

ЭКСТРУЗИЯ

EXTRUSION

RUSSIAN EDITION



2/2022

VVA VERLAG
Cologne/Germany

FIMIC®

ITALIAN.MELT.FILTER



**МЫ РАЗРАБАТЫВАЕМ И ПРОИЗВОДИМ САМООЧИЩАЮЩИЕСЯ
АВТОМАТИЧЕСКИЕ ФИЛЬТРЫ РАСПЛАВА**

Организаторы

журнал **ЭКСТРУЗИЯ**
VM VERLAG GmbH

журнал **Пластикс**



При поддержке выставки
interplastica
(Messe Duesseldorf Moscow)

converting Russia

Онлайн-конференция

29 июня 2022 года

Начало в 10:00 мск

Официальный язык: русский

Бесплатно для слушателей

Конференция Converting Russia посвящена современным методам обработки тонколистовых (как правило, рулонных) полимерных материалов: пленок, листов, нетканых материалов. Технологии конвертинга представляют интерес для широкого круга отраслей: производства упаковки, мебели и электроники, полиграфии, машиностроения, изготовления нетканых материалов, химической промышленности, автомобилестроения, авиации, пищевой промышленности, фармацевтики, медицины и изготовления гигиенических средств, строительства, сельского хозяйства.

Ключевые темы конференции:

- ⇒ технологии нанесения покрытий
- ⇒ ламинирование сольвентное и бессольвентное
- ⇒ продольная резка и перемотка
- ⇒ специальная предварительная обработка
- ⇒ флексографическая и ротогравюрная печать
- ⇒ экструзия пленки
- ⇒ сырье и полуфабрикаты
- ⇒ модернизация оборудования
- ⇒ управление производственным процессом
- ⇒ автоматизация процесса
- ⇒ оснащение лабораторий, контроль качества сырья и готовой продукции
- ⇒ рециклинг отходов

Контакты / Contacts

Алла Кравец

+49 2233 949 87 93

a.kravets@vm-verlag.com

Узнать больше:



converting.extrusion-info.com

Организаторы

ЭКСТРУЗИЯ
VM VERLAG GmbH

Пластик



При поддержке
выставки interplastica

2022

8-я Международная конференция

RePlast



«СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ РЕЦИКЛИНГА ПЛАСТМАСС»

20-21 сентября 2022,

Москва

Начало регистрации в 9:30

Ключевые темы

- ▶ автоматизация сортировки и селекции входного сырья
- ▶ металлодетекторы
- ▶ дробилки и шредеры
- ▶ моечное оборудование
- ▶ водоподготовка и системы очистки воды в замкнутом цикле
- ▶ агломераторы и пласткомпакторы
- ▶ фильтры расплава различных конструкций и устройства смены фильтра
- ▶ рециклинговые экструзионные линии
- ▶ инлайн-рециклинг в конечные изделия
- ▶ компаундирование вторичных полимеров
- ▶ средства увеличения кристалличности ПЭТ
- ▶ периферийное и вспомогательное оборудование
- ▶ специальные добавки и наполнители
- ▶ контроль качества сырья и готовой продукции
- ▶ оснащение лабораторий
- ▶ проектирование изделий, пригодных для рециклинга

Узнать больше:



Контакты

Алла Кравец

+49 2233 949 87 93

a.kravets@vm-verlag.com

replast.extrusion-info.com

Панорама

Rosmould и Rosplast приглашают посетителей	8
В мае в Санкт-Петербурге пройдет IPTF 2022	9
Новый завод «Атлантис-Пак» по выпуску высокобарьерной пленки	10
«Царь-Упаковка» начнет выпускать ПЭТ-продукцию	10
НПП «ПОЛИПЛАСТИК» наращивает выпуск суперконцентратов	11
7-слойная барьерная силосная пленка	11
Выставка «К» в Дюссельдорфе празднует 70-летие	12

Сырье

«Мы повышаем эффективность цепочек поставок»	14
Дерзкие оттенки красителей Milliken	18
Самоочищающиеся пластики с биоферментами	20

Экономика замкнутого цикла

БО-пленки из ПП, ПЭ и ПЭТ, пригодные для рециклинга	22
«Фантастик Пластик»: больше качественных ПЭТ-флексов	25
Измельчение обрезков кромки пленки	26
Листовой rПЭТ для пищевой упаковки	28
Топливозамениватель из вторичного материала	30
Умная система измельчения	34
Новый испытательный центр TOMRA по сортировке флексов	37
Цифровая площадка для торговли рециклятом	39
Определение минимально необходимой толщины барьерного слоя	41

Термоформование

Компостируемая пищевая упаковка на основе биопластика	42
---	----

Аддитивные технологии

Новый экструдер для печати гранулятом	44
---------------------------------------	----

Периферия

ProRate PLUS: принципиально новые питатели	46
Энергоэффективная охлаждающая система	48
Модульная система для испытания волокнистых композитов	50



12

19-26 октября в Дюссельдорфе (Германия) пройдет юбилейная выставка «К» — крупнейший мировой смотр достижений индустрии переработки пластмасс. Около 3 тыс. компаний из 61 страны мира представят инновации для экономичного и ответственного подхода к использованию пластмасс.



14

В конце января в Москве на выставке interplastica-2022 с шеф-редактором журнала «Экструзия» встретился Сергей Комышан, исполнительный директор ООО «СИБУР» (направление «Маркетинг и продажи. Обеспечение производства. Инновации и развитие бизнеса»). Темами для разговора стали объединение таких гигантов, как «СИБУР» и «ТАИФ», работа холдинга в период пандемии, итоги реализации проектов «ЗапСибНефтехим» и «ПолиЛаб».



22

Пленочные ламинаты сочетают в себе такие характеристики, как герметичность, высокая непроницаемость, термостойкость, устойчивость к проколам, пригодность для нанесения печати и другие необходимые свойства. К сожалению, структуры, состоящие из нескольких материалов, нельзя отсортировать на фракции для вторичной переработки, а также сложно или даже невозможно утилизировать полностью. Поэтому компания Brueckner Maschinenbau разработала решения для упаковки из мономатериалов.

Горючие полимерные фракции со средней или высокой теплотворной способностью — один из видов заменителей топлива. Предприятие Westarp занимается именно получением такого вида вторички из отходов различного типа. Недавно специалисты Westarp обратились в компанию Vecoplan для проектирования и поставки высокопроизводительной линии, обеспечивающей высокое качество выходного материала.

30



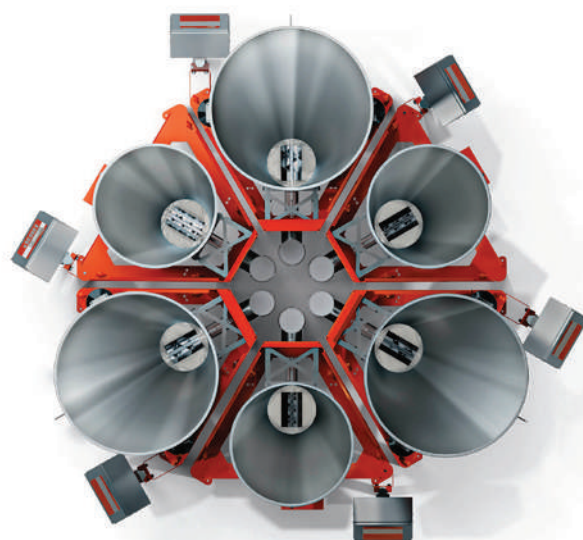
Различные свойства термопластов не только влияют на пригодность полимера к использованию в определенной области применения или срок эксплуатации конечного изделия, но и требуют различных методик измельчения в процессе переработки в рамках экономики замкнутого цикла. С 2001 года на заводе Candi Plastic Recycling в австрийском городе Золленуа промышленные отходы из пластмасс перерабатываются в высококачественные рецикляты с помощью шредеров с модифицируемой системой измельчения от Lindner Recyclingtech.



34

46

В январе 2022 года компания Coperion K-Tron с гордостью анонсировала расширение оригинального ассортимента дозаторов ProRate™, произошедшее благодаря выводу на рынок абсолютно новой линейки высокорентабельных устройств под названием ProRate PLUS. Специалисты Coperion K-Tron создали принципиально новую разработку, основанную на более чем вековом опыте в области проектирования систем подачи.



AIM3D.....	44	Messe Duesseldorf.....	12
AMUT.....	29	OCS.....	7
Brueckner.....	22	Reifenhauser.....	21
Cirplus.....	39	RePlast.....	3
Converting Russia.....	2 обл.	RKW.....	11
Coperion.....	46	Rosmould Rosplast.....	8
EREMA.....	29	SKZ.....	41
Extrusion Russia.....	17	TOMRA Recycling.....	37
FIMIC.....	1 обл.	Vecoplan.....	30
Fraunhofer.....	20	Weinreich.....	48
Getecha.....	26	ZwickRoell.....	50
Herbold Meckesheim.....	25	«Атлантис-Пак».....	10
ILLIG.....	42	«ПОЛИПЛАСТИК».....	11
IPTF.....	4 обл. + 9	«СИБУР».....	14
Lindner Recyclingtech.....	34	«Царь-Упаковка».....	10
Milliken.....	18		



**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

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

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

Напечатано
EVROGRAFIS D.O.O.
Puhova ulica 18, 2000 Maribor, Slovenija
Тел. +386 26089225
Факс +386 26018521
www.evrografis.si
info@evrografis.si

**Представители
Россия и страны СНГ**
Тел. +7 917 011 4547
russia@vm-verlag.com

Италия
Тел. + 39 02 39216180
info@quaini-pubblicita.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
maggjeliu@ringiertrade.com

Польша
Тел. + 380 98 122 62 34
stas@budmix.org

Турция
Тел. + 380 98 122 62 34
stas@budmix.org

**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

Круглосуточная проверка и классификация каждого микрограмма продукции — качество 100 %

OCS[®]
Optical Control Systems



Гранулы, хлопья, порошок или пленка.
Системы мониторинга и оценки
качества OCS гарантируют контроль
и надежность технологического
процесса на все 100 %.
www.ocsgmbh.com



Для получения более
подробной информации
о контроле сырья OCS
отсканируйте QR-код.



КАЛЕНДАРЬ МЕРОПРИЯТИЙ

IPTF

17-18.05.2022
Санкт-Петербург, Россия
▶ iptf.extrusion-info.com

Green Plast

03-06.05.2022
Милан, Италия
▶ greenplast.org

Plastpol

24-27.05.2022
Кельце, Польша
▶ www.targikielce.pl

Rosmould | Rosplast | 3D-TECH

07-09.06.2022
Москва, Россия
▶ www.ros mould.ru
▶ www.rosplast-expo.ru

RosUpack

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

Converting Russia

29.06.2022
Онлайн-конференция
▶ converting.extrusion-info.com

K 2022

19-26.10.2022
Дюссельдорф, Германия
▶ www.k-online.com



Rosmould и Rosplast приглашают посетителей

■ 7-9 июня в Москве в МВЦ «Крокус-Экспо» пройдут крупные промышленные выставки Rosmould (специализированная выставка форм, пресс-форм, штампов, услуг по проектированию изделий и их контрактному производству), Rosplast (Международная выставка современного оборудования и материалов для индустрии пластмасс) и 3D-TECH (специализированный раздел выставки Rosmould, посвященный аддитивным технологиям и 3D-печати).

Непростой во многих отношениях 2022 год дает российским производителям оснастки, оборудования и материалов, ведущим активную маркетинговую политику, важное преимущество: им предоставляется возможность занять рыночные ниши, освобождаемые более пассивными крупными игроками. Происходит перераспределение мест на рынке, и в данной ситуации возможность привлечь внимание к своей продукции оборачивается прямой выгодой для производителей и поставщиков.

Объединенная экспозиция выставок Rosmould | Rosplast охватывает весь спектр продукции и услуг, связанных

с дизайном и проектированием изделий, изготовлением технологической оснастки и формообразующего инструмента, сырьем и материалами, литьевым и экструзионным оборудованием, а также познакомит с широким ассортиментом периферийного оборудования для переработки и производства изделий из пластмасс.

Среди экспонентов в 2021 году более четверти составили компании, работающие в сфере аддитивного производства и 3D-печати. Интерес общественности свидетельствует о востребованности в России 3D-технологий и косвенным образом служит индикатором уровня развития российской промышленности и рынка в целом.

В 2022 году выставки традиционно состоятся в начале июня и соберут 200 экспонентов-производителей и более 8 тыс. специалистов практически со всех регионов России.

Промокод для получения бесплатного билета на сайтах выставок — RM22-OLKU6.

Rosmould | Rosplast | 3D-TECH

▶ www.ros mould.ru

▶ www.rosplast-expo.ru



В мае в Санкт-Петербурге пройдет IPTF 2022

■ 17-18 мая в Санкт-Петербурге пройдет 10-й, юбилейный Международный полимерный производственно-технологический форум IPTF 2022.

Секции форума охватывают широкий спектр технологий переработки пластмасс (литье под давлением, экструзия, компаундирование, выдув, рециклинг). На заседаниях будут обсуждаться актуальные проблемы отечественного полимерного производства: организация и автоматизация процесса модернизации оборудования, импортозамещение сырья и добавок, оснащение заводской лаборатории, перспективы инвестиций и развития бизнеса в текущих непростых условиях.



Участникам IPTF 2022 будут предложены презентации ключевых поставщиков сырья и оборудования, консультации ведущих экспертов рынка, тематические дискуссии. Фирмам, заинтересованным в продвижении своих продуктов и услуг, предоставляются разнообразные спонсорские и рекламные опции. Также площадка форума обеспечивает возможность клубного и неформального общения с партнерами.

После официальной программы 19 мая организаторами форума — журналами «Пластикс» и «Экструзия» (издается VM Verlag GmbH) — для участников запланированы экскурсии на производства продвинутых предприятий по переработке пластмасс.

Локация площадки форума (отель «Азимут» в историческом центре Санкт-Петербурга на берегу реки Фонтанки у Египетского моста) и корабельная экскурсия по рекам и каналам позволят насладиться Северной Венецией и окунуться в атмосферу питерских белых ночей.

За десять лет своего существования IPTF стал самым крупным и авторитетным ежегодным событием в России среди мероприятий класса «конференции и форумы».

IPTF 2021, прошедший в Санкт-Петербурге 25-26 мая, собрал 302 специалистов-полимерщиков со всех регионов России, ближнего зарубежья, стран Европы и США. На форум в 2021 году приехало рекордное количество участников. По мнению слушателей, это объясняется удачным форматом: мероприятие, охватившее широкий круг актуальных вопросов полимерного производства, дало возможность каждому специалисту обсудить волнующую его тему, поделиться информацией с коллегами по цеху, провести переговоры, завязать новые контакты. Слушатели и спикеры отмечали, что живое общение и обмен мнениями трудно компенсировать онлайн-встречами, поэтому важность данного отраслевого события сложно переоценить.

IPTF

▶▶▶ iptf.extrusion-info.com



Новый завод «Атлантис-Пак» по выпуску высокобарьерной пленки

■ Производство мощностью 5,3 тыс. т продукции в год расположено в Ростове-на-Дону.

Объем инвестиций в запуск завода составил более 1,9 млрд рублей, из которых 500 млн рублей в виде льготного займа по программе «Проекты развития» предоставил Фонд развития промышленности. На производстве создано 95 рабочих мест.

По данным ООО «ПКФ «Атлантис-Пак», в 2020-2021 годах доля импорта на российском рынке барьерной пленки для упаковки пищевых продуктов оценивалась в 25-30%. Запуск нового завода сократит этот показатель до уровня 15%.

Многослойная полимерная пленка «Амистайл» — инновационный продукт, разработанный специалистами «Атлантис-Пак» в рамках национальной программы по импортозамещению. «Компания получает большое количество новых запросов на проницаемые оболочки и пленки. В первую очередь от российских потребителей, которые опасаются блокировки отгрузок со стороны западных поставщиков упаковки. Благодаря запуску нового завода при поддержке ФРП нам удастся в полном объеме удовлетворять этот повышенный спрос», — утверждает генеральный директор ООО «ПКФ «Атлантис-Пак» Игорь Переплетчиков.

Линейки «Амистайл СРЕ» и «Амистайл СРР» — многослойные, термоусадочные, паро-, газонепроницаемые, тер-



мосвариваемые пленки, — изготавливаются из полиамида, полиолефина, полиэтилентерефталата, EVOH и адгезива (модифицированного полиэтилена), разрешенных к применению в пищевой промышленности Минздравом РФ. Пленки «Амистайл» на 30-50% тоньше аналогов, при этом сохраняют все барьерные и прочностные качества. предназначены для упаковки охлажденных мясных, колбасных, рыбных, сырных продуктов в лотки в модифицированной атмосфере или под вакуумом.

ООО «ПКФ «Атлантис-Пак»
www.atlantis-pak.ru

«Царь-Упаковка» начнет выпускать ПЭТ-продукцию

■ Производственная компания «Царь-Упаковка» (Челябинск) проводит завершающий этап строительства нового производственного цеха по изготовлению продукции из ПЭТ-пленок. К действующим линиям по выпуску жесткой упаковки из полистирола и полипропилена добавляется новая экструзионная линия мощностью до 500 т ПЭТ-пленки в месяц. На предприятии создан полный технологический цикл:

от разработки концепции и дизайна упаковки, производства пленки, выпуска из нее термоформованной упаковки и до доставки готовой продукции клиенту.

«Производство пленки из полиэтилентерефталата — это большой шаг вперед как для нашей компании, так и для наших заказчиков. Современный, полностью вторично перерабатываемый, экологичный материал будет, безусловно, востребован на нашем динамично развивающемся рынке», — отмечает генеральный директор ПК «Царь-Упаковка» Олег Рештованюк.

Главное достоинство изделий из ПЭТ — это возможность их 100-процентной вторичной переработки и повторного использования. Благодаря своим характеристикам, таким как высокая прозрачность, жесткость, устойчивость к температурным, химическим и физическим воздействиям, изделия из ПЭТ будут занимать все большую долю



на рынке пластиковой упаковки, считают специалисты предприятия.

ООО «ПК «Царь-Упаковка» было организовано в 1999 году; его основным направлением деятельности является производство современной, качественной, удобной и конкурентоспособной термоформованной упаковки. Компания обладает всеми необходимыми сертификатами, в том числе разрешением на контакт выпускаемых изделий с пищевыми продуктами.

ООО «ПК «Царь-Упаковка»
www.kingpack.ru



НПП «ПОЛИПЛАСТИК» наращивает выпуск суперконцентратов

■ На производственной площадке ведущего российского компаундера в Энгельсе завершается плановая модернизация одной из линий ISMA. На ней нарабатываются рецептуры суперконцентратов для всего ассортимента окрашенных марок, которые выпускаются на предприятии ООО «НПП «ПОЛИПЛАСТИК» в Саратовской области. По окончании усовершенствования линия увеличит мощность с 300 до 500 кг/час, то есть в 1,6 раза.

«Комплекс технических решений, который реализуется в процессе модернизации, помимо увеличения мощности предусматривает возможность перехода линии с одного ассортимента продуктов на другой в предельно сжатые сроки — за 1-3 часа. Это позволит в полной мере создать производствен-



ную программу с широкой номенклатурой готовой продукции», — отмечает Евгений Паршиков, заместитель генерального директора НПП «ПОЛИПЛАСТИК».

В рамках плановой модернизации на линии производится замена редуктора, электродвигателя, станины, системы охлаждения экструдера. Также внедряется новая система охлаждения ванны,

изготовленная из российских комплектующих. С целью снижения складских запасов запчастей проводится работа по внедрению нагревателей экструдера, работающего с одним типом напряжения, а также частичный апгрейд системы управления.

