

пласткурьер

ЭКСТРУЗИЯ

EXTRUSION RUSSIAN EDITION

G 31239



4/2022

VM VERLAG
Cologne/Germany

ПОЛИПЛАСТИК
компаунды

СОЗДАЕМ КОМПАУНДЫ

СОЗДАЕМ БУДУЩЕЕ

Производственная
мощность
(тонн в год):

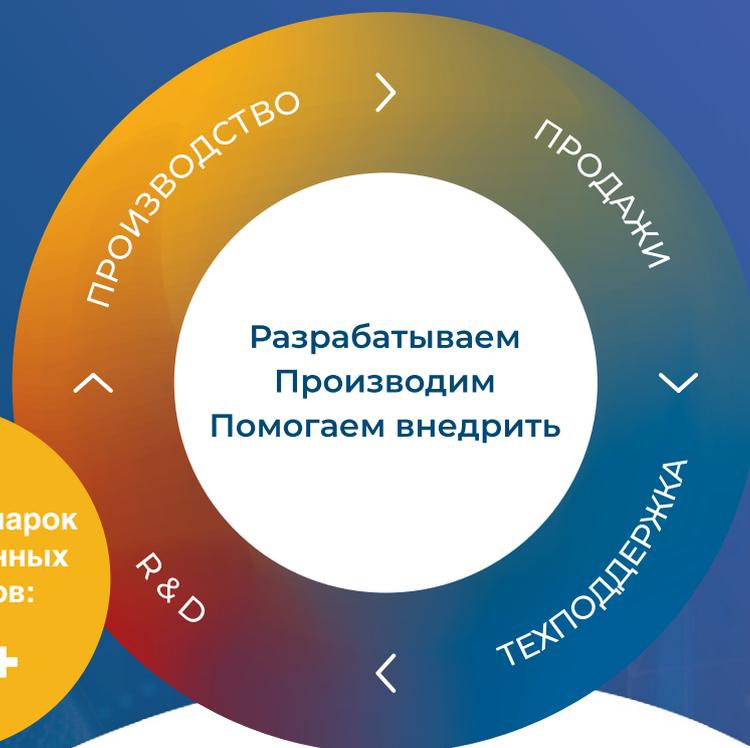
135000+

Число
сотрудников
в нашей команде:

500+

Количество марок
композиционных
материалов:

280+



+7 (495) 745-68-57
info@polyplastic-compounds.ru
www.polyplastic-compounds.ru

25 Москва
января 2023

Начало регистрации
в 10:00

Организаторы:

ЭКСТРУЗИЯ

Пластикс
МАШИНЫ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ПЛАСТИКА



При поддержке
выставки

RUPLASTICA

конференция

Laboratory & QC
Russia

«Лаборатория и контроль качества на полимерном производстве»

Ключевые темы:

- современное лабораторное и измерительное оборудование
- контроль качества входного сырья и готовой продукции
- программное обеспечение для симуляции процессов переработки
- контроль непосредственно в ходе технологического процесса
- пилотные и тестовые линии
- настольные мини-ТПА и мини-экструдеры,
лабораторные миксеры
- услуги по лабораторному анализу, разработке
рецептурных составов и сертификации
- инжиниринговые и исследовательские услуги
- R&D-работа на предприятии
- инспекция качества полимерной упаковки

Контакты

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

УЗНАТЬ БОЛЬШЕ:



lab.plastics.ru

Международная
специализированная
выставка пластмасс и каучуков



RUPLASTICA
24 – 27 ЯНВ
2023
Москва, Россия

ruplastica.ru

СОВМЕСТНО С ВЫСТАВКАМИ:

Международная специализированная
выставка технологий переработки
и утилизации отходов

RECYCLING SOLUTIONS



Международная специализированная
выставка упаковки, печати
и технологий розлива

УПАКЕХРО

Реклама

Место проведения:



Организатор:



Панорама

Лабораторная конференция в рамках выставки RUPLASTICA	8
Щелковский завод полимеров нарастит выпуск геомембран	9
«Томскнефтехим» разработал новые марки ПЭ и ПП	9
«Группа ПОЛИПЛАСТИК» расширила производство профиля	10
«Орас» достраивает завод по выпуску ПВХ-профиля	10
Chinaplas раскроет возможности бизнеса в Азии	12
RePlast-2022: рециклисты об актуальных проблемах сектора	14
Extrusion Russia — 2022: бизнес-площадка для экструзионщиков	14

Тема номера**Компаундирование**

Поточный анализ и классификация ячеистых структур	15
Новый интерфейс для управления процессом экструзии	19
Экструзия экологичных продуктов	22
Обработка гПЭТ инфракрасными лучами	24
Физическое вспенивание для экономии расхода пластика	26
Новый взгляд на технологию LFT-G	28

Рециклинг

Энергосберегающее решение для гранулирования гПЭТ	30
БОПП-пленка на базе вторичного полипропилена	31
Как «подружить» рентабельность и экологичность	32
Ковровое покрытие из рециклата	34
Добавки для создания экологичных продуктов	36

Экструзия труб и профилей

Трубы из ПВХ-О для рационального водопользования	38
Качественный профиль и минимум технологических этапов	40

Экструзия пленок

Новые структуры пленок	42
Новые ламинаторы и нанесение печати	44
Созэкструзия полиолефиновых пленок	46

Контроль качества

Цифровизация инспекции качества	48
Инновационные приборы для контроля и измерения	50

**15**

Специалисты немецкого Института по переработке пластмасс (IKV) предложили метод контроля характеристик ячеистых структур, который можно интегрировать в процесс производства и обеспечить экономичное измерение важных для контроля качества параметров в режиме реального времени.

**26**

Совместный проект компаний Hans Weber Maschinenfabrik и Promix Solutions продемонстрировал, как физическое вспенивание изоляционных материалов при изготовлении защитных труб для кабелей помогает снизить уровень выбросов CO₂ и экономить на затратах.



34

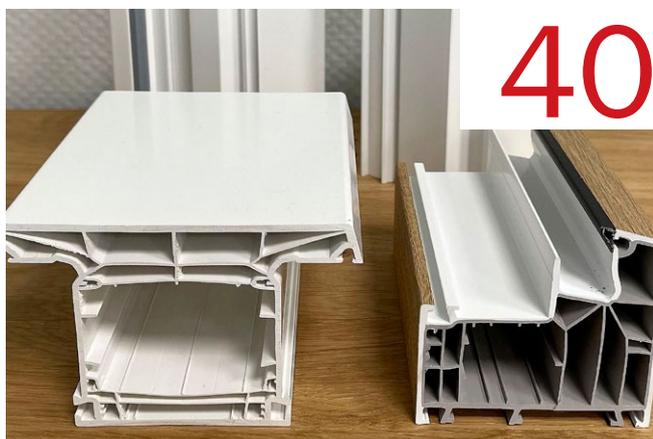
Меньше энергии, меньше пластика и продление цикла жизни упаковочных изделий и ковровой продукции — вот идеи, которыми руководствуется в своей работе голландская компания MEAF Machines, поставляющая экструзионные линии для производства листов, в том числе физически вспененных, и ковровой основы для искусственного газона.

Разработка новой технологии молекулярной ориентации ПВХ стала результатом поиска решения, которое откроет новые возможности для создания сетей трубопроводов большого диаметра, рассчитанных на подачу и транспортировку больших объемов воды в различных секторах, включая промышленность, сельское хозяйство, водоснабжение и пожаротушение.

38



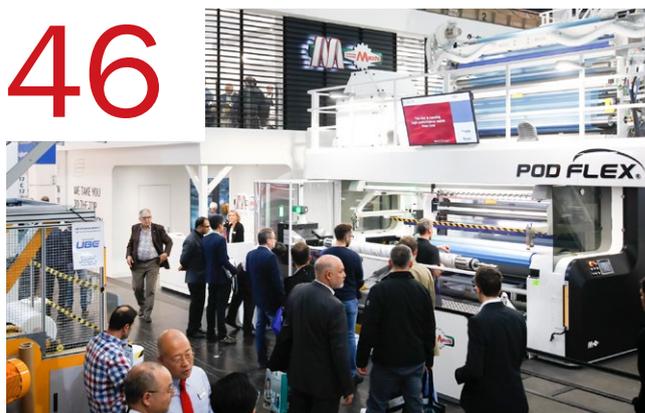
Благодаря стратегическим инвестициям в развитие производства компания SLS укрепляет свои позиции поставщика высококачественных профильных систем премиум-класса из пластмасс технического назначения. Ключевые направления деятельности — расширение услуг по сборке изделий с учетом технического задания заказчика, производство крупногабаритных основных профилей и освоение переработки древесно-полимерных композитов.



40

Итальянская компания Macchi представила линию R-PODFlex — последний на текущий момент вариант развития системы PODFlex (POD расшифровывается как Polyolefin Dedicated — «предназначенная для полиолефинов»), разработанной для обеспечения высокой производительности экструзии пленок с раздувом, а также для гарантированного использования вторичного сырья (восстановленного или переработанного методом рециклинга).

46



НПП «ПОЛИПЛАСТИК».....	1 обл. + 10	Molecor	38, 39
«Орас».....	10	OCS Optical Control Systems.....	48
«Томскнефтехим».....	9	PLAS MEC.....	7
Щелковский завод полимеров.....	9	Promix Solutions	26
Chinaplas	11, 12	RUPLASTICA	3
Comexi	44	SABIC	31
Econ	30	Sesotec	32
Feddem	28	SIKORA.....	50
IKV.....	15	SLS.....	40
KraussMaffei	19	Tecnomatic	17
Kreyenberg	24	Windmoeller & Hoelscher	42
Leistritz Extrusionstechnik	22		
Macchi.....	46		
MEAF.....	34		
Milliken	36		



**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



Орган немецкого
союза мастербачта

Издаётся в Германии с 2004 года

Периодичность 4 номера в год

Издательство VM Verlag GmbH

Krummer Buechel 12, 50676 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

Типография

maincontor GmbH

Dr. Gammert Str. 13a,

D-63906 Erlenbach

Тел. +49 937294810811

info@frankhohmann.com

www.maincontor.de

Представители



Россия / Страны СНГ

Тел. +7 917 011 4547

russia@vm-verlag.com



Китай / Азия

Тел. +86 13602785446

maggieliu@ringiertrade.com

Тел. +886-913625628

sydneylai@ringiertrade.com

Тел. +852-9648-2561

octavia@ringier.com.hk



Япония

Тел. +81 (3) 32732731

extrusion@tokyopr.co.jp

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

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



www.smart-extrusion.com

plas mec
Excellence in Mixing

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

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

PLAS MEC S.R.L.

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

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

www.plasmec.it



RUPLASTICA

24-27 января 2023

Москва, Россия

Павильон «Форум»,

стенд FOC 53



100% СДЕЛАНО В
ИТАЛИИ





**КАЛЕНДАРЬ
МЕРОПРИЯТИЙ**

**RUPLASTICA
URASKEKHO**

24-27.01.2023
Москва, Россия
► ruplastica.ru

**«Лаборатория
и контроль качества
на полимерном
производстве»**

25.01.2023
Москва, Россия
► lab.plastics.ru

WASMA

14-16.03.2023
Москва, Россия
► www.wasma.ru

«Композит-Экспо»

28-30.03.2023
Москва, Россия
► www.composite-expo.ru

«Полиуретанэкс»

28-30.03.2023
Москва, Россия
► www.polyurethanex.ru

MosBuild

28-31.03.2023
Москва, Россия
► mosbuild.com

Chinaplas

17-20.04.2023
Шэньчжэнь, Китай
► www.chinaplasonline.com

«Шины, РТИ и каучуки»

24-27.04.2023
Москва, Россия
► www.rubber-expo.ru

IPTF

23-24.05.2023
Санкт-Петербург, Россия
► iptf.plastics.ru

Лабораторная конференция в рамках выставки RUPLASTICA



■ 25 января в рамках выставки RUPLASTICA (Москва, ЦВК «Экспоцентр») пройдет конференция «Лаборатория и контроль качества на полимерном производстве». Это будет уже третье мероприятие на данную тематику, проводимое журналами «Экструзия» и «Пластикс». В 2021 и 2022 годах конференция проходила онлайн, однако в 2023 году она впервые состоится в очном формате. Статистика показывает, что даже онлайн-версии посещало порядка 300 специалистов, что говорит не только об успехе мероприятия, но и о крайней актуальности данной темы.

В разные годы спикерами конференции становились представители компаний «СИБУР ПолиЛаб», MSC Software (Hexagon MI), Polymerphys IK RUS, «Сайнтифик», ЗМ, «Контроль качества» и других. Доклад-

чики старались максимально полно освещать проблематику, связанную с организацией лабораторий и проведением НИОКР.

В настоящее время программа январской конференции формируется. Планируется, что выступления будут посвящены таким темам, как аккредитация лаборатории, оснащение данной структуры на производстве необходимым оборудованием, изучение реологических свойств, методы анализа свойств материалов и испытание изделий, применение цифровых технологий в рамках тестирования, продвижение аутсорсинговых услуг. Особое внимание будет уделено лабораторным исследованиям и онлайн-контролю на упаковочном производстве.

► lab.plastics.ru



Щелковский завод полимеров нарастит выпуск геомембран

■ Щелковский завод полимеров (ШЗП, город Фрязино) при содействии Корпорации развития Московской области до конца 2022 года запустит новое производство в Луховицком районе Подмосковья. Сейчас компания переносит все мощности по переработке отходов пластмасс, производству листов и геомембран из Владимирской области в Подмосковье. Планируется, что инвестор вложит в проект более 50 млн руб. В результате штат компании увеличится минимум на 30 сотрудников.

«На новом месте у нас будет больше площади и больше возможностей для развития. Когда расширится и наладим процесс в Луховицком районе, планируем освоить новую для себя сферу — будем производить не только саму геомембрану, но и конечную продукцию, которую из нее формируют: ведра, лопаты, прудики, септики. Переработка вторсырья — экологичная альтернатива сжиганию и захоронению отходов на полигонах», — отмечает генеральный директор Щелковского завода полимеров Виктор Хоняков.

В перспективе предприятие нарастит мощности в два раза — с переработки 40 т вторсырья в месяц выйдет на 80 т. Конечный продукт — геомембрана толщиной от 0,5



до 5 мм — широко используется в таких технологических процессах, как формовка (в том числе вакуумная) и склейка. Пластиковые листы из вторичного материала эффективно защищают здания и коммуникации от влаги.

Щелковский завод полимеров
schzp.ru

«Томскнефтехим» разработал новые марки ПЭ и ПП

■ «Томскнефтехим» («ТНХ», входит в «СИБУР Холдинг») в 2022 году разработал восемь новых марок полипропилена и полиэтилена.

Российским производителям медицинских препаратов предлагается специальная марка полиэтилена для изготовления емкостей для хранения инфузионных растворов. Изделия из нового компаунда выдерживают температуру стерилизации до +105°C без утраты своих свойств и геометрии, что позволяет стерилизовать емкости перед запол-

нением их фармакологическими препаратами.

Также разработана марка ПЭ для выпуска многослойных и многокомпонентных каст-пленок, являющихся аналогом БОПП-пленок. Такие пленки широко применяются в изготовлении мягкой упаковки для товаров повседневного спроса, этикеток и скотча.

Кроме того, в производство запущена новая марка ПП для изготовления нетканого полотна из микроволокон по технологии мелтблаун.

Такое волокно используется в качестве внутреннего слоя медицинских масок и для производства других нетканых изделий медицинского назначения — одноразовых халатов и пеленок.

Специалисты «Томскнефтехима» отмечают, что среди перспективных направлений развития марочного ассортимента в ближайшем будущем — кабельная промышленность и строительная отрасль, также свою актуальность сохраняют сфера медицины и сектор упаковки.

«Томскнефтехим» является одним из крупнейших российских производителей полимеров. Предприятие выпускает ПЭНП, ПП и специальные марки на их основе. Установленная мощность производства мономеров этилена и пропилена составляет 300 и 139 тыс. т в год соответственно, а полипропилена и полиэтилена низкой плотности — 140 и 270 тыс. т в год.



«Томскнефтехим»
www.sibur.ru

«Группа ПОЛИПЛАСТИК» расширила производство профиля

■ В начале ноября на Новомосковском заводе полимерных труб (НЗПТ), входящем в «Группу ПОЛИПЛАСТИК», в рамках программы импортозамещения состоялся запуск новой высокотехнологичной линии по выпуску профилированной ленты «СПИРАТЕХ» из непластифицированного ПВХ. Данные профили, предназначенные в первую очередь для восстановления трубопроводов, на заводе изготавливают с 2020 года. Новая, дополнительная линия позволит выпускать изделия пяти типоразмеров для восстановления трубопроводов диаметром от 400 мм до 5 м. Проектная мощность дополнительной линии составляет 1,5 тыс. т профиля «СПИРАТЕХ» в год, а общая мощность обеих линий превысит 2 тыс. т профиля в год.

Технология спиральной навивки с использованием профилированных ПВХ-лент «СПИРАТЕХ» позволяет санировать старые аварийные или изношенные безнапорные трубопроводы неразрушающим способом, без демонтажа труб и остановки сетей, без вскрытия грунта, нарушения целостности близлежащей инфраструктуры и привычной жизнедеятельности. Новая труба, обладающая высокой кольцевой жесткостью, формируется из непрерывной профилированной ленты. Используемая при этом навивочная машина соединяет витки профиля герметичным замковым соединением непосредственно внутри санируемого трубопровода.



На производстве профиля «СПИРАТЕХ» работают 25 сотрудников, всего на предприятии — более 260. Несмотря на санкции и ограничение импорта, на заводе удалось решить вопросы с поставками оборудования и комплектующих, а также в короткие сроки провести монтаж линии и пусконаладочные работы. Также успешно решена задача импортозамещения сырья.

«Группа ПОЛИПЛАСТИК»

www.polyplastic.ru

«Орас» достраивает завод по выпуску ПВХ-профиля

■ Компания «Орас» планирует завершить в Краснодаре строительство завода по производству оконных и дверных профилей из ПВХ в первом квартале 2023 года. Объект практически достроен. На данный момент проводятся процедуры, которые предшествуют вводу в эксплуатацию.



На предприятии будет создано 250 новых рабочих мест. Когда заработают все 35 экструзионных линий, завод начнет выпускать порядка 150 тыс. т продукции в год.

На строительство завода направлены инвестиции в размере 3 млрд рублей.

В январе 2020 года уже было смонтировано семь линий по выпуску профиля для сборки пластиковых окон и дверей с производственной мощностью 20-25 т изделий в сутки. Тогда владелец компании Амир Альдхаб планировал вывести завод на полную мощность в конце лета 2020 года, однако пандемия коронавируса не позволила реализовать это намерение.

