

ЭКСТРУЗИЯ

EXTRUSION RUSSIAN EDITION



2-3/2021

VM VERLAG
Cologne/Germany

FIMIC®

ITALIAN.MELT.FILTER



МЫ РАЗРАБАТЫВАЕМ И ПРОИЗВОДИМ САМООЧИЩАЮЩИЕСЯ
АВТОМАТИЧЕСКИЕ ФИЛЬТРЫ РАСПЛАВА И
ГИЛЬОТИНЫ ПО ИНДИВИДУАЛЬНОМУ ЗАКАЗУ
ДЛЯ РЕЗКИ ПЛАСТМАСС И БУМАГИ.



ФИЛЬТРАЦИЯ – НАША СПЕЦИАЛЬНОСТЬ

www.fimic.it



THINK OUTSIDE THE BOX*



*Умейте мыслить нестандартно

Нестандартный и новаторский подход к решению проблем, осмысление задач с самых разных сторон, взгляд на любую ситуацию с новой точки зрения — вот основные принципы работы компаний, желающих сохранить лидерство на рынке и дух изобретательства. Опираясь на опыт своих заказчиков при разработке технологий, компания Tecnomatic сотрудничает с производителями труб, которые стремятся развивать свой бизнес и культивируют умение действовать не по шаблону.



TECNOMATIC

TECHNOLOGIES FOR PLASTIC PIPES PROCESSING

Tecnomatic Srl | Bergamo | Italy | tel. +39 035 310375 | tecnomaticsr.com

Производство многослойных труб: новый уровень эффективности

Ведущий европейский переработчик выбрал оборудование Tescomatic, чтобы выйти на новый уровень эффективности в производстве многослойных труб из сшитого (PEX) и термостойкого (PERT) полиэтилена.

Благодаря многолетнему опыту поставок линий для производства многослойных труб компания Tescomatic считается одним из самых авторитетных производителей высокопроизводительных линий для изготовления труб из конструкционных материалов для систем водоснабжения. Тем не менее компания никогда не прекращает внедрять инновации и недавно поставила одному ведущему европейскому производителю труб универсальную линию по выпуску 5-слойных труб из термостойкого и сшитого полиэтилена.

Ключевым компонентом линии является модернизированная экструзионная головка серии ATHENA, сконструированная по принципу радиального распределения и оптимизированная путем небольшой модификации для достижения большей эксплуатационной гибкости и точности распределения расплава, что особенно важно для формирования тонких и однородных слоев из сополимера этилена и винилового спирта (EVOH) и адгезива.

Экструзионные головки, разработанные по принципу радиального распределения, не имеют мертвых зон или



Вид сверху на линию по выпуску 5-слойных труб во время сборки

кромки, которые могут задерживать материал, легко чистятся и быстро собираются или разбираются. Радиальные каналы, расположенные по спирали, уменьшают потери давления и повышают гибкость в отношении структуры многослойной трубы (толстые или тонкие слои) и количества слоев, в то время как короткие каналы прохождения расплава сокращают продолжительность его пребывания в головке и ускоряют смену материала и цвета.

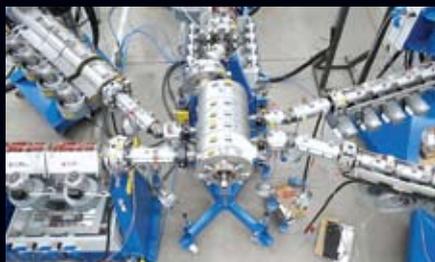
Производственная линия рабочим диаметром от 8 до 32 мм характеризуется мощностью до 60 м/мин при производстве 5-слойных труб из сшитого или термостойкого полиэтилена, при этом она может использоваться для выпуска 2-слойных ПЭ-труб диаметром до 63 мм с помощью дополнительной экструзионной головки VENUS MULTI 2.