ООО «НПП «ПОЛИПЛАСТИК»

polyplastic-compounds.ru

7-слойная барьерная силосная пленка

■ Фирма RKW Agri выпускает на рынок новое поколение 7-слойной барьерной силосной пленки Polydress® FarmGuard, которая, помимо прочего, обеспечивает усиленный кислородный барьер для защиты силоса, а также весьма проста в эксплуатации. Благодаря новому продукту потребность в использовании нижней пленки исчезает, и аграрии могут экономить время, усилия, материалы, а также сокращать количество отходов.

Новая барьерная пленка для силоса толщиной 100 мкм отличается тем, что ее уровень защиты от кислорода по сравнению со стандартной силосной пленкой выше примерно в 100 раз. Кроме того, она чрезвычайно прочна,

что подтверждено испытаниями на ударную прочность Dart-Drop.

Барьерная пленка выпускается в черно-белой цветовой гамме и обеспечивает УФ-стабилизацию в условиях применения в Европе в течение 18 месяцев при излучении 120 килолэнглы. Решение Polydress® FarmGuard будет особенно полезным заказчикам для долгосрочной консервации силоса. Высокий показатель барьерной функции предотвращает проникновение кислорода в корм и таким образом надолго сохраняет высокое качество силоса, а также поддерживает процесс ферментации.

«Экологичность для фирмы RKW — это не пустые слова. Именно в аграр-

ном секторе мы уделяем особое внимание ответственному подходу к использованию пластмасс», — подчеркивает Бернд Бреннер, вице-президент по продажам RKW Agri. Оптимизированные процессы разработки и производства продукции дают возможность RKW Agri уменьшать объем промышленных отходов. А особая рецептура Polydress® FarmGuard с кислородным барьером — слоем из EVOH — позволяет обойтись без нижней пленки для укрытия силоса. Так покупатель сокращает расходы, необходимые для хранения, транспортировки укрывного материала, на зарплату персоналу, и, что не менее важно, в конце срока эксплуатации пленки образуется меньшее количество отходов.

RKW Agri

rkw-group.com



Выставка «К» в Дюссельдорфе празднует 70-летие



■ 19-26 октября в Дюссельдорфе (Германия) пройдет юбилейная выставка «К» — крупнейший мировой смотр достижений индустрии переработки пластмасс. Около 3 тыс. компаний из 61 страны мира представят инновации для экономичного и ответственного подхода к использованию пластмасс.

70 лет назад, в далеком 1952 году, компании и ассоциации, занимающиеся производством пластмасс, решили объединить свои усилия с предшественницей немецкого выставочного оператора Messe Duesseldorf, которая тогда называлась NOWEA (Nordwestdeutsche Ausstellungsgesellschaft — Северо-Западная немецкая выставочная компания). Общей целью стала организация отраслевого мероприятия, демонстрировавшего все многообразие эксплуатационных характеристик и универсальность применения полимерных материалов. Это произошло на заре эпохи массового производства и переработки пластмасс. Именно так и появилась на свет выставка «К» в Дюссельдорфе, в премьеру которой приняли участие 270 исключительно немецких компаний, которые собрались, чтобы представить вниманию не только посетителей-профессионалов, но и самых обычных людей вещи, призванные в первую очередь сделать повседневную жизнь красивее и комфортнее.

Как и каждые три года, К 2022 вновь станет ключевой информационной и деловой платформой для мировой индустрии пластмасс и каучука. Уже этой осенью, 19-26 октября, она снова соберет экспонентов и посетителей со всех уголков мира, которые смогут воспользоваться всеми преимуществами столь уникальной выставочной площадки, позволяющей продемонстрировать возможности отрасли, обсудить текущие тенденции, представить инновации, определить направления будущего развития, ведь по широте международного представительства экспозиция в Дюссельдорфе не имеет себе равных.

Время проведения К 2022 было выбрано оптимально, чтобы представители отрасли смогли должным образом сориентироваться в массе изменений, вызванных пандемией, а также понять, «who is who» в мировой полимерной индустрии на сегодняшний день. Все 175 тыс. м² выставочного центра в Дюссельдорфе уже полностью забронированы под стенды.

Отдельные выставочные разделы будут распределены по 18 павильонам следующим образом:



(Фото: Messe Duesseldorf/Constanze Tillmann)

— промышленные станки и оборудование: павильоны 1, 3-4, 8b, 9-17;

— сырье, вспомогательные материалы: павильоны 5, 6, 7, 7a, 8a, 8b;

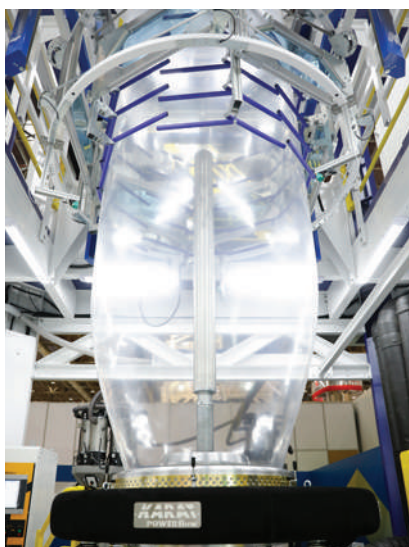
— полуфабрикаты, технические компоненты и изделия из армированных пластмасс: павильоны 5, 6, 7, 7a, 8a, 8b.

В новом сезоне особенно сильные позиции продемонстрируют поставщики из Европы, в частности из Германии, Италии, Австрии, Турции, Нидерландов, Швейцарии и Франции, а также компании из США. В то же время выставка К 2022 является актуальным отражением сегодняшних изменений на мировом рынке: так, уже несколько лет подряд большое число стендов бронируется азиатскими фирмами. Особенно впечатляют экспозиции производителей из Китая, Тайваня, Индии, Южной Кореи и Японии.

Еще три года назад, в рамках предыдущей выставки «К», ее участники единодушно подчеркнули необходимость создания хорошо отлаженных и замкнутых циклов переработки на всех этапах производственной цепочки. Никогда прежде представители отрасли не были столь единодушны и не работали столь слаженно над поиском решений, касающихся защиты окружающей среды, сохранения ресурсов и предотвращения образования отходов. С тех пор данный тренд только набирает обороты. К 2022 наглядно продемонстрирует, что отрасль готова брать на себя полную ответственность за использование пластика, чтобы в будущем он перестал быть проблемой, а напротив, стал частью решения многих социально-экономических задач.

Именно поэтому в рамках предстоящей К 2022 ключевыми станут три основные темы: экономика замкнутого цикла, защита окружающей среды, цифровизация.

Без пластика бережный подход к сохранению окружающей среды в глобальных масштабах невозможен по определению,



ведь именно полимеры обеспечивают легкость конструкций, создание электромобилей и делают возможным использование энергии ветра и солнца. В данном контексте экономика замкнутого цикла является экзистенциальным вопросом, а цифровизация — незаменимым помощником в обеспечении прозрачности и ресурсоэффективности. Всем трем ведущим темам также будет уделено особое внимание в рамках специальных разделов экспозиции К 2022.

На выставке «К» будет представлена вся цепочка создания добавленной стоимости в сфере переработки пластмасс в уникальном по широте и глубине формате. Однако не стоит недооценивать и значение каучука для современной промышленности: несмотря на то, что сектор его переработки кажется сравнительно небольшим на фоне полимерной индустрии, он отличается высочайшим уровнем инноваций и играет важную роль в экономике. Центральной бизнес-площадкой для презентации технологий переработки резин и эластомеров снова станет раздел Rubberstreet («Каучуковая улица») в павильоне 6. Он является неотъемлемой частью выставки в Дюссельдорфе вот уже на протяжении почти 40 лет и верно служит цели популяризации резиновой промышленности, делая особый акцент на ее инновационных возможностях.

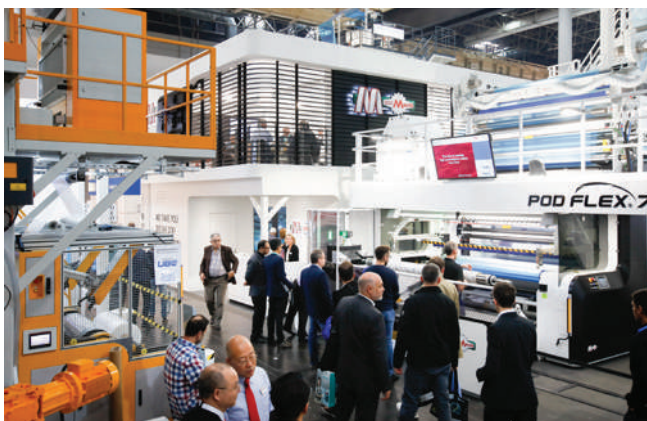
В павильоне 6 снова расположится официальная спецэкспозиция под названием Plastics Shape The Future («Полимеры формируют будущее»), в рамках которой пройдут дискуссии на тему «Процесс фундаментальной трансформации промышленности в направлении создания экономики

замкнутого цикла». Гостей выставки ожидают тематические дни и наглядные презентации, а также панельные дискуссии и информационно-развлекательные мероприятия. Эксперты отрасли продемонстрируют, как пластмассы способствуют формированию устойчивого развития в будущем, какие разработки уже сегодня принимают реальные формы и какие идеи имеют шанс быть реализованными завтра. Кроме того, в дискуссиях за круглым столом будут участвовать представители политических кругов, а также социально значимые группы и НПО. Данная спецэкспозиция является проектом Ассоциации немецкой индустрии пластмасс под эгидой Ассоциации Plastics Europe Deutschland и выставочного оператора Messe Duesseldorf.

Премьера тематического форума Circular Economy Forum прошла в рамках предыдущей выставки «К» с большим успехом. В 2022 году форум вернется и будет организован на открытой площадке между павильонами 10 и 16. Именно там 13 компаний — членов Немецкого союза машиностроителей (VDMA) представят полный спектр решений и разработок, посвященных экономике замкнутого цикла.

Science Campus («Научный кампус») — специальный раздел в рамках К 2022 — станет площадкой для диалога между представителями разных сфер — науки и промышленности. Именно здесь экспонентов и посетителей выставки ожидает презентация квинтэссенций актуальных научных разработок и результатов исследований в сфере переработки пластмасс и каучуков, а также уникальная возможность обмена опытом с представителями ведущих вузов и отраслевых компаний.

Современные стартапы — это молодость, креативность, гибкость и ориентированность на будущее. Кроме того, их, как правило, отличает нестандартный подход к решению проблем. И конечно, именно площадка «К» идеально подходит для того, чтобы предложить собственную презентационную зону новичкам, которые занимаются разработкой инновационных продуктов и решений в полимерной области. В рамках К 2022 будет работать принципиально новый раздел Start-UPZONE, который расположится в павильоне 8b выставочного центра Дюссельдорфа.



Messe Duesseldorf
 www.k-online.com

«Мы повышаем эффективность цепочек поставок»



В конце января в Москве на выставке interplastica-2022 с шеф-редактором журнала «Экструзия» встретился Сергей Комышан, исполнительный директор ООО «СИБУР» (направление «Маркетинг и продажи. Обеспечение производства. Инновации и развитие бизнеса»). Темами для разговора стали объединение таких гигантов, как «СИБУР» и «ТАИФ», работа холдинга в период пандемии, итоги реализации проектов «ЗапСибНефтехим» и «ПолиЛаб».

Объединение «СИБУРа» и «ТАИФа»

— Сергей Валентинович, многие боятся, что объединение «СИБУРа» и «ТАИФа» может сказаться на усилении монопольности цен...

— Прежде всего оно скажется на стабилизации стоимости. Мы в этом кровно заинтересованы. На самом деле и у «СИБУРа», и у переработчиков одна и та же цель: мы хотим дать своим клиентам понятное ценообразование, стоимостную предсказуемость. Этот фактор позволит увеличить спрос на конечные изделия, а значит, и на сырье для их производства. Продавать в России гораздо выгоднее, ведь не надо тратить средства на логистику.

Очень важно: четкость и регулярность поставок укрепят наши отношения с заказчиками, позволят выстроить более эффективные цепочки создания ценности. Результат такой

стабилизации — переход к поставке сырья насыпью, что гораздо дешевле, чем в мешках. Мы сэкономим на упаковке, заказчик — на персонале и оборудовании для складирования, фасовки. Благодаря ритмичным поставкам клиент может позволить себе снизить страховой запас сырья на своем заводе. Взаимозаменяемость наших линий теперь позволяет нам взять на себя более жесткие обязательства, клиент исключает ряд операционных расходов, потребность в финансировании снижается. Высвободившиеся средства переработчик может направить в прибыль или на снижение цены на свой товар, чтобы быть более конкурентоспособным. Вот она — цепочка ценности.

— В настоящий момент «СИБУР» активно развивает экспортные поставки. Не станет ли это причиной дефицита сырья на внутреннем рынке?



*Сергей Комышан,
исполнительный директор
ООО «СИБУР» (направление «Маркетинг
и продажи. Обеспечение производства.
Инновации и развитие бизнеса»)*

— Дефицит на домашнем рынке может возникать по двум причинам. Первая — производственные форс-мажоры,

когда подводит оборудование. Это может случиться в любом звене по всей цепочке поставок, а у нефтехимии она весьма длинная. Вторая причина кроется в стратегическом планировании. Как любой производитель, «СИБУР» оценивает, сколько направлять на внутренний рынок, а сколько на внешний. Императив: наши производственные мощности должны быть загружены. Если в этой схеме случается сбой (а мы на рынке действуем не одни, проблемы (остановки линий) бывают и у поставщиков-конкурентов), то быстро перенаправить экспортный объем на локальный рынок не только невозможно, но и дорого. И вот тут недавнее объединение «СИБУРа» и «ТАИФа» существенно исправит данную ситуацию. Теперь производственное планирование ведется из одного центра, со временем эта схема будет доведена до идеального состояния.

Наша цель — удовлетворить запрос каждого платежеспособного клиента на внутреннем рынке. Мы понимаем, что в некоторых сегментах «СИБУР» является ключевым поставщиком сырья, и мы в ответе за эти сектора. Спорадические же спросы можно будет удовлетворять за счет централизованного хранения некоего запаса материалов.

В отношении первой причины дефицита хочу сказать, что и здесь объединение пойдет только на пользу, так как лучшие бизнес-практики и «СИБУР Холдинга», и «Казаньоргсинтеза», и «Нижнекамскнефтехима» будут аккумулироваться и распространяться на все технологические площадки и подразделения холдинга, что позволит более качественно эксплуатировать оборудование.



Анна Виленс (журнал «Экструзия»),
Сергей Комышан и Игорь Вяткин
(издательство VM Verlag)
(слева направо)

Кроме того, существенно повышается роль такого фактора, как взаимозаменяемость производственных линий. Они не будут «заточены» на выпуск уникальных марок, как раньше. Например, ПЭВП или линейный ПЭНП теперь может выпускать любой из трех активов объединенной компании. Влияние форс-мажоров резко ослабится, так как если по какой-то причине на одной площадке встала линия, то сырье тут же начнут выпускать на другой и дефицит оперативно будет нивелирован.

— **На выставке interplastica клиентам объединенной компании предлагался ряд новых сервисов...**

— Один из самых интересных — фиксация цены на длительный срок (от 3 месяцев до 1 года). Раньше такое предлагал только «СИБУР», теперь он доступен клиентам и «Казаньоргсинтеза», и «НКНХ». Наш клиент может по согласованию зафиксировать с нами цену, транслировать это в нужных ему тендерах, формируя предсказуемость поставок и на своем участке переработки, повышая свою рентабельность.

— **Сергей Валентинович, таким большим хозяйством нужно очень**

эффективно управлять. Базовой организационной структурой для объединения станет «СИБУР»?

— Вы правы, поэтому мы сейчас активно занимаемся обменом практиками между «СИБУРОм», «НКНХ» и «Казаньоргсинтезом». Отовсюду берем лучшее. Так, в «СИБУРе» очень ярко выражено функциональное управление: все подразделения каскадируются по принципу функциональности, и, на мой взгляд, этот подход имеет много плюсов. Но если говорить об организации НИОКР в сфере эластомеров, то мы видим, что это лучше взять у «Нижнекамскнефтехима». Знаете, мы стремимся создать такую синергию, когда один плюс один будут давать не два, а три!

Работа во время пандемии

— **Сергей Валентинович, последние два года были очень сложными для отрасли производства полимеров...**

— Безусловно. Но при этом время пандемии обернулось и возможностями, ведь нефтехимическая промышленность стала важным поставщиком сырья для производства медицинских средств защиты. Бизнес «СИБУРа» по выпуску материалов для изготовления масок и медицинских костюмов расширился втрое! Спрос очень резко подскочил, и нам даже пришлось оперативно запускать дополнительные мощности, например по высокоиндексному полипропилену, быстро осуществлять НИОКР. Помимо этого мы должны были дать клиентам прозрачные, предсказуемые условия поставки: понятное





ценообразование, гарантированные объемы производства. Иногда это происходило в ущерб себе, себестоимости. Нас поддерживали наши заказчики. Например, российская компания «Неканика» нарастила мощности на 40% для переработки наших ПП-марок. А Минпромторг помог обеспечить льготное финансирование таких проектов, обеспечил хороший уровень скидок. Все вместе позволило в короткий срок осуществить ряд социально значимых проектов. Не скажу, что мы уникальны в таком подходе: та же схема синергичного производства СИЗ реализовывалась концерном Sinoprec в Китае.

— Вы обмениваетесь с китайскими производителями подобной информацией?

— Это неизбежно. Пандемия пришла в Китай раньше всех, а «СИБУРа» коснулась раньше других предприятий, так как мы поставляли в самом начале локдауна китайским производителям нужные им марки сырья. Весь 2020 год мы провели на «качелях» экспортных поставок то в один, то в другой регион мира по мере введения или отмены локдаунов. На китайском рынке мы работаем сейчас как самостоятельно, так и через концерн Sinoprec.

— Когда пик спроса снижается, куда девать материалы, предназначенные для производства масок, упаковки для инфузионных растворов и антисептиков?

— Мы перенаправим производственные линии на выпуск материалов, необходимых для изготовления ненапорных труб или геосинтетике для дорог. Или медицинских изделий, но другого типа. «СИБУР» производит достаточно универсальные материалы. Сейчас

мы «накачиваем мышцы» для работы в этих секторах.

Итоги реализации крупных проектов

— «ЗапСибНефтехим» сегодня — крепко стоящее на ногах предприятие. Оглядываясь назад, можете подтвердить, что все получилось именно так, как хотелось?

— Ваш вопрос вполне уместен. В компании принято проводить сравнение ожидаемой эффективности инвестиционного проекта при принятии решения и экономики уже работающего завода-актива. В отрасли, имеющей по определению длительную окупаемость проектов, такая практика позволяет делать своевременные, и значит, ценные выводы.

До «ЗапСиб» мы реализовали два мегапроекта: «Тобольск-Полимер» (ПП, 500 тыс. т) и «Русвинил» (ПВХ, в партнерстве с Solvay). Там мы нарастили компетенции, а потому вышли на наиболее удачную конфигурацию «ЗСНХ». Благодаря накопленному опыту мы сдали стройку даже раньше, с опережением на полгода. Мы оптимизировали бюджет, мы получили тот марочный ассортимент, который задумывали, и продолжаем его расширять. Это были удачный пуск и выход на полную мощность. В целом могу сказать, что мы сделали больше и быстрее, чем планировали.

И все же было то, что мы не предусмотрели (в силу недоступности тогда некоторых вещей) и начали внедрять уже во время реализации проекта. А именно цифровые инструменты, касающиеся охраны труда, техники безопасности. На Амурском ГХК, который сейчас

возводится, мы изначально заложили такие решения на этапе строительства, на «ЗапСиб» же приходится добавлять эти механизмы в уже налаженный производственный процесс.