Компания «Орас» одной из первых в 2004 году начала производство ПВХ-профиля для оконных и дверных систем на юге России. Профильная система ORAS разработана с использованием новейших зарубежных технологий и включает в себя группу основных и дополнительных профилей для изготовления окон и дверей. Продукция выпускается на современном высокоточном оборудовании KraussMaffei и A+G extrusion technology. В настоящее время выпускается более 70 видов профилей серии ORAS 58, ORAS 60 и ORAS 70.

«Орас»

orasplast.ru

Всемирная платформа для подбора поставщиков
решений в отрасли переработки пластмасс и каучука



поддерживается



Мы с радостью поможем в решении вопросов, связанных с подбором поставщиков и производством

Один щелчок 

для связи с 4000+ мировых
поставщиков пластмассы и каучука



Получить ценовое
предложение



Связаться с
поставщиком



Опубликовать
запрос

*Находите **НОВЕЙШИЕ** и **НАИЛУЧШИЕ** сырье,
оборудование, полуфабрикаты и услуги*



Посетить сейчас



Подать запрос на
подбор поставщиков

www.ChinaplasOnline.com/eMarketplace

Начните работу в системе подбора поставщиков!

Chinaplas раскроет возможности бизнеса в Азии



■ Chinaplas пройдет во Всемирном выставочном и конгресс-центре города Шэньчжэня (SWECC) 17-20 апреля 2023 года под девизом «Яркое и общее будущее, основанное на инновациях». Экспозиция объединит на площади 380 тыс. м² самые современные решения в области производства и переработки пластмасс, а также представит актуальные тенденции рынка. Покупатели со всего мира смогут познакомиться с продуктами, удачно сочетающими мировые и китайские технологии, охватывающие широкий спектр применений и революционно меняющие глобальный рынок.

Региональное экономическое соглашение (Regional Comprehensive Economic Partnership — RCEP), подписанное 1 января 2022 года пятнадцатью странами, призвано обеспечить условия свободной торговли и кооперации в Азии. Chinaplas, флагманское для азиатской полимерной отрасли и сектора РТИ мероприятие, должно помочь покупателям раскрыть возможности RCEP, а также показать перспективы развития бизнеса в регионе Большого залива

(Greater Bay Area — GBA), куда входят Гонконг, Макао и провинция Гуандун.

Соглашение RCEP подписали 15 стран, включая Китай, 10 государств — членов АСЕАН, Южную Корею, Японию, Австралию и Новую Зеландию. Документ закрепляет за участниками партнерства определенные преференции, касающиеся доступа на рынок различных товаров, например отмену пошлин на поставку более чем 90% продукции. Это в том числе пластики, минеральное топливо, пищевые продукты и напитки, а также химические вещества. RCEP придаст новый импульс тенденции превращения Азии в глобальный промышленный центр. Ожидается, что благодаря либерализации торговых отношений в рамках RCEP появятся новые перспективы развития индустрии переработки пластмасс и резин.

Очевидно, что RCEP задаст новую планку для роста промышленности и торговли, и это особенно выгодно для компаний, работающих в регионе Большого залива. Индустри-





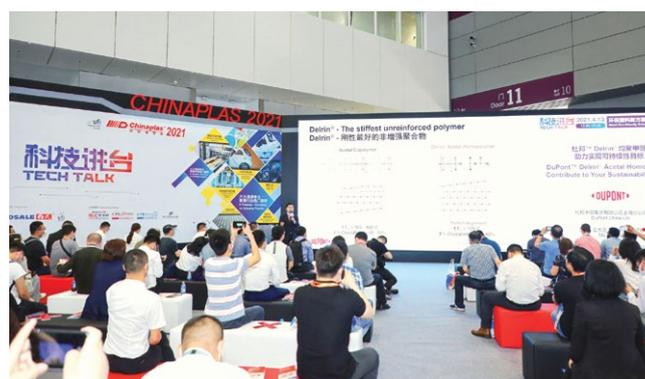
альные мегаполисы Шэньчжэнь и Гонконг, расположенные в этом районе, обеспечивают промышленно-торговую синергию, ускоряющую выход компаний на глобальный рынок. Планируется, что Шэньчжэнь при активной политической поддержке со стороны правительства в дальнейшем превратится в центр инноваций, предпринимательства и творчества. Гонконг, за которым уже закрепился статус международного центра торговли, является бизнес-платформой премиум-класса, обеспечивающей коридор для инвестиций, поступающих с запада в страны АСЕАН и государства — члены RCEP. Уникальные преимущества обеспечат Шэньчжэню и Гонконгу важную роль в процессе глобальной экспансии азиатских технологий и продуктов.

Неслучайно то, что в апреле выставка Chinaplas вернется в Шэньчжэнь — город, являющийся воротами в мир возможностей, предоставляемых регионом Большого залива и соглашением RCEP, а также процветающий центр инноваций и технологий на юге Китая. Ожидается, что в экспозиции 2023 года примут участие более 3,9 тыс. экспонентов, в том числе в рамках девяти национальных павильонов (Австрия, Франция, Германия, Италия, Япония, Швейцария, Великобритания, США и Тайвань). Посетителям будут предложены 18 тематических зон, в рамках которых будут презентоваться новые продукты и машины, инновационные материалы и технологии. Будет добавлен новый раздел «Профессионализация, усовершенствование, специализация».

Деловая программа будет насыщена множеством параллельных мероприятий, в том числе различными конференциями и семинарами, посвященными экономике замкнутого цикла, внедрению интеллектуального производства, современным трендам в дизайне.

Цифровая трансформация затронула все стороны жизни полимерной отрасли, в том числе выставочную деятельность. С момента своего дебюта в 1983 году экспозиция Chinaplas накапливала и стремилась наилучшим образом использовать свои ресурсы, чтобы стать больше чем просто выставкой. Сегодня концепция Chinaplas+ подразумевает объединение офлайн-площадки с шестью онлайн-каналами, предоставляющими пользователям различный контент.

Например, CPS+ eMarketplace — это поддерживаемая Chinaplas глобальная онлайн-платформа для поиска решений в области переработки пластмасс и каучука, где можно подобрать сырье, оборудование, полуфабрикаты и услуги поставщиков со всего мира. По щелчку мыши покупатели



могут связаться с более чем 4 тыс. мировых отраслевых производителей и дилеров в любое время и в любом месте.

Chinaplas Live — канал для официальных прямых трансляций в виде презентаций, во время которых специалисты более 100 ключевых предприятий расскажут о тенденциях рынка и представят свои новейшие продукты и технологии.

Business e-Match предназначен для установления контактов между предварительно проверенными поставщиками и крупными отраслевыми покупателями.

Applications Online Forum — это серия онлайн-семинаров, в которых участвуют лидеры компаний, организаций и ассоциаций, представляющих интересы конечных пользователей. Участники обмениваются мнениями о рыночных тенденциях и обсуждают передовые технологические решения для различных секторов.

Видеоканал «Технологии» содержит эксклюзивные интервью с экспертами, предлагающими различные ноу-хау, ролики, описывающие инновации, представленные на выставке, и трансляции тематических мероприятий на стендах.

Factory iVisit предложит онлайн-посещение отраслевых заводов и фабрик, позволяющее увидеть работу машин для переработки пластмасс и пообщаться с техническими экспертами. Предварительная онлайн-регистрация на Chinaplas-2023 открыта до 11 апреля 2023 года. Посетители могут воспользоваться скидкой раннего бронирования на 4-дневный пропуск за 50 юаней (7,5 долларов США), при том что стандартная стоимость составляет 80 юаней. Предварительно зарегистрированные посетители должны заранее получить электронный пропуск или письмо-подтверждение для быстрого прохода.

www.ChinaplasOnline.com

RePlast-2022: рециклисты об актуальных проблемах сектора

■ 20-21 сентября 2022 года в московской гостинице «Измайлово» состоялась очередная конференция «RePlast. Современные технологии рециклинга пластмасс», которая проводится с 2003 года. Двухдневное мероприятие организуют журналы «Пластикс» и «Экструзия». 91 специалист из 66 компаний России и зарубежья приехал в Москву, чтобы обсудить текущие проблемы сектора вторичной переработки отходов пластмасс.

В рамках конференции два дня лучшие отраслевые эксперты, занимающиеся темой вторичной переработки, знакомили слушателей с новыми проектами по утилизации полимерных отходов, кейсами в сфере рециклинга, современным оборудованием для данного сектора, инно-



вационными компаундами на базе вторички, с работой ассоциаций и организаций, регулирующих данную область переработки.

Спикерами стали представители таких компаний, как GRAN GARO, «Политэкпром», НПП «ПОЛИПЛАСТИК», Ассоциация утилизаторов отходов «Клевер», Российский экологический оператор (РЭО), «Флагман», РОЕХ, «Атласмаш», «Неокомпозит», FIMIC, «РТ-Инвест», «Экопласт».

21 сентября слушатели конференции посетили предприятия «Экопласт» и «РТ-Инвест», где вживую наблюдали процессы сортировки отходов пластмасс и превращения их в регранулят и новые изделия. Отчеты об этих поездках можно найти в ноябрьском и декабрьском номерах «Пластикса».

Участники конференции поблагодарили организаторов и за интересные выступления, и за возможность увидеть опыт сортировки и переработки полимерных отходов на лучших предприятиях сектора.

Следующая конференция RePlast запланирована на 26-27 сентября 2023 года. Членам «Пластикс-клуба» при оплате участия предоставляется скидка.

► replast.plastics.ru

Extrusion Russia – 2022: бизнес-площадка для экструзионщиков

■ 15-16 ноября в Москве в гостинице «Измайлово» прошла конференция Extrusion Russia – 2022, собравшая 106 специалистов из разных секторов экструзионной переработки пластмасс. Поставщики профильного оборудования и технологий, производители пленки всех видов, профилей, листов, труб и шлангов, а также переработчики, которым экструзия важна как часть процесса компаундирования или рециклинга пластиков, собрались обсудить насущные проблемы и найти пути их решения.

Спикерами стали представители компаний Jwell, «Сайнтифик», «Интерпласт», «БИАКСПЛЕН», «Оерликон ОСС СНГ», PRP («Пасифик Реал Пэкэдж») и C&K Propack, Kohli Industries, Macchi Russia, «Мультипак», «Газпром 335», а также организации КНИТУ. В рамках панельной дискуссии, посвященной теме функ-

ционирования сектора экструзии в сегодняшних непростых экономических условиях, выступили сотрудники компаний «Томскнефтехим», «Омиа-Алгол», TCM, Macchi Russia.

Отмечая, что Extrusion Russia уже много лет является эффективной площадкой для получения бизнес-информации и свободного обмена мнениями, слушатели активно задавали вопросы, дискутировали, делились своим опытом.

Второй день конференции совместил доклады и экскурсию в R&D-центр «СИБУР Полилаб» в Сколково, где 54 участника конференции смогли познакомиться с работой лабораторий и прекрасно оснащенного машинного зала, где проводятся испытания новых марок сырья и различных изделий.

Следующая конференция Extrusion Russia запланирована на 15-



16 ноября 2023 года. Организаторы — журналы «Пластикс» и «Экструзия» — напоминают, что слушателям — членам «Пластикс-клуба» при оплате участия предоставляется скидка.

Чтобы оставаться в курсе новостей журнала «Пластикс» и не пропускать интересные мероприятия, рекомендуем присоединиться к Telegram-каналу t.me/plasticsmagazine.

► extrus.plastics.ru

Поточный анализ и классификация ячеистых структур

Специалисты немецкого Института по переработке пластмасс (IKV) предложили метод контроля характеристик ячеистых структур, который можно интегрировать в процесс производства и обеспечить экономичное измерение важных для контроля качества параметров в режиме реального времени.

Кристиан Хопманн, д.т.н., профессор, заведующий кафедрой переработки пластмасс Рейнско-Вестфальского технического университета Ахена, директор Института по переработке пластмасс (IKV) в промышленном и ремесленном производстве при Рейнско-Вестфальском техническом университете Ахена

Лукас Зайферт, магистр естественных наук, научный сотрудник IKV, направление «Экструзия/управление качеством на базе данных»

Николас Райнхардт, магистр естественных наук, научный сотрудник IKV, направление «Экструзия пенопластов»

Мальте Шен, магистр естественных наук, IKV, глава отделения технологий экструзии и переработки каучуков



Макроскопические механические свойства пенопластов складываются из сложного взаимодействия характеристик материала используемого полимера и имеющейся ячеистой структуры [LPR06]. В свою очередь, характер ячеистой структуры во многом обусловлен технологическими и рецептурными параметрами, поскольку пористая структура формируется лишь на этапе переработки и охлаждения [Hen17].

В зависимости от производственной технологии и параметров можно получить различные ячеистые структуры.

Один из популярных способов производства вспененных пластмассовых заготовок в промышленных масштабах — это экструзия пенопластов с применением физических вспенивающих агентов. Данная технология предусматривает добавление вспенивающего агента в полимерный расплав в экструдере с последующим вспениванием за счет резкого падения давления на выпускном отверстии экструдера. Чаще всего этот способ используется для изготовления листов из пеноматериала (толщиной > 5 мм), например для теплоизоляции зданий и тонких вспененных пластиковых пленок, которые служат среди прочего в качестве напольной подложки (шумоизоляция) или упаковочного материала [LPR06].

Для достижения плотности материала менее 50 кг/м² используются такие физические вспенивающие агенты, как например CO₂, N₂ или пропан [Eav04]. Качество заготовки из пеноматериала, как правило, оценивается по полученной

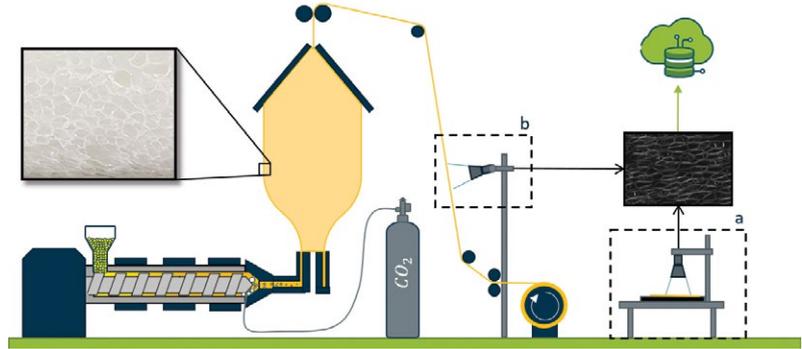
внутренней структуре. В расчет принимаются такие параметры, как размер, распределение и ориентация ячеек, однородность этих свойств и плотность пеноматериала [SM17, Eli03].

В силу большого числа важных технологических факторов влияния окружающей среды в ходе экструзии пенопластов практически невозможно избежать определенного разброса в отношении качества изготовленных деталей. Так, в случае экструзии пенопластов влияние типичных колебаний экструзионного процесса выражено намного более явно, поскольку, например, температура расплава воздействует не только на его вязкость, но и на растворимость вспенивающих агентов в расплаве [Hen17].

Сложности контроля качества пеноматериалов

В настоящее время на рынке отсутствуют методы измерения, которые легко интегрировались бы в процесс, обеспечивая измерение важных для контроля качества параметров в режиме реального времени, и при этом отвечали бы промышленным требованиям, предъявляемым к технологической интеграции и экономичности [SM17]. Возможность оперативного реагирования на изменения в ячеистой структуре в ходе производства требует быстрой регистрации качественных характеристик. При текущем уровне развития техники свойства, важные для оценки качества изделия из

Рис. 1. Схематическое изображение процесса выдувной экструзии пленок с помощью измерительного стенда для фотосъемки (источник: IKV)



пеноматериала, исследуются только вручную и в отрыве от производства в ходе трудоемких и длительных измерений [НМ12а, НМ12б]. Отсутствие системы непрерывного контроля качества ячеистой структуры приводит к тому, что сравнение технологических параметров с полученными свойствами и их оптимизация выполняются только после проведения отдельных анализов вручную в лаборатории с существенной задержкой по времени, которая влечет за собой повышение объемов брака. Кроме того, эта субъективная ручная методика контроля качества таит в себе высокий риск ошибок. Во-первых, визуальный контроль – это монотонная процедура, которая при этом требует большой концентрации внимания и тщательности. Таким образом, результат проверки серьезно подвержен ошибкам вследствие усталости и субъективности лаборанта [Ber12, Vor90, NJ95]. Во-вторых, в связи с большим количеством пор в ячеистой структуре исследование параметров качества отнимает очень много времени, в результате чего число образцов пеноматериала, которые можно проверить во процессе производства, сведено к минимуму [Pet03].

Изучение структуры пеноматериалов

С учетом вышеизложенного в настоящее время специалисты заняты разработкой автоматизированной системы анализа ячеистой структуры, которая позволит исключить субъективные оценки конкретных операторов и обеспечить объективное и воспроизводимое определение свойств пеноматериала с последующей корректировкой настроек. Апробация этой системы осуществляется на экструзионно-выдувной установке по производству трехслойных пленок компании Kuhne Anlagenbau в промышленной лаборатории Института по переработке пластмасс (IKV). Структура пленки типа А/В/А формируется с помощью двух одношнековых экструдеров 45 мм типа KFB 45/600 (L/D=24) и одного одношнекового экструдера типа KFB 35/600 (L/D=20). Используемые в испытаниях шнеки представляют собой трехзональные шнеки со срезавающими и смешивательными инструментами.