Для достижения столь высокой производительности каждая часть линии была изучена в мельчайших подробностях и усовершенствована. Экструзионная линия состоит из основного экструдера ATLAS 60.30 EVO, который относится к модернизированной серии экструдеров



Сборка высокоскоростной линии по производству 5-слойных труб

с отношением L/D 30 и был дополнительно оптимизирован для повышения мощности, однородности расплава и снижения потребления энергии, и двух соэкструдеров MIZAR и ATLAS 30, используемых для подачи адгезива, EVOH и внешних слоев. Все установки работают в режиме синхронизации и объединены с системой весового дозирования, которая может содержать до восьми дозирующих устройств. Станция ультразвукового измерения толщины стенки непрерывно контролирует все параметры трубы, такие как эксцентриситет, толщина стенки, диаметр и овальность, во время производственного процесса и гарантирует высочайшее качество труб. Для управления высокоскоростной намоткой готовой трубы линия оснащена полностью автоматическим намотчиком фирмы FB Balzanelli, специально разработанным для намотки труб из сшитого, термостойкого и обычного ПЭ.



Экструзионная головка ATHENA для изготовления 5-слойных труб



Экструзионная головка VENUS MULTI 2 PE

Панорама

interplastica: три новых места встречи	8
Fakuma 2021: курс на экономику замкнутого цикла	9
Конференция Blow Molding & Caps прошла с большим успехом	10
В мае пройдет главный отраслевой форум — IPTF	11
MARCHANTE: вторая линия по выпуску БОПС-пленки в России	12
Конференция Extrusion Russia 2021: обновление формата	13
Zerrellin укрепляет позиции на рынке смесителей	14
Новая книга для производителей профильных изделий	14
Обесцвечивание для рециклинга пленок с нанесенной печатью	15
Онлайн-мониторинг тестирования материала в ИК-сушилке	16
Bausano предоставляет экструзионные линии в лизинг	16
Новый веб-сайт OCS	17
Высокотехнологичный завод по механической переработке бытовых пластиков	18
Система измерения вязкости Visco-P для оптимизации расхода сырья	18
SIKORA успешно провела первое онлайн-мероприятие	19
Новый руководитель упаковочного подразделения компании Kiefel	20
Новая установка горячей мойки в экспериментальном цехе Herbold	20

Экструзия труб

Трубы и фитинги из ПВХ-0 в экономике замкнутого цикла	22
Идеальный экструдер для производства полиолефиновых труб	25
Высококачественная экструзия труб большого диаметра	26

Экструзия листов

Линии для эффективного производства прозрачных листов	28
---	----

Экструзия пленки

Тонкие и экологичные пленки из мономатериала для глубокой вытяжки	30
---	----

Экструзия

Технологии дополненной реальности для обслуживания экструдеров	31
Инновационный шнек и новые горизонты в экструзии	32

Экономика замкнутого цикла

Эффективный рециклинг ПП-отходов за один этап	34
Рекомпаундирование пластмасс благодаря экструдеру ZSE MAXX	37
Вторая жизнь старых искусственных газонов	38
Мощный шредер для вторичной переработки пластмасс	42
Экструдер для переработки пластиковых отходов в масле	43
Ротационные фильтры расплава для рециклинга пластмасс	44
Технология LSP для вторичной переработки ПЭТ	45

Выдувное формование

Внутреннее охлаждение форм в процессе выдува	46
--	----

Материалы

Термостойкая пленка для пищевой упаковки	47
--	----

Периферия

Анализ и сепарация материалов для рекомпаундирования	48
--	----

Контроль и измерения

Интегрированная система контроля качества пленок	49
Автоматическая система контроля качества гранулята и порошков	50



25

ПО-трубы становятся предпочтительным выбором при строительстве инфраструктуры для канализации и водоотведения, а также сетей для нефтегазовой промышленности, уменьшая тем самым рыночную долю металлических и цементных труб. Уже более 70 лет фирма Bausano, занимающаяся проектированием и изготовлением нестандартных экструзионных линий для переработки пластмасс, исследует потребности данного сектора.



34

Рециклинг полипропиленовой рафии, тканых мешков, лент, а также тканых и нетканых материалов может вызывать проблемы у некоторых компаний. Трудности могут быть вызваны необходимостью переработки за один этап отходов подобных материалов из-за их размеров и прочности (например, в случае биг-бэгов). Выполнение данной операции в несколько этапов неэффективно ввиду необходимости привлечения дополнительной рабочей силы, расхода большего количества электроэнергии и отведения больших производственных площадей.