Очень эффективен, например, такой инструмент, как мобильный обход оператора, позволяющий максимально быстро передать сигнал о какой-то проблеме, сделать заказ на необходимый ремонт и так далее. Есть инструмент, позволяющий оператору оптимизировать режим работы весьма сложно устроенной установки (например, пиролизной) и сразу увидеть экономический эффект от изменения параметров. Это очень наглядный инструмент, который уже сейчас позволяет нам экономить значительные средства.

— Удовлетворены ли вы работой структуры «ПолиЛаб»?

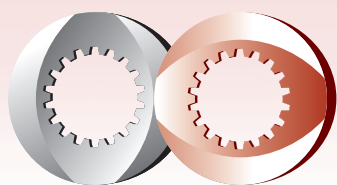
— Первоначально «ПолиЛаб» задумывался как площадка для разработки новых рецептур, тестирования марок и омологации материалов, причем в поле внимания должны были находиться полиолефины, поступающие с «ЗапСибНефтехима». Однако сейчас эта структура существенно расширила список пластиков, с которыми работает, и стала центром прикладных НИОКР для почти всех бизнесов «СИБУРа». Сейчас предлагаются марки не только первичного, но и вторичного сырья. Благодаря «ПолиЛабу» мы можем аккумулировать клиентский опыт и в свою очередь помогать заказчикам реализовывать переработку наших материалов на конкретном оборудовании, благо оснащение центра позволяет тестировать различные технологии по максимуму.

Поймите, мы заинтересованы в том, чтобы наши клиенты не просто покупали у нас сырье, но чтобы их предприятия были рентабельны и успешны, чтобы они грамотно управляли своим сбытом, возможно, даже выходили на экспорт со своей продукцией. В конечном итоге это формирует сбалансированный, слаженно работающий рынок. А устойчивость отрасли на всех этапах переделов нужна не конкретно «СИБУРу», а всем участникам индустрии.

Беседовала Анна Виленс

ПАО «СИБУР»

www.sibur.ru



20-я Международная конференция Extrusion Russia

Extrusion Russia 2022

20th International Conference Extrusion Russia

23-24 Москва
ноября **2022**
Начало регистрации в **9.30**

Организаторы:

ЭКСТРУЗИЯ
VM VERLAG GmbH

-Пластик-

При поддержке
выставки interplastica



Ключевые темы

- ▶ оборудование для различных сегментов экструзии — пленочной, трубной, листовой, кабельной, производства геосинтетики
- ▶ важнейшие компоненты экструзионной линии (фильтры, насосы расплава, устройства дегазации и другие)
- ▶ формующий инструмент (фильеры, головки, калибраторы, корrugаторы), решения для его быстрой смены и очистки
- ▶ периферийные устройства для подготовки, транспортировки и дозирования сырья
- ▶ постэкструзионное оборудование (системы ориентирования, тянущие и режущие устройства, намотчики, ламинаторы, маркировщики, упаковщики)
- ▶ средства автоматизации для экструзионных линий
- ▶ специальные марки сырья для экструзии, добавки и наполнители
- ▶ компаундирование и грануляция композиционных материалов, мастербатчей
- ▶ особенности двухшнековой экструзии
- ▶ контроль качества сырья и параметров конечной продукции
- ▶ плоскощелевая экструзия, экструзионно-выдувное формование, термоформование
- ▶ экструзия в рециклинге промышленных и бытовых пластмассовых отходов
- ▶ инжиниринг и оптимизация экструзионных процессов

Контакты

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

Узнать больше:



extrus.extrusion-info.com



(Фото: Milliken & Company)

Дерзкие оттенки красителей Milliken

В 2023 году фирма Milliken & Company представит новую коллекцию оттенков, анонсированную в руководстве ColorDirection как линейка Bold Unity («Дерзкое единство»). Это портфолио представляет собой результат совместной работы инфлюэнсеров и экспертов в области создания тканей, упаковки, моды, дизайна и маркетинга, внимательно наблюдающих за актуальными тенденциями, а также группы специалистов компании Milliken, которые тщательно проанализировали все современные тренды и сделали прогнозы относительно запросов потребителей в ближайшем будущем.

Линейки красителей

Ассортимент красителей компании Milliken включает несколько линеек, в том числе для окрашивания полимерных изделий.

ClearTint™ — красящие концентраты для полипропилена марки NX®UltraClear™, разработанные для того, чтобы создавать живые прозрачные цвета. Они полностью соответствуют всем требованиям безопасности, предъявляемым к пищевой упаковке.

Полимерные красители линейки Reactint®, предназначенные для изделий из полиуретана, повышают их привлекательность, не оказывая при этом воздействия на физико-механические свойства материала.

Красители серии KeyPlast® обеспечивают целый спектр цветов, придавая яркий, высокотехнологичный вид множеству материалов на основе пластмасс и каучуков, включая АБС и ПЭТ или же такие аморфные полимеры, как ПС, ПК и

ПММА, из которых впоследствии изготавливаются прозрачные изделия, в том числе рассчитанные на непосредственный контакт с продуктами питания.

Красители KeyPlast® для пластмасс являются универсальными продуктами, которые могут использоваться производителями жидких и твердых мастерbatchей и компаундов. Данные продукты совместимы с различными составами и полимерными композициями.

Особого внимания заслуживает серия красителей KeyPlast® (одобрены Управлением по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов США) для полиэтилентерефталата, которые предназначены для создания уникальных оттенков при изготовлении как прозрачных, так и непрозрачных изделий. Эта линейка — идеальный вариант для выпуска продукции, разрешенной для контакта с пищевыми продуктами. KeyPlast® одинаково хорошо подходит для изготовления ПЭТ-бутылок, фармацевтической

О компании

Milliken & Company является ведущим мировым производителем, который благодаря своим познаниям в материаловедении способен уже сегодня добиваться научных прорывов, нацеленных на будущее переработки полимеров. Компания создает для своих клиентов экологичные решения, которые в конечном итоге позволяют сделать жизнь лучше. Опираясь на тысячи полученных патентов и на обширный ассортимент продукции, разработанной для текстильной, строительной, химической отраслей, а также для сферы здравоохранения, Milliken оказывает позитивное воздействие на развитие промышленности, экономики и общества в целом, эффект от которого сохранится в течение десятилетий.

тары или изделий, имеющих необычный дизайн или сложную геометрию.

KeyPlast RESIST™ — это линейка высокотехнологичных соединений, разработанных специально для окрашивания инженерных пластиков, таких как ПА, ПБТ, полифталамиды, полисульфоны, а также других огнеупорных композиций и сплавов с наполнителем на базе жаропрочного стекла. Такие красители обычно используются при работе с инженерными пластиками, поскольку они устойчивы к высоким температурам, возникающим в процессе переработки материалов и эксплуатации конечных изделий.

Liquitint™ — это серия полимерных красителей, адаптированных под требования заказчиков. Они отличаются высокой технологичностью и рассчитаны на окрашивание в динамичные цвета самых разных изделий, включая средства бытовой химии, предназначенные для стирки и ухода за домом. Эти водорастворимые, не оставляющие пятен красители совместимы с большинством сложных активных соединений, включая функциональные добавки и ингредиенты для изделий с высоким уровнем концентрации парфюмерного экстракта.

LiquitintAgro — серия продвинутых красителей для удобрений. Эти жидкие, не оставляющие пятен композиции предоставляют в распоряжение заказчика широкий выбор оттенков. Они просты в обращении и легко смешиваются, что обеспечивает сокращение отходов и делает операции с ними потенциально более рентабельными.

Новые оттенки

По заявлению производителя, новая коллекция цветов Bold Unity объединяет в одной палитре как «дерзкие», высококонтрастные, так и пастельные оттенки. Руководство для пользователей описывает новые продукты весьма поэтично: «Когда приходит время быть острым и свежим, ничто не сравнится с Extravagant Orange («Выдающийся оранжевый»). Этот мощный и универсальный цвет отражает яркость мира, который все еще просыпается для того, чтобы вскоре встретиться с новыми возможностями. Кипучий, сияющий и в то же время чистый — этот богатый цвет призывает к добру и надежде.

Radiant Rose («Лучистый розовый») дает ощущение мягкой гармонии тепла и комфорта. Этот цветовой тон броса-



ет вызов правилам и призывает к совместному творчеству ради создания новых визуальных языков, алфавит для которых будет собран из различных цветов и оттенков.

Указывая на роскошь и торжественность момента, Lavender Embrace («Лавандовые объятия») много скажет о богатстве оформления. В то самое время, когда мир так нуждается в добрых вестях и дополнительной заботе, это тот самый цвет, который способен принести в палитру поддержку и уверенность.

Флагман коллекции Bold Unity, цвет Unity Blue («Синее объединение») указывает на скрытые внутри нас океаны способностей и возможностей. Он говорит нам, что пришла пора изучить их.

Добавляя ноту свежести и света, оттенок Coral Moments («Коралловые моменты») дарит потребителю игривый настрой. Беззаботные прогулки с тем, кого любишь, под ярким летним небом, драгоценные моменты счастливого дня, которые навсегда останутся в памяти, — этот цвет невозможно спутать ни с каким другим.

Действуя заодно с природой, общество прокладывает путь в эпоху уважения к природе под знаменем цвета Team Green («Зеленая команда»), пронизанным любовью к нашей планете. Этот оттенок служит отражением кипучей деятельности плодородного мира, окружающего человека.

После тихих лет, проведенных многими в тишине социальной изоляции, человечество снова хочет стать броским и дерзким. В отличие от более мягких расцветок оттенок Sharply Citrus («Резкий цитрусовый») стремится привлечь к себе внимание, хочет, чтобы его заметили. Это цвет активного участия в любом деле.

Milliken & Company

www.milliken.com

Самоочищающиеся пластики с биоферментами



Производство биофункционализированной пленки в экспериментальном цехе (фото: Fraunhofer IAP)

Пластмассы обычно перерабатываются при температуре значительно большей, чем 100°C. Ферменты же, напротив, не выдерживают нагрева. Ученым немецкого института Фраунгофера по прикладному исследованию полимеров (IAP) удалось преодолеть это препятствие: они смогли внедрить в пластмассу ферменты без потери их активности. Возможности, которые открывает это изобретение, огромны.

Материалы, способные к самоочищению, с поверхностной защитой от плесени или даже саморазлагаемые — вот только несколько примеров того, что станет возможным, если удастся внедрить активные ферменты в пластмассы. Однако для того, чтобы специфические качества ферментов можно было перенести на какие-либо материалы, в процессе внесения данные биовещества должны оставаться неповрежденными. Исследователям института Фраунгофера IAP в рамках проекта «Биофункционализация/биологизация полимерных материалов BioPol» удалось найти такое решение. Проект стартовал летом 2018 года, он ведется в сотрудничестве с Бранденбургским техническим университетом Коттбус-Зенфтенберг (BTU) и субсидируется Министерством образования, научных исследований и культуры земли Бранденбург.

«С самого начала было ясно, что мы не стремимся производить биофункциональные пластмассы в лабораторных масштабах. Мы хотели сразу показать, что возможно их промышленное производство», — вкратце описывает амбициозные цели проекта доктор Рубен Розенкранц, руководитель отдела «Биофункционализированные материалы и биотехнология» института Фраунгофера IAP. Уже сейчас, по истечении почти половины срока действия проекта, достигнуты большие успехи.

Применение неорганических носителей

Поиск возможности стабилизации ферментов привел ученых к попытке использования неорганических носителей. Последние представляют собой как бы защитное снаряжение для ферментов, объясняет Розенкранц: «Мы используем, например, неорганические

частицы, которые являются очень пористыми. Ферменты связываются с этими носителями, встраиваясь в поры. Хотя это ограничивает подвижность ферментов, они остаются активными и способны выдерживать гораздо более высокие температуры». Тем не менее, Розенкранц подчеркивает, что общего, действенного для всех процесса стабилизации не существует: «Каждый фермент отличается от остальных. Какой носитель и какая технология для внедрения подходит лучше всего, зависит от каждого конкретного вещества».

Стабилизация ферментов внутри пластмасс

Исследователи осознанно искали возможность не только стабилизации фермента на поверхности пластмассы, но и внедрения его непосредственно в структуру полимера. «Это гораздо труднее, но зато в таком случае призна-

ки износа на поверхности материала не смогут ухудшить функциональность пластика», — объясняет Томас Бюссе, руководящий собственным экспериментальным цехом для работы с биополимерами, принадлежащим институту, в Шварцхайде.

Чтобы в процессе дальнейшей переработки получить оптимальный результат, необходимо как можно быстрее распределить стабилизированные ферменты в горячем расплаве пластмассы, но так, чтобы они не потеряли своей активности или чтобы температура не поднялась слишком высоко. Это сродни балансированию на канате: ошибку допустить нельзя. Но Бюссе доволен результатом: «Мы разработали процесс, который подходит как для биопластиков, так и для обычных полимеров, являющихся продуктом нефтепереработки, например для полипропилена. Наши исследования также показывают, что стабилизированные ферменты, встроенные в пластик, способны выдерживать более высокие тепловые нагрузки, чем раньше. Это в значительной мере облегчает использование ферментов, а также все этапы процесса».

Самоочищающиеся пластмассы

Что касается выбора типа фермента, то исследователи института Фраунгофера IAP до сих пор занимались прежде всего протеазами, которые в состоянии расщеплять другие белки. Функциона-



лизированный такими ферментами пластик получает способность к самоочищению. Таким образом, изготовленные из этой пластмассы, к примеру, трубы меньше зарастают или забиваются.

Систематически проводятся, однако, испытания и других ферментов. Партнеры из технического университета ВТУ, например, усиленно занимаются ферментами для разложения пластмасс и разрушения токсических веществ.

Уже произведены первые функционализированные пластиковые грану-

ляты, пленки и формы для литья под давлением. Исследователи установили, что ферменты, содержащиеся в этих продуктах, остаются активными. Следующим шагом является тестирование и дальнейшая оптимизация процесса для повседневного использования. Розенкранц и Бюссе полны энтузиазма и уже подали заявку на патент.

Fraunhofer IAP

➔ www.iap.fraunhofer.de




ТЕХНОЛОГИИ И НОУ-ХАУ ДЛЯ УСПЕХА В ПРОИЗВОДСТВЕ ВЫДУВНОЙ ПЛЕНКИ

Спектр Ваших Возможностей с Райфенхойзер

- Моно и многослойные пленки
- Сверхплоские выдувные пленки система Ultra Flat
- HDPE пленки от 6 микрон скорость 200 м/м
- FFS пленки производительность свыше 600 кг/ч
- Барьерные пленки до 13 слоев
- Моноориентированные пленки как замена BOPET
- Агро пленки до 24 метров длина окружности
- Изготовление пленки из воричного полимера в один этап без гранулирования и предварительной сушки
- Высокопрозрачные пленки с водяным охлаждением
- Двухосно-ориентированные барьерные пленки по технологии Double bubble, Multi bubble
- Ламинационные, термоусадочные, биоразлагаемые, защитные, для упаковки замороженных продуктов пленки

 www.reifenhauer.com

 maria.marshanskaya@reifenhauer.com
vladislav.smirnov@reifenhauer.com

БО-пленки из ПП, ПЭ и ПЭТ, пригодные для рециклинга



Сегодня во многих упаковочных изделиях используются композитные структуры из различных пленок и материалов. Подобные ламинаты сочетают в себе такие характеристики, как герметичность, высокая непроницаемость, термостойкость, устойчивость к проколам, пригодность для нанесения печати и другие необходимые свойства. К сожалению, структуры, состоящие из нескольких материалов, нельзя отсортировать на фракции для вторичной переработки, а также сложно или даже невозможно утилизировать полностью. Поэтому компания Brueckner Maschinenbau разработала решения для упаковки из мономатериалов.

Многие компании, работающие по всей цепочке создания стоимости в упаковочной промышленности, акцентируют свое внимание на структурах из мономатериалов, способных заменить многослойные пленки и ламинаты. Благодаря своей пригодности для новых применений (обусловленной легкой сортируемостью при разделении отходов и высоким качеством материалов, извлекаемых для вторичной переработки) подобные решения открывают путь к внедрению экономики замкнутого цикла.

Компания Brueckner Maschinenbau разработала решения для упаковки из мономатериалов, позволяющие выполнять ее переработку в соответствии с требованиями владельцев брендов и

законодательными нормами. Возможности, предоставляемые современными материалами БОПП (биаксиальноориентированный полипропилен), БОПЭТ (биаксиальноориентированный полиэтилентерефталат), с появлением БОПЭ (биаксиальноориентированный полиэтилен) еще больше расширились.

Потенциал БОПП-пленок

Полипропилен является очень распространенным пластиком, используемым для выпуска товаров повседневного применения. К преимуществам этого материала можно отнести хорошую химическую и влагостойкость, а также небольшой вес и прочность. ПП отлично подходит для рециклинга и имеет большой потенциал для последующего

производства ценной продукции. Его можно сортировать и смешивать с потоком вторичного полипропилена. Существует большое разнообразие материалов, получаемых из полипропилена методом вторичной переработки. Они используются, например, при литье под давлением, в качестве заменителя конструкционных термопластов (таких как АБС и полиамид), как сырье для изготовления корпусов небольших электрических приборов, а также деталей бытовой техники. В автомобильной индустрии полипропилен востребован при производстве компонентов салона или кузова (к примеру, бамперов). В строительном секторе этот пластик используется для изготовления полов, труб, контейнеров и садовой мебели.



В последнее время были успешно реализованы несколько решений для упаковки из мономатериалов на базе полипропилена. К ним относятся, например, мягкие/гибкие пакеты, в которых сложные ламинаты целиком заменены на структуру из каст-ПП (поливная неориентированная ПП-пленка) и БОПП-пленки. Переход к такой концепции изделия из мономатериалов на базе ПП обеспечивает выгодное сочетание защитных свойств (непроницаемость для влаги, ароматов или газов), маркетинговых качеств (матовая или глянцевая поверхность, высокая прочность, привлекательный внешний вид и тактильные характеристики) и пригодности к обработке (возможность нанесения печати, ламинирования, удобство упаковывания и заполнения, стерилизации при высоком давлении и температуре).

О компании

Компания Brueckner Maschinenbau, мировой лидер по производству линий для выпуска и ориентации пленки, входит в состав немецкой Brueckner Group. Головной офис группы располагается в Зигсдорфе (Бавария, Германия). В состав группы также входят компании Brueckner Servtec (занимается сервисным обслуживанием линий), Kiefel (одна из ведущих компаний по производству машин для переработки пластмасс) и швейцарская PackSysGlobal (всемирно известный производитель современного упаковочного оборудования).

БОПЭТ для экономики замкнутого цикла

БОПЭТ-пленки во всем мире высоко и заслуженно ценятся в качестве материала для самых разных применений. Превосходные механические характеристики этих пленок (абсолютная прозрачность и высокая термостойкость) делают их незаменимым материалом для изготовления подложек солнечных панелей, различных видов оптических пленок, изоляции, печатных плат или пленок с пайетками. Благодаря БОПЭТ у упаковки появились такие свойства, как высокая непроницаемость, пригодность поверхности для обработки и повышенная прочность.

В своем стремлении сделать БОПЭТ-структуры востребованными в эпоху экономики замкнутого цикла, компания Brueckner Maschinenbau, поставщики сырья, производители пленки,

переработчики и владельцы брендов активно внедряют моноструктуры из ПЭТ.