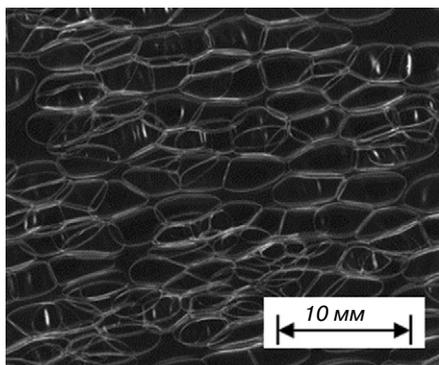


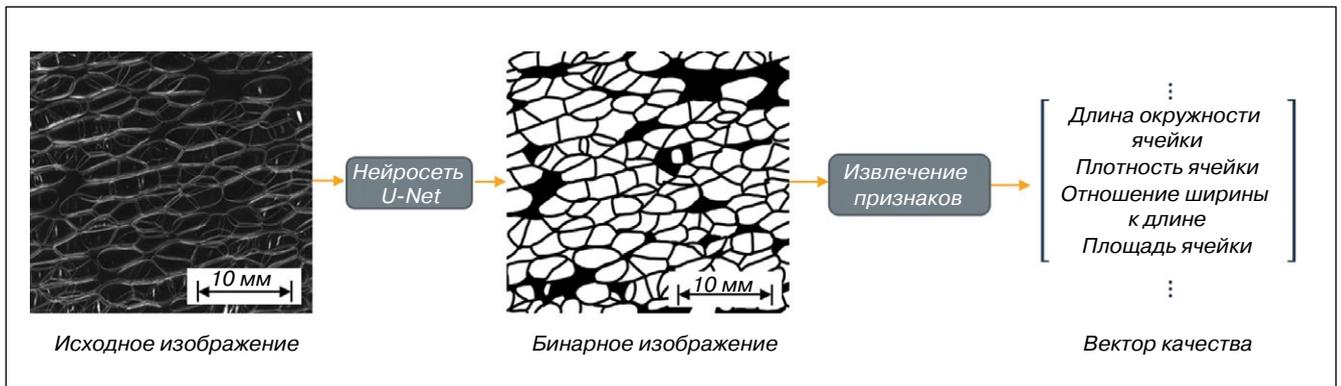
Рис. 2. Образец снимка ячеистой структуры рукавной пленки (источник: IKV)

Для производства вспененных пленок используется полиэтилен низкой плотности марки 2102N0W компании Sabic Europe. Физический вспенивающий агент – диоксид углерода (CO₂) – нагнетается в расплав экструдера, выполняющего средний слой, с помощью технологии Optifoam фирмы Promix Solutions. Таким образом, вспененный внутренний слой окружен компактными и при этом очень тонкими и визуально прозрачными крайними слоями. В ходе производства рукавной пленки из пеноматериала ведется непрерывный отбор проб, которые анализируются на измерительном стенде, разработанном IKV. Конструкция установки со всевозможными измерительными стендами приведена на рис. 1.

В рамках первой проверки технической осуществимости используется измерительная позиция «а». Измерительный стенд состоит из измерительного стола, подсветки и камеры со штативом для получения воспроизводимых снимков за счет соблюдения постоянного расстояния между камерой и пленочным образцом. Съемка осуществляется камерой с 5-мегапиксельной фотоматрицей КМОП IMX264 с кадровым фотозатвором и би-телецентрическим объективом с увеличением 0,243. Благодаря освещению падающим светом снимки получаются на черном фоне. На рассматриваемых срезах с разрешением 2448×2048 пикселей показан участок вспененного экструдированного материала размером приблизительно 3,5×2,92 см. Пример снимка приведен на рис. 2.

На первом этапе сделанные снимки ячеистой структуры снабжаются метаданными текущего процесса на локальном компьютере. К метаданным относятся, во-первых, такие необходимые для последующего отслеживания сведения, как номер установки, временная метка и рецептура, во-вторых, текущие технологические настройки и требуемые критерии качества производства. В настоящий момент технологические настройки вводятся вручную. Далее по мере реализации этого научно-исследовательского проекта запланировано автоматическое считывание текущих технологических настроек через интерфейсы установки.

Снабженные метаданными снимки направляются в базу данных MySQL по каналам цифровой архитектуры промышленной лаборатории IKV. Вычислительная машина (компьютер) для обработки изображений считывает новые записи базы данных MySQL и запускает для новых снимков описанный ниже алгоритм обработки изображений. Локальное разделение фотосъемки в промышленной лаборатории или на производстве и процесса обработки изображений в отдельной серверной гарантирует целый ряд преимуществ с точки зрения практичности и выполнения требований промышленного производства. Так, например, компьютерную



технику можно защитить от влияния производственных условий (загрязнение, влажность воздуха) и один аналитический компьютер можно использовать для параллельного обслуживания нескольких установок (простая горизонтальная масштабируемость производственных установок).

Путь кодирования и декодирования

Для приведения качества снимков в соответствие с требованиями различных методик обработки изображений, полученные снимки ячеистой структуры сначала проходят несколько этапов предварительной обработки. Эти этапы реализованы на языке программирования MATLABR 2020b компании The MathWorks из США. Изображения уменьшаются до размера 572×572 пикселя и преобразуются в серую шкалу. Подготовленные таким образом снимки служат «сырьем» для процесса сегментации ячеек, реализованного на

Рис. 3. Аналитическая последовательность обработки изображений от получения исходного изображения до извлечения вектора качества (источник: IKV)

языке программирования Python. Этот процесс основывается на технологии сверточных нейросетей U-Net, реализованных с помощью модуля Keras платформы с открытым исходным кодом для машинного обучения Tensor Flow [RFB15].

U-Net имеет симметричную структуру и схожа с классическими автокодировщиками. На пути сжатия (пути кодирования) исходное изображение размером 572×572 пикселя проходит целый ряд этапов обработки, содержащих продумирование сверточных слоев и пулинг с функцией максимума. На каждом этапе этого пути размер изображения уменьшается до существенных ключевых признаков. После приведения исходного изображения к ключевым параметрам

INDUSTRI 4.0 СИСТЕМА




 СОСТОЯНИЕ СИСТЕМЫ В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ


 ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ЛОКАЛЬНОЙ СЕТИ


 УДАЛЕННЫЙ МОНИТОРИНГ


 УМНАЯ ФАБРИКА


 СИСТЕМА ДАТЧИКОВ


 ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА ДИАГНОСТИКА





СОВЕРШЕНСТВУЕМ КОНЦЕПЦИЮ ЭКСТРУЗИИ ТРУБ

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



TECNOMATIC

Технологии производства пластиковых труб

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

Табл. 1. Расчетное расстояние до пробоотборника для анализа и адаптации экструзии пенопластов

Линейная скорость производственной установки, м/мин	Расстояние до пробоотборника в процессе контроля качества, м	Расстояние до пробоотборника в процессе управления качеством, м
1	0,25	0,42
5	1,25	2,08
10	2,50	4,16
50	12,5	20,83

выполняется путь разверстки (путь декодирования), в ходе которого конструируется конечное изображение. Этот процесс сопровождается точной локализацией посредством транспонированных сверток. Важное отличие от архитектур других автокодировщиков заключается в том, что пути кодирования и декодирования не изолированы. Переключающие соединения позволяют переносить информацию с мелкой детализацией из слоев более низких уровней в слои пути декодирования на более высоких уровнях, обеспечивая реконструкцию мельчайших подробностей. По результатам этой обработки выдается бинарное изображение, в котором пиксели ячеек пеноматериала имеют значение 1, а пиксели перемычек или невспененных областей имеют значение 0. При этом в силу принципа действия сегментации изображения размер выходного изображения уступает размеру исходного снимка, вследствие чего площадь области, анализируемой на последующих этапах, сокращается по сравнению с площадью области, зафиксированной первоначально на образце пеноматериала.

Для обучения сети U-Net используются изображения вспененных пленок и листов, аннотированных ранее от руки. Затем на бинарных изображениях исследуемой ячейки структуры выполняется алгоритм по извлечению

признаков, предполагающий определение геометрических размеров каждой обнаруженной ячейки пеноматериала. По итогам данного алгоритма устанавливается так называемый вектор качества образца пеноматериала, включающий предварительно заданные пользователем величины для оценки качества. Общий порядок действий представлен на рис. 3.

В сочетании с метаданными технологических настроек и желаемого качества производства полученный таким образом вектор качества служит отправной точкой для корректировки процесса. По данным проведенного анализа технической осуществимости и экономической целесообразности, вся аналитическая процедура, начиная с фотосъемки и заканчивая извлечением вектора признаков, занимает примерно 15 с. Прибавив для подстраховки 10 с на расчет скорректированных технологических настроек, мы можно определить возможные расстояния до пробоотборника в рамках текущего конструктивного решения. Эти расстояния указаны в табл. 1.

Источники

- [Ber12] — Berdel K. *Inline-Inspektion texturierter und hochglänzender Kunststoffoberflächen*. RWTH Aachen, Dissertation, 2012. — ISBN: 978-3-86130-247-6.
- [Bor90] — Borchschulte K. *Industrielle Bildverarbeitung: Ein Baustein der rechnergestützten Qualitätssicherung*. RWTH Aachen, Dissertation, 1990. — ISBN: 3-88585-801-0.
- [CM17] — Muelder C. *Tomographie von Kunststoffschäumen im sichtbaren Spektrum*. RWTH Aachen, Dissertation, 2017. — ISBN: 978-3-95886-182-4.
- [Eav04] — Eaves D. *Handbook of Polymer Foams*. Shawbury: Rapra Technology Limited, 2004.
- [Eli03] — Elias H.-G. *Makromoleküle Band 4 — Anwendung von Polymeren*. Weinheim: Wiley-VCH Verlag.
- [Hen17] — Hendriks S. *Experimentelle Untersuchungen zur Schaumextrusion mit Treibmittelgemischen und Analyse der Wirkzusammenhänge mit dimensionslosen Kennzahlen*. RWTH Aachen, Dissertation, 2017. — ISBN: 978-3-95886-235-7.
- [HM12a] — Hopmann C., Muelder C. *Inline-Prüfung von Polymerschäumen: Kontinuierliche Überwachung*. QZ — Qualität und Zuverlässigkeit 57 (2012) 9, S. 46-49.
- [HM12b] — Hopmann C., Muelder C. *Inline-Qualitätskontrolle geschäumter Kunststoffhalbzeuge mittels digitaler Bildverarbeitung*. Institut für Kunststoffverarbeitung, RWTH Aachen, Abschlussbericht zum IGF Forschungsvorhaben Nr. 16394 N, 2012.
- [LPR06] — Lee S.-T., Park C. B., Ramesh N. S. *Polymeric Foams: Science and Technology*. Boca Raton: Taylor & Francis, 2006.
- [NJ95] — Newman T., Jain A. K. *A Survey of Automated Visual Inspection*. *Computer Vision and Image Understanding* 61 (1995) 2, S. 231-262.
- [Pet03] — Peters R. *Schaumstrukturanalyse mit digitalen Bildverarbeitungsmethoden*. RWTH Aachen, Dissertation, 2003.
- [RFB15] — Ronneberger O., Fischer P., Brox T. *U-Net: Convolutional Networks for Biomedical Image Segmentation*. *Medical Image Computing and Computer-Assisted Intervention (MICCAI) 9351 (2015)*, S. 234-241.

Перспективы исследования

Таким образом, в рамках научно-исследовательского проекта по поточному анализу и классификации ячейки структуры с помощью технологий цифровой обработки изображений специалистам промышленной лаборатории IKV удалось успешно разработать и внедрить первый измерительный стенд для фотосъемки ячейки структуры на основе образцов рукавной пленки. На этапе первой оценки технической осуществимости внимание было сосредоточено на разработке отдельной измерительной системы. Интеграция этой системы в производственную линию в целях проведения поточного анализа ячейки структуры запланирована на следующих этапах реализации проекта. Измерительная система была встроена в цифровую инфраструктуру, что позволяет исследовать изображения образцов с метаданными отдельно от процесса фотосъемки без привязки к месту. Анализ ячейки структуры с применением разработанной методики обработки изображений занимает 15 с. Этот интервал можно сократить путем оптимизации отдельных операций обработки и использования более мощных компьютеров. Проект подразумевает дальнейшую разработку методик определения скорректированных технологических настроек с учетом различных отклонений в качестве ячейки структуры. За счет цифровой инфраструктуры эти процессы можно будет выполнять непосредственно на производственной линии. В центре внимания — различные стратегии коррекции технологических настроек.

Institut fuer Kunststoffverarbeitung (IKV)

www.ikv-aachen.de

Новый интерфейс для управления процессом экструзии

«Разработав новый пользовательский интерфейс для управления производственным процессом, мы тем самым решили непростую задачу, связанную с созданием четко структурированной и интуитивно понятной системы, совместимой с любым приложением, используемым при переработке пластмасс и резины, вне зависимости от того, насколько сложным или простым оно является», — говорит Рене Жордан, руководитель подразделения, отвечающего за средства контроля и автоматизации экструзионных процессов в компании KraussMaffei. Презентация новинки прошла в рамках выставки K 2022 в Дюссельдорфе (Германия).



Визуальная часть нового суперсовременного интерфейса системы processControl является предельно понятной и четко структурированной (фото: KraussMaffei)

Присуждение престижных премий PiF Design Award в 2022 году и Red Dot Design Award в 2021 году — подтверждение успеха немецких разработчиков в создании привлекательного графического дизайна и одновременно в обеспечении максимального удобства для пользователей. В этом году новая система управления processControl, установленная на двухшнековом экструдере модели ZE 28 BluePower, в первый раз была представлена на выставке K 2022.

В период проведения выставки машина ZE 28 BluePower играла важную роль в ходе натуральных демонстраций замкнутого цикла оборота сырья. Посетители смогли увидеть весь процесс

создания вторичной композиции на основе окрашенного ПП, получаемой из изделий медицинского назначения, изготовленных методом литья под давлением, а затем немедленно измельченных.

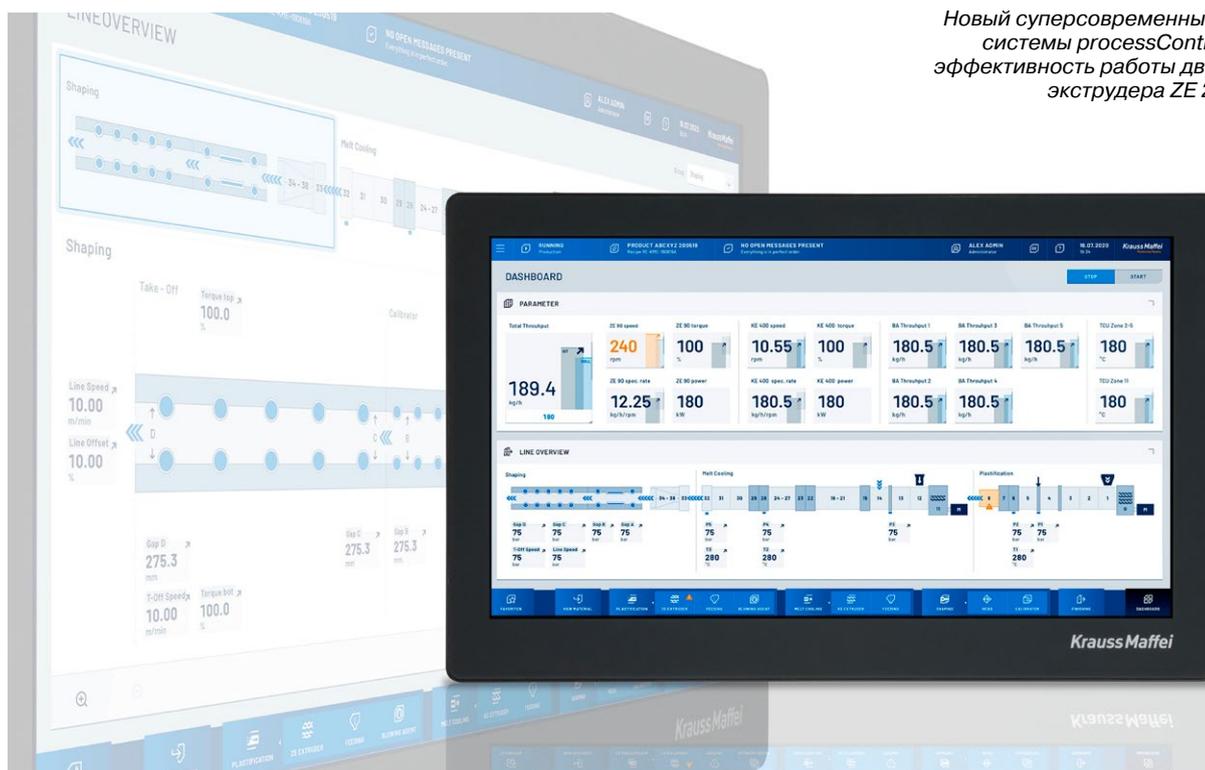
В фокусе разработки — пользователь

В связи с постепенным внедрением концепции устойчивого развития такие комплексные экструзионные процессы, связанные с использованием восстановленного сырья с неустойчивыми характеристиками, а также специальных добавок для получения окрашенных вторичных композиций, становятся все более распространен-

ными способами переработки пластмасс в данном отраслевом сегменте. Чем выше сложность отдельных операций, осуществляемых в рамках таких техпроцессов, как подача материала, окрашивание или дегазация, тем больший объем данных приходится обрабатывать системе управления и тем детальнее должна быть информация, отображаемая при помощи пользовательского интерфейса.

«Чем больше данных в единицу времени пользователь должен увидеть и осознать, тем сложнее становится картинка на мониторе и, соответственно, тем труднее работать оператору, а значит, выше риск совершить ошибку», — заявляет Рене Жордан, часто обсуждавший подобные вопросы с представителями заказчиков. Вот почему специалисты из KraussMaffei при проектировании нового интерфейса поставили во главу угла антропоцентрический принцип. Они начали с того, что составили перечень требований к разрабатываемому интерфейсу совместно с клиентами из отраслей, связанных с производством шин, труб и изделий из вспененных материалов, а также наладили тесное сотрудничество с институтом SKZ, расположенным в городе Вюрцбурге (Германия).

Новый суперсовременный интерфейс системы processControl повышает эффективность работы двухшнекового экструдера ZE 28 BluePower



На основании высказанных пожеланий разработчиками из KraussMaffei совместно с их коллегами из компании HMI Project (также расположенной в Вюрцбурге) был создан инновационный пользовательский интерфейс, который затем был протестирован и окончательно оптимизирован. Дизайн и концепция практического применения новинки обеспечивают будущим заказчикам максимальную поддержку. Благодаря использованию сетевого человеко-машинного интерфейса WebIQ, а также наличию набора программных инструментов SCADA от компании

Smart-HMI, новая разработка может быть масштабирована для реального производства. Опора на сетевую технологию допускает независимое использование оборудования ЧМИ, что облегчает создание новых программных приложений, даже таких, которые предназначены для мобильных устройств.

Мастер настройки

Важнейшей отличительной чертой нового пользовательского интерфейса является наличие так называемого мастера настройки, который всякий раз, когда появляется необходимость

выполнить ту или иную операцию, например запустить или отключить производственную линию, обеспечивает человека пошаговыми инструкциями. «Новый интерфейс предоставляет оператору требующиеся данные именно тогда, когда это необходимо. Кроме того, он способен сохранять в системе всю важную информацию для того, чтобы другие сотрудники компании также могли ей воспользоваться», — подчеркивает Рене Жордан. Это позволяет даже менее опытным членам трудового коллектива успешно управлять сложными экструзионными процессами.

О компании

KraussMaffei является одним из ведущих мировых производителей машин и другого промышленного оборудования, предназначенного для выпуска и переработки пластмасс и каучуков. Данный бренд уже более 180 лет ассоциируется с самыми передовыми технологиями.