28

С момента создания компанией BREYER своего первого экструдера прошло более 60 лет. За это время в разные страны мира были экспортированы сотни линий для изготовления листовых материалов. Коммерческий успех экструзионных линий BREYER по большей части обусловлен тесным сотрудничеством производителей оборудования, поставщиков сырья и предприятий — изготовителей листов.



32

Создание новых продуктов, трудность переработки ПВХ и растущие требования, предъявляемые к качеству продукции, —

главные вызовы для предприятий, специализирующихся на экструзии ПВХ.

Сложность производства повышается, когда речь идет о композициях с высоким содержанием наполнителей и армирующих материалов, об измельченных или вторично переработанных материалах, о полимерах, армированных древесным волокном (ДПК), или о пероксидно-сшитом полиэтилене (например, трубы из РЕХ-А).



38

Несмотря на то, что первые системы искусственных газонов появились на американских бейсбольных стадионах еще в конце 1960-х годов, они стали общепринятой альтернативой настоящей траве, требующей интенсивного ухода, только на рубеже веков. В настоящее время, например, в Германии искусственный газон на около 5 тыс. спортивных площадках, находящихся в эксплуатации уже 12-15 лет, требует замены. Однако это и вопрос оптимальной утилизации данного типа полимерных изделий. Ответом на него может быть только вторичная переработка.



46

В выдувном формовании одним из самых критических является этап охлаждения пластмассовых деталей. За счет выбора правильной технологии на данной стадии можно достичь максимальной экономии времени и материала.

allvac Folien	47	MAS	38
battenfeld-cincinnati	26, 43	Molecor	22, 23
B ausano	16, 25	Mondi.....	49
Blow Molding & Caps.....	10	NGR	45
Blue Alp.....	43	OCS	11, 17, 49
Borealis.....	18	P. E. Schall	9
Breyer	28	Palad H.Y. Industries.....	26
COLLIN	50	PLAS MEC	7
Extrusion Russia	3 обл., 13	Polystar	34
FEDDEM	31	Promix.....	18
Fimic	1 обл.	RePlast	21
G neuss	44	Sesotec	48
H erbold.....	20	SIKORA.....	19
HS Umformtechnik.....	15	SYSPLAST.....	37
i nterplastica	8	T echnokomm.....	38
IPTF.....	4 обл., 11	Tecnomatic.....	2 обл., 3
KEYCYCLE	15	TOMRA	18
Kiefel.....	20	UNTHA	42
KREYENBORG	16	W eber.....	32
Kuhne	30	Wittmann.....	46
L eistritz.....	37	Z eppelin.....	14
M archante	12	«Профессия».....	14



**Следите
за новинками
в мире экструзии!**

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

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



ru.extrusion.info.com/podpiska

ЭКСТРУЗИЯ
EXTRUSION RUSSIAN EDITION
№2-3 /2021



Издаётся в Германии с 2004 года

Периодичность 6 номеров в год

Издательство VM Verlag GmbH

Antoniterstr. 17, 50667 Cologne, Germany

Редакция

P.O. Box 501812, D-50978 Cologne

Дмитрий Козух/Dmitry Kosuch, главный редактор

Тел. +7 996 730 01 13, факс + 49 221/1 68 60 13

d.kosuch@vm-verlag.com

Анна Виленс/Anna Vilens, соредактор

Тел. +7 486 276 40 33

Реклама и маркетинг

P.O. Box 501812, D-50978 Cologne

Алла Кравец/Alla Kravets

a.kravets@vm-verlag.com

Тел. +49 2233/9 49 87 93,

факс +49 2233/9 49 87 92

Мартина Лернер/Martina Lerner

Тел. +49 6226/97 15 15

lerner-media@t-online.de

Белла Эйдлин/Bella Eidlin

Тел. +49 152 29907895

b.eidlin@vm-verlag.com

Ольга Кирхнер/Olga Kirchner

Тел. +49 152 05626122

Представители

Россия и страны СНГ

Тел. +7 917 011 4547

russia@vm-verlag.com

Италия

Тел. + 39 02 39216180

info@quaini-publicita.it

Япония

Тел. + 81 (3) 32732731

extrusion@tokyopr.co.jp

Китай

Тел. +886-913625628

sydneylai@ringiertrade.com

Тел. +852-9648-2561

octavia@ringier.com.hk

Тел. +86-13602785446

maggieliu@ringiertrade.com

Польша

Тел. + 380 98 122 62 34

stas@budmix.org

Турция

Тел. + 380 98 122 62 34

stas@budmix.org

Напечатано

EVROGRAFIS D.O.O.