Лабораторные испытания в компании Brueckner Maschinenbau доказали, что переработанный из бытовых отходов ПЭТ может быть добавлен к исходному материалу в количестве более 50% без каких-либо потерь качества последнего (стабильность размеров такой смеси, а также ее оптические и механические свойства абсолютно схожи со 100-процентным БОПЭТ из первички). Пленка, изготавливаемая из сертифицированных и одобренных для контакта с пищевыми продуктами ПЭТ-флексов, полученных в результате переработки бывших в употреблении пластиковых бутылок, может быть использована в замкнутом цикле производства, а также сокращает углеродный след.

В целом ПЭТ не отличается хорошими герметизирующими свойствами, и компания Brueckner Maschinenbau, а также другие участники цепочки создания стоимости ПЭТ в настоящее время работают над тем, чтобы это изменить. Примером использования таких герметизирующих мономатериалов на базе БОПЭТ может быть применение покрывной пленки для выпуска различных термоформованных лотков и контейнеров из ПЭТ или обертывание



при упаковке пищевых продуктов (идеальное сочетание материалов и структур обеспечивает легкую сортировку и переработку). Кроме того, в ближайшее время должны появиться белые непрозрачные БОПЭТ-пленки плотностью менее 1 г/см³.

Преимущества БОПЭ-пленок

БОПЭ-пленки открывают совершенно новые возможности для экологической устойчивости упаковочной отрасли. Благодаря доступному и уже налаженному во многих странах процессу вторичной переработки гибких полиэтиленовых материалов жизненный цикл изготавливаемой из них продукции можно замкнуть уже сейчас.

На рынке представлена пленка двух типов:

- герметизирующая БО-пленка из линейного ПЭ низкого давления;
- БО-пленка из ПЭ высокого давления на жесткой основе.

Улучшенные за счет биаксиальной ориентации БО-пленки из ЛПЭНД могут быть тоньше полиэтиленовых пленок, получаемых методом экструзии с раздувом. Такие пленки превосходят БОПП-пленки по герметизирующим свойствам и целостности уплотнения, а также выгодно отличаются устойчивостью к проколам и удобством от-

рыва по линии для легкого вскрытия упаковок.

БО-пленки из ПЭВД представляют собой прочное полотно, пригодное для нанесения печати и позволяющее, в сочетании с БО-пленками из ЛПЭНД или полиэтиленовыми пленками, получаемыми методом экструзии с раздувом, изготавливать упаковку из мономатериала на базе ПЭ. После нанесения покрытия или металлизации (Al, AlO_x, SiO_x) такая упаковка имеет повышенную непроницаемость для кислорода. Последнее было недавно проверено путем изготовления пакета, на 100% состоящего из трех слоев БОПЭ-пленки: прозрачной БО-пленки из ПЭВД толщиной 20 мкм, пригодной для нанесения печати; прозрачной барьерной БО-пленки из ПЭВД толщиной 20 мкм и герметизирующей БО-пленки из ЛПЭНД толщиной 35 мкм.

К преимуществам пакетов, целиком состоящих из БОПЭ-пленок, относятся следующие:

- использование мономатериала на базе ПЭ с высокой прочностью;
- удобство отрыва по линии для легкого вскрытия упаковок;
- оптическая прозрачность в сочетании с высокой непроницаемостью для кислорода и паров воды.

Гибридные экструзионные линии

Помимо пакетов, целиком состоящих из БОПЭ-пленок, на рынок выводится все более широкий ассортимент структур упаковочных материалов.

Компания Brueckner Maschinenbau участвует во всех этапах этого процесса: от совместной работы с поставщиками сырья, специалистами по маточным смесям, производителями пленки и переработчиками до более сложного взаимодействия по всей цепочке создания стоимости. Благодаря такому подходу было разработано наилучшее полиэтиленовое сырье для изготовления БО-пленки с оптимальными характеристиками. Результаты лабораторных исследований были масштабированы на производственные линии и реализованы в компоновке гибридной линии для выпуска БОПЭ/БОПП-продукции.

Болгарская компания Plastchim-T и португальская фирма Polivouga, одни из ведущих европейских производителей высококачественной пленки и гибкой упаковки, в ближайшее время запустят гибридные линии гибкой конфигурации для производства широкого ассортимента БОПП/БОПП-пленок шириной 6,6 и 8,7 м. В ситуации, когда спрос на инновационные БОПЭ-пленки только начинает расти, гибридные линии способны быстро и гибко реагировать на потребности рынка, позволяя наряду с традиционной упаковочной пленкой производить специальные БОПП-пленки (например, со сверхвысокой непроницаемостью или с покрытием). Такие линии обеспечивают максимальную производительность для БОПП-пленок, БО-пленок из ЛПЭНД и БО-пленок из ПЭВД, а смена материала выполняется всего лишь за несколько часов.

Линия для 5-слойной продукции дополнительно оснащена новым встроенным модулем Brueckner Maschinenbau для нанесения покрытий, позволяющим изготавливать функциональные слои нанодиапазонной толщины. Подобные слои не препятствуют сортировке и вторичной переработке материала, но в то же время повышают адгезию в процессе металлизации и служат отличным барьером в сочетании со столь же тонким, но эффективным покрытием из оксида алюминия.

Brueckner Maschinenbau
www.brueckner.com

«Фантастик Пластик»: больше качественных ПЭТ-флексов



В декабре 2021 года компания Herbold Meckesheim получила новый большой заказ: она поставит российскому предприятию «Фантастик Пластик» мощную промышленную линию для рециклинга отходов пластмасс. Российский клиент считается лучшим в России поставщиком ПЭТ-флексов высочайшего качества. Свою первую производственную линию он приобрел все у того же немецкого машиностроителя из города Меккесхайм.

В 2019 году вошел в строй завод «Фантастик Пластик», расположенный в Нижнем Новгороде. С тех пор российская компания при содействии Herbold Meckesheim, а также покупателей рециклата, осуществила здесь целый ряд тщательно подготовленных экспериментов, чтобы оптимизировать техпроцесс. Основная цель, которой наконец-то удалось достичь, заключалась в том, чтобы качество гранул соответствовало строгим требованиям, предъявляемым законодательством к пищевой упаковке, а также в том, чтобы отработать технологию bottle-to-bottle.

Позитивное влияние в данных обстоятельствах оказал тот факт, что компания Herbold располагает собственным техническим центром, также находящимся в городе Меккесхайм, который отлично приспособлен для любых видов промышленных испытаний.

Реализация нового проекта началась в январе 2022 года. Благодаря тесному сотрудничеству партнерам удалось грамотно согласовать свои планы, что позволило в значительной степени избежать простоев основного производства в период монтажа доставленного оборудования. «Фантастик Пластик» намеревается использовать новую линию рециклинга

для того, чтобы увеличить объемы производства гранулята в 5 раз — до 35 тыс. т/год. Российская компания инвестировала в данный проект 10 млн долларов США. Планируется в рамках его реализации создать на предприятии около 180 новых рабочих мест.

Компания «Фантастик Пластик» (является частью «МАГ Групп») открыла завод по переработке вторички в Нижнем Новгороде в декабре 2019 года. На

Управляющий директор Антон Новиков (слева) и операционный директор ООО «Фантастик Пластик» Сергей Халевский на фоне оборудования Herbold Meckesheim

предприятию ведется утилизация отходов из полиэтилена высокого давления, полиэтилена низкого давления, а также ПЭТ-бутылок. Из них производятся прозрачные и цветные ПЭТ-флексы, ПЭВД-, ЛПЭВД- и ПЭНД-гранулят для выпуска новых изделий.

Herbold Meckesheim GmbH
www.herbold.com

ООО «Фантастик Пластик»
fplastic.ru

О компании

Herbold Meckesheim занимает лидирующие позиции в сегменте рециклинга отходов пластмасс. Поставляемые компанией промышленные линии обеспечивают сокращение объемов отходов по всему миру путем их вторичной переработки. Линии отлично справляются с восстановлением как чистого пластика из промышленных отходов, так и перемешанных, загрязненных материалов. Выпускаемые Herbold машины применяются для тонкого измельчения гранулята, переработки, рекуперации сырья, а также подготовки материалов для использования в различных технологических процессах. Отличительной чертой немецкой компании является наличие собственного опытного производства, повышающего эффективность разработки новых установок, каждая из которых изготавливается в соответствии с требованиями конкретного заказчика. В наши дни бизнесом управляет четвертое поколение представителей семьи Херболд — Карлхайнц и Вернер. Более 200 сотрудников, составляющих штат головного предприятия, а также зарубежные коммерческие представители занимаются сопровождением процесса эксплуатации машин в течение всего срока их службы, начиная с ранних стадий проектирования и заканчивая пусконаладочными работами.

Измельчение обрезков кромки пленки

Установки FS 200 и FS 300 от Getecha специально предназначены для эффективного измельчения бесконечных лент из обрезков кромки, образующихся при переработке пленки. Данные модели компактны, их можно без проблем встроить в трубопровод нагнетаемого или вытягиваемого воздуха, а кроме того, комбинировать с дисковыми дробилками серии RotoSchneider. На предприятиях такие устройства для переработки и дальнейшего применения отходов используют не только в производстве и переработке пластиковой и металлизированной алюминием пленки, но и на линиях по производству бумаги, нетканого материала и фурнитуры. Их даже применяют для измельчения длинной стружки, образующейся при переработке металлов.

Марко Штурм, внештатный журналист, Дармштадт (Германия)

Там, где при изготовлении или переработке полимерной или металлизированной алюминием пленки вследствие обрезки кромки образуется большое количество отходов в виде бесконечных лент, возникает вопрос об их вторичной переработке и возврате в производство — по возможности без потерь. Первым и обязательным этапом этого замкнутого цикла является быстрое и надежное измельчение этих лент. Чтобы оно могло происходить максимально синхронно с процессом пневмоотвода остатков пленки из производственной линии, немецкая фирма Getecha — специалист по производству дробилок и машин для резки — разработала устройства FS 200 и FS 300 для резки кромки пленки. Эти компактные агрегаты могут работать практически с любыми обрезками и довольно легко встраиваются в трубопроводы нагнетаемого или вытягиваемого воздуха. С их помощью можно измельчать ленты полимерной пленки и алюминиевой фольги так же эффективно, как и остатки бумаги, нетканых материалов и фурнитуры. Еще одна сфера применения — участки металлообработки с высоким образованием стружки. Здесь устройства фирмы Getecha превращают очень длинную стружку, появляющуюся, например, из токарных станков, в мелкую. Таким образом предотвращается образование больших скоплений стружки, с которыми трудно работать, снижается насыпной объем материала, что важно для транспортировки.

Сходство и отличия установок

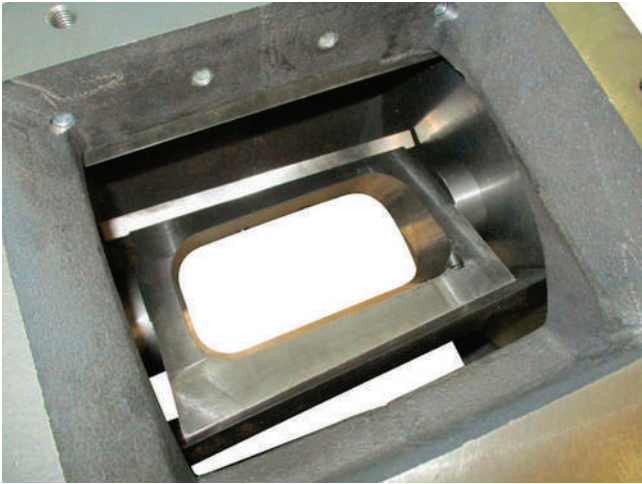
Обе модели, как FS 200, так и FS 300, можно легко встроить в трубопровод вытяжного воздуха с помощью двух компенсаторов. С точки зрения конструкции обе модели систем для резки пленки являются практически идентичными, но отличаются друг от друга в некоторых важных пунктах. Общими чертами являются прочный чугунный корпус и высокопроизводительный режущий механизм, в котором устанавливается стальной ротор с двумя перезатачиваемыми роторными ножами и один регулируемый перезатачиваемый статорный нож. Стоит упомянуть: вал ротора с двумя ножами не сквозной, ротор оказывает потоку отводимого воздуха лишь незначительное сопротивление, и через устройство для резки пленки



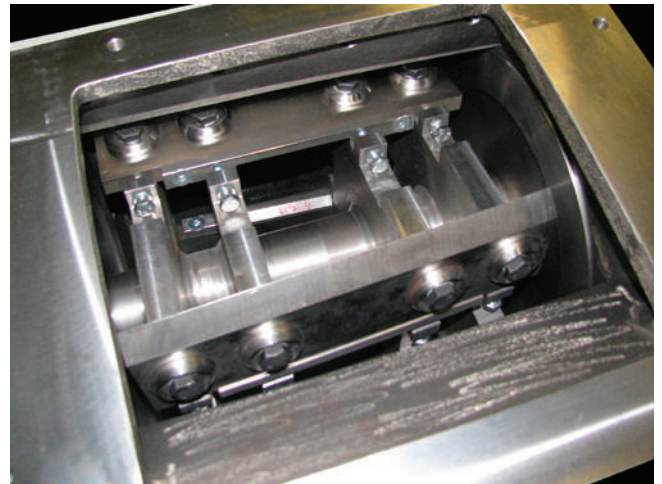
Устройство для измельчения пленки Getecha можно легко установить с помощью двух компенсаторов непосредственно в трубопровод вытяжного воздуха (все фото: Getecha)

может проходить максимально возможное его количество. Для линий с особенно высокой производительностью рекомендуется установка ротора с четырьмя ножами (опция).

Различия между двумя устройствами для резки кромки становятся значимыми, когда определены конкретные условия применения. Модель FS 200 обладает мощностью 2,2 кВт и рассчитана на часовой расход воздуха 4 тыс. м³/час. Размер входного отверстия 205×160 мм. Диаметр ротора или, точнее, окружности резания составляет 200 мм. Зазор между ножами может регулироваться в диапазоне от 0,02 до 0,03 мм, что позволяет измельчать чрезвычайно тонкие пленочные или бумажные ленты. Чтобы обеспечить столь узкий зазор,



Зазор между ножами в модели FS 200 (размер входного отверстия 205×160 мм) может регулироваться в диапазоне от 0,02 до 0,03 мм, что позволяет измельчать чрезвычайно тонкие пленочные или бумажные ленты



У более крупного устройства FS 300 размер входного отверстия составляет 256×230 мм

используются высокоточные подшипники и корпус устройства, имеющий высокую жесткость на скручивание.

У более крупного устройства FS 300 размер входного отверстия составляет 256×230 мм, мощность привода — 3 кВт, диаметр ротора или окружности резания — 300 мм. Getecha рекомендует устанавливать это устройство для грубого измельчения с более высоким показателем расхода воздуха — до 6 тыс. м³/час.

Система с дробилкой

Большую часть своих устройств для резки пленки в виде готовых к монтажу агрегатов Getecha поставляет производителям пневмотранспортных установок, которые в большинстве случаев встраивают их в свои системы в качестве компонентов для предварительного измельчения. Иногда устройства FS 200/300 используют и предприятия, эксплуатирующие производственные линии, которым необходимо дополнительно оснастить свой пневматический транспорт для обрезаемой кромки устройствами для ее измельчения. Кроме того, компания Getecha все чаще самостоятельно разрабатывает комплектные линии измельчения отходов пле-

ночного производства. В них устройства для резки пленки сочетаются с дисковыми дробилками RotoSchneider собственной конструкции. На практике это может выглядеть, например, так: вытягиваемый вентилятором над герметичной дробилкой воздух и втянутые в него обрезки проходят через подсоединенное устройство измельчения пленки. При этом ленты пластика, бумаги и алюминия могут поступать из разных систем, в которых они образуются, через несколько всасывающих сопел и собираться в одной или двух машинах FS 200/300, где они предварительно измельчаются. После этого с потоком воздуха отходы направляются в дробилку для более тонкого измельчения, а затем в циклон-отделитель.

Если вентилятор располагается за циклоном, то на выпускном отверстии для материала из циклона дополнительно устанавливается шлюзовой затвор — это рекомендуется для всех быстроизнашивающихся систем. В случае поставки комплексных решений Getecha берет на себя все проектирование и изготовление установки, включая, по желанию заказчика, упаковку и ввод в эксплуатацию.

Getecha
 ► getecha.de



Комплексная линия измельчения от Getecha с устройством измельчения обрезков пленки и дисковой дробилкой RotoSchneider из собственного ассортимента



Листовой гПЭТ для пищевой упаковки

Летом 2021 года специалисты EREMA при поддержке своих коллег из компании AMUT завершили монтаж и ввод в эксплуатацию первой в Новой Зеландии экструзионной линии по выпуску ПЭТ-листов для производства упаковки на предприятии ALTO Plastic Packaging. Этот завод, расположенный в Олбани (пригород Окленда), теперь способен полностью перерабатывать отмытые пластиковые хлопья, получаемые из потребительских отходов, в однослойные листы вторичного полимера, из которого впоследствии методом термоформования могут изготавливаться изделия, которые можно использовать в контакте с продуктами питания.

Компания ALTO, специализирующаяся на изготовлении пластиковой упаковки, вложила средства в приобретение новой линии для экструзии листового ПЭТ, имеющего пищевой допуск. Данный инвестиционный проект осуществлялся в соответствии с политикой корпорации PACT Group (подразделением которой является ALTO), направленной на трансформацию упаковочной отрасли Австралии и Новой Зеландии в соответствии с концепцией экономики замкнутого цикла.

Благодаря прямому совмещению технологии рециклинга ПЭТ VACUREMA® с производственным процессом AMUT Inline Sheet машиностроителям удалось отказаться от дополнительной технологической операции: расплав из установки VACUREMA® 1716 T Basic сразу же подается на линию AMUT, минуя стадию гранулирования. ПЭТ-материал, извлеченный из потребительских отходов, подвергается очистке и предварительной сушке еще до стадии экструдирования в вакуумном

реакторе VACUREMA® Basic, производительность которого составляет 1,5 т/ч. После очистки, которая производится с использованием фильтра обратной промывки модели SW-RTF от компании EREMA, обладающего высокой пропускной способностью, а также замера уровня характеристической вязкости, осуществляющегося в режиме реального времени, расплав поступает на установку AMUT, где и перерабатывается в однослойный ли-

стовый материал толщиной от 0,15 до 1,2 мм, предназначенный для последующего термоформования. Этот пластик, представляющий собой чистый гПЭТ, не только абсолютно пригоден для контакта с продуктами питания, но также полностью отвечает требованиям FDA (американское Управление по контролю качества пищевых продуктов и лекарств) и других регуляторов. Компания ALTO использует его для изготовления поддонов и пищевых контейнеров.

О компании

Компания AMUT, основанная в 1958 году, в настоящее время является разработчиком и производителем мирового уровня, специализирующимся на комплексных решениях в сфере переработки и рециклинга пластмасс, а также сортировки и восстановления отходов. Штаб-квартира и одна из производственных площадок AMUT S.p.A. расположены в итальянском городе Новара. Еще один завод находится в поселении Канделу (провинция Тревизо, Италия). Офисы продаж и сервисные центры открыты в важнейших для компании регионах — в США, Канаде и Юго-Восточной Азии. Широкий международный охват также обеспечивается за счет эффективно работающей агентской сети.

Вклад AMUT в данный проект заключался в поставке полного комплекта дополнительного оборудования: автоматической плоскощелевой (Т-образной) экструзионной головки; трехвалкового каландра с автоматическим регулированием зазора, оборудованного моторизованным механизмом перекося валков; ламинатора для свариваемых и барьерных пленок; толщиномера; приспособления для нанесения антистатического силиконового покрытия; полностью автоматизированной двухвальной намоточной машины, а также вспомогательной линии для измельчения и рециклинга обрезанной кромки.