Ассортимент продукции охватывает все без исключения методы литья под давлением, экструзии и реакционного формования, что делает KraussMaffei уникальным поставщиком оборудования, способным полностью удовлетворить потребности своих клиентов. Опираясь на свой высокий инновационный потенциал, компания предлагает покупателям стандартные и индивидуальные производственные, технологические, цифровые и сер-

висные решения, гарантирующие стабильное создание добавочной стоимости на всех звеньях производственно-сбытовой цепи. Основными потребителями продукции KraussMaffei являются компании, занятые в автомобильной, упаковочной, медицинской, строительной, электротехнической, электронной промышленности, а также в индустрии производства бытовой техники.

Общий штат KraussMaffei составляет около 4,7 тыс. сотрудников, которые работают на предприятиях, расположенных в разных странах мира, в том числе в трех десятках дочерних фирм и более чем в 10 производственных подразделениях. У компании также имеется около 570 торговых и сервисных представительств. Главный офис KraussMaffei находится в Мюнхене с 1938 года — со дня основания компании.



Таким образом, разработчикам удалось снизить риск появления операторских ошибок, что позволило минимизировать простои и одновременно оптимизировать эффективность производственного процесса. Визуальная составляющая системы, созданная в соответствии с девизом «As much as necessary, as little as possible» («Не больше, чем нужно, не меньше, чем

можно»), является хорошо структурированной, простой и понятной. Интерфейс своевременно сигнализирует о возникновении каких-либо отклонений от заданных параметров при помощи системы обратной связи, таким образом оператор получает возможность вмешаться еще до того, как в этом возникнет реальная необходимость. Благодаря модульному

дизайну ЧМИ новые приложения, такие как программа ColorAdjust от KraussMaffei (она также была представлена на выставке), могут быть интегрированы с управляющим интерфейсом без внесения изменений в принципы работы системы.

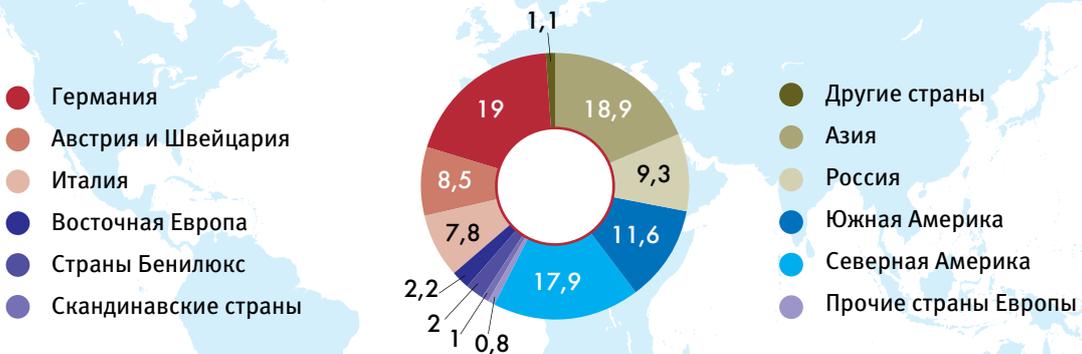
KraussMaffei

www.kraussmaffe.com

SMART EXTRUSION

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

Более 34 600 посещений в месяц
Нас читают во всем мире: статистика по регионам, %



www.smart-extrusion.com

Экструзия экологичных продуктов



На октябрьской выставке К 2022 компания Leistritz Extrusionstechnik, специалист в сфере двухшнековой экструзии, организовала целый ряд презентаций, в ходе которых сотрудники фирмы, используя в качестве примеров успешно реализованные проекты, наглядно показали, каким образом знания и опыт, накопленные Leistritz, помогают добиваться решения сложных технических задач.

Отобранные для презентаций проекты доказывают, что Leistritz умело совмещает технические ноу-хау, организационную гибкость и богатый практический опыт на благо своих клиентов в полном соответствии с девизом «Inspire – Innovate – Integrate» («Вдохновение – Инновация – Интеграция»), выбранным компанией на время проведения выставки. «Мы ничего не продаем напрямую с витрины. Каждая наша машина проектируется индивидуально, исходя из потребностей нашего клиента», — объясняет Даниель Нагль, генеральный директор бизнес-подразделения Leistritz Extrusion Technology.

Прямая экструзия биоматериала

Бельгийская компания Vinventions изготавливает пробки для винных бутылок. Сырье растительного происхождения, в основе которого лежит сахарный тростник, используется для создания инновационной композиции

методом прямой экструзии. Leistritz и Vinventions сотрудничают с 1997 года. За это время общими усилиями было введено в эксплуатацию 15 промышленных установок.

Данный проект одновременно соответствует требованиям концепции устойчивого развития, отличается энергоэффективностью и пониженным углеродным следом, позволяя при этом выпускать продукцию, подходящую для укупорки высококачественных вин. Обладая огромным опытом в таких областях, как компаундирование и проектирование экструдеров, немецкие специалисты помогли решить проблему использования биоматериалов с нестабильными характеристиками и организовать надежный техпроцесс, обеспечив выпуск продукции с устойчиво высоким уровнем качества. С целью дальнейшего расширения своих возможностей клиент активно пользовался услугами технического центра Leistritz.

Рециклят для напольных покрытий

Корпорация Classen Group выпускает первоклассные напольные покрытия на основе полипропилена под брендом Ceramin. Доля рециклата в них превышает 60%. Готовые элементы не содержат ПВХ и, соответственно, в конце своего жизненного цикла будут полностью пригодны для экологически чистой утилизации путем вторичной переработки. Из-за высокого содержания восстановленного материала с варьирующимися характеристиками организации техпроцесса предъявляются самые высокие требования.

Компания Leistritz, выступая в качестве партнера по разработке как техпроцесса, так и самой промышленной линии, способствовала повышению эффективности производства экологичной продукции. Расчетную производительность удалось увеличить почти в два раза — с 5 до 9 т/час. Специально для выпуска напольных покрытий

было поставлено два двухшнековых экструдера ZSE MAXX, при этом немецкие машиностроители отвечали за проектирование, строительство и запуск всей линии. В ходе совместной работы с заказчиком техпроцесс удалось оптимизировать таким образом, чтобы количество отходов производства было минимальным.

Кристофер Хелмс, руководитель технического центра Leistriz, отвечал в проекте за организацию техпроцесса. «Комбинация материалов, используемая для нанесения покрытия, — это принципиально новая разработка нашего клиента. В ее основе лежат минеральное сырье и ПП-рециклят. В связи с тем, что практика использования вторичных полимеров для изготовления высококлассной продукции становится все более популярной, мы приняли решение оптимизировать техпроцесс и оборудование таким образом, чтобы они полностью соответствовали требованиям. Мы убедились в том, что наши экструдеры ZSE MAXX демонстрируют огромные преимущества при рециклинге материалов. Они позволяют создавать контролируемую щадящую среду, в которой вторсырье превращается в гомогенную массу. Еще одним плюсом двухшнековых моделей, очень значимым для рециклинга, является их высокая эффективность по части дегазации. Кроме того, они обеспечивают обновление поверхности полимерных молекул во много раз лучше, чем одношнековые экструдеры. Это способствует освобождению расплава от неприятного

запаха, а также снижает количество летучих частиц», — объясняет Хелмс.

Внедрение экономики замкнутого цикла

В ходе реализации совместного проекта, запущенного в сотрудничестве с другими участниками, было организовано опытное производство, нацеленное на переработку ориентированных пленок, армированных стекло- и углеволокном. Предприятие LIT Factory, созданное несколькими крупными компаниями на базе Университета Иоганна Кеплера в Линце (Австрия), занимается моделированием оптимальных циклов переработки пластмасс.

«Цикл начинается на нашем предприятии с производства исходного сырья для облегченных компонентов — так называемых одноосноориентированных пленок. Для этого мы разработали специальную высокоинтеллектуальную систему. На следующем этапе из этих пленок изготавливаются облегченные компоненты, например для самолетов, спортивного оборудования или ветряных турбин. Последний этап связан с вторичной переработкой этих компонентов. Рециклят используется для производства новых пленок. В ходе реализации данного проекта основное внимание уделялось не только оптимизации облегченных конструкций и экономии ресурсов, но и цифровизации», — рассказала Сильвия Бартель, инженер, отвечавший за проектирование предприятия. Она оказалась в числе специалистов, которым было поручено провести детальную презентацию данного проекта на выставке К 2022.



Стенд компании на выставке К 2022 в Дюссельдорфе был разделен на зоны презентаций, образцов промышленного оборудования и виртуальных экспонатов

Умное оборудование

На стенде Leistriz также был представлен экструдер модели ZSE 60 iMAXX, получивший новейшую систему управления. Он укомплектован синхронным электромотором от компании Kessler. По данным производителя, это один из самых энергоэффективных двигателей, представленных на рынке. Коробка передач оснащена системой мониторинга технического состояния: умные сенсоры фиксируют все особенности поведения машины и дают возможность быстро сформировать отчет о текущем состоянии оборудования.

Разработка ZSE 60 iMAXX позволила расширить модельный ряд линейки iMAXX, хорошо известной благодаря своей модульной конструкции, способствующей гибкому использованию. Данная серия позволяет выпускать широкий ассортимент пластиковых изделий, а также осуществлять вторичную переработку. Благодаря высокому удельному крутящему моменту, достигающему до 15 Н·м/см³, в сочетании с большим свободным объемом рабочей части цилиндра экструдера (соотношение наружного и внутреннего диаметров шнеков составляет 1,66) установки ZSE MAXX являются одними из самых мощных в мире экструдеров с двумя шнеками, вращающимися в одном направлении.



Напольное покрытие является достаточно прочным. При этом оно не содержит пластификаторов и полностью пригодно для рециклинга

Recycling-Innovation
mit Extrusion der Extraklasse

Leistriz
EXTRUSION TECHNOLOGY

Umweltschutz, auf dem man stehen kann.

Leistriz Extrusionstechnik

extruders.leistriz.com

Обработка rПЭТ инфракрасными лучами

Согласно недавно опубликованным результатам официального исследования, номинальные мощности рециклинга ПЭТ в Бразилии составляют примерно 400 тыс. т/год. Из них 140 тыс. т приходится на восстановленные термопласты, разрешенные для непосредственного контакта с продуктами питания и напитками (за исключением минеральной воды). Такие данные приводит Иринеу Буэно Барбоса — младший совладелец и коммерческий директор компании-переработчика Global PET, расположенной в городе Сан-Паулу. С 2017 года объемы производства у данной фирмы увеличились на 60%.



(Фото: Kreyenborg)

Важной предпосылкой для ускоренного роста, наблюдаемого в течение последних пяти лет, стала интеграция в состав уже существующих производственных линий специального оборудования, предназначенного для обработки пластика инфракрасными лучами, такого как система IRD от немецкого машиностроителя Kreyenborg. Она отвечает за нагрев, сушку и кристаллизацию хлопьев ПЭТ до их попадания в экструдер. «Несколько лет назад мы провели интенсивные испытания, сравнивая эффективность традиционных методов нагрева и сушки с технологией, основанной на использовании

ИК-излучения. К концу исследования преимущества линии с IRD над линией без устройств предварительного нагрева стали очевидными», — говорит коммерческий директор.

Инвестиции в закупку оборудования

После того как компания Global PET впервые закупила IRD от Kreyenborg, объемы производства составили 1,5 тыс. т/месяц. «Спустя год — в 2018 году — мы установили вторую такую систему, что позволило нам выйти на уровень 2,5 тыс. т/месяц. Благодаря доставке третьей ротационно-бара-

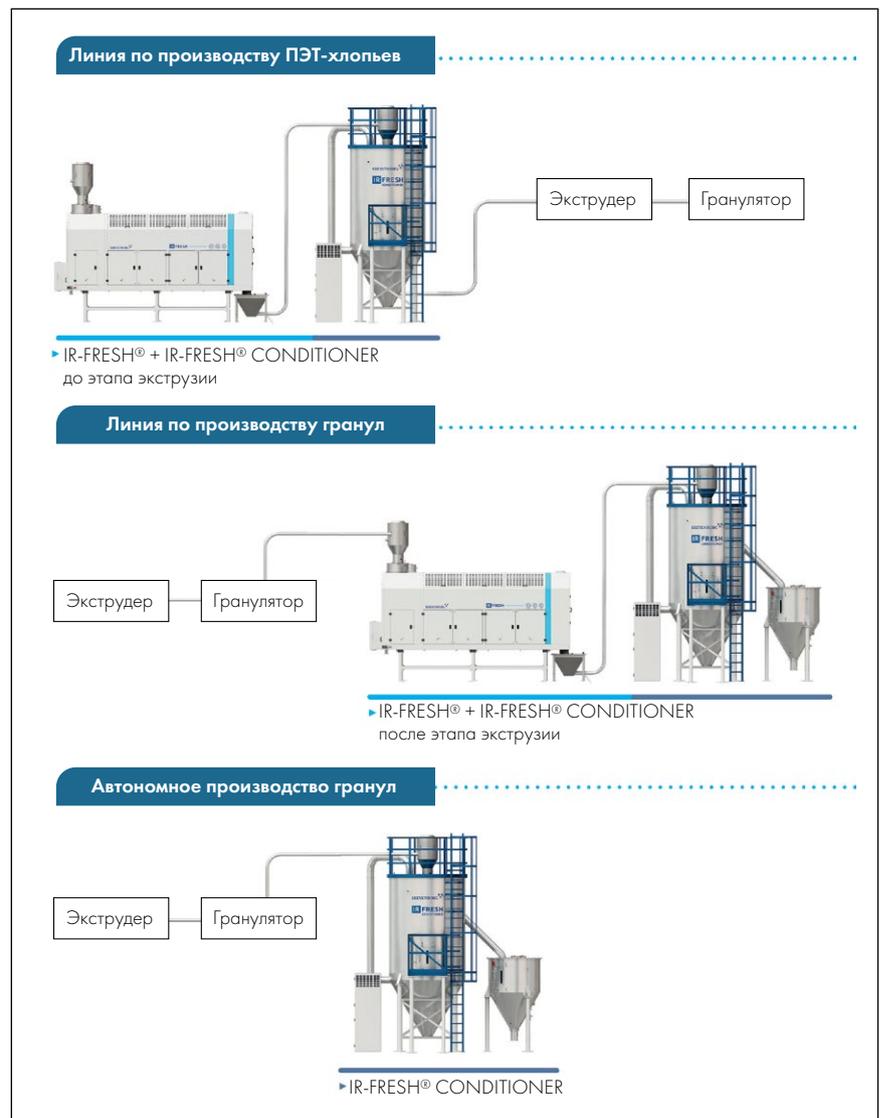
банной системы, запланированной на конец текущего года, мы сможем преодолеть планку в 3,5 тыс. т/месяц», — рассказывает Барбоса-младший. В 2022 году компания Global PET заказала четвертую систему IRD, благодаря чему рассчитывает увеличить объемы производства до 4,5 тыс. т/месяц. Представитель фирмы не упомянул о том, насколько быстро окупаются подобные инвестиции, но отметил, что оборудование от Kreyenborg, обеспечивающее чистый и хорошо контролируемый техпроцесс, позволяет экономить на сервисном обслуживании и расходует меньше электроэнергии, чем существующей

Рис. 1. Применение ИК-системы IR-FRESH® от Kreyenborg

ющие альтернативные системы. «Мы выбрали IRD для кристаллизации, сушки и предварительного нагрева хлопьев, получаемых из использованных бутылок, в результате чего нам удалось сократить длительность производственного цикла до всего лишь 15-20 минут», — уточняет директор.

Оптимизация вязкости

«Повышение перерабатываемости и улучшение физико-механических свойств восстановленного ПЭТ, пригодного для использования с продуктами питания, при помощи ИК-излучения позволяет ключевым образом оптимизировать такую характеристику полимера, как собственная вязкость, — объясняет Маркус Фогт, директор по продажам полимерного дивизиона Kreyenborg. — Предварительная кристаллизация и сушка хлопьев, осуществляемая до начала экструзии, помогает сократить до минимума потерю ПЭТ-материалом собственной вязкости. Это важнейший фактор, определяющий возможность дополнительного использования полимера с целью превращения в гранулированный рециклат. Повторная переработка хлопьев в экструдере ухудшает данную характеристику из-за реакции гидролиза, возникающей в присутствии воды. Вот почему так важно предварительно обработать пластик при помощи нашей системы IRD, добиться



того, чтобы материал стал равномерно сухим. Кроме того, полимер получает защиту от пожелтения за счет сокращения длительности сушки, а также от воздействия сдвиговой деформации в экструдере благодаря тому, что предварительно разогретый пластик поступает в материальный цилиндр, имея постоянную температуру».

Устранение неприятного запаха

Многие южноамериканские компании сделали выбор в пользу ИК-систем производства Kreyenborg. Тем из них, кто использует экструзионные линии без одобрения со стороны FDA (американское Управление по контролю качества пищевых продуктов и лекарств), немецкий машиностроитель также может предложить привлекательные решения, связанные с модернизацией оборудования при помощи системы IR-CLEAN®. Она позволяет еще до на-

чала экструзионного процесса получать хлопья, пригодные для использования с продуктами питания и одобренные FDA.

Также Kreyenborg выводит на рынок свою новую разработку — ИК-систему IR-FRESH®, предназначенную для удаления из восстановленных полиолефинов неприятных запахов и/или летучих органических загрязнителей (рис. 1). «Упаковочные изделия, изготовленные из вторичных полиолефинов, к примеру ПП и ПЭВП, в процессе переработки в гранулы зачастую выделяют сильный запах, — отмечает Фогт. — Быстрый и прямой нагрев восстановленного из потребительских отходов материала с использованием инфракрасного излучения позволяет уменьшить присутствие неприятного запаха».

Kreyenborg

www.kreyenborg.com

Физическое вспенивание для экономии расхода пластика

Совместный проект компаний Hans Weber Maschinenfabrik и Promix Solutions продемонстрировал, как физическое вспенивание изоляционных материалов при изготовлении защитных труб для кабелей помогает снизить уровень выбросов CO₂ и сэкономить на затратах.