Puhova ulica 18, 2000

Maribor, Slovenija

Тел. +386 26089225

Факс +386 26018521

www.evrografis.si

info@evrografis.si

Разрешение

Роскомнадзора

на распространение

зарубежных

периодических

печатных изданий

РП №173 от 12.03.2009

За достоверность рекламы

ответственность несёт

рекламодатель.

Мнение редакции может

не совпадать с мнением

авторов публикаций.

Редакция оставляет за собой

право редактировать

материалы.

Перепечатка только

с разрешения редакции.



www.smart-extrusion.com

plas mec
Excellence in Mixing

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

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

PLAS MEC S.R.L.

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

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

www.plasmec.it



100% СДЕЛАНО В
ИТАЛИИ





КАЛЕНДАРЬ МЕРОПРИЯТИЙ

Plast Expo UA 2021

27-30.04.2021

Киев, Украина

► www.iec-expo.com.ua

UZCHEM PLAST EXPO

05-07.05.2021

Ташкент, Узбекистан

► ieg.uz/ru/uzchemplastexpo

IPTF

25-26.05.2021

Санкт-Петербург, Россия

► iptf.extrusion-info.com

«РосУпак 2021»

15-18.06.2021

Москва, Россия

► www.rosupack.com

«РосПласт 2021»

15-17.06.2021

Москва, Россия

► rosmould.ru

«Интерпластика Meeting Point Екатеринбург»

06-09.07.2021

Екатеринбург, Россия

► interplastica.ru/MeetingPoint

«Интерпластика Meeting Point Казань»

07-09.09.2021

Казань, Россия

► interplastica.ru/MeetingPoint

Plastex Uzbekistan

08-10.09.2021

Ташкент, Узбекистан

► www.plastex.uz

Replast

20-21.09.2021

Москва, Россия

► replast.extrusion-info.com

Extrusion Russia

18-19.11.2021

Москва, Россия

► extrus.extrusion-info.com

interplastica: три новых места встречи



■ Организатор выставок interplastica и упаковка ООО «Мессе Дюссельдорф Москва» на фоне отмены главного полимерного форума в январе объявил о проведении в 2021 году новых деловых мероприятий в регионах России, а также в странах СНГ. В компании уверены, что личный контакт всегда был и остается незаменимым инструментом для выстраивания прочных отношений между производителем и клиентом, а торговые ярмарки сейчас как никогда актуальны в качестве одного из самых необходимых звеньев коммуникационной сети, необходимой для восстановления всей экономики и различных отраслей промышленности. Мероприятия пройдут в формате Meeting Point, опробованном в прошлом году в Казани.

Первое из серии мероприятий прошло в Узбекистане с 5 по 7 апреля 2021 года. Площадка «Интерпластика Meeting Point Ташкент» вместе с разделом Упаковка открылась в рамках Международной промышленной выставки «Иннопром. Большая промышленная неделя в Узбекистане».



На коллективном стенде проекта были представлены такие российские производители сырья, изделий и оборудования, как «Гамма-Пласт», «Фалькон», «Трикапласт», а также производители из Китая — компании Jiangsu XINDA Science & Technology Co., Ltd, Qingdao Powertech Machinery и «Гуандун Симчэн Пластикс Машинери».

«Интерпластика Meeting Point Екатеринбург» распахнет свои двери для переработчиков пластмасс с 6 по 9 июля 2021 года в рамках работы международной промышленной выставки «ИННОПРОМ» в Екатеринбурге.

Традиционно в начале сентября 2021 года в Казани гостей примет специализированный проект индустрии переработки пластмасс и каучуков «Интерпластика Meeting Point Казань». Мероприятие пройдет 7-9 сентября в рамках одного из крупнейших событий нефтегазовой отрасли России — Татарстанского нефтегазохимического форума при поддержке президента Республики Татарстан, Министерства промышленности и торговли Республики Татарстан, а также ОАО «Казанская ярмарка».

interplastica

► www.interplastica.ru

Факума 2021: курс на экономику замкнутого цикла

■ Следующая выставка Fakuma пройдет с 12 по 16 октября 2021 года. Производители и заказчики с нетерпением ждут открытия 27-й специализированной выставки, получившей международное признание в качестве важнейшей площадки для презентации технологий литья под давлением, экструзии, термоформования и 3D-печати. В центре внимания, помимо прочего, будут находиться вопросы устойчивого развития, эффективного использования ресурсов и концепция экономики замкнутого цикла.