Особые возможности данной экструзионной линии связаны с наличием полностью автоматизированной и простой в использовании системы управления. Новый пакет программного обеспечения, разработанный специалистами AMUT, включает в себя функции «Быстрый старт» и «Быстрая замена», которые облегчают выполнение таких операций, как



запуск линии и изменение типа изготавливаемой продукции.

Компании EREMA и AMUT уже в течение многих лет совместно занимаются созданием решений, связанных с техпроцессом Inline Sheet. Разработанная специалистами EREMA технология VACUREMA® в настоящее время используется в более чем 100 таких

линиях, работающих на предприятиях в разных уголках мира, в том числе расположенных в Австралии и принадлежащих компаниям, входящим в состав PACT Group.

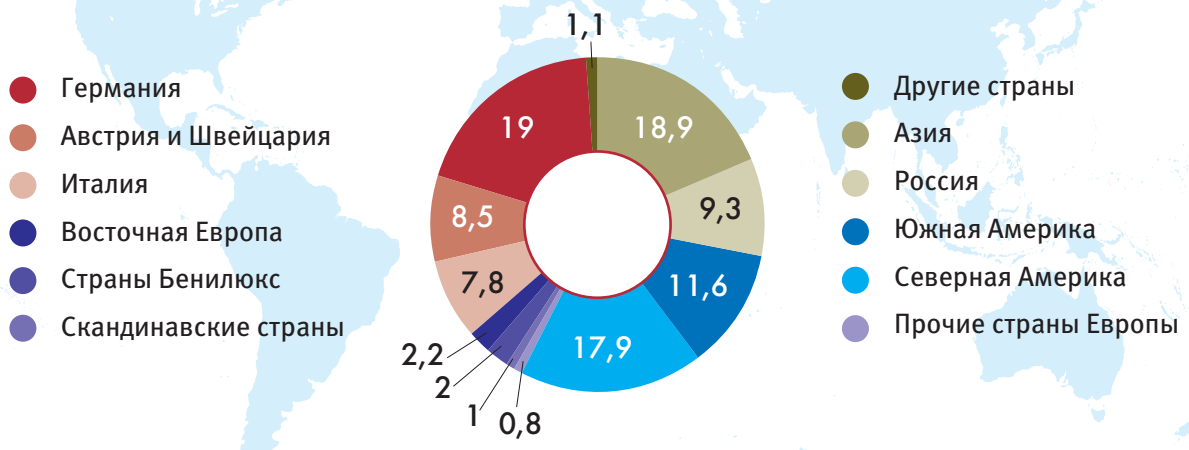
AMUT Group
 ➔ www.amut.it
 EREMA
 ➔ www.erema.com

SMART EXTRUSION

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

Более 34 600 посещений в месяц

Нас читают во всем мире: статистика по регионам, %



www.smart-extrusion.com



Исходный материал сортируется с помощью грейферных экскаваторов и колесных погрузчиков, затем подается в установку для предварительного измельчения

Топливозаменитель из вторичного материала

Горючие полимерные фракции со средней или высокой теплотворной способностью — один из видов заменителей топлива. Предприятие Westarp занимается именно получением такого вида вторички из отходов различного типа. Недавно специалисты Westarp обратились в компанию Vecoplan для проектирования и поставки высокопроизводительной линии, обеспечивающей высокое качество выходного материала. Проект предполагал установку мощных первичных и вторичных измельчителей, а также многоступенчатую сепарацию нежелательных включений.

На своей производственной площадке в немецком городе Ашаффенбург компания Helmut Westarp из поставляемой ей различной продукции, в том числе крупногабаритных корпусов и упаковок, а также несортированных промышленных отходов, производит топливозаменители (EBS — Ethanol Boosting Systems) различного качества. В итоге фирма по ликвидации отходов снабжает мусоросжигательные заводы, преимущественно цементные, фракциями со средней теплотворной способностью для термической переработки или материалами с высокой степенью теплотворности, заменяющими ископаемые виды топлива для установок пиролиза.

Среднее по масштабам семейное предприятие по утилизации отходов было основано в 1967 году. Уже в первые годы работы компания сделала ставку на переработку макулатуры. Сегодня Westarp обеспечивает различными фракциями вторичных материалов почти 5 тыс. клиентов из разных отраслей по всему региону Рейн-Майн в Германии. Однако в какой-то момент стало понятно, что существующая на заводе линия по переработке уже не могла обеспечить требуемую

производительность. К тому же не удавалось гибко и надежно перестраивать ее на получение топливных фракций различного качества.

Универсальный поставщик

Чтобы избежать задерживания промежуточных поставщиков и сократить административные затраты, фирма Westarp приняла решение приобрести новую комплексную линию переработки у одной компании и получить услуги на всех этапах: от проектирования до монтажа и ввода в эксплуатацию. Предприятие по утилизации отходов обратилось с заказом к Vecorplan.

Данная компания из немецкого города Бад-Мариенберг занимается разработкой и изготовлением установок для производства альтернативного топлива путем переработки пластика, бумаги, бытовых и промышленных отходов. При этом по всему миру на Vecorplan работает около 500 сотрудников. В спектр задач фирмы входят такие услуги, как консультирование и поиск оптимального решения, детальное планирование, комплексный менеджмент проекта, а также монтаж, ввод в эксплуатацию и полное сервисное обслуживание. Клиенты получают все из одних рук.

«Наша задача состоит в поставке комплексных установок, позволяющих получать готовые к использованию, рентабельные, энергоэффективные и качественные топливозаменители, — говорит Тим Хамер, директор по сбыту Vecorplan. — Компании Westarp нужно было обеспечить оперативную модернизацию и надежное производство топлива разного качества. Для этого требовалось внедрение нового оборудования в имеющуюся технологическую линию». Благодаря тесному взаимодействию с клиентом у машиностроителя появилась возможность разработки современной линии для эффективного производства различных видов рециклята как топливной фракции.

Vecorplan осуществил поставку компании Westarp двух высокопроизводительных шредеров для предварительного дробления и одной установки с универсальными возможностями настройки для выполнения разнообразных задач по сортировке и измельчению. В обеспечение качества процессов свой вклад вносят системы сепарации вкраплений железа и цветных металлов, несколько детекторов, работающих в ближнем инфракрасном диапазоне, а также две системы



Цель компании Westarp — оперативная и надежная переработка различных видов топлива

воздушной сепарации. Помимо этого Vecorplan поставил все транспортирующее оборудование, состоящее из лотковых ленточных транспортеров, маятниковых распределителей, цепочно-скребковых конвейеров и двойного шнекового транспортера.

Инженерам Vecorplan пришлось учесть имеющиеся особенности помещения, чтобы обеспечить надежный монтаж нового оборудования в существующем цехе и стыковку линии с системами сортировки. Для линии исходной конфигурации оказалось недостаточно свободного места, поэтому для разработки оптимальной концепции монтажа Vecorplan задействовал 3D-технологии измерения и планирования. «Также во время реализации проекта важным условием была возможность прерывания работы линии для модификации и переоборудования лишь на короткое время во избежание длительных простоев», — говорит Тим Хамер.

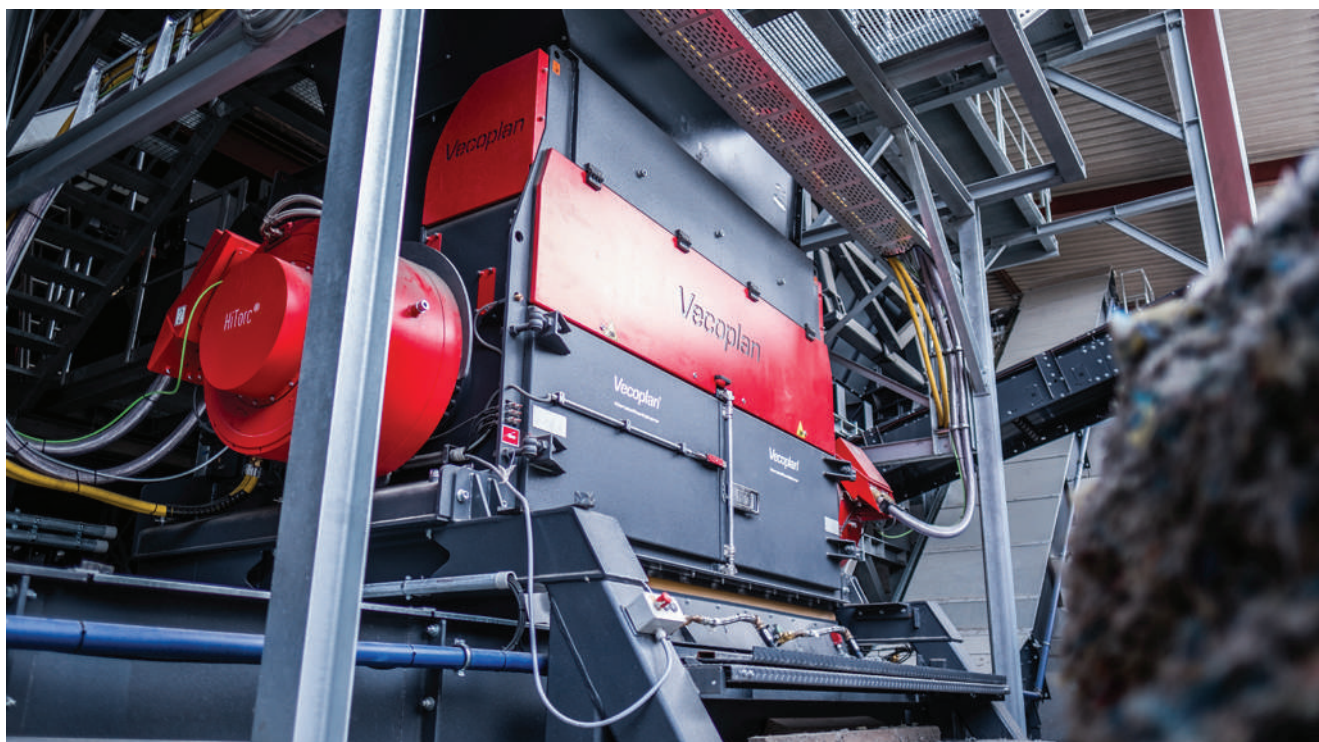
Измельчение и отделение фракций

Большая часть материалов доставляется на площадку Westarp собственной транспортной службой предприятия либо поступает от других компаний. Насыпная плотность коммерческих отходов составляет 200-250 кг/м³, а производственных — 120-180 кг/м³.

Работники сортируют материал с помощью грейферных экскаваторов и колесных погрузчиков, а затем подают его в установку для предварительного измельчения: двухвальная установка серии VVZ 2500 марки Vecorplan дробит отходы до фракций размером менее 200 мм. При этом машина непрерывно подает материал на прикрепленный конвейер, лента которого проходит через магнит над лентой другого транспортера, удаляющего из массы частицы железа. В завершение трехфракционный воздушный сепаратор предварительно сортирует материал на тяжелые, средние и легкие фракции. Далее в зависимости от настройки воздушного сепаратора легкие фракции можно разделять на частицы с разной теплотворной способностью. «В зависимости от потребности рынка оператор может настроить сепаратор на получение фракций со средней и высокой теплотворной способностью или на комбинированный режим», — поясняет Хамер.

О компании

Фирма Vecorplan® AG является одним из ведущих производителей оборудования и поставщиком технологий для работы с возобновляемыми ресурсами и мусоропереработки: измельчения, транспортировки и переработки древесины, биомассы, пластика, бумаги, а также другого сырья, бытовых и производственных отходов. Комплексные решения и отдельные компоненты разрабатываются и изготавливаются компанией Vecorplan и поставляются по всему миру подразделениями «Лесопереработка» и «Вторсырье». В Германии, США, Великобритании, Австрии, Испании и Польше работают в настоящее время около 450 сотрудников.



Для вторичного измельчения компания Vecoplan установила шредер VEZ 2500 TT с мощным режущим механизмом

Расположенный далее подвесной магнитный сепаратор удаляет из тяжелой фракции железо. Затем тяжелая фракция поступает на детекцию для отделения цветных металлов. Здесь посредством применения метода вихревых токов отделяются цветные металлы, которые собираются в отдельный контейнер.

Выделенная воздушным сепаратором средняя фракция таким же образом освобождается от железа и направляется в сито с ячейками размером 200 мм. Более крупный материал собирается в бункер и при необходимости подается обратно для предварительного измельчения. Дополнительно в этот же бункер поступают и остатки из сортировочной установки. Фракции размером меньше 200 мм попадают в расположенный ниже бункер. Westarp поставляет этот топливозаменитель



со средней теплотворной способностью клиентам, которые используют данный тип EBS для термической утилизации.

Легкая фракция после воздушного сепаратора также проходит под подвесным магнитным детектором. После этого она поступает на этап вторичного измельчения. Равномерное распределение между двумя установками дробления осуществляется с помощью маятникового распределителя. Для этого компания Vecoplan установила две машины серии VEZ 2500 TT, разработанные предприятием специально для переработки EBS. Эта серия с мощным режущим механизмом рассчитана на максимальную производительность. Кроме того, данные установки обладают очень высокой технической готовностью. Они оснащены запатентованным W-образным ротором, обеспечивающим максимальную мощность резки. 288 изогнутых ножей расположены в восемь рядов. Каждый нож может использоваться многократно. Пользователь получает выгоду от возможности однородного распределения фракций, длительного срока службы и низких эксплуатационных затрат при оптимальной доступности технического обслуживания.

Концептуальный привод HiTorg включает два синхронных высокомоментных двигателя с частотным регулированием мощностью по 247 кВт каждый и большим крутящим моментом, а также преобразователи частоты мощностью 315 кВт каждый. Это позволяет экономить на 20-30% больше энергии по сравнению с обычными приводами, используемыми в процессе вторичного измельчения. HiTorg почти не требует технического обслуживания, практически бесшумный и обеспечивает надежный пуск даже при заполненной материалом машине.

Если один вторичный измельчитель находится на техническом обслуживании, то компания Westarp может обслужить

Vecoplan поставляет все необходимое транспортировочное оборудование



живать линию за счет только одной установки. Машины измельчают легкую фракцию до частиц размером менее 30 мм с производительностью порядка 15 т/ч. Магнит барабанного типа извлекает оставшееся железо из размельчаемого материала. Вся линия работает по пять дней в неделю в две смены по восемь часов каждая. При этом Westarp получает топливозаменитель с высокой степенью теплотворности, который собирается, грузится и транспортируется конечным потребителям. Таково было положение дел на заводе в 2018 году.

Совершенствование ради большей гибкости

«В конце 2020 года компания Westarp поручила нам реализацию проекта по усовершенствованию установки, — рассказывает Тим Хамер. — Нашей задачей являлось обеспечение еще большей гибкости, чтобы завод мог удовлетворять растущие запросы клиентов, нуждающихся в топливозаменителях». Целью стало увеличение производительности на 50 т/ч и обеспечение еще большей гибкости работы линии путем объединения ее с имеющимися установками. Для этого Vecoplan установил дополнительный одновальный первичный измельчитель серии VEZ 3200, который дробит материал до частиц размером менее 250 мм. Эти фракции затем очищаются от примесей железа и сортируются в воздушном сепараторе на тяжелые и легкие.

«Новая часть установки является ее дополнением. Наш клиент может делать выбор между тремя различными режимами работы», — отмечает Тим Хамер. Для получения EBS с высоким уровнем теплотворности он выбирает первый режим, согласно которому легкая фракция после первичного измельчителя и удаления железа подается на ленточный конвейер. Вторичный измельчитель повторно дробит материал и делает из него EBS высокой теплотворности. Тяжелую фракцию линия объединяет со средней фракцией из имеющейся установки для дальнейшей выработки электроэнергии.

Дополнительный одновальный первичный измельчитель серии VEZ 3200 дробит материал до частиц размером менее 250 мм

При выборе второго режима Westarp может изготавливать EBS средней теплотворности. Для этого поток материала после первичного измельчения и полного отделения железа направляется к тяжелой фракции в воздушном сепараторе, смешивается там со средней фракцией из имеющейся установки и подвергается дальнейшей переработке.

При реализации третьего режима отходы направляются в сортировочную установку. Для этого поток материала после первичного измельчения и полного удаления железа перемещается по отдельному ленточному конвейеру через каналы тяжелой и легкой фракции воздушного сепаратора к сортировочной установке. Там совершенно разные материалы могут подвергаться сортировке и доводиться до необходимого для применения состояния.

Vecoplan поставляет в рамках данного проекта все оборудование и услуги комплексно, обеспечивая управление проектом до монтажа, электромонтаж, изготовление измельчителей, транспортеров, сепараторов, сортировочной техники и металлоконструкций и ввод линии в эксплуатацию. «Благодаря модернизации компания Westarp получила гибкую систему, с помощью которой утилизирующее отходы предприятие может оперативно реагировать на качество поступающих отходов и при этом обеспечивать выполнение требований, касающихся качества получаемых фракций», — удовлетворенно отмечает Тим Хамер.

Vecoplan AG

► www.vecoplan.de

Helmut Westarp GmbH & Co. KG

► www.helmut-westarp.de

Умная система измельчения

Различные свойства термопластов не только влияют на пригодность полимера к использованию в определенной области применения или срок эксплуатации конечного изделия, но и требуют различных методик измельчения в процессе переработки в рамках экономики замкнутого цикла. С 2001 года на заводе Candi Plastic Recycling в австрийском городе Золленау промышленные отходы из пластмасс перерабатываются в высококачественные рецикляты. Фирма является предприятием-подрядчиком и, чтобы идеальным образом удовлетворять пожелания заказчика, использует шредеры с модифицируемой системой измельчения от Lindner Recyclingtech.

Форма ножей

Современные пластмассы вследствие своего многообразия находят свое применение практически во всех сферах. Например, для изготовления канатов или сетей подбираются особенно прочные материалы, палеты и другая крупногабаритная тара должны выдерживать высокое давление, а элементы обшивки обладать высокой устойчивостью к деформации. Основными критериями оценки характеристик пластмасс считаются такие их механические качества, как удлинение при разрыве, прочность при ударе или твердость по Шору.

Ввиду того, что разные типы пластмасс обладают различными механическими свойствами, системы измельчения шредеров оснащаются соответственно типу материала, который в них будет перерабатываться. Например, геометрия ножей с острыми лезвиями предназначена для измельчения таких чрезвычайно прочных изделий, как биг-бэги, канаты или сети, которые должны противостоять высокой растягивающей нагрузке. Вся сила приводного механизма в таком случае будет сосредоточена на очень маленькой площади, за счет чего даже очень прочные материалы разрезаются легко, будто ножом или ножницами.

В противовес этому плоские ножи отлично подходят для резки изделий из формоустойчивого пластика, например полипропилена. В отличие от волокон толстостенную продукцию, такую как листы, ящики или промышленные отходы с предприятий по переработке пластмасс, проще сначала раздробить с помощью параллельных режущих ножей, причем активный захват ими большой поверхности изделия положительно влияет на производительность процесса.



Тяжелые изделия вроде крупногабаритных отходов можно без проблем перерабатывать благодаря смешанной конфигурации ротора

Выбор правильной системы измельчения, например комбинация роторных и статорных ножей и числа оборотов, в значительной степени влияет на качество гранул. При этом важно избегать образования большого объема мелких частиц в потоке материала, поскольку они ухудшают качество на последующих этапах и, помимо прочего, могут привести к засорению устройств очистки или мелких сит экструдеров.

Приведенные выше примеры показывают, что решать вопрос измельчения нужно комплексно, продумывая в особенности экономическую составляющую. Часто случается так, что подрядчику наряду с основным материалом, например пленкой, приходится принимать в переработку еще и дополнительные отходы, к примеру крупные пластмассовые компоненты, и для обеспечения эффективного использования производственных мощностей

необходимо перерабатывать несколько различных типов пластика. Если для каждого типа материала использовать отдельный шредер, то, конечно, с учетом размера предприятия и количества перерабатываемых отходов, об экономической эффективности речи идти не может. Поэтому небольшие партии часто перепродаются, что, в свою очередь, снижает доходность.