Сокращение затрат

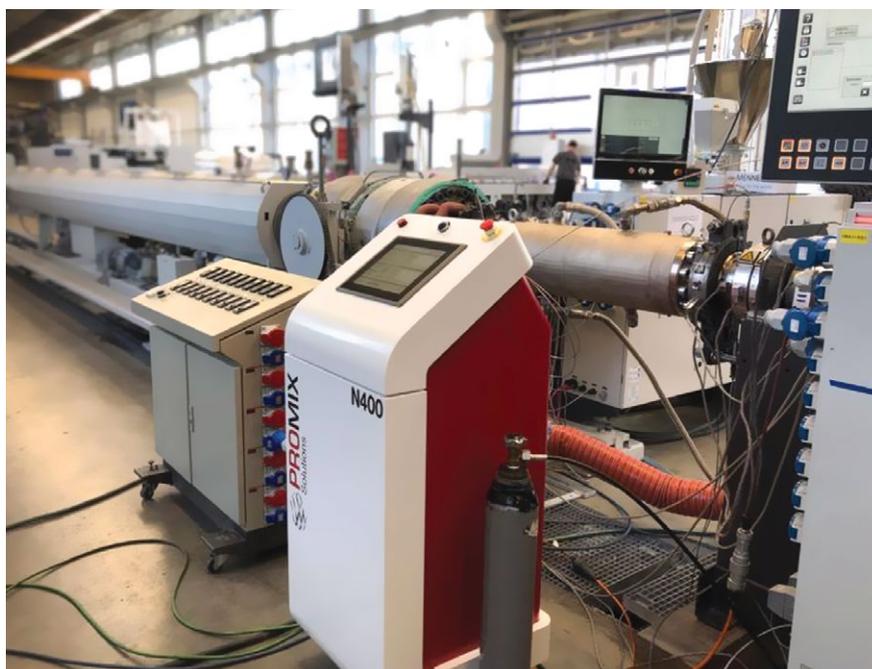
Пластиковые трубы для защиты кабелей, уложенных в грунт, поставляются в широком ассортименте диаметров и толщин стенок. Неизменным остается одно: кабели внутри трубы должны быть защищены от воздействий окружающей среды и повреждений. Для обеспечения этого условия должны соблюдаться требования соответствующих стандартов, точно описывающих свойства кабельных каналов.

Помимо прочего, подобные стандарты содержат требования к соотношению «диаметр/толщина» стенки, регламентирующему количество материала на погонный метр трубы. При изготовлении защитных кабельных труб из соображений экономии зачастую применяются рециклты или материалы непремиального качества, свойства и обрабатываемость которых сильно меняются от партии к партии.

Еще один подход к снижению затрат и расхода пластика заключается в физическом вспенивании материала изготовления труб, достигаемом за счет впрыскивания в пластик и перемешивания с ним в экструдере экологически чистых газов (например, углекислого газа или азота). При последующей экструзии труб эти газы образуют мелкопористую пену, уменьшающую вес изделия и, следовательно, расход пластика.

Кооперация для достижения наилучшего результата

Партнерство компаний Hans Weber Maschinenfabrik и Promix Solutions помогло реализовать идею снижения затрат за счет применения технологии физического вспенивания.



Для тестирования компания Weber предоставила экструдер типа NE7.40 с канавчатым цилиндром для вспенивания среднего слоя труб и аналогичный экструдер типа NE5.40 для внутреннего и внешнего слоев. В качестве экструзионного инструмента использовалась трубная головка Weber PKM250 для получения 3-слойной продукции. Кроме того, было применено сопутствующее оборудование (секция охлаждения, устройство отвода и устройство резки), входящее в оснащение технического центра Hans Weber.

Компания Promix Solutions предоставила систему дозирования газа N400 с адаптированным инжектором для точного измерения объема подаваемого азота, а также охладитель P1 180 для гомогенизации и понижения температуры расплава. В ходе первоначальных испы-

Линия экструзии труб Weber, оснащенная системой физического вспенивания Promix (слева, после цилиндра экструдера) (фото: Promix Solutions)

таний было изготовлено 6,3 м защитной трубы для кабеля DN110 из полиэтилена высокой плотности марки HE3490 LS Vorealis, вспененного азотом.

В первую очередь был изготовлен контрольный образец без применения вспенивания, а затем количество дозируемого газа постепенно увеличивалось, благодаря чему удалось добиться примерно 26-процентного снижения веса для нового сырья и около 15-процентного для вторичного сырья (в расчете на трубу целиком). Изготовленная таким способом труба прошла испытания на соответствие

О компании

Компания Promix Solutions является ведущим поставщиком компонентов для реализации технологий смешивания, вспенивания и охлаждения, применяемых при переработке пластмасс и производстве полимеров. Promix предлагает эффективные отраслевые решения по уменьшению воздействия на окружающую среду, снижению затрат и улучшению качества экструзии и литья под давлением. Команда специалистов, обладающая многолетним опытом и обширными компетенциями в области технологических процессов и их применения, предоставляет качественные услуги по консультированию и обслуживанию. Ассортимент выпускаемой продукции включает системы экструзии пенопластов, устройства дозирования газа CO_2/N_2 , добавки агентов для кристаллизации, установки для производства легких пен, смесительные насадки, смесители и охладители расплава, а также встроенные системы измерения вязкости.



требованиям DIN 16876 и GA KSR 2010 (Швейцария), ее качество признано соответствующим им. Особое внимание было уделено кольцевой жесткости и испытанию ударом падающим грузом в соответствии с DIN EN 744. Исходя из полученных положительных результатов, это тестирование повторили для трубы со вспененным внутренним слоем из переработанного ПЭВП. Результат также подтвердил стабильность технологического процесса.

Рациональное использование ресурсов

С учетом существующей в настоящее время проблемы с поставками полимеров и постоянно растущих цен на сырье микропористое вспенивание пластика представ-

ляется идеальным способом экономии материалов и снижения выбросов CO_2 при изготовлении труб. При этом, в отличие от метода вспенивания с применением экзотермических химических вспенивающих агентов, в этом случае не используются добавки из перечня SVHC (особо опасные вещества), а также предотвращается большая концентрация добавок за счет повторного измельчения. Подобная технология, безусловно, может быть использована и при изготовлении труб других типов.

Специалисты компаний Hans Weber Maschinenfabrik и Promix Solutions с удовольствием делятся с клиентами информацией, касающейся реализованного проекта.

Совместные испытания компаний Weber и Promix по вспениванию согласно описанной технологии труб других типов на машинах с другой пропускной способностью и из других полимеров будут продолжены в ближайшие месяцы. Кроме того, компании ищут аналогичное решение для физически вспененных экструдатов из ПВХ.

При изготовлении вспененных защитных труб для кабелей используется на 15-26% меньше сырья по сравнению с выпуском стандартной продукции. Это позволяет сократить затраты и повысить рациональность использования ресурсов

Promix Solutions

www.promix-solutions.com

Новый взгляд на технологию LFT-G

Внимание посетителей выставки К 2022 на стенде производителя экструзионных и компаундирующих линий Feddem (входит в группу компаний Feddersen) было приковано к двухшнековому экструдеру FED 26 MTS с дополнительными агрегатами для мелкосерийного лабораторного или пилотного производства. Также компания обновила установку для компаундирования материалов, армированных длинными волокнами.



Новый экструдер

Экструдер FED 26 MTS длиной 32D с мощностью привода 34 кВт и максимальной частотой вращения шнека 1200 об/мин оснащен модулем для наращивания длины (дополнительные 10 D), боковым питателем FSB в стандартном исполнении, вакуумной системой бокового отсоса газов FSV, экструзионной головкой FSK с дуговой фильерой и новым боковым питателем FSB-V в стандартном исполнении, вакуумной системой бокового отсоса газов FSV, экструзионной головкой FSK с дуговой фильерой и новым боковым питателем FSB-V с вакуумной поддержкой. «Боковой питатель FSB-V с вакуумной поддержкой разработан для оптимизации боковых потоков в процессе компаундирования, — поясняет Клаус Хойер, директор по развитию бизнеса компании Feddem. — При этом перед поступлением в экструдер из подаваемого бокового потока отсасывается воздух, что позволяет значительно увеличить пропускную способность всей линии для переработки более легких сыпучих материалов».

Второе поколение щеток для очистки корпуса

Кроме того, на стенде демонстрировалось щеточное устройство FRE второго поколения, предназначенное для очистки двухшнековых экструдеров и оптимизированное для существенного уменьшения веса. Подача электропитания выполняется от аккумулятора, благодаря чему отпадает необходимость в сетевом кабельном соединении. Общий вес щеточного инструмента, например для очистки корпуса двухшнекового экструдера диаметром 72 мм и длиной 32D, теперь составляет менее 10 кг. Инструмент по-прежнему работа-

ет по принципу компенсации крутящего момента, то есть любые толчки крутящего момента щеток передаются на корпус экструдера через раздаточный редуктор. Это надежно защищает оператора от ответных рывков инструмента и исключает риск получения травм, возникающих во время работы оборудования.

Уже установленные щеточные устройства FRE первого поколения можно переоборудовать для эксплуатации от аккумулятора, но для этого потребуется заводская отладка приводного вала.

Удаленная поддержка

Еще одной изюминкой экспозиции на стенде Feddem стала демонстрация приложения для удаленной поддержки на базе технологии дополненной реальности и расширенной цифровой презентации информации. «Мы в реальном времени показывали работу



Двухшнековый экструдер FED 26 MTS с модулем для наращивания длины и дополнительными агрегатами (фото: Feddem)

Щеточный инструмент FRE второго поколения для очистки двухшнековых экструдеров впервые был представлен на выставке K 2022



приложения Oculavis Share, адаптированного для нашей продукции, — рассказывает Клаус Хойер. — Помимо поддержки проведения сервисных работ в режиме реального времени с помощью системы удаленного техобслуживания (Remote Guidance), эта разработка подходит для пошагового руководства (Self Guidance) за счет объединения визуализационных процессов с сохраненной информацией — и все это исключая

непосредственный контакт с нашими специалистами».

Переработанная версия метода LFT-G

По словам специалистов Feddem, в компании полностью пересмотрена конструкция комплектующих технологической пултрузионной линии для производства гранулята, армированного длинным стекловолокном (LFT-G — Long Fiberglass Filled Glass), с целью

повышения эффективности процесса, качества и удобства эксплуатации. В итоге удалось добиться не только соблюдения строгих допусков, регламентирующих содержание волокна в грануляте, но и точной воспроизводимости свойств материала LFT-компаунда на установках различного типоразмера со скоростью вытяжки стренг до 60 м/мин.

Решающую роль здесь играет использование модульного инструмента для пропитки. «Наш экструдер для приготовления расплава установлен параллельно с установкой подачи стеклоровинга, что позволяет значительно сэкономить производственные площади. Все точки доступа для технического обслуживания отдельных компонентов линии спроектированы таким образом, чтобы обеспечить прямой и быстрый доступ для обеспечения максимальной эксплуатационной готовности установки», — подытоживает Клаус Хойер.

Feddem

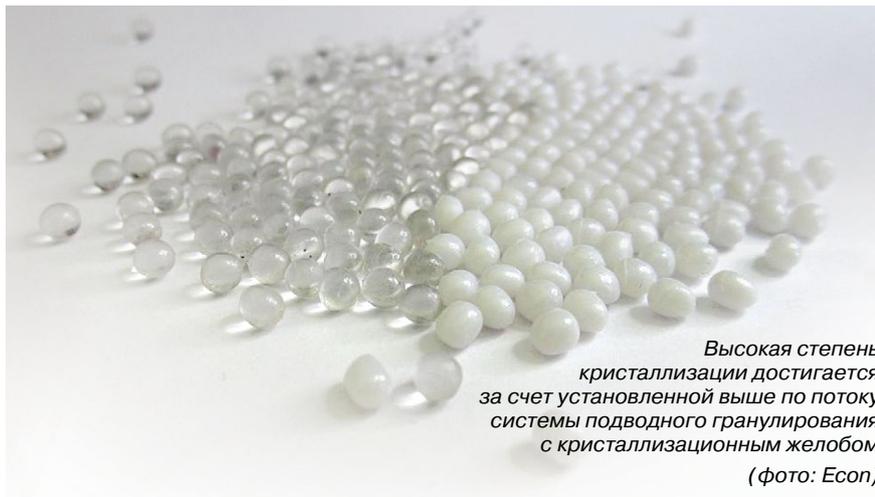
feddem.com

Читайте профессиональный ЖУРНАЛ ОБ ЭКСТРУЗИИ бесплатно на портале

www.smart-extrusion.com

Энергосберегающее решение для гранулирования rПЭТ

В сотрудничестве с заказчиками компанией Econ был разработан подводный гранулятор в специальной версии для переработки ПЭТ, который был продемонстрирован в действии на выставке К 2022.



Высокая степень кристаллизации достигается за счет установленной выше по потоку системы подводного гранулирования с кристаллизационным желобом (фото: Econ)

Такие факторы, как энергосбережение и определенная степень кристаллизации, играют важную роль при гранулировании ПЭТ. Именно это побудило компанию Econ выпустить специализированную систему подводного гранулирования для ПЭТ. Запатентованная термоизолированная фильера гарантирует стабильную подачу материала, препятствуя процессу передачи тепла от гранулирующей головки технологической воде и тем самым закупорке отверстий фильеры затвердевшим расплавом. По словам руководства компании, это способствует большой экономии энергии.

Кроме того, особое внимание было уделено изоляции резервуара с водой и трубной обвязки для достижения конечной температуры готового гранулята не менее 140°C.

Гранулирование — это не единственный процесс, где можно попытаться минимизировать энергопотребление. Установленный ниже по потоку кристаллизационный желоб ECS также служит этой цели. Здесь процесс последующей кристаллизации инициируется за счет собственного тепла гранулята, для чего темпе-

ратура расплава поддерживается на постоянном уровне. Параллельно с этим обеспечение мягкой вибрации упрощает дальнейшую подачу материала, предотвращая слипание гранул.

Уменьшение содержания ацетальдегида

Низкое содержание ацетальдегида в переработанном ПЭТ, используемом в пищевой промышленности, — это требование, которое предписано законом. «При разработке версии гранулятора мы поставили перед собой задачу добиться существенного улучшения этого показателя по сравнению с характеристиками, которые гарантируют стандартные системы гранулирования», — поясняет Доминик Нойманн, директор группы отдела НИОКР. Перспективным решением стало уменьшение нагнетания давления в расплаве перед фильерой на 40%, что привело к падению доли ацетальдегида примерно на 30-40% непосредственно после процесса гранулирования. По данным компании, снижение содержания ацетальдегида также способствует сокращению расхода энергии при последующей сушке.



Econ
www.econ.eu

Полностью автоматическая полнокомплектная линия Econ для энергосберегающего гранулирования обычного и переработанного ПЭТ

БОПП-пленка на базе вторичного полипропилена

Компания SABIC объединила усилия с Mars и Landbell в рамках проекта по вторичной переработке, цель которого заключается в замыкании цикла производства гибкой упаковки с использованием сертифицированного вторичного полипропилена (ПП), производимого под маркой TRUCIRCLE™. В результате компания Mars на выставке K 2022 представила упаковку из биаксиальноориентированной ПП-пленки на основе данного полимера.

Ценный ресурс

«Мы очень рады этому новаторскому проекту, который обеспечивает замкнутый цикл переработки и демонстрирует осуществимость и быстроту внедрения инноваций при условии тесного сотрудничества ведущих участников производственной цепочки. Бывшая в употреблении гибкая упаковка представляет собой ценное сырье для создания новых изделий, а наши полимеры являются важным элементом для раскрытия огромного потенциала этого направления работы», — говорит Лада Курелек, генеральный менеджер по производству ПП, ПЭТ, ПС, ПВХ, полиуретана и эластомеров SABIC.

Структура инновационной упаковки для здоровой закуски KIND включает переработанные пластики, полученные из смеси упаковочных отходов.

«Смесь бывшей в употреблении гибкой потребительской упаковки трудно сортировать и механически перерабатывать. Однако, как продемонстрировал проект, мы можем предложить эффективное решение по вторичной переработке, которое позволит производителям пластмасс и упаковки, а также OEM-производителям и владельцам торговых марок извлекать выгоду сбора и переработки такого мусора, в то же время уменьшая потребность в ископаемых ресурсах, идущих на производство первичных пластмасс», — добавляет Уве Эхтелер, главный операционный директор Landbell Group.



Закусочный батончик KIND от компании Mars в упаковке из вторичного полипропилена, полученного из отходов смешанной пластиковой упаковки (фото: Mars)

Сотрудничество по всей производственной цепочке

Цикл начинается со сбора использованного пластика, координируемого Landbell Group. Landbell работает с предприятием Huendgen Entsorgung в плане сортировки смешанных отходов и поставляет извлеченные полимеры компании Plastic Energy, где они превращаются в пиролизное масло благодаря запатентованному процессу термоанаэробной конверсии. Пиролизное масло служит альтернативным сырьем в процессе производства компаний SABIC ПП TRUCIRCLE™ первично-

го качества, одобренного для контакта с пищевыми продуктами. Он гранулируется и отправляется в компанию

Taghleef Industries, ведущему мировому производителю БОПП-пленки.

SIT Group, ключевой поставщик на европейский потребительский рынок высококачественной гибкой пластиковой упаковки с нанесенной печатью, использует БОПП-пленку производства Taghleef из полимера TRUCIRCLE™ для создания рулонных материалов с нанесенной печатью для закусок марки KIND и доставляет их в компанию Mars. Там батончик получает свою экологичную «одежку».

Партнерский проект помогает партнерам реализовать свои амбициозные цели по сокращению переработки первичных пластиков, полученных из ископаемых ресурсов, ускорить переход к экономике замкнутого цикла.

SABIC

www.sabic.com

Как «подружить» рентабельность и экологичность

Участие компании Sesotec, ведущего производителя металлодетекторов, сортировщиков и анализаторов из Шенберга (Германия), в выставке К 2022 прошло под лозунгом «Симбиоз экономики и экологии». Тем самым машиностроительное предприятие демонстрирует, что пытается ответить на насущные вопросы, задаваемые мировым сообществом и касающиеся внедрения экономики замкнутого цикла, идей экологичности и ресурсосбережения.