В Германии на долю полимерной отрасли, которая включает компаундеры, переработчики пластмасс, а также машиностроительные предприятия, приходится около 6% промышленного производства. Согласно последнему обзору рынка, подготовленному ассоциацией BVSE (Bundesverband Sekundärrohstoffe und Entsorgung e.V.), в 2019 году около 421 тыс. человек работало на почти 3500 предприятиях индустрии пластмасс с объемом товарооборота 97 млрд евро. В течение 2020 года рыночные показатели снижались. Прежде всего значительно просел рынок вторичной переработки, который является основой для успешной реализации концепции экономики замкнутого цикла.

«Дисбалансы, возникшие на рынках, отчетливо показали, что первичное и вторичное сырье имеет разное ценообразование, — отмечает доктор Томас Пробст из ассоциации BVSE, референт отраслевого объединения сектора рециклинга пластмасс. — Первичное сырье в конечном счете связано с ценами на сырую нефть, которые в настоящее время исключительно низки. Цены же на вторично переработанные пластмассы формируются под влияние выстроенной цепочки рециклинга — это сбор, сортировка, переработка и повторное использование. До начала 2019 года затраты на вторичную переработку были практически равны затратам на получение первичного сырья. Из-за падения цен на сырую нефть, которое было дополнительно усилено пандемией коронавируса, разрыв между первич-



ным сырьем и рециклатами еще больше увеличился. Предприятия, специализирующиеся на вторичной переработке пластмасс, страдают, в том числе от низкого качества сортировки отходов, которое продолжает ухудшаться. За счет этого растут затраты на производство рециклатов».

Производители и переработчики пластмасс страдают от проблем с рынками сбыта, от постоянных нападков на пластмассы и замусоривание. Все эти аспекты тесно связаны друг с другом. «Пандемия коронавируса еще больше ухудшила ситуацию для переработчиков пластмасс. Однако кризис предоставляет и новые возможности для переориентирования, — говорит Томас Пробст. — Так, реорганизация отрасли для обеспечения большей экологичности уже началась». Следующей тенденцией, которую отметил Томас Пробст, является проектирование с учетом возможностей повторного использования (Design for Recycling — D4R): в сфере упаковки все чаще встречаются изделия из композитного материала. Например, при изготовлении полых изделий бумага наклеивается на пластмассу в горячем состоянии, а затем волокна бумаги становятся составной частью вторичного гранулята. Концепция D4R является перспективным направлением: она позволяет учитывать рекомендации предприятий, специализирующихся на вторичной переработке.

Между тем многие компании конкретизировали и усовершенствовали свои концепции производства в отношении углубления автоматизации, цифровой трансформации и повышения эффективности. Поэтому специализированная выставка Fakuma 2021, на которой будут обсуждаться перспективы развития отрасли в рамках концепции экономики замкнутого цикла, является одним из самых ожидаемых событий года.

P. E. Schall GmbH & Co. KG

► www.fakuma-messe.de

Конференция Blow Molding & Caps прошла с большим успехом

■ 10-11 марта прошла онлайн-конференция «Blow Molding & Caps / Технологии выдува полимерных изделий, производства колпачков и крышек», организаторами которой стали журналы «Экструзия» и «Пластикс» при поддержке выставки interplastica. Двухдневное мероприятие собрало 470 уникальных слушателей, что для отраслевой конференции, фокусирующейся лишь на одной технологии переработки пластмасс, — выдающийся результат.

Сегмент выдувного формования — один из самых динамично развивающихся в индустрии переработки пластмасс, причем это касается всех направлений данного метода: экструзионно-выдувного, инжекционно-выдувного и ротационного. Поэтому для слушателей-переработчиков так важна сегодня информация о покупке современного выдувного оборудования, о возможностях экономии сырья и энергии, о текущем рыночном спросе на определенные виды изделий, а также о решениях, помогающих повысить качество конечной продукции. По отзывам слушателей Blow Molding & Caps — 2021, доклады спикеров затронули практически все актуальные для сектора выдувного формования темы. А во время онлайн-общения производителям оборудования и сырья даже поступило несколько заявок на приобретение новой установки или подбор определенной марки полимера.