Умная система Mono-Fix

Именно решению этой проблемы посвятила себя фирма Lindner Recyclingtech, в результате чего уже завоевавшая авторитет на рынке технология Mono-Fix была усовершенствована и доведена до состояния умной системы. Mono-Fix позволяет производить смену ножей и держателей ножей посредством одного только винтового соединения. Первоначально она была разработана для минимизации вре-

Благодаря модифицируемой системе измельчения сотрудники компании Candi Plastic Recycling Андреас (слева) и Георг (справа) Кампаны могут идеальным образом учитывать пожелания заказчика

мени проста во время технического обслуживания. Теперь же к системе добавлено несколько дополнительных модулей.

В распоряжении пользователя имеются различные острые и плоские ножи, а также плиты-заглушки и специальные контрножи, которые можно установить на том же роторе. Благодаря этому дополнению стало возможным не только полностью заменять систему измельчения при износе, но и варьировать конфигурацию роторов или настраивать установку для смешанного режима работы.

Это особенно актуально при переработке сложной продукции, такой как массивные крупногабаритные отходы, и позволяет избежать типичных возникающих при этом проблем. Если установить для работы с данными отходами только острые ножи, они врезаются в пластик и сильно тормозят производительность. При сочетании обеих систем резки острые ножи точно разрезают гранулы, а плоские ножи измельчают их. Также благодаря установке специальных плит загрузочной камеры можно варьировать мощность режущего блока, чтобы и при невысокой приводной мощности можно было перерабатывать



тяжелые изделия с соответствующей скоростью. В дополнение к изменяемым конфигурациям ротора производитель предлагает индивидуализированные пакеты программного обеспечения, с помощью которого можно настроить необходимые параметры управления машиной и преобразователя частоты в зависимости от конкретной задачи.

Партнерство Lindner и Candi Plastic

Модифицируемая система измельчения появилась в результате совместной работы с австрийской фирмой по переработке пластмассы Candi Plastic Recycling, которая уже успешно ее использовала. Семейное предприятие Candi Plastic Recycling, головной офис которого расположен в Золленау, к югу

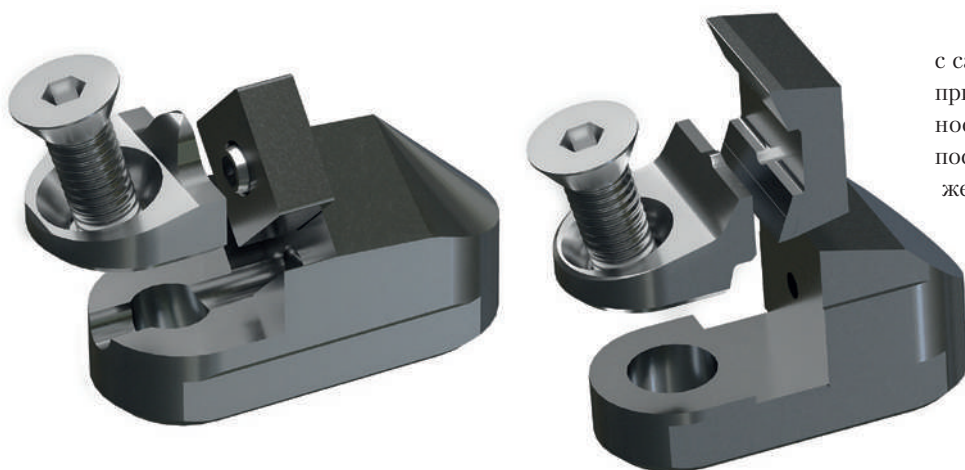
от Вены, ежегодно перерабатывает около 3 тыс. т термопластов (ПЭ, ПП, ПС и АБС) и превращает отходы в чистосортный гранулят. Материалы, перерабатываемые на этом заводе, а также на площадке дочернего предприятия Calex в румынском городе Бая-Мар, поступают непосредственно от крупных международных компаний, производителей упаковки и продуктов известных марок.

Секретом успешной работы в течение уже 20 лет является то, что фирма постоянно адаптирует производство к работе с самыми разными материалами и идет навстречу новым желаниям заказчиков. Андреас Кампан, руководитель отдела производства и главный технический специалист Candi Plastic Recycling, поясняет: «Мы перерабатываем термопласты в практически любой форме, от пленок и полых изделий до крупных цельных кусков. Так как все больше производителей стараются по возможности избежать возникновения отходов, размеры поставляемых нам партий растут, и вместе с ними ширится разнообразие материалов. Чтобы удовлетворить желания заказчиков и одновременно с оптимальной производительностью использовать имеющиеся мощности, мы применяем технологии, позволяющие нам работать максимально эффективно». Например, для измельчения на первой ступени процесса подготовки отходов используется компактный шредер фирмы Lindner.

Сегодня взаимодействие Candi Plastic Recycling и Lindner Recyclyingtech является партнерством, в котором оба

Ножи и держатели ножей в системе Mono-Fix от Lindner легко устанавливаются на роторе, а для их смены нужно только ослабить одно винтовое соединение





Комбинация различной геометрии ножей позволяет оптимально конфигурировать установку в соответствии с типом измельчаемой пластмассы

участника находятся в поиске умных решений сложных задач. «Мы искали технологию, позволяющую перерабатывать как можно больше материалов на одной машине. Это, с одной стороны, сдерживает инвестиционные расходы, а с другой, обеспечивает идеальное использование имеющегося в нашем распоряжении капитала. Если оба эти

условия выполнены, мы можем увеличить наши объемы производства. Когда мы обратились с этим к фирме Lindner, она сразу объявила, что готова заняться данным вопросом вместе с нами», — объясняет Кампан.

Результатом этого сотрудничества стала модифицируемая система измельчения, базирующаяся на прошедшей проверке временем технологии Lindner под названием Mono-Fix. С ее помощью возможно в кратчайшее время переоснастить машину для работы

с самыми различными материалами и при этом поддерживать производительность на постоянно высоком уровне посредством изменения геометрии ножей и конфигурации роторов. Штефан Шляйфингер-Эренверт, руководитель отдела управления продуктами Lindner Recyclingtech, комментирует работу над проектом: «Мы всегда уделяем большое внимание поиску решения совместно с заказчиком.

В ходе совместной работы с прекрасной командой Candi этот принцип уже в который раз доказал свою состоятельность». Теперь заказчик может получить готовые, созданные под ключ, пакеты, ориентированные конкретно на его производство и совместимые с приобретаемым им шредером в качестве опции, разработанной специально для конкретного материала.

Lindner Recyclingtech GmbH
 ► www.lindner.com

Candi Plastic Recycling GmbH
 ► www.candi-plastic.com

Читайте профессиональный ЖУРНАЛ ОБ ЭКСТРУЗИИ бесплатно на портале

www.smart-extrusion.com



Новый испытательный центр TOMRA по сортировке флексов

В сентябре 2021 года компания TOMRA Recycling официально открыла в Италии испытательный центр по сортировке флексов. На новой площадке она планирует заниматься разработкой технологий для новых сфер применения и решений в области сортировки полиолефиновых и ПЭТ-флексов. Кроме того, новый испытательный центр позволит расширить сервисную составляющую бизнеса компании.

«Проверять — значит доверять» — под таким девизом проходило открытие нового сортировочного комплекса TOMRA, расположенного рядом с офисом компании в Парме (Италия). Мероприятие, в котором приняло участие около 100 человек, оказалось по-настоящему незабываемым: в ходе информативных презентаций и демонстрации работы установок гости узнали о долгосрочной стратегии компании в сфере сортировки пластика, о целях и задачах нового испытательного центра, а также о многочисленных преимуществах, которые он предлагает заказчикам.

Мероприятие открывал Фабрицио Радиче, вице-президент TOMRA Recycling, курирующий глобальные продажи и маркетинг. В своем выступлении он рассказал о том, почему было принято решение об инвестировании в строительство нового испытательного центра. «Мы наблюдаем растущий спрос на тестирование оборудования и технологий сортировки флексов, а также повышенную потребность рынка в качественном вторичном пластике, — сказал Фабрицио Радиче собравшимся. — Для этого требуются самые чистые фракции

материалов во всех областях применения пластика, а также разработка и оптимизация соответствующих технологий. Все это будет реализовано на нашем новом предприятии в тесном сотрудничестве с заказчиками и партнерами».

Работа нового центра предполагает активное взаимодействие с клиентами. Заказчики со всего мира теперь могут отправлять свои флексы в Парму. Здесь вместе со специалистами по продажам они могут наблюдать за сортировкой их материала на машинах TOMRA. Основываясь на результатах анализа и испытаний, специалисты TOMRA порекомендуют наиболее подходящую установку, технологию обработки и конфигурацию датчиков, соответствующие требованиям заказчика и целям сортировки. Перед покупкой клиенты получают полное экономическое обоснование, учитывающее их потребности.

Такая концепция, реализуемая на протяжении десятилетий в разных странах мира (в Германии, США, Японии, Корее, Китае), обеспечивает клиентам TOMRA множество преимуществ. В их числе расширенные возможности тестирования,



Фабрицио Радиче, вице-президент TOMRA Recycling

а также высокая гибкость при планировании испытаний. К тому же центр очень удобно расположен. Он находится в Парме, в сердце одного из важнейших промышленных и производственных регионов Европы, а потому добраться до него можно из международных аэропортов Милана, Болоньи, Вероны и Бергамо.

Во второй части своей презентации Радиче подробно объяснил, в чем универсальность решений от TOMRA. Во-первых, TOMRA предлагает обширный ассортимент сенсорных сортировочных установок на базе решения AUTOSORT® для различных отраслей. В сегменте пластиков установка AUTOSORT способна осуществлять как предварительную сортировку упаковки, так и сортировку собственно флексов — такое совмещение обеспечивает множество эксплуатационных и финансовых преимуществ. Во-вторых, помимо технологий клиенты и партнеры выигрывают благодаря наличию у TOMRA глубоких отраслевых знаний, предоставляемых профессиональных консультаций и сервисной поддержки. Согласованная работа машин в сочетании с обширным опытом и комплексным обслуживанием обеспечивает максимальную производительность предприятия.

Вслед за Фабрицио Радиче слово взял Альберто Пиовесан, менеджер сегмента пластиков в регионе EMEA и Америке. Он представил стратегию TOMRA в сфере сортировки флексов и место компании в сегменте пластиков. В частности, Пиовесан рассказал о стремлении компании сформировать и ускорить развитие отрасли благодаря наличию обширного опыта и самых передовых технологий.

Как подчеркнул Альберто Пиовесан, новый испытательный центр будет играть в этом важную роль: «Всего за 1,5 года мы создали место, где рождаются идеи и инновации, максимально соответствующие текущим рыночным тенденциям. Но еще важнее то, что мы работаем над решениями, которые необходимы для любого сортировочного и перерабатывающего предприятия, нацеленного на успешную переработку пластиков».

Особое внимание было уделено новым тенденциям в переработке пластиков и их влиянию на отрасль. Одна из этих тенденций заключается в значительном расхождении требований к качеству исходного и отсортированного материала.

Несмотря на то, что качество поступающего на сортировку сырья становится ниже, на выходе материал должен обладать максимально высоким качеством.

Для решения этих задач критично важно применение новейших технологий сортировки. Компания TOMRA, будучи отраслевым новатором, четко осознает свою роль в этом сегменте и постоянно разрабатывает новые, а также оптимизирует существующие технологии для удовлетворения запросов заказчиков и рынка. Пиовесан заявил, что на фоне текущих рыночных тенденций вырос спрос на вторичные полиолефины, однако темпы их переработки по-прежнему остаются низкими. Компания видит растущий потенциал этого сегмента и продолжит разработку инновационных технологий для вторичной переработки ПЭ и ПП. TOMRA занимает уверенные позиции в сегменте сортировки флексов и предлагает две высокотехнологичные установки.

Ида Семб, менеджер по продукции TOMRA Recycling, подробнее рассказала об основных характеристиках установок AUTOSORT® FLAKE и INNOSORT FLAKE. Обе машины позволяют обрабатывать флексы ПЭТ, ПЭ и ПП, ПВХ размером от 2 мм и удаляют значительную часть загрязнений, что обеспечивает соответствие требованиям рынка, производителей и переработчиков. AUTOSORT® FLAKE идеально подходит для высокотехнологичных сфер применения, для которых характерен довольно низкий уровень загрязнения, однако предъявляются строгие требования к качеству. INNOSORT FLAKE применяется для сортировки сырья с более высокой степенью загрязнения и оснащается специальным датчиком для сортировки полиолефинов. При ширине 2 м установка INNOSORT FLAKE обеспечивает высокое качество сортировки, а ее производительность достигает 6 т/ч.

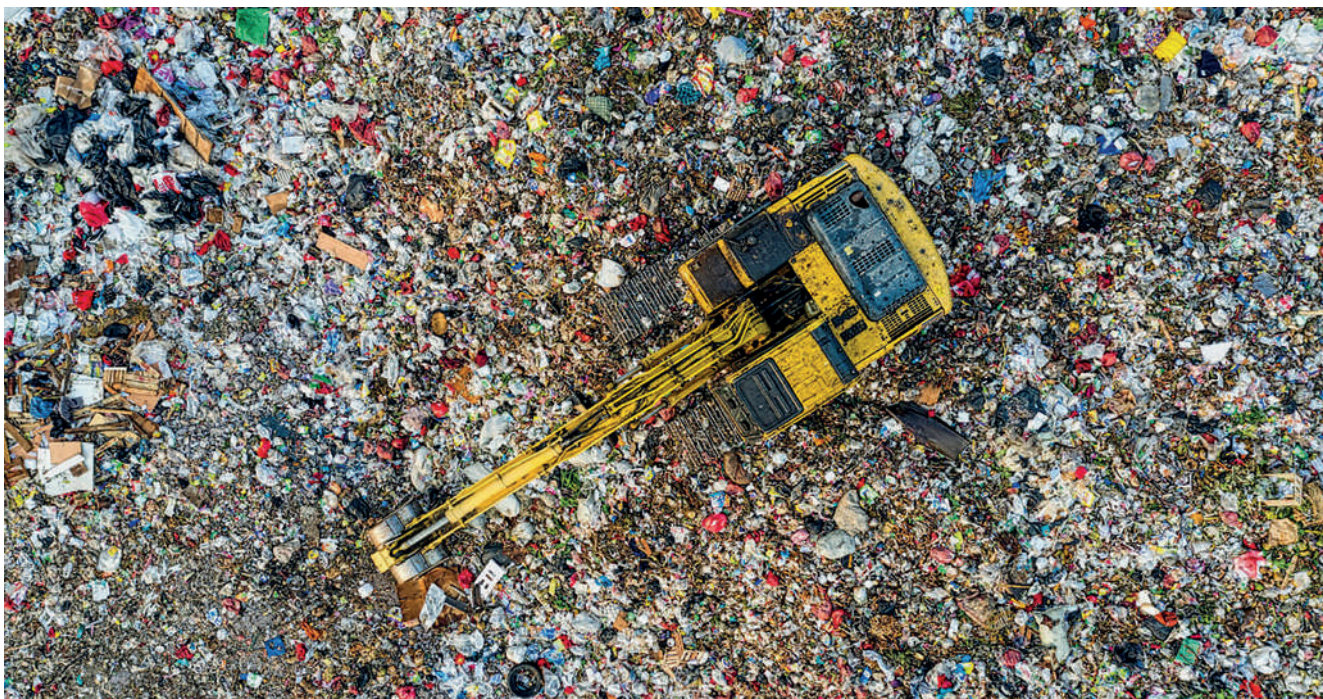
По окончании выступления Ида Семб вместе с Робертом Глейзером, экспертом в области технологий сортировки флексов, присоединились к Альберто Пиовесану, чтобы наглядно продемонстрировать весь процесс. Вместе с ними участники отправились в испытательный центр, где обе машины продемонстрировали способность выявлять полиолефины в сильно загрязненных смесях материалов и выполнять сортировку по цвету.

После знакомства участников со стратегией, позиционированием и доступными решениями компании в области переработки пластиков Фабрицио Радиче завершил мероприятие. Он поблагодарил клиентов и представителей СМИ за участие в церемонии открытия комплекса и подытожил сказанное: «Мы с радостью организовали для вас это яркое, информативное мероприятие. Главное, что мы хотели сказать, заключается в следующем: мы намерены активно участвовать в развитии сегмента вторичной переработки пластиков с помощью нашего опыта, технологий, а также приверженности рациональному использованию ресурсов. Новый испытательный центр поможет нам продвинуться в этом направлении и сфокусироваться на разработке технологий для решения задач завтрашнего дня. Мы — ваш надежный партнер, и мы всегда выполняем свои обязательства. Мы приглашаем всех посетить наш центр, протестировать материал на наших установках и лично увидеть то, на что способна современная сортировка пластиков».

TOMRA Recycling

www.tomra.com

Цифровая площадка для торговли рециклятом



Иногда для того, чтобы заняться решением какой-то проблемы, лучше всего увидеть ее собственными глазами, в буквальном смысле столкнувшись с ней. Именно это произошло с Кристианом Шиллером, который создал *cirplus* — цифровую площадку для торговли рециклятом. В интервью сооснователь и генеральный директор *cirplus* рассказывает о том, как осознал свое желание активно бороться с загрязнением окружающей среды пластиковыми отходами, а также о том, какую роль в этом играет его компания.

— **Кристиан, что побудило вас основать компанию *cirplus*? Как вы пришли к мысли об организации цифровой площадки для торговли рециклятом?**

— Все началось с моего кругосветного путешествия в 2017 году. Тогда мы запустили немецкую платформу *VlaVlaCar* как часть международной системы поиска автомобильных попутчиков, и я позволил себе провести некоторое время в океане. И вот как-то раз на пути из Колумбии в Панаму я сидел, свесив ноги за борт и болтая ими в воде, когда вдруг что-то меня коснулось. Внезапно я увидел, что мы плывем сквозь ковер из пластика. Это был настоящий кошмар. Как такое может быть: материал, извлеченный из земных недр в виде нефти и стоящий триллионы, болтается в море в виде мусора? Это неправильно.

По возвращении в Германию я провел определенные исследования, заручившись помощью своего партнера Волкана Билиджи, который занимается разработкой программного обеспечения и имеет опыт работы в полимерной отрасли. Нам удалось выяснить, что даже в такой стране, как ФРГ, где сбору отходов уделяется большое внимание, значительные объемы пластика отправляются на термический рециклинг, другими словами, попадают на мусоросжигающий завод.

— **Что вам удалось узнать о причинах сложившейся ситуации?**

— Германия превозносит себя в качестве чемпиона мира по рециклингу, однако по части пластика она скорее находится среди отстающих. Менее 6% содержимого желтых мешков (элемент немецкой системы раздельного сбора

мусора) возвращается в производство, и это несмотря на то, что закон об упаковке требует увеличить этот параметр до 63% уже к 2022 году. Сложность вторичной переработки пластмасс заключается в том, что отходы сильно различаются по своему составу: слишком много всего выбрасывается в мусор. Соответственно, компаниям, осуществляющим рециклинг, сложно обеспечить стабильный уровень качества восстановленных материалов.