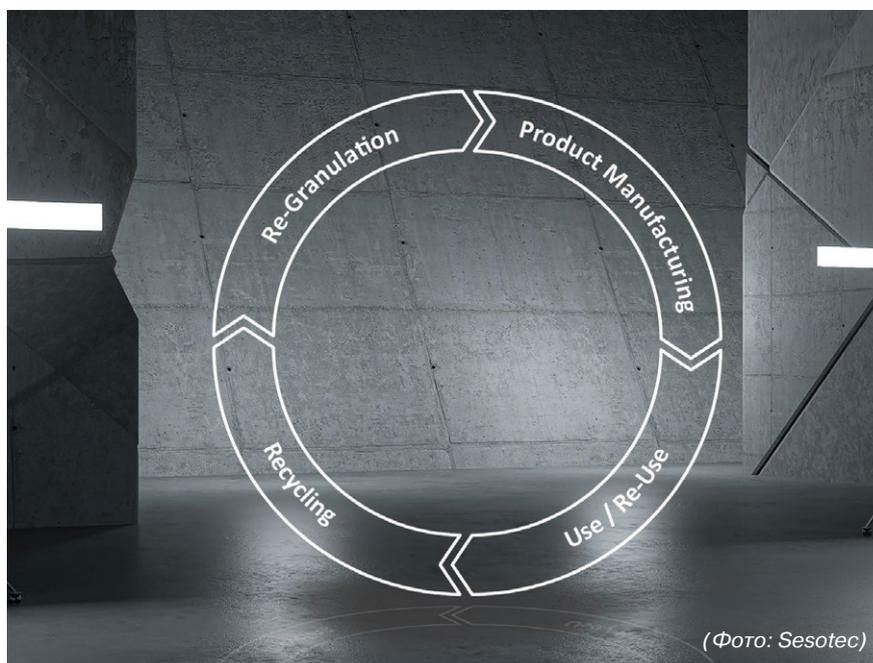
Экономика замкнутого цикла ставит перед производственными, перерабатывающими и рециклинговыми компаниями целый ряд непростых вопросов, но при этом также открывает многочисленные новые перспективы. «Мы исследуем важнейшие глобальные темы экологичности и сокращения выбросов CO₂ и демонстрируем, какой вклад в решение этих проблем могут внести наши системы обнаружения посторонних включений, анализа и сортировки материалов, а также наши сервисные услуги, — поясняет Дитмар Диинг, вице-президент подразделения пластмасс Sesotec Sales Plast. — Производство, переработка, рециклинг — мы работаем на протяжении всей цепочки создания добавленной стоимости в полимерной отрасли и стремимся помочь своим клиентам минимизировать ресурсопотребление, повысив эффективность и рентабельность производства».

О степени важности этой темы для Sesotec свидетельствует тот факт, что компания увеличила площадь стенда до 120 м².

Ключевые экспонаты

На выставке были представлены новейшие решения Sesotec по обнаружению, анализу и сортировке материалов для всех технологических этапов переработки пластмасс.

Решающую роль в обеспечении качества вторично переработанного пластика играет степень его чистоты. В частности, производство пищевого рециклята (Food Grade), например при изготовлении пластиковых бутылок из утилизированных бутылок по техноло-



(Фото: Sesotec)

гии bottle-to-bottle, характеризуется значительно более строгими условиями, чем обычный технологический процесс. Высокоточный сортировщик FLAKE PURIFIER+ от Sesotec гарантирует высочайшую степень чистоты высококачественных потоков хлопьевидного материала, обеспечивая надежное отделение посторонних полимеров, частиц с пороками окраски и металлических примесей.

Предприятия, изготавливающие регранулят из вторично переработанного сырья, используют анализатор материалов FLAKESCAN для входного контроля качества. В сфере рециклинга прибор служит для выходного контроля качества продукции в лабораториях и ОТК. До недавнего времени в обоих

случаях использовался трудоемкий и затратный по времени процесс ручного анализа, который не мог гарантировать воспроизводимость результатов. Но уже сегодня FLAKE SCAN буквально за несколько минут позволяет создавать отчеты о составе смесей пластмасс и о наличии частиц с дефектами окраски.

Зачастую даже мельчайшие частицы металла в полимерном расплаве могут послужить причиной возникновения серьезных неисправностей оборудования для литья под давлением, экструзии или выдувного формования. По мере увеличения объемов переработки вторичного гранулята и дробленки доля металлических примесей возрастает. Засорение форсунок, фильтров

и обогреваемых литниковых каналов достаточно часто приводит к остановке производства, простоям и задержкам поставок. Металлодетектор GF используется во всасывающих или нагнетательных линиях подачи для защиты инструмента и перерабатывающих установок. Он обнаруживает все магнитные и немагнитные металлические примеси (сталь, нержавеющая сталь, алюминий и так далее), даже если они заключены внутри материала. Отделение металлических примесей осуществляется через сепарирующий блок (Quick-Flap).

Ухудшение качества гранулята во время переработки означает для изготовителей и переработчиков пластмасс падение производительности.

Отбракованный металлосепараторами полимерный материал содержит высокую долю инородных металлических частиц и подлежит утилизации, что влечет за собой дополнительные расходы и потерю ценности. Новый металлосепаратор RE-SORT качественно очищает загрязненный полимерный гранулят от металлических включений и возвращает его в производство.

При подаче дробленки или регенерированного материала в металлосепаратор в рамках централизованной линии транспортировки материала RE-SORT функционирует как станция предварительной очистки от металлических примесей. В автономной версии прибор может использоваться на любом производственном или складском участке.



Металлосепаратор PROTECTOR устанавливается непосредственно на впускном отверстии машины для литья под давлением, экструдера или выдувной формовочной машины. Отделение металлических примесей осуществляется через сепарирующий блок (Quick-Valve).

Металлосепаратор RAPID VARIO-FS служит для анализа сыпучих материалов на линиях подачи, работающих по принципу свободного падения. Благодаря раздельной конструкции блоков обнаружения и сепарации устройство выгрузки отбракованного материала можно поворачивать с учетом положения сборной емкости. Металлические примеси удаляются через заслонку сепаратора (Quick-Flap).

Металлосепаратор RAPID VARIO-FS будет востребован в секторах, где действуют менее жесткие гигиенические нормативы.

ИИ меняет принципы техобслуживания

Для оптимального удовлетворения запроса клиентов из сферы переработки пластмасс на повышение эксплуатационной готовности оборудования, прозрачности техпроцессов, автоматизации и рентабельности компания Sesotec расширила возможности своего базового ассортимента оборудования за счет функций, базирующихся на технологиях искусственного интеллекта (ИИ). Так, среди сервисных услуг появились такие, которые помогают клиентам подняться на новую ступень продуктивности работы и интегрированности линий по производству, переработке или рециклингу пластмасс.

Михаэль Перль, директор по продажам подразделения сортировки и рециклинга, отмечает: «Мы с нетерпением ждали выставки К 2022, поскольку она дала уникальную возможность презентовать комплексный подход Sesotec, сформулированный в девизе «Симбиоз экономики и экологии». Этой идеей мы руководствуемся в процессе разработки решений, касающихся экономики замкнутого цикла, повышения эффективности, прибыльности и экологичности».

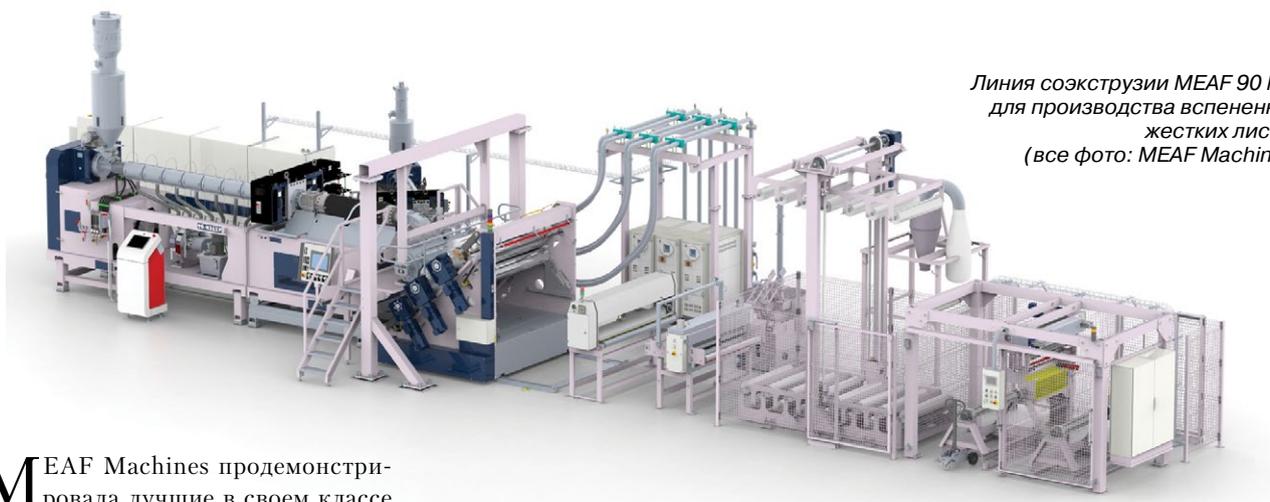
Sesotec

www.sesotec.com



Ковровое покрытие из рециклата

Производители в секторе упаковки пищевых продуктов испытывают огромное давление со стороны регулирующих органов, супермаркетов и конечных потребителей, требующих сократить объем используемых пластиков, но сохранить при этом безопасность, привлекательность товаров, а также обеспечить их пригодность для вторичной переработки. Меньше энергии, меньше пластика и продление цикла жизни упаковочных изделий и ковровой продукции — вот идеи, которыми руководствуется в своей работе голландская компания MEAF Machines, поставляющая экструдионное оборудование.



Линия соэкструзии MEAF 90 MM для производства вспененных жестких листов (все фото: MEAF Machines)

MEAF Machines продемонстрировала лучшие в своем классе зеленые экструдионные решения на октябрьской выставке K 2022 в Дюссельдорфе (Германия).

Благодаря своей высокоэффективной конструкции экструдионные линии MEAF имеют на 30-65% меньший углеродный след, чем многие их конкуренты, что позволяет еще больше сократить расход сырья. Кроме того, высокая гибкость позволяет экструдерам MEAF работать практически с любыми термопластичными материалами, включая биополимеры и вторичные материалы, такие как флексы и дробленка, что помогает переработчикам пластмасс сделать свой бизнес более экологичным.

Благодаря партнерству со швейцарским производителем Promix Solutions компания MEAF добавила в свои экструдионные линии функцию физического вспенивания. Это позволяет

дополнительно сократить расход материалов и уменьшить вес изделия без ущерба для таких характеристик, как штабелируемость и прочность конечных товаров. Благодаря использованию азота, а не привычных, применяемых повсеместно бутана и пропана, этот процесс практически не оказывает воздействия на окружающую среду.

Сектор промышленности, который только недавно начал двигаться к более экологичному будущему, — это производство ковров и искусственного газона. Там, где раньше использовались материалы, не подлежащие рециклингу, такие как битум и латекс, теперь рассматривается возможность



MEAF поставляет экструдионные линии по производству ковровой основы для искусственного газона. Данное изделие пригодно для вторичной переработки

О компании

Основанная в 1947 году компания MEAF Machines проектирует, разрабатывает и производит экструзионные линии для всемирной упаковочной промышленности, производства ковровых покрытий и других секторов переработки пластмасс. Фирма является универсальным поставщиком экструдеров для работы с широким спектром полимеров и их различных применений. Успех MEAF обусловлен ориентированным на клиента, инновационным и гибким подходом, предлагающим поддержку на каждом этапе реализации проектов. Клиентами MEAF являются производители упаковки для пищевых продуктов, одноразовых изделий, медицинских изделий и напольных покрытий, а также автомобильных и авиационных компонентов.



*Элвин Хаутекамер,
директор MEAF Machines*

перехода на термопластичные эластомеры (ТПЭ) и полиуретан (ТПУ) для изготовления ковровой основы, чтобы такая продукция могла полностью перерабатываться, а не сжигаться или попадать на свалку. Однако это требует внесения значительных изменений в технологический процесс и форми-

рования нового мышления у многих производителей ковров. Поэтому компания MEAF адаптировала одну из своих моделей экструзионных линий для формования различных ковровых покрытий.

Идеи энергоэффективности и сохранения материальных ресурсов всегда

лежали в основе философии работы MEAF, задолго до того, как это стало модным трендом. Это помогло компании закрепиться в секторах, где данные факторы имеют первостепенное значение. «В этом преимущество нашей относительно небольшой фирмы, — говорит Элвин Хаутекамер, директор MEAF Machines. — Мы более гибкие, чем крупные производители, и работаем как равноправные партнеры со специализированными поставщиками. Кроме того, это позволяет нам находиться на переднем крае создания экструзионных инноваций».

MEAF Machines

meaf.com



Физически вспененные лотки из ПЭТ- и ПП-листов, изготовленных на экструзионной линии MEAF

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

Добавки для создания экологических продуктов

Компания Milliken (Бельгия) предлагает несколько интересных примеров применения своих продуктов в сфере экструзии и компаундирования вторичных пластиков.

Два совместных проекта в области рециклинга были представлены на выставке K 2022 в Дюссельдорфе.

Косметическая туба из мономатериала

Milliken в сотрудничестве с крупнейшим в мире производителем гибкой упаковки из Финляндии Huhtamaki Group разработал экологичный ламинат из мономатериала для использования в тубах, предназначенных для косметики, зубной пасты и других средств личной гигиены.

Результат совместных усилий был представлен на выставке K 2022 в Дюссельдорфе. Специалисты Milliken продемонстрировали тубы из полиэтилена высокой плотности (ПЭВП), изготовленные на базе ламинатов Huhtamaki, оптимизированных с помощью добавок Milliken UltraGuard™.

Поскольку рынок уделяет большое внимание вторичной переработке и замыканию цикла переработки, как никогда важно найти технологии, которые по-

могут избежать добавления привычных металлизированных (обычно алюминиевых) слоев, сохраняя при этом полагающиеся барьерные свойства, защищающие содержимое упаковки от водяного пара и кислорода.

Улучшая барьерные свойства ПЭВП-пленки на 50%, решения семейства UltraGuard™ вносят свой вклад в устойчивое развитие, позволяя создавать мономатериальные структуры

Экструзионная линия
EREMA INTAREMA®
TVEplus® ReGrindPro®
с технологией ReFresher
(фото: EREMA)



Milliken и Huhtamaki Group разработали экологичный ламинат из мономатериала для производства туб (фото: Milliken & Company)

для изготовления дойпаков и туб и делая их в конечном счете более пригодными для вторичной переработки. Улучшенные барьерные свойства также позволяют уменьшить толщину ПЭ-пленки, что приводит к уменьшению веса конечного продукта и количества первичного полимера, необходимого для достижения желаемого результата.



«Туба, полученная в результате совместной разработки, непрозрачна, имеет серебристый блеск, что делает ее идеальной для хранения косметических продуктов. Возможно окрашивание в белый цвет, который обеспечит превосходный барьер для влаги и улучшенный трансфер кислорода в случаях, когда вариант с блестящим серебром не подходит», — говорит доктор Детлев Шульц, старший менеджер по устойчивому развитию и развитию бизнеса в подразделении Nuhtamaki Global Tube Laminates.

В компании Nuhtamaki существует целая линейка экологичных изделий blueloop™. Данная гибкая упаковка универсальна за счет использования структур из моно материала на базе полипропилена, полиэтилена и бумаги.

Программа blueloop™ включает и ламинат из моно материала на основе ПЭВП, полностью пригодный для вторичной переработки и одобренный RecyClass.

Добавки для выпуска гПП

В партнерстве с EREMA и PreZero компания Milliken показала на выставке кейс по использованию добавок Hyperform® HPN® для повышения качества вторично переработанного полипропилена (гПП).

Австрийский производитель рециклингового оборудования EREMA

объединился с немецким поставщиком вторичного сырья PreZero. Для демонстрации были взяты бывшие в употреблении загрязненные отходы, собранные PreZero, которые благодаря применению добавки Hyperform HPN на линии EREMA перерабатываются в гПП-гранулы премиум-класса со сниженной интенсивностью запаха.

Hyperform HPN модифицирует вторично переработанный полипропилен, улучшая физические свойства материала, а также сокращая время цикла, необходимое для его последующей переработки. Кроме того, эти добавки обеспечивают лучший контроль размеров конечного изделия и кристаллизационную стабильность пластика.

Эффективное использование зародышеобразователя HPN приближает характеристики гПП к характеристикам первичного полипропилена. Популярные эксплуатационные добавки Hyperform HPN от Milliken способствуют более быстрой и безотказной переработке как первичного, так и вторично переработанного полипропилена и обеспечивают доказанную экономию энергии (от 5 до 8%) при литье под давлением тонкостенных изделий из полипропилена.

«Добавка помогает переработчикам снижать затраты, сокращать выбросы углерода и продвигать ци-

Благодаря добавке Milliken из гранул гПП можно изготовить тонкостенную упаковку отличного качества (фото: Milliken & Company)

кличность при производстве более прочных и легких продуктов. Они также позволяют более широко использовать гПП», — отмечает Вим ван Де Вельде, вице-президент направления «Добавки для пластмасс» компании Milliken.

На выставке K 2022 переработка осуществлялась на запатентованной экструзионной линии INTAREMA® TVEplus® RegrindPro® по технологии ReFresher, которая устанавливает новые стандарты в сфере переработки сложных материалов, таких как пленки с большой площадью запечатанной поверхности или очень влажные отходы. Это стало возможным благодаря сверхтонкой фильтрации, тщательной гомогенизации расплава и высокоэффективной дегазации за одну стадию, причем фильтрация расплава происходит перед дегазацией экструдера.

Milliken & Company

➔ www.milliken.com

Huhtamaki Group

➔ www.huhtamaki.com

EREMA

➔ www.erema.com

Трубы из ПВХ-О для рационального водопользования

Растущий спрос на потребление воды и истощение данных ресурсов требуют быстрого принятия мер для скорейшего восполнения дефицита. По данным ООН, более 18 стран уже страдают от нехватки воды (на душу населения здесь в год приходится менее 1000 м³), и прогнозы показывают, что к 2025 году их число увеличится до 33. Кроме того, по оценкам ВОЗ, уровень распространения инфекций, передающихся посредством воды, возрастает в связи с загрязнением источников и ухудшением состояния сетей водоснабжения и канализации. Помимо этого каждая страна сталкивается с внутренними проблемами, влияющими на доступ к водным ресурсам.

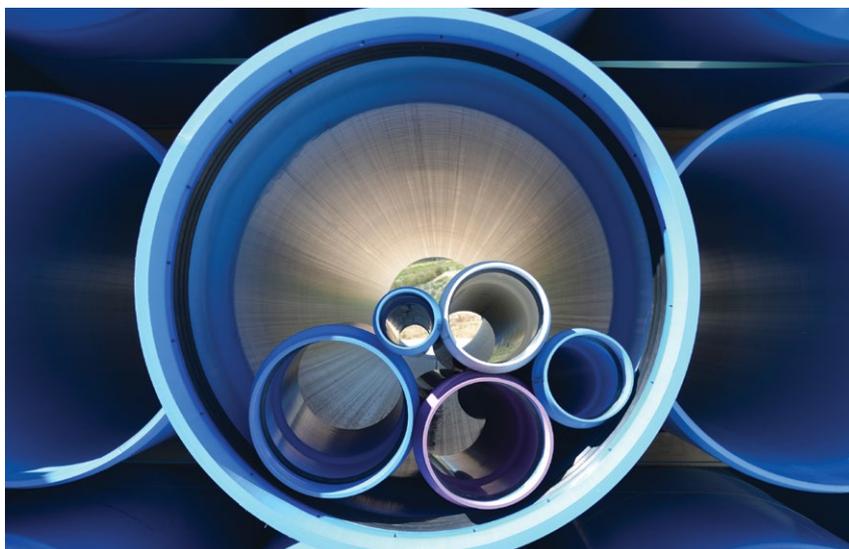
Нехватка водных ресурсов

В случае с Россией одной из самых больших трудностей является неравномерное распределение источников питьевой воды по территории страны. Большая часть водных ресурсов России (90%) сосредоточена в бассейнах Северного Ледовитого и Тихого океанов, где проживает менее 15% населения. Наибольший дефицит водных ресурсов наблюдается в европейской части страны — в бассейнах Черного и Каспийско-го морей (10% водных ресурсов).

30,5 млн человек (а это 22% населения России) живут в условиях отсутствия трубопроводов. 12% российских городов и 68% сельских населенных пунктов не имеют централизованных систем водоснабжения. Утечки в данной инфраструктуре составляют в среднем 18,5% от общего объема воды, подаваемой в сети. При этом значительная часть существующих трубопроводов российских систем водоснабжения и водоотведения (более 30%) изношена и требует замены.

Трубопроводы большого диаметра

Одним из решений по борьбе с дефицитом воды является прокладка новых и реконструкция имеющихся трубопроводных сетей для подачи воды к населенным пунктам. Кроме того, на фоне роста спроса возрастают объемы транспортируемой воды, поэтому для оптимизации необходимо монтировать трубопроводы с увеличенной пропускной способностью.



Трубы являются ключевым элементом сетей водоснабжения, и их выбор определяет пропускную способность и эксплуатационный ресурс всей системы. При выборе материала необходимо проанализировать несколько параметров для оценки его качества и обеспечения долгосрочной службы, а также для изучения жизнеспособности, рентабельности и эффективности проекта в целом. Среди них — шероховатость материала, долговечность трубы, простота и скорость монтажа, наличие доступных комплектующих, оптимизация энергопотребления во время производства продукции. Сюда же следует добавить номинальный диаметр трубы, так как при использовании изделий больших размеров (свыше DN 600 мм) могут возникать механические или техно-

гические препятствия, затрудняющие эксплуатацию трубопровода.

Следует отметить, что трубы из ПВХ-О демонстрируют отличные показатели в отношении всех этих критериев. Ориентированный ПВХ обладает такими преимуществами, как большая пропускная способность, меньшая потеря нагрузки с последующим снижением энергозатрат, лучшее поведение при гидроударах, высокая устойчивость к воздействию экстремальных температур и превосходная ударопрочность. Кроме того, трубы ТОМ® обеспечивают более высокую эффективность монтажа в метрах/часах по сравнению с другими решениями благодаря своей легкости, пластичности и простоте соединения. Водонепроницаемость, гарантируемая при монтаже такого

трубопровода, позволяет избежать утечек и, следовательно, потерь воды. Помимо превосходных механических характеристик трубы TOM® оказывают гораздо меньшее воздействие на окружающую среду и на 100% пригодны для вторичной переработки.

Возможность использования ПВХ-О в трубах большого диаметра (DN до 1200 мм) появилась благодаря эксклюзивной технологии компании Molecog, которая использует воздух вместо воды для ориентации полимера с целью придания ему улучшенных физических характеристик. Эта система позволяет увеличить скорость, повысить энергоэффективность, отказаться от промежуточных этапов и работает непрерывно в рамках одной линии с экструдером. Конечный продукт — это ПВХ-О класса 500, самой высокой в данной сфере категории, который отличается высоким уровнем гидростатического сопротивления, повышенной ударопрочностью и стойкостью к трещинообразованию.

Кроме того, технология Molecog позволяет изготавливать раструб одновременно с остальной частью трубы. Таким образом, отказ от повторного нагрева и



переориентации изделия, которые могли бы привести к ухудшению свойств конечной продукции, помогает создать оптимальные условия для выполнения молекулярной ориентации материала.

Будущее водоканализационных систем

Разработка новой технологии молекулярной ориентации ПВХ стала результатом поиска решения, которое

открывает новые возможности для создания сетей трубопроводов большого диаметра, рассчитанных на подачу и транспортировку больших объемов воды в различных секторах, включая промышленность, сельское хозяйство, водоснабжение и пожаротушение. Оптимизированные характеристики ПВХ-О позволили совершить переворот в данной сфере.

Ассортимент продукции линейки TOM® — это трубы из ПВХ-О, изготовленные с применением системы Molecog Air Based, которая сопряжена с экструдером. В рамках ячейки производится и ориентация материала, и формование раструба изделия. Оборудование Molecog позволяет создавать трубы номинальным диаметром от 90 мм до 1200 мм, пригодные для работы с номинальным давлением среды 12,5; 16; 20 и 25 бар. Серия фитингов из ориентированного ПВХ есоFITТОМ® предлагается с диапазоном DN 110-400 мм и выдерживает номинальное давление 16 бар.

Molecog
molecog.com



Качественная и экологичная продукция для создания умных водопроводных сетей

TOM

Высокая устойчивость к гидростатическим и ударным нагрузкам, неподверженность коррозии, полная водонепроницаемость и максимальная эластичность. Первые в мире трубы из ПВХ-О с номинальным диаметром 1200 мм.

DN от 90 до 1200 мм PN 12,5; 16; 20 и 25 бар

ECO FITTOM

Единственные в мире фитинги, изготавливаемые из ПВХ-О, для создания более надежных трубопроводных сетей. Портфолио включает муфты, скользящие муфты, переходники и отводы.

DN от 110 до 400 мм PN 16 бар



info@molecog.com

www.molecog.ru



Гарантийные обязательства распространяются исключительно на трубы из ПВХ-О, изготовленные на производственной площадке Loeches (Мадрид), имеющей сертификат качества продукции AENOR № 001/007104 в соответствии со стандартом UNE-EN 17176: 2019.

Качественный профиль и минимум технологических этапов

Благодаря стратегическим инвестициям в развитие производства компания SLS укрепляет свои позиции поставщика высококачественных профильных систем премиум-класса из пластмасс технического назначения. Ключевые направления деятельности — расширение услуг по сборке изделий с учетом технического задания заказчика, производство крупногабаритных основных профилей и освоение переработки древесно-полимерных композитов. В интервью один из директоров SLS Ян Ляйброк рассказывает о том, какие конкретные меры принимаются для этого в настоящее время.

— *Господин Ляйброк, какова текущая ситуация в компании SLS?*

— В целом по показателю объема продаж 2021 год стал наиболее успешным годом в истории нашего предприятия. И пока все говорит о том, что эта тенденция сохранится в будущем. Но, конечно, следует понять, насколько текущие кризисы повлияли на состояние нашего бизнеса.

— *Где самое тонкое место, которое может повлиять?*

— На протяжении многих недель растущие затраты в области поставок сырья доставляют нам немало неприятностей. Это существенно усложняет надежность расчетов. Кроме того, не позднее конца 2023 года аналитики рынка прогнозируют окончание бума в строительной индустрии, и это тоже стоит учесть. Чтобы подготовиться к любому развитию событий, мы тщательно продумывали инвестиционную политику, расширяли ассортимент услуг. Продолжим это делать и в текущем году.

— *Какого рода инвестициям сегодня отдается приоритет?*

— Недавно в рамках закупки и интеграции наше производство пополнилось двумя большими экструдерами. В комплекте с погрузочно-разгрузочными системами, калибровочными столами и поперечно-резательными машинами две новые



Управляющий директор SLS Ян Ляйброк

экструзионные линии рассчитаны специально на изготовление профилированных изделий из пластика с увеличенным сечением. Третий экструдер будет поставлен в 2023 году. В связи с этим первоочередная задача — приобретение соседнего с нашим предприятием промышленного цеха. Для этого мы срочно расширяем свой ассортимент услуг в области сборки.

— *Наращивание мощностей в сфере сборки давно стоит на повестке дня SLS. Чем это обусловлено?*

— Мы запустили этот процесс уже несколько лет назад и последовательно расширяем свой ассортимент. Все чаще заказчики прибегают к нашей профессиональной сборке, поскольку в первую очередь это касается возможности технической обработки профильных систем с учетом потребностей клиента и особенностей заказа. Сюда входят, прежде всего, раскрой, резка на мерные длины, штамповка, сверление и фрезеровка, а также упаковка и маркировка профилей, изготовленных по индивидуальному заказу.

Речь идет о предоставлении наших профильных систем потребителям — производителям пластиковых окон, фасадных



Для производства крупногабаритных основных профилей компания SLS дооснастила свой завод новыми экструзионными установками с почасовой выработкой от 300 кг и линией охлаждения более 18 м (все фото: SLS)



SLS ввела в эксплуатацию новые погрузочно-разгрузочные системы для надежной транспортировки профилей и рабочую платформу для оптимизации подачи материала на установки

— Ориентируетесь ли вы при этом на новые сегменты рынка и группы клиентов за пределами рынка оконных систем?

— Будущее покажет. В первую очередь наша линейка основных профилей адресована производителям окон, дверей и фасадов. В этой сфере на протяжении десятилетий мы пользуемся заслуженной репутацией поставщика высококачественных вспомогательных и дополнительных профилей. Предприятия, специализирующиеся на выпуске электромонтажной техники, материалов для внутренней отделки и производстве жилых автофургонов-прицепов, по-прежнему являются нашими ключевыми группами клиентов. Тем временем ассортимент нашей продукции постепенно привлекает к себе и представителей других отраслей, ведь мы предлагаем широчайшие возможности разработки и изготовления экструдированных сплошных и пустотелых профилей, а также инновационных твердо-мягких композитных изделий из непластифицированного и пластифицированного ПВХ, акрилонитрил-стирол-акрилата (ASA), ПЭ, ПП, ПС, АБС и других материалов. Для получения изделий, к которым предъявляются повышенные требования в отношении ударной стойкости, мы можем использовать композитные материалы с армированием из стекловолокна, углеродного волокна и алюминия. Кроме того, мы освоили переработку древесно-полимерных композитов.

элементов и распределительных шкафов — в качестве готовых к эксплуатации решений. Это означает, что они получают от нас основные и вспомогательные профили, которые оптимальным образом готовы к последующей переработке или даже монтажу. Важнейшее преимущество для клиентов заключается в экономии сразу нескольких технологических этапов.

— Какие приоритеты будут установлены на вашем предприятии в будущем?

— Наша ключевая задача заключается в существенном расширении ассортимента в области изготовления так называемых основных профилей для оконного и дверного производства. Мы приступили к реализации этой задачи в прошлом году, и наши последние инвестиции связаны именно с этим направлением. С опорой на ноу-хау в сфере технологического оборудования и пресс-форм, а также на дополнительные испытательные методики сегодня мы также выпускаем створчатые и рамные, поперечные и Т-образные профили. Наши новые экструдеры позволяют экономично формовать изделия большого сечения (вплоть до 200×300 мм), а также партиями небольшого и среднего размера. Так мы можем очень гибко реагировать на изменение инженерно-конструкторских требований и специфические пожелания заказчиков. Также наше производство основных профилей в настоящее время проходит сертификацию на получение знака качества RAL.

— То есть компания SLS делает первые шаги в сфере выпуска профилей из ДПК?

— Не скажу, что это совершенно новая для нас тема. Благодаря наличию у нас собственного производства пресс-форм мы обладаем достаточно большой свободой действий. Например, в настоящее время мы выпускаем «лежащих полицейских» с сердечником из ДПК и оболочкой из ПВХ. Подобная композитная структура, кстати, популярна у изготовителей дверей и также представляет определенный интерес для других применений. Я вижу значительный потенциал развития SLS в этом направлении.

SLS Kunststoffverarbeitungs GmbH & Co. KG

► www.sls-kunststoffprofile.de

Размеры поперечных сечений экструдированных основных профилей компании SLS могут достигать 200×300 мм



Благодаря собственному опыту производства пресс-форм компания SLS способна выпускать «лежащих полицейских» с сердечником из ДПК и оболочкой из ПВХ



(Фото: Messe Duesseldorf / Constanze Tillmann)

Новые структуры пленок

Для участия в выставке K 2022 фирма Windmoeller & Hoelscher (W&N) выбрала девиз «Пора зацикливаться!» («Get in the Loop!»), и символ бесконечности служил наглядной иллюстрацией вклада фирмы в реализацию кампании по рациональному использованию ресурсов. На своем стенде компания, специализирующаяся на поставке оборудования для рынка гибкой упаковки, представила свои новинки по трем направлениям: эффективное производство, экономика замкнутого цикла и цифровые технологии.

«Ежедневные трехразовые публичные демонстрации работы оборудования W&N каждый раз привлекали по несколько сотен посетителей», — отмечает Саша Витт, директор по сбыту W&N. В течение четырех выставочных дней компания также проводила в своей штаб-квартире в Ленгерихе домашнюю экспозицию EXPO, в рамках которой было показано 12 работающих экструзионных, печатных и перерабатывающих машин. Порядка 1100 посетителей из 83 стран воспользовались возможностью познакомиться с этой экспозицией в Мюнстерланде.

Технологические и программные новинки

Хитом программы для посетителей выставочного стенда стала работающая установка VAREX II для производства выдувной пленки. В ходе ежедневных показов в Дюссельдорфе была продемонстрирована в действии новая вспомогательная система EASY2 Change — автопилот для процесса смены продукта. Благодаря этому устройству удалось сократить количество необходимых операций при замене сырья бо-

лее чем на 70%, а длительность — более чем на половину по сравнению со временем, которое необходимо опытному оператору, и это с учетом 100-процентного исключения ошибок. Это особенно важно при переработке сложных материалов, например вторички нестабильного качества. По окончании выставки установка отправилась в американскую компанию IsoFlex Packaging.

Также посетителей заинтересовало абсолютно новое приложение RUBY, созданное на базе технологий IOT, для мобильного мониторинга производственных процессов.

Производство экологических пленок

W&N также представила новые технологии производства упаковки в соответствии с принципами экономики замкнутого цикла: шесть изделий, пригодных для рециклинга, и четыре продукта с высокой долей вторично переработанных материалов. Все представленные решения были изготовлены на экструзионных и печатных установках W&N и испытаны на пригодность к дальнейшей переработке, что служит



О компании

Немецкое семейное предприятие Windmoeller & Hoelscher является мировым лидером в производстве машин и систем для изготовления гибкой упаковки. Спектр продукции включает в себя высокопроизводительные машины для экструзии пленок с раздувом, нанесения печати и различных видов обработки.

Будучи компанией международного уровня, W&H предлагает своим клиентам все из одних рук: от консультаций специалистов и инжиниринговых услуг до поставки комплексных установок для выпуска гибкой упаковки. Около 3,2 тыс. сотрудников создают оптимальные решения для реализации различных проектов в данном секторе. Сегодня машины Windmoeller & Hoelscher эксплуатируются в более чем 130 странах мира. Клиентами фирмы являются более 5 тыс. предприятий. В 2021 году оборот группы компаний составил около 969 млн евро.

наглядным доказательством того, что изготовление экологичной упаковки, обладающей требуемым функционалом, возможно уже сегодня.

На стенде были показаны концепты перерабатываемых мешков для хранения корма для животных. W&H продемонстрировала два различных подхода для создания такой упаковки, пригодной для рециклинга: из выдувной пленки с соэкструдированным барьерным слоем из EVOH (сополимера этилена и винилового спирта) или с нанесением по аналогии с печатным функционального барьерного покрытия.

Перерабатываемые пакетики для заваривания кофе W&H предлагает выпускать из одноосноориентированной ПЭ-пленки на базе одного материала с барьерным слоем EVOH в сочетании со слоем ПЭ для сваривания. В данном изделии содержится всего 2% EVOH, что гораздо ниже требований, предъявляемых сегодня к упаковке, которая в дальнейшем должна подвергнуться рециклингу. При этом данный продукт отличается высокими функциональными характеристиками, например непроницаемостью для кислорода и водяного пара.

W&H предложил структуру абсолютно новой термоусадочной пленки с 50-процентным содержанием переработан-

ных потребительских отходов. По своим усадочным характеристикам и механическим свойствам она ничем не уступает обычным пленкам, созданным из первички.

Также был показан ПЭ-мешок с клапаном, выпущенный с использованием переработанных производственных отходов. Новая формула пленки, включающая 30% вторички, гарантирует изделию те же свойства, что и у стандартной пленки.

На стенде W&H состоялся дебют новой установки для производства одноосноориентированной мономатериальной ПЭ-пленки с шириной полотна 2×1260 мм. Использование этой машины способствует получению продукта оптимального качества, более высоких показателей выработки и достижению повышенной эффективности процесса изготовления пакетов.

Намотчик нового поколения FILMATIC IV демонстрировал максимальную для своего класса машин производительность и простоту эксплуатации и, кроме того, обеспечивал высочайшие стандарты безопасности работы. В частности, был оптимизирован такой критический этап переработки, как начало намотки, а также улучшено качество поверхности валов.

Windmoeller & Hoelscher

www.wuh-group.com



Новые ламинаторы и нанесение печати

Компания Comexi позиционирует себя в качестве лидирующего разработчика и поставщика ламинаторов для нанесения покрытий, предлагая уникальные решения, оказывающие минимальное воздействие на окружающую среду. Благодаря применению новейших технологий фирма может предложить оборудование высочайшего качества для ламинирования клеями, содержащими или не содержащими растворители, а также клеями на водной основе. Также Comexi разработала метод нанесения голографических изображений, обеспечивающих конечной продукции привлекательный дизайн и защиту от копирования.



Рынок гибкой упаковки отличается жесткой конкуренцией и стремлением исключить влияние человеческого фактора, так как брак при массовом производстве упаковки оборачивается большими убытками, в том числе репутационными. Поэтому так важна при ламинации пленок и нанесении печати возможность оперативного контроля качества продукции. Компания Comexi сделала следующий шаг в этом направлении, повысив уровень автоматизации работы своего оборудования. Две новые ламинационные системы SL2 Evolution и ML2 Evolution от Comexi обеспечивают переработчикам массу преимуществ.

Ламинатор с высоким уровнем автономности

Новый ламинатор модели SL2 Evolution задает новый отраслевой стандарт благодаря идеальному сочетанию надежности, производительности и уровня автоматизации. Потрясаю-

щий футуристический дизайн, полностью обновленный интерфейс, эксклюзивная конструкция головки (полностью моторизованной и оснащенной дозирующими соплами), возможность установки турельных головок с автоматической заменой, интуитивно понятное сенсорное управление и разнообразные опции делают его оптимальной системой для ламинирования материалов клеями, не содержащими растворителей.