В результате наблюдается дефицит вторички, и стоит она достаточно дорого. При этом весь смысл такой переработки заключается в том, что изделия из рециклята должны выдерживать экономическую конкуренцию с товарами из первичного пластика, получаемого из нефти. Использование пластмассы является антиэколо-



Кристиан Шиллер, сооснователь и генеральный директор компании cirplus

гичным, если изготовленные из нее изделия не перерабатываются в конце своего жизненного цикла. Ради защиты окружающей среды совершенно необходимо повышать уровень сознательности как среди участников отрасли, так и среди покупателей.

Несмотря на все имеющиеся препятствия, я разглядел возможность совместить экономику с экологией, как это ранее уже удалось сделать с переработкой стекла и бумаги. Вот так и возникла идея создания cirplus.

— **Насколько весом вклад cirplus в дело борьбы с изменением климата?**

— cirplus представляет собой что-то вроде оптового рынка для рециклята. Первым шагом стало налаживание взаимодействия между теми, кто занимается утилизацией отходов, и теми, кто получает из них восстановленный пластик. При помощи данной платформы производители упаковки могут найти вторичный материал для новых изделий, например бутылок для шампуня, которые затем будут поставлены какому-нибудь бренду. Таким образом, пластик в конце концов окажется на полке, а не на свалке или в океане. Кроме того, будут сэкономлены миллионы тонн драгоценной нефти, а большие объемы CO₂ не попадут в атмосферу.

— **Какую роль во всем этом играет цифровизация?**

— Цифровизация, а также ИИ (технологии искусственного интеллекта) имеют для нас огромное значение. Мы оцифровываем процесс осуществления закупок. Это позволяет снижать затраты в каждом звене производственно-сбытовой цепочки: cirplus облегчает поставщикам и клиентам поиск деловых партнеров, предоставляет данные об испытаниях материалов, а кроме

того, оптимизирует логистику, обрабатывает платежи и помогает разбираться с претензиями.

С другой стороны, онлайн-платформа повышает прозрачность и безопасность снабжения. Благодаря ее всемирному охвату и способности сопоставлять между собой различные данные любой производитель товаров может проследить происхождение той или иной партии рециклята. Компания cirplus играет на опережение с точки зрения соответствия ужесточающимся законодательным нормам и, к примеру, уже занимается внедрением цифровых паспортов продукции, что соответствует недавно появившимся требованиям Европарламента.

— **Вы инициировали введение нового стандарта на вторичный пластик в Немецком институте стандартизации (German Institute for Standardization, или DIN). С какой целью?**

— Благодаря появлению так называемой спецификации DIN SPEC 91446 и покупатели, и продавцы в будущем смогут получить стандарты для изготовления высококачественной продукции. Раньше такого не было. Следующим шагом должно стать внедрение этих стандартов на отраслевом рынке. Необходимо добиться того, чтобы восстановленный материал



проходил регулярные проверки. Продвигая стандарты и способствуя прослеживаемости, платформа становится настоящим цифровым катализатором для всей индустрии рециклинга.

— Как, по вашему мнению, полимерная отрасль должна развиваться в будущем?

— В будущем должна быть найдена возможность увести пластик подальше от ископаемого сырья за счет использования биополимеров. К тому времени необходимо создать условия для того, чтобы материал, идущий на

изготовление упаковки, мог выдерживать до десяти циклов использования и вторичной переработки, прежде чем его можно будет отправить на мусоросжигающий завод. Только так пластик сможет стать частью программы устойчивого развития мировой экономики. Сейчас же мы можем полететь на Марс, но при этом не в состоянии включить этот материал в замкнутые производственные циклы. По-моему, это абсурдно.

cirplus

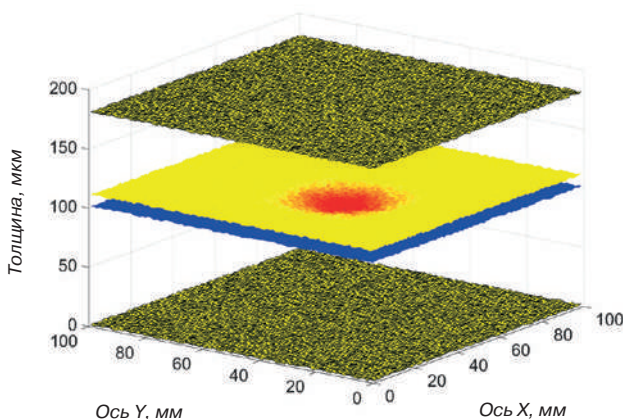
www.cirplus.com



Определение минимально необходимой толщины барьерного слоя

Центр пластмасс SKZ в Вюрцбурге (Германия) разработал систему измерений, которая с помощью неопасных электромагнитных лучей может без разрушения упаковки определять толщину защитного слоя с точностью до микрометра.

Чтобы продукты оставались свежими, на упаковку наносят защитные слои, выполняющие самые различные функции. Наряду с применением в пищевой промышленности барьерные слои используются и в емкостях для хранения опасных веществ или для защиты от проникновения сред. Толщина таких слоев, как правило, составляет всего несколько микрометров. До настоящего времени проверка их в рамках контроля качества производилась посредством отрезания образца и его исследования под микроскопом. Разрушение образца в процессе контроля, таким образом, не позволяет ни производить 100-процентную проверку всей продукции, ни использовать упаковку после проведения испытания.



Центр пластмасс SKZ разработал систему измерения, которая позволяет избежать именно этих отрицательных моментов. Технология основана на применении неопасных электромагнитных лучей, подобных лучам света. Способ позволяет измерить толщину каждого слоя упаковки и особенно защитного слоя бесконтактно с точностью до микрометра.

Даже крайне малая толщина слоя (менее 10 мкм) не помеха для измерения с помощью умных технологий обработки сигнала. При этом метод гарантирует воспроизводимость результата. Если желательная толщина барьерного слоя находится вне пределов допустимого и установленного пользователем отклонения, система распознает и отображает этот дефект, как показано на рисунке. Такой способ позволяет избежать дорогостоящих рекламаций в отношении продукции. Кроме того, производитель получает ценную информацию, которую можно с пользой применять для оптимизации процесса изготовления упаковки.

Для демонстрации пользы системы и технологии возможности ее применения в разнообразных областях центр SKZ предлагает бесплатный, в зависимости от объема, предварительный осмотр. Если линия пригодна к использованию системы индивидуального контроля, то вместе с заказчиком возможно организовать ее интеграцию в текущий технологический процесс или установку в лаборатории клиента.

SKZ Das Kunststoff-Zentrum

www.skz.de



Компостируемая пищевая упаковка на основе биопластика

Предприятия SUDPACK Verpackungen и ILLIG Maschinenbau в ходе совместного проекта создали прототип упаковки для пищевых продуктов, произведенный методом термоформования из сертифицированного биопластика, который может разлагаться в почве (компостироваться). Контейнер с крышкой из термосвариваемой пленки можно использовать для упаковки вегетарианских и веганских продуктов питания, а также различных молочных продуктов, таких как йогурт или сыр. Изделие произведено из сертифицированного компостируемого (DIN EN 13432) и частично основанного на биокомпонентах пластика еcovio®, окрашенного для данной цели в зеленый цвет.

В рамках проекта фирма SUDPACK выпустила методом экструзии пленку и затем создала из нее биоразлагаемую ламинированную крышку-пленку. Специалисты ILLIG спроектировали пресс-форму, методом термоформования изготовили из пленки емкость и запечатали ее термосвариваемой пленкой. Результатом стал тонкостенный контейнер

для пищевых продуктов, с точностью повторяющий контуры пресс-формы, причем производить его можно с той же скоростью, что и обычную пластиковую упаковку такого рода.

Органическое разложение

Данный совместный проект показал, что производить упаковку методом термоформования на основе

сертифицированного биоразлагаемого материала можно и в имеющихся рыночных условиях. Это позволяет следовать набирающей силу во многих странах тенденции, заключающейся в повышении спроса на биоразлагаемую и произведенную на основе биокомпонентов упаковку.

Переработка традиционной многослойной упаковки для хранения пище-

Компостируемые в промышленных условиях и произведенные методом термоформования емкости с крышкой из термосвариваемой пленки отлично подходят для хранения пищевых продуктов (фото: ILLIG)



вых продуктов представляет особую сложность в процессе вторичной переработки обычным механическим способом. Поэтому для данной области применения, при наличии соответствующей инфраструктуры для компостирования, такие биоразлагаемые в промышленных условиях емкости являются рациональной альтернативой. Созданный контейнер позволяет остаткам пищи разлагаться вместе с упаковкой вместо того, чтобы подвергать их термической утилизации, что в данном случае экологически нерационально.

Использованный для данного эксперимента биопластик *ecovio*[®] был специально оптимизирован для метода экструзии с последующим термоформованием: материал можно перерабатывать в пленку на стандартном оборудовании в процессе моно- и соэкструзии, а также при необходимости наносить барьерный слой, защищающий от проникновения кислорода. Биопластик обладает высокой формоустойчивостью при нагревании до 95°C, разрешен для контакта с пищевыми продуктами и по

Продукты под брендом ecovio[®] (товарный знак фирмы BASF) — это широкий спектр самых разных изделий (фото: BASF)

своим механическим свойствам сопоставим с полипропиленом (ПП).

Технически безупречное решение

«Вместе с фирмой ILLIG, одним из ведущих мировых производителей термоформовочного оборудования и оснастки, мы смогли показать на конкретном примере, что пленки из материала *ecovio*[®] не только можно эффективно производить на обычных экструдерах, но кроме того, они обладают прекрасными свойствами при переработке на установках глубокой вытяжки», — говорит доктор Юрген Бетц, руководитель отдела научно-

исследовательских работ в экструзии фирмы SUDPACK. Разработанные SUDPACK гибкие пленки для запайки контейнеров состоят из многослойного, частично прозрачного пластика на основе полимолочной кислоты (ПМК) и крафт-бумаги. Все компоненты можно компостировать промышленным способом в соответствии со стандартом DIN EN 13432. Пленку можно запечатывать термосвариванием другими материалами на основе ПМК, по желанию на них также можно нанести барьерный слой.

«Нашим совместным проектом мы также хотим показать, что сертифицированные биоразлагаемые пластмассы и биопластики можно без проблем подвергать термоформованию и дальнейшей обработке, — говорит Свен Энгельманн, руководитель технологического центра фирмы ILLIG Technology Center ITC и отдела разработки упаковки ILLIG в Хайльбронне. — Оборудование работает на такой же скорости, как и при использовании полипропилена. Надпись на дне стаканчика «веганский бургер» с точностью повторяет форму оснастки. Таким образом, для термоформованной биоразлагаемой упаковки открываются безграничные возможности в плане дизайна».

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

SUDPACK Verpackungen
 www.suedpack.com



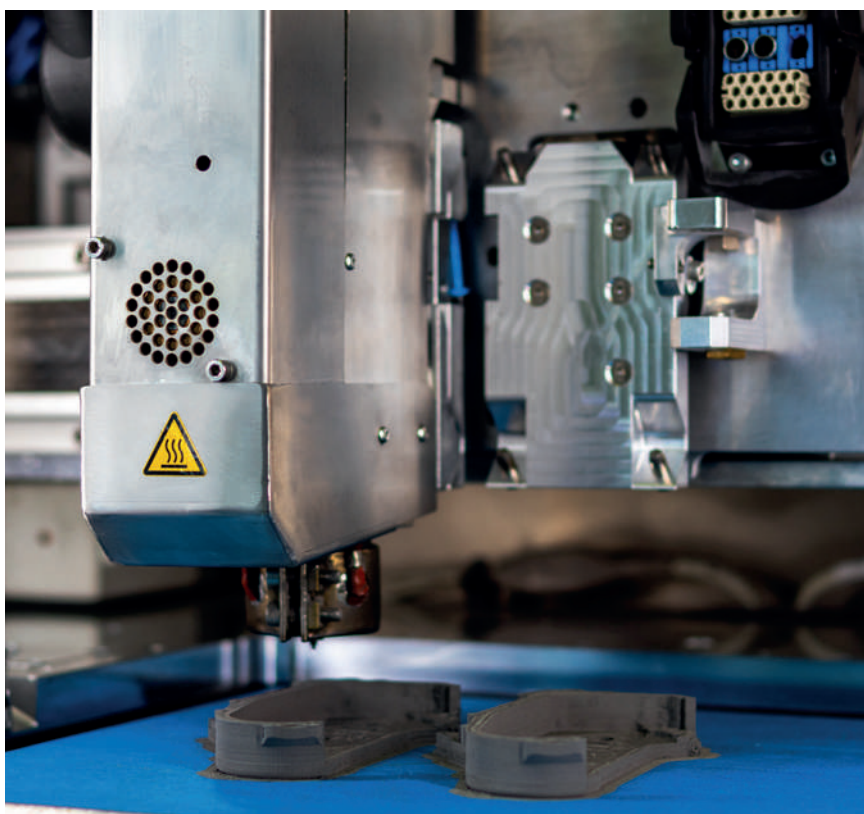
Новый экструдер для печати гранулятом

Фирма AIM3D, производитель мультиматериальных 3D-принтеров, разработала новое поколение печатающих головок для композитного экструзионного моделирования (СЕМ). Новый экструдер СЕМ-Е2 — устройство для печати гранулятом по аддитивной технологии на таких материалах, как металл, полимеры и керамика. На данный момент AIM3D разрабатывает более мощные принтеры для печати гранулятом для создания более крупных изделий и повышения скорости проектирования.

Запатентованный экструдер

Экструдер СЕМ-Е2 оснащен тремя вариантами печатающих головок, оптимизированных под различные группы материалов. Экструдер с головкой типа М (металлы) предназначен для печати гранулированным металлическим порошком, смешанным с пластиковым связующим (ММ-технология). Головка типа Р (пластик) применяется для печати чистыми и наполненными полимерами. Для полимер-керамических материалов с повышенной стойкостью к истиранию (СИМ-технология) была разработана печатающая головка типа С (керамика). Новые экструдеры/печатающие головки отличаются значительно более высокой точностью печати. Это позволяет достичь более высокого качества поверхности и улучшить механические характеристики изделия. Скорость экструзии увеличилась более чем на 200% и теперь благодаря соплу диаметром 0,4 мм достигает 220 см³/ч. Клеменс Либервирт, главный технический директор AIM3D, отмечает: «Новизна состоит в оптимизации системы подачи материала и в наличии опциональной системы жидкостного охлаждения и усовершенствованной системы замены расходных материалов. Запатентованный экструдер СЕМ-Е2 с параметрами, изменяемыми в соответствии с различными группами материалов, устанавливает новые стандарты в композитном экструзионном моделировании».

Преимущество технологии СЕМ — в возможности применять ее для установок 3D-печати с использованием различных материалов. Кроме того, возможно применение обычных гранулятов вместо волокон, что значительно сокращает расходы. Немаловажно



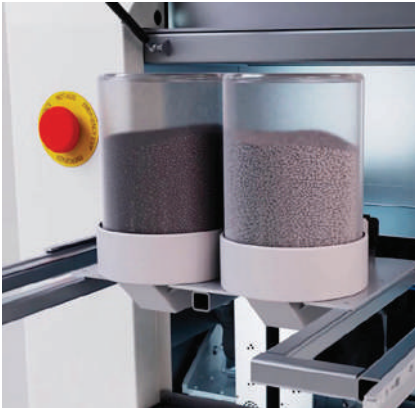
и снижение затрат времени на производство изделия при использовании непосредственно гранулятов.

3D-печать композитом

По заказу фирмы Schaeffler на новом экструдере СЕМ-Е2 была изготовлена комплектующая деталь из ПФС GF 40. Использовался полифениленсульфид компании Celanese. Наряду с хорошими основными свойствами, такими как высокая огнестойкость, данный материал предполагает индивидуальную настройку таких характеристик, как проводимость, тепловое расширение или износ при трении. Целью партнерства фирм AIM3D и Schaeffler было создание ме-

Экструдер СЕМ-Е2 для реализации технологии 3D-СЕМ: более высокая скорость производства и улучшенные качества готового изделия (фото: AIM3D)

тодом 3D-печати распределительного патрубка для охлаждающей жидкости. Экструдер СЕМ-Е2 мог осуществлять печать полифениленсульфидом, идентичным тому, который используется в литье под давлением, и для 3D-принтера был выбран ПФС GF 40. Как правило, альтернативным материалом для 3D-печати служит ПА-630GF, поскольку не существует ПФС, наполненного стекловолокном в виде волокон или порошка. Полифениленсульфид обеспечивает

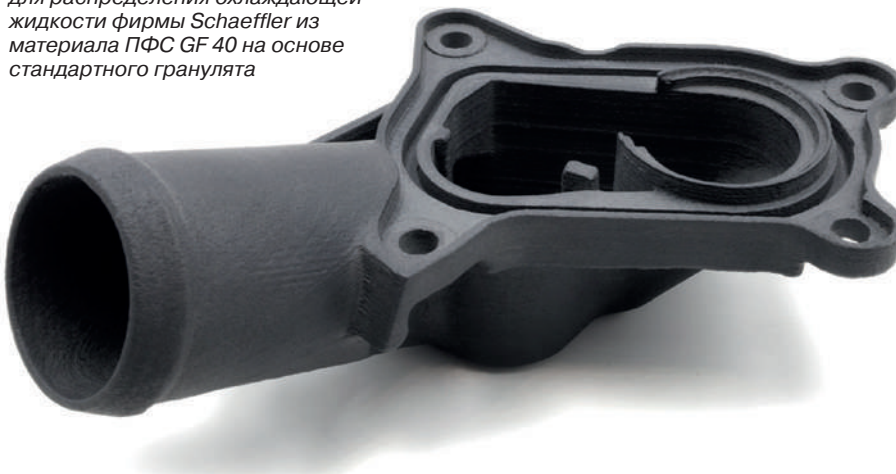


более высокие характеристики термостойкости при улучшенных механических характеристиках и высоком потенциале применения для производства облегченных конструкций. Решающим фактором также стала чрезвычайно высокая устойчивость к агрессивным средам, так как ПФС практически не впитывает воду.

Новые сферы применения ПФС

В настоящее время не существует материала в виде комплексной нити для 3D-печати, химически идентичного используемому в литьевом формовании ПФС GF 40. Сравнение экономики переработки имеющихся на рынке нитей из полифениленсульфида и гранулята из него обнаруживает большой потенциал в плане использования именно гранулята, даже если бы аналогичный материал был доступен в виде нити. Клемент Либервирт утверждает: «Гранулят имеет существенные преимущества в плане снижения уровня затрат, а также гарантирует значительно более высокую скорость производства. Чистые производственные издержки (машино-часы

Произведенный методом СЕМ посредством 3D-печати патрубок для распределения охлаждающей жидкости фирмы Schaeffler из материала ПФС GF 40 на основе стандартного гранулята



плюс сырье) в процессе выпуска одного изделия из гранулята находятся на уровне примерно 70 евро, время печати — 12 часов. Принтерам, использующим нить, при такой же толщине слоя (50 мкм) потребовалось бы 50 часов». Далее Либервирт подчеркивает, что ПФС также может быть востребованным в производстве систем высокой сложности в автомобильной и химической промышленности, например для изготовления установок распределения охлаждающих жидкостей.

Преимущества ПФС

ПФС обладает рядом параметров, которыми не могут похвастаться ни другие полимеры, ни металлы. За счет легкости полифениленсульфида снижается вес конечного изделия и тем самым потребление топлива и уровень выброса CO₂. Также заказчик может индивидуально модифицировать свойства материала в части его проводимости, трибологии или устойчивости к нагрузкам. При этом также возможно комбинировать данные характеристики, что было бы невозможно при использовании какого-то одного конкретного материала. В сравнении с более дешевыми полимерами ПФС обладает более высокой прочностью и сниженным уровнем теплового расширения. Кроме того, данный пластик более устойчив к воздействию воды, гидролиза и растворителей и демонстрирует явные преимущества при электрической и термической изоляции. Еще одним большим плюсом является его «встроенная» защита от воспламенения. ПФС от природы слабо воспламеняем, в то время как другие полимеры требуют для достижения данного качества внесения специальных добавок. Однако эти до-



Клемент Либервирт, главный технический директор AIM3D: «Запатентованный экструдер СЕМ-E2 с параметрами, оптимизированными под различные группы материалов, устанавливает новые масштабы для технологии СЕМ»

бавки порой существенно изменяют механические свойства, а также могут вымываться под воздействием паров или агрессивных чистящих средств. Помимо слабой воспламеняемости полифениленсульфид обладает и другими положительными качествами, причем без всякой дальнейшей оптимизации. К ним относятся высокая температура плавления (приблизительно 280°С), очень низкая гигроскопичность, а также очень высокая химическая устойчивость (нет растворителя, который мог бы при комнатной температуре оказать разрушительное воздействие на данный пластик).

Преимуществами являются также термическая и электрическая проводимость. Путем дозирования вносимых добавок можно увеличить электропроводимость так, что можно будет подобрать любое значение объемного сопротивления в диапазоне от 1 до 1015 Ом. Таким образом, в набор характеристик входят антистатические свойства, проводимость и защита от электромагнитного воздействия и другие вплоть до защиты от электрических разрядов. Материал пригоден для производства промышленных приборов в условиях, требующих защиты от взрыва, или корпусов электроприборов, которые должны отвечать требованиям в отношении электромагнитной совместимости.

AIM3D

www.aim3d.de

ProRate PLUS: принципиально новые питатели

В январе 2022 года компания Coperion K-Tron с гордостью анонсировала расширение оригинального ассортимента дозаторов ProRate™, произошедшее благодаря выводу на рынок абсолютно новой линейки высокорентабельных устройств под названием ProRate PLUS. Обновление модельного ряда связано с тем, что полимерная отрасль давно испытывала большую потребность в прочном и надежном питателе, предназначенном для решения несложных задач. Специалисты Coperion K-Tron создали принципиально новую разработку, основанную на более чем вековом опыте в области проектирования систем подачи.

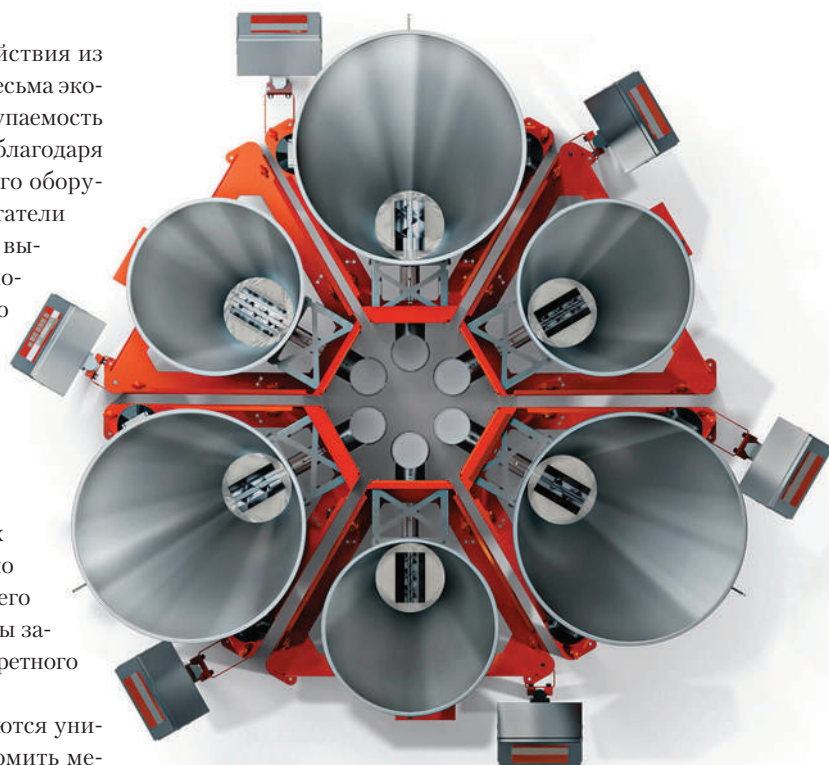
Гравиметрические дозаторы непрерывного действия из линейки ProRate PLUS представляют собой весьма экономичное решение, предполагающее быструю окупаемость вложенных в него средств. Это стало возможным благодаря выгодному соотношению цены и качества данного оборудования, а также коротким срокам поставки. Питатели создавались с учетом специфических требований, выдвинутых индустрией переработки пластмасс. Одношнековая конструкция этих устройств идеально подходит для подачи гранул, дробленки и других видов свободнопадающих насыпных материалов при изготовлении пластиковой продукции из вторсырья.

Уникальная конструкция

Дозаторы ProRate PLUS изготавливаются в трех размерных вариантах и могут использоваться как по отдельности, так и в виде кластера, объединяющего до шести устройств, сгруппированных вокруг зоны загрузки сырья, — все определяется рецептурой конкретного изделия.

Представители линейки ProRate PLUS отличаются уникальной конструкцией, которая позволяет экономить место при монтаже такого оборудования в производственном помещении. Трапециевидная форма дозаторов позволяет с легкостью установить до шести единиц в радиусе полутора метров от загрузочного бункера экструдера. Наличие трех вариантов — PLUS-S, PLUS-M и PLUS-L — гарантирует в достаточно широких пределах необходимую пропускную способность на стадии дозирования сырья. Питатели способны поддерживать поток материала объемом от 3,3 до 4,8 м³/ч. Теоретически у системы подачи, составленной из шести устройств модели ProRate PLUS-L, он может быть увеличен до 28,8 м³/ч.

Дозаторы ProRate отличаются высоким уровнем унификации. Различные особенности их конструкции обеспечивают эффективность эксплуатации и простоту использования. Легкий и удобный доступ к устройствам для очистки и обслуживания сохраняется даже в том случае, когда они объединены в кластер. Это обеспечивается благодаря использованию оригинальной системы рельсовых направляющих ProClean Rail (патент находится на стадии оформления),



Одношнековая конструкция гравиметрических дозаторов непрерывного действия ProRate PLUS идеально подходит для подачи гранул, дробленки и других видов свободнопадающих насыпных материалов (все фото: Coperion K-Tron)

которые позволяют отводить устройство назад и разворачивать его для того, чтобы получить доступ к зоне питания и шнеку. Таким образом, обслуживание и очистка дозатора производятся по месту его установки. Кроме того, для того чтобы обеспечить простое и одновременно надежное крепление шнеков, применяются современные разъемы на основе магнитов. Они позволяют в случае необходимости отсоединять такие элементы без использования инструментов, обладая при этом удерживающей силой, достаточной для эффективной и безопасной эксплуатации устройства.

Благодаря высокому уровню унификации дозаторов владельцу достаточно хранить лишь минимальный набор запасных частей, которые могут потребоваться для экстренного

ремонта. Многие детали, используемые во всех трех моделях, являются абсолютно идентичными, таким образом обеспечивается взаимозаменяемость запчастей.

Дозаторы ProRate пригодны для эксплуатации в опасных зонах, относящихся к группам F и G раздела 2 класса 2 американского стандарта NEC и категории 3D/3D директивы ATEX, которая утверждается Евросоюзом.

Точная система взвешивания и надежный блок управления

Все представители линейки ProRate PLUS оснащаются датчиками нагрузки P-SFT, принцип действия которых основан на технологии взвешивания Smart Force Transducer. Они реагируют на давление, обеспечивая точные, стабильные и надежные результаты электронных измерений веса в самых разных условиях эксплуатации. Датчики нагрузки передают данные о весе материала в цифровом формате, а установленный микроконтроллер обеспечивает стабильность работы и воспроизводимость результатов. Модель P-SFT отличается высокой устойчивостью к вибрации и электрическим помехам. Она обладает встроенной защитой как от перегрузок, так и от недостаточной нагрузки.

В комплект поставки каждого дозатора входит блок управления ProRate PLUS PCM, подсоединенный при помощи кабеля. Он фиксируется на стойке устройства, при этом предусмотрена возможность регулировки высоты крепления. Перед отгрузкой заказчику все блоки проходят предварительные испытания на территории производственного предприятия Coperion K-Tron. Клиент может выбрать одну из двух версий блока: базовую модель PCM-MD, достаточную для управления двигателем дозатора, или же продвинутую модификацию PCM-KD, получившую интегрированный пользовательский интерфейс и расширенный функционал для управления кластером. При совместном использовании нескольких дозаторов (вплоть до 8 штук) один из них обязательно должен быть укомплектован блоком управления PCM-KD, а для работы остальных достаточно будет и наличия модели PCM-MD.

В блок PCM-KD устанавливается все необходимое программное обеспечение, которое поддерживает непрерывный

О компании

Coperion является мировым технологическим и коммерческим лидером в области создания установок для экструзии и компаундирования, различного оборудования для взвешивания, транспортировки и подачи насыпных материалов, а также сопутствующих услуг. Эта компания разрабатывает, производит и обслуживает промышленные линии, отдельные системы и комплектующие для полимерной, химической, фармакологической, пищевой и добывающей отраслей. Общий штат двух ее подразделений Polymer and Strategic Markets и Aftermarket Sales and Service, а также почти трех десятков сервисных и сбытовых подразделений, разбросанных по всему миру, насчитывает 2,5 тыс. человек. Coperion K-Tron является брендом компании Coperion.

производственный цикл. Оно совместимо со всеми тремя моделями питателей. Связь между дозаторами, пользовательским интерфейсом и умной системой ввода/вывода данных осуществляется при помощи промышленной сети. Все функции, связанные с установкой параметров работы двигателя, проведением диагностики и мониторингом работы устройства, интегрированы в пользовательский интерфейс PCM-KD. Блок оборудован коммуникационным портом (Ethernet IP или Profinet).

Сервисы для стабильность техпроцесса

Неуклонное стремление Coperion K-Tron добиваться максимальной удовлетворенности своих клиентов побудило компанию подготовить уникальный пакет услуг, связанный с выводом на рынок новой продуктовой линейки. Для дозаторов ProRate PLUS был разработан целый набор сервисных решений, позволяющий каждому заказчику получить именно те услуги, которые ему требуются. Клиентам компании доступна простая и быстрая система дистанционного обслуживания с использованием интернет-портала или горячей телефонной линии, действующей 24 часа в сутки. Где бы

ни находилось предприятие заказчика, опытные технические специалисты всегда готовы оказать поддержку, в том числе связанную с дистанционным вводом оборудования в эксплуатацию.

Таким образом, принципиально новая линейка питателей ProRate PLUS представляет собой простое и надежное решение для подачи различных свободнопадающих насыпных материалов в машины для переработки пластмасс.

Дозаторы ProRate PLUS могут использоваться как по отдельности, так и в виде кластера, объединяющего до шести устройств



Coperion K-Tron
www.coperion.com

Энергоэффективная охлаждающая система

Нестабильная экономическая ситуация в отрасли как никогда серьезно заставляет относиться к инвестированию в приобретение оборудования, однако попытка обеспечить производственной площадке нужную энергоэффективность при ограниченности финансовых ресурсов часто представляет собой классический конфликт. В связи с этим фирма Weinreich Industriekuehlung из Люденшайда (Германия) предлагает свои решения, учитывая индивидуальные пожелания заказчика.

Один из клиентов фирмы Weinreich, с которым она работает уже более 30 лет, владеет огромным парком машин для литья под давлением и собственным гальваническим цехом. С их помощью предприятие производит пластмассовые комплектующие, которые поставляются европейским производителям автомобилей премиум-класса. Охлаждающая установка, которую клиент эксплуатирует с 1990 года, еще безотказно работает, но по мощности и энергоэффективности она уже достигла предела возможностей.

Требования со стороны заказчика

Охлаждающие установки должны отвечать современным требованиям по уровню энергоэффективности и соответствовать требованиям финансирования Федерального ведомства экономики и экспортного контроля (BAFA).

Новые охлаждающие системы, необходимые клиенту Weinreich, должны были обладать в несколько раз более высокой мощностью, но в то же время на месте монтажа дополнительной площади для них не было.



Кроме того, установку и ввод в эксплуатацию нужно было провести быстро, поскольку длительный простой производства вследствие демонтажа, установки и ввода в эксплуатацию был недопустим.

Полностью спроектированная и изготовленная фирмой Weinreich систе-

Понятная и четко структурированная система управления с высококачественными компонентами

ма по конструкции и дизайну сначала была аналогичной типовой охлаждающей системе в компактном исполнении для наружного размещения. Однако для повышения безопасности производства были предусмотрены два полностью отдельных потока с хладагентом, не содержащим фторхлоруглерода, и низким ПГП R513a. Для каждого цикла предусмотрены энергосберегающий винтовой компрессор, а также конденсаторы с малощумными двигателями постоянного тока с регулируемой скоростью вращения. Что касается управления, то точка перехода в жидкое состояние хладагента

Расширение производства потребовало установки более мощной системы



та регулируется плавно. Это позволяет настраивать мощность в соответствии с потребностями и эффективно расходовать энергию.

Охладители, размещенные за пределами помещения

С целью дополнительной экономии энергии работа системы поддерживается расположенными вне здания охладителями, которые при низкой внешней температуре снимают нагрузку с контуров хладагента посредством значительного уменьшения времени работы компрессоров. В результате в течение холодных зимних месяцев такие внешние охладители могут заменить компрессорную охладительную установку на 100%. За счет этого потребление энергии снижается до минимума, что позволяет чрезвычайно быстро достичь амортизации расходов на дополнительную технику и в долгосрочной перспективе снижает производственные затраты. Данные охладители стоят на платформе, созданной для тяжелых грузов, которая распределяет всю систему на три уровня, расположенные



друг над другом, поэтому им не требуется дополнительного места.

Современная система управления

Всей системой можно управлять посредством одного децентрализованного шкафа управления, находящегося в зоне производства. В качестве блока управления используется система на основе ПЛК, которая отображает показатели температуры, давления и объемного расхода. Кроме того, блок управления имеет доступ в Интранет заказчика,

Новая более мощная установка на фундаменте старой. Производство было перезапущено всего через четыре дня

что позволяет проводить мониторинг потребления энергии на современном уровне. Благодаря данной функции фирма Weinreich также может по необходимости проводить анализ системы в режиме онлайн и своевременно планировать работы по сервисному и техническому обслуживанию.

Монтаж точно в срок

Когда на заводе в Люденшайде установка была готова, заказчик и поставщик выбрали и утвердили идеальный период времени для демонтажа старой системы, монтажа новой, а также ее ввода в эксплуатацию. Всего за четыре дня сервисная команда Weinreich провела все необходимые работы, и остановка производства была сведена к минимуму.



Weinreich Industriekuehlung
 ► www.weinreich.de

SMART EXTRUSION

- ▶ Новости о разработках и отраслевых событиях
- ▶ Обзор «умных» технологий
- ▶ Примеры из опыта переработчиков
- ▶ Материалы на английском, немецком, русском и китайском языках
- ▶ Видеоролики, демонстрирующие «умное» оборудование в действии
- ▶ Свежие выпуски журналов для чтения онлайн и скачивания
- ▶ Еженедельная новостная рассылка

www.smart-extrusion.com

Модульная система для испытания волокнистых композитов

Механические свойства волокнистых композиционных материалов определяются для каждого вида нагрузки специально разработанными для этого способами. В зависимости от структуры волокна материалы испытываются на сопротивление разрыву, на сжатие, изгиб и сдвиг в различных формах. Для этой цели фирма ZwickRoell разработала модульную систему проведения испытаний, которая в настоящий момент выдерживает испытательное усилие до 600 кН и допускает при этом температуру испытания от -55 до +350°C.

Требования к проведению испытаний волокнистых композитов описаны в международных и национальных нормативах (ISO, ASTM, EN, DIN), а также в корпоративных сводах правил компаний Airbus (AITM) и Boeing (BSS). Кроме того, слоистый пластик испытывается, как правило, в образцах, которые имеют реальные размеры готовых элементов конструкций. В авиационной отрасли такие испытательные образцы могут быть очень внушительных размеров, что требует, соответственно, больших испытательных усилий. Примером тому может служить норматив Airbus AITM 1.0008, который для испытательного образца размером

A3 предписывает воздействие испытательных усилий до 500 кН.

Чтобы выполнить эти условия, компания ZwickRoell модифицировала гидравлические захваты таким образом, что стало возможным проводить дополнительные испытания на сжатие. Помимо приложения нагрузки посредством зажима (Shear Loading) возможна также «комбинированная нагрузка» (Combined Loading), при которой испытательный образец поддерживается дополнительно с торцевых сторон. Точное геометрическое выравнивание захватов было подтверждено в рамках измерения соосности в соответствии с Nadcap AC 7122, а соответствие поперечному перемещению под нагрузкой — согласно AITM 1.0008. Система измеряет свойства матрицы, волокон, ткани, соединения волокна с матрицей, однонаправленного и многонаправленного композита, а также готового элемента и конструкционного узла.

Благодаря модульной соединительной системе испытательную машину, действующую с силой 600 кН, можно в течение кратчайшего времени переоборудовать для проведения 21 вида разных испытаний и обеспечить соблюдение около 115 нормативов. Наряду с обычными испытаниями на разрыв к ним относятся также FHT, OHT, испытания на сжатие (End Loading), FHC, OHC, CAL, сдвиг внахлест, испытания на сдвиг (Iosipescu), испы-



Испытательная машина Z600 от ZwickRoell (фото: ZwickRoell)

тания образцов с V-образным надрезом на сдвиг, испытания на сдвиг (In-Plane Shear — IPS), испытания на короткий сдвиг (SBS, ILSS), испытания на трех- и четырехточечный изгиб и исследования механики разрушения.

Оптический датчик продольной деформации videoXtens является системой измерения перемещения с высоким разрешением, которую можно использовать для испытаний не только на растяжение, но и на изгиб и сжатие (End Loading).

ZwickRoell GmbH & Co. KG.

www.zwickroell.com





Читайте
 профессиональный
ЖУРНАЛ ОБ ЭКСТРУЗИИ
 бесплатно на портале

www.smart-extrusion.com

300+
участников

Отель «Азимут»
Санкт-Петербург
Лермонтовский пр., 43/1

17-18
мая
2022 года



IPTF



10

юбилейный

Международный полимерный
технологический форум

**Работаете на полимерном
производстве?**

ЭТОТ ФОРУМ ДЛЯ ВАС!

**Ждем вас на Фонтанке
около Египетского моста!**

- ▶ Экструзия
- ▶ Литье под давлением
- ▶ Лаборатория
- ▶ Рециклинг
- ▶ Полимеры и добавки
- ▶ Пленки
- ▶ Профили
- ▶ Трубы
- ▶ Умный склад
- ▶ Автоматизация и периферия



**Обзор на 360° основных проблем,
волнующих переработчиков пластмасс**



НОРДВЕСТЛАБ

АЛЕКО

АРЕ
ADVANCED PLASTIC ENGINEERING

JSW
THE JAPAN STEEL WORKS, LTD.
С 1987 ГОДА В РОССИИ



GRAHAM ENGINEERING



POLYTEKPROM

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ
ПОЛИМЕРНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

FORMOTRONIK
ПЕРИФЕРИЙНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ИЗДЕЛИЙ ИЗ ПЛАСТМАСС

НИП-ИНФОРМАТИКА

Контакты

Алла Кравец

+49 2233 949 87 93

a.kravets@vm-verlag.com

Организаторы:

VM VERLAG GmbH

ЭКСТРУЗИЯ

-ПЛАСТИКЪ-
ОБАВОДНО ПЕРЕРАБОТКА ПЛАСТИКЪ



Подробности на
iptf.extrusion-info.com