Среди упомянутых опций особый интерес представляет функция Closed Loop, позволяющая автоматически регулировать плотность клея, не содержащего растворителя, и поддерживать этот показатель в течение всего производственного процесса. Ламинатор SL2 Evolution отличается самым высоким уровнем автономности работы среди всех подобных установок, представленных на рынке.

Ламинатор для универсального применения

Универсальный ламинатор Comexi ML2 Evolution способен работать со всеми типами клеев и покрытий: содержа-



(Фото: Comexi)

О компании

Компания Comexi основана в 1954 году и имеет большой опыт производства оборудования для отрасли обработки гибкой упаковки. Предприятие специализируется на выпуске шести типов производственных линий, применяемых для обработки рулонных материалов: нанесения флексографической, офсетной и цифровой печати, ламинирования и резки, также для оказания различных цифровых услуг. В компании есть подразделение сервисной службы и технической поддержки, работающее в режиме 24/7.

Comexi располагает двумя производственными предприятиями — в Риудельотс-де-ла-Сельва (провинция Жирона, Испания) и в муниципалитете Монтенегру штата Риу-Гранди-ду-Сул (Бразилия). Кроме того, у компании есть офисы в Майами (США) и Москве (Россия), а также партнеры в более чем 100 странах мира. Широкая торговая сеть позволяет компании быть ближе к клиентам и оперативно реагировать на их запросы.

Технологический центр Manel Xifra Boada, Comexi STes оказывает поддержку клиентам, занимающимся технологиями нанесения печати на гибкую упаковку.

щими или не содержащими растворители, на водной или восковой основе. Помимо прочего, система выполняет большой спектр операций, в том числе холодную запайку, нанесение чернил или лаков. Для этого ламинатор комплектуется рядом легкозаменяемых технологических тележек. Кроме того, ламинатор ML2 Evolution оснащен сушильным

туннелем модульной конструкции. Конфигурация секции намотки может быть подобрана в соответствии с индивидуальными требованиями.

Эргономичный дизайн ламинатора Comexi ML2 Evolution обеспечивает простое, интуитивно понятное и максимально быстрое выполнение ежедневных операций с высокой производительностью и минимальным временем простоя. Для соответствия высочайшим отраслевым стандартам ламинатор Comexi ML2 Evolution снабжен новейшими функциями, облегчающими обработку гибкой упаковки. К их числу относится уже описанная опция Closed Loop, автоматически регулирующая плотность клея, не содержащего растворителя, на протяжении всего производственного процесса. Кроме того, важной вехой в развитии подобного оборудования станет автоматическая система регулировки совмещения меток при холодной запайке, не требующая вмешательства оператора в процесс настройки, а также существенно сокращающая расход материалов и потерю времени, необходимого для коррекции.

Обе ламинационные системы облегчают настройку параметров работы, а их высокий уровень автоматизации является новым шагом на пути к полной автоматизации производства гибкой упаковки в будущем. Упомянутые выше опции, особенно в сочетании с новым инновационным дизайном, придают ламинаторам впечатляющий внешний вид.

Comexi

➔ www.comexi.com

Соэкструзия полиолефиновых пленок



(Фото: Messe Duesseldorf, Constanze Tillmann)

Выставка К 2022 стала для итальянской компании Maschi прекрасным поводом продемонстрировать линию R-PODFlex — последний на текущий момент вариант развития системы PODFlex (POD расшифровывается как Polyolefin Dedicated — «предназначенная для полиолефинов»), разработанной для обеспечения высокой производительности экструзии пленок с раздувом, а также для гарантированного использования вторичного сырья (восстановленного или переработанного методом рециклинга).

Многолетние исследования и планомерная деятельность по разработке и внедрению инноваций позволили Maschi, с 1961 года занимающейся производством экструзионных пленочных линий, стать одним из важнейших брендов и признанных мировых лидеров в данном сегменте. На октябрьской выставке К 2022 компания показала новое оборудование, способное обеспечить переработку эффективное и экологичное изготовление пленок.

Линия R-PODFlex спроектирована для выпуска специальных экологичных 5-слойных пленок, отличающихся уменьшенной толщиной, великолепными оптическими и физико-механическими свойствами и при этом отлично подходящих для сваривания.

Новинка — это ответ компании на динамично растущий спрос на очень гибкие линии, способные экструдировать до 1,2 т вторичного материала в час при ширине рулона 2,5 м.

Линия R-POD позволяет очень быстро менять производственные задания, снижая при этом до минимума объемы образующихся промышленных отходов. За счет

внедрения важных новшеств, связанных как с конструкцией основного оборудования, так и с оснащением средств автоматизации, представленная на выставке установка будет способна продемонстрировать, с какой легкостью можно переключаться с массового выпуска ламинированных пленок на изготовление упаковки промышленного назначения из вторичного сырья.

К основным инновационным компонентам, реализованным в этой концептуальной модели, относятся следующие:

- новая полностью автоматизированная гравиметрическая дозирующая система, состоящая из шести компонентов с функцией активного контроля загрузки, позволяющей сэкономить время, требующееся на замену перерабатываемого материала и очистку смесителей;

- новая комбинация экструзионных шнеков измененной конструкции с диаметрами 65/80/120/80/65 мм, которая обеспечивает большую гибкость процесса переработки различных видов сырья и в то же время увеличивает производительность линии;



На выставке K 2022 состоялся дебют линии Macchi R-PODFlex — последнего на текущий момент варианта развития системы PODFlex

- устройство для замены сит непрерывного типа, позволяющее осуществлять данную операцию без остановки машины, что исключает простои;
- экструзионная головка из новой серии TE556 COEX-Flex, специально разработанная для того, чтобы перерабатывать как первичные полиолефины, так и рециклят на одной и той же линии;
- высокоэффективное, полностью автоматизированное и интегрированное кольцо охлаждения, использующее воздушный поток очень большого объема, гарантирующее высокий уровень воспроизводимости продукции, а также минимальные затраты времени на переналадку при смене производственного задания;
- бесконтактная система контроля толщины пленки с использованием емкостных датчиков;
- узел вытяжки пленки — представитель новой серии ST426R (одной из важных характеристик которой является уменьшенная высота установки), — гарантирующий безопасность повседневной эксплуатации системы и проведения сервисных мероприятий, а кроме того, обеспечивающий более быстрое исполнение команд при внесении изменений в производственное задание;
- система отвода газов, выделяющихся в процессе производства;
- полностью автоматизированное фальцовочное устройство;
- полностью автоматизированное намоточное устройство VoPlus с осевым приводом для зазорной намотки, состоящее

О компании

Macchi является одной из первых компаний — производителей экструзионного оборудования во всем мире. С 1961 года Macchi концентрирует усилия на разработке высококлассных соэкструзионных пленочных линий. В настоящее время Macchi может похвастаться наличием одной из самых широких и диверсифицированных производственных программ. Фирма располагает двумя заводами в пригороде Милана. На одном из них собираются линии для выпуска методом экструзии с раздувом однослойной и многослойной (до 9 слоев) рукавной пленки. На другом — экструдеры с плоскощелевыми головками для изготовления пленки методом полива (каст-линии) с производительностью более 2 т пленки в час. Общая площадь производственных помещений составляет 15 тыс. м².

Присутствие на международных рынках обеспечивается за счет обширной сети, состоящей из представительств и офисов продаж, расположенных на территории США, Индии и России (в Москве с 2007 года функционирует представительство Macchi Russia).

из двух станций, размещаемых по схеме «лицом к лицу», и оборудованное последней версией системы SmartLoad в специальной двойной конфигурации, обеспечивающей автоматическую выгрузку рулонов;

— система двухсторонней обработки пленки коронным разрядом;

— растягивающее устройство для снятия внутренних напряжений, обеспечивающее идеальную плоскостность пленки;

— принципиально новая схема контроля работы линии Macchi IoT, включающая в себя интегрированную службу мониторинга общей эффективности оборудования, систему анализа неполадок и сбоев, а также функционал, связанный с планированием профилактического техобслуживания.

Во время проведения выставки K 2022 промышленная линия демонстрировала на стенде изготовление различных типов пленки, благодаря чему посетители смогли ознакомиться со всеми достоинствами оборудования.

Macchi

➔ www.macchi.it

Производственная площадка Macchi в Венегоно (Италия)



Цифровизация инспекции качества



Системы компании OCS включаются в состав лабораторных экструзионных линий для проверки и оценки качества полимерной пленки (все фото: OCS)

Фирма OCS Optical Control Systems сообщила о дальнейшем развитии FSP600 Web Inspection System, созданной с использованием технологии MCE (Multi Channel Evaluation — многоканальная оценка), а также о выпуске инновационного устройства Pellet Scanner для сканирования гранул. Умные решения для проверки, анализа и классификации эффектов и посторонних включений были представлены на выставке K 2022.

Проверка в режиме реального времени

Все изделия, выпускаемые OCS: от устройства PS25C Pellet Scanner, способного работать как в лаборатории, так и непосредственно в составе производственной линии и предназначенного для проверки, измерения и классификации гранул, рециклата и порошков, до Wide

Web Inspection System, разработанной для производителей пленки, — умеют фиксировать отклонения в режиме реального времени. Это стало возможным благодаря применению высокотехнологичного оптического и осветительного оборудования, а также специального программного обеспечения. Системы OCS способны обнаружить и класси-

фицировать любой дефект, будь то «рыбий глаз», черная точка или ожог. Возможность получать данные в режиме реального времени является особенно важной в том случае, когда система используется в составе производственной линии, поскольку позволяет оперативно управлять ее работой.

Контроль качества биополимеров и рециклата

Из-за наличия узких мест в цепочках снабжения все чаще возникает необходимость использовать альтернативное сырье — как собственной выработки, так и закупленное на стороне. Решением, в наибольшей степени соответствующим концепции устойчивого развития, в этом случае является работа с биополимерами и рециклатом.

Заинтересовавшись данным направлением, компания OCS разработала



Дефекты типа «рыбий глаз», а также посторонние включения в составе полимерной пленки теперь хорошо различимы

Аналитическое программное обеспечение от компании OCS фиксирует отклонения от требуемого уровня качества в режиме реального времени

стандартные процедуры проведения испытаний, которые должны обеспечить поддержание устойчиво высокого уровня качества выпускаемой продукции. Созданные ею системы могут использоваться как в составе производственной линии для проверки в режиме реального времени, так и в лаборатории в том случае, если необходимы дополнительные исследования. На выставке K 2022 у посетителей была возможность принести с собой на стенд OCS образцы материала весом до 1 кг и протестировать их.

Новая технология MCE

Благодаря разработке уникальной умной технологии MCE поиск дефектов может теперь осуществляться в режиме отраженного или преломленного света, а также методами темнопольной и светлопольной микроскопии с использованием одной-единственной телекамеры. Всего может быть задействовано до шести каналов. К примеру, один канал отвечает за фиксацию дефектов поверхности, еще три — за преломленный свет (по одному каналу на красную, зеленую и синюю составляющую цветовой модели RGB). Типичные изображения дефектов могут быть загружены в систему при помощи специальной функции

OCS Web Inspection System FSP600 MCE обеспечивает полную прослеживаемость и гарантирует отбраковку дефектного рулона



teach-in, которая также может самостоятельно определить уровень качества того или иного рулона пленки. Более того, программное обеспечение OCS может быть интегрировано с такими системами искусственного интеллекта, как Ruby от компании Windmoeller & Hoelscher, что делает его еще более ценным приобретением для потенциального пользователя.

OCS Software 4.0 для экономии времени и денег

Оператор машины вовремя получает информацию о зафиксированных отклонениях от стандартного техпроцесса и, соответственно, может грамотно на них отреагировать. В настоящее время полная прослеживаемость является абсолютно необходимым источником информации как для производителей сырья, так и для переработчиков пластмассы.

Например, при производстве пленки рулоны могут быть отбракованы системой без вмешательства человека. Это стало возможным благодаря внедрению аналитического программного обеспечения от компании OCS, которое использует данные о характеристиках сырья и параметрах техпроцесса благодаря PDA (Production Data Acquisition — система сбора производственных данных) с учетом требуемого уровня качества и марки пленки для долгосрочного мониторинга производственного процесса с использованием статистических инструментов (метод Statistical Process Control). Такой подход не только значительно сокращает количество бракованных изделий, но и дает возможность серьезной экономии времени и денег. Соответственно, нет ничего удивительного в том, что многие широко известные производители пленки, а также поставщики полимерного сырья полностью полагаются на измерительные и испытательные системы от компании OCS в том, что касается контроля качества выпускаемой ими продукции.

Клиент получает следующие преимущества:

- стабильно высокий уровень качества, предотвращение брака и минимизация отходов;
- новаторские решения, индивидуальный подход;
- лучшее соотношение цены и качества с учетом полного жизненного цикла системы;
- быстрая окупаемость.



OCS Optical Control Systems
www.ocsgmbh.com

Инновационные приборы для контроля и измерения

На стенде компании SIKORA на выставке К 2022 состоялась мировая премьера двух новых моделей семейства CENTERWAVE 6000 для измерения труб с помощью технологии миллиметровых волн. Также состоялся дебют прибора PURITY SCANNER ADVANCED с тремя оптическими камерами и одной рентгеновской камерой для обеспечения максимальной производительности при проверке и сортировке пластиковых гранул.

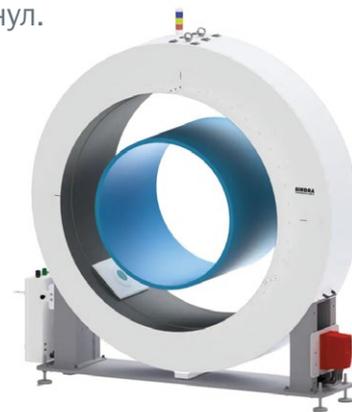
SIKORA предлагает CENTERWAVE 6000 для инлайн-измерения толщины стенки труб, внутреннего профиля и диаметра, а также овальности по всей окружности изделия. Благодаря мировой премьере CENTERWAVE 6000/1200 теперь доступна новая модель, специально предназначенная для контроля параметров труб в диапазоне диаметров от 250 до 1200 мм. «Новая модель может легко интегрироваться в производственную линию благодаря своей компактной конструкции и в особенности подходит для экструзионных линий, на которых выпускаются трубы диаметром до 1200 мм», — говорит Кристиан Шалих, руководитель отдела продаж в подразделении шлангов и труб.

Все модели серии приборов CENTERWAVE 6000 характеризуются инновационным принципом измерения, основанным на технологии миллиметровых волн. «После активации оператор сразу начинает получать точные измеренные значения — без предварительной настройки параметров продукта, вне зависимости от связующей

среды и без необходимости какой-либо калибровки прибора, — объясняет Шалих. — Запатентованным и, следовательно, уникальным является непрерывное измерение очень важного параметра стенки трубы — коэффициента преломления материала. С его помощью можно точно определить как толщину стенки, так и внешний диаметр без калибровки измерительной системы». Полученные показатели дают возможность предсказать значение толщины стенки и диаметра изделия в конце экструзионной линии. Управление одной кнопкой исключает ошибки, образование брака в процессе запуска и позволяет быстро выйти на заданные параметры.

Также SIKORA показала модель CENTERWAVE 6000/250 для работы с трубами меньшего диаметра — от 32 до 250 мм и толщиной стенки от 1,6 мм. Как и все устройства CENTERWAVE, система оснащена приемопередатчиком, который непрерывно вращается вокруг изделия по окружности. При этом CENTERWAVE 6000/250 автоматически регулирует скорость вращения трансивера в соответствии со скоростью линии, тем самым обеспечивая непрерывный контроль качества.

Компания продемонстрировала PURITY SCANNER ADVANCED с тремя инновационными черно-белыми камерами высокого разрешения для проверки и сортировки гранул. Эта модульная система позволяет осуществлять оптическую инлайн-инспекцию для сортировки полимерных материалов. «Даже самые незначительные критические загрязнения обнаруживаются и устраняются системой. Как обнаружение, так и выброс загрязненных гранул иде-



Модель CENTERWAVE 6000/1200 предназначена для контроля параметров труб диаметром 250-1200 мм

ально скоординированы», — объясняет Ральф Куленкамф, руководитель отдела продаж подразделения «Пластики». Модульная концепция позволяет использовать различные типы камер в зависимости от типа материала. В дополнение к оптическим камерам с высоким разрешением 25 мкм, которые обнаруживают черные точки и обеспечивают, можно установить рентгеновскую камеру для обнаружения металлических загрязнений. Обычные системы на рынке имеют максимум две оптические камеры. «Благодаря использованию третьей черно-белой камеры в PURITY SCANNER ADVANCED достигается значительно более высокая скорость обнаружения, поэтому обнаруживается больше загрязняющих веществ», — объясняет Куленкамф. PURITY SCANNER ADVANCED автоматически сортирует обнаруженные загрязнения с помощью продувочного устройства. Заказчик может заранее определить, какие загрязняющие вещества в материале являются некритическими, и выбрать для них меньшую продувочную установку.

PURITY SCANNER ADVANCED
с тремя инновационными
черно-белыми камерами
высокого разрешения



SIKORA
sikora.net



Читайте
 профессиональный
ЖУРНАЛ ОБ ЭКСТРУЗИИ
 бесплатно на портале

www.smart-extrusion.com

SMART EXTRUSION
 ИНТЕРНЕТ-ПОРТАЛ ОБ ЭКСТРУЗИИ

— НАШИ ЖУРНАЛЫ —

- EXTRUSION
- EXTRUSION INTERNATIONAL
- EXTRUSION RUSSIA EDITION
- EXTRUSION ASIA EDITION

— МЕДИА КИТ —

ЖУРНАЛ EXTRUSION RUSSIA EDITION

Общая информация:
 Язык: Русский
 Частота выхода: 6 раз в год
 Тираж: 5 140 2100 печатных экземпляров + электронная рассылка 3 040 подписчикам.

География распространения (печатная + электронная версия):
 Россия (85,7%), Украина (5,2%), Беларусь (2,7%), Казахстан (0,3%), ЕС (6,0%) и другие страны (0,1%).

EXTRUSION RUSSIA 2-2018

Рекламодатели номера:

- BLUE-LINE
- WEBER
- JWELL
- Zumbach
- IPTF
- BUSS
- ZAMBELLO
- MOLECOR
- plasomec



23-24 мая
2023 года

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

11 Международный полимерный
технологический форум

300+
участников

Работаете на полимерном
производстве?

ЭТОТ ФОРУМ ДЛЯ ВАС!

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

Ждем вас на Фонтанке
около Египетского моста!



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

Организаторы:



Подробности на
iptf.extrusion-info.com