Первый день конференции открыли Оксана Ларченко и Сабина Зандерс (компания W.Mueller), рассказавшие о том, как изменилась технология выдува многослойных изделий и какую роль в этом сыграли экструзионные головки. Дмитрий Твердохлебов представил возможности экструзионно-выдувных машин компании Magic. С передовой технологией RapidXchange слушателей познакомил Якуб Айбушев (Kautex).

Презентация Михаила Борисова (Gabriel-Chemie) была посвящена умным цветовым решениям при производстве крышек и выдув-

ном формовании. Доклад Антона Дашунина, касающийся оборудования фирмы Tahara Machinery, назывался «Компания, которая изобрела электрические экструзионно-выдувные машины». В презентации Олега Паушкина была представлена новая система проверки крышек CapWatcher Q-Line от Intravis. С высокопроизводительными ротационными системами фирмы Graham Engineering участников конференции познакомил Скотт Хоуланд и Владимир Илютович.

Второй день конференции начался с презентации Артура Гимадеева (компания «ИрбисТех»), рассказавшего о «Криобластинге» — прорывной технологии подготовки и зачистки поверхностей.

Информацией о том, как с помощью метода инжекционно-выдувного формования получать качественную полую тару из ПЭТ и других полимеров, поделился Георгий Преображенский (Nissei ASB). Представив два направления бизнеса, Тимур Сулейманов выступил с двумя докладами: о связи экструзионно-выдувного формования и рециклинга (установки предприятия Yelkenciler Makina) и о выдувных пресс-формах фирмы 3Meksan Kalip. «Как достичь безупречной повторяемости цвета при литье и выдуве изделий?» — на этот вопрос ответили Илья Ганюшин («Формотроник») и Ролфьян Халсман (Movacolor),

рассмотрев пример применения дозаторов Movacolor на заводе «Берикап». С ассортиментом выдувных машин компании Jewell слушателей познакомил Виктор Фан. Завершилась конференция докладом Ольги Коваленко («СИБУР Полилаб»), посвященным технологии получения жесткой упаковки методом экструзии с раздувом, а также маркам полимеров, предлагаемым «СИБУРОм» для данного сегмента.

В 2022 году организаторы планируют провести конференцию Blow Molding & Caps в очном формате и приглашают заинтересованных спикеров и слушателей присоединиться к мероприятию.



Blow Molding & Caps

► blow-molding.extrusion-info.com

В мае пройдет главный отраслевой форум – IPTF

■ 9-й Международный полимерный технологический форум (IPTF), одним из организаторов которого является журнал «Экструзия», пройдет 25-26 мая в Санкт-Петербурге. В настоящее время идет активное формирование программы выступлений. О своем участии уже заявили такие компании, как KraussMaffei, Sumitomo (SHI) Demag, Graham Engineering, Advanced Plastic Engineering, Reifenhaeuser Blown Films, FIMIC, «Сайентифик», OCS, Bruker Optics, «СИБУР Полилаб», Croda, «Барс-2», Labotek, «Вивтех», Piovan, ПК «Контур», Ivaper.

Пленарные и специализированные секции форума охватят широкий спектр вопросов переработки пластмасс: ноу-хау для повышения эффективности и стабильности компаундирования, литья под давлением и экструзии, экономичный расход сырья и добавок, передовые решения в секторе рециклинга; новинки лабораторного оборудования; опыт цифровизации различных производственных процессов. Участникам IPTF будут предложены презентации ключевых поставщиков сырья и оборудования, консультации ведущих экспертов рынка, тематические дискуссии, предоставлена возможность кулуарного и неформального общения (в том числе в рамках экскурсии по улицам Санкт-Петербурга или вечерней прогулки по каналам Северной столицы). Фирмам, заинтересованным в продвижении своих продуктов, предоставляются разнообразные спонсорские и рекламные опции.



После официальной программы, 27 мая, все желающие смогут посетить ленинградские предприятия по переработке пластмасс – Ivaper и «Старлайн».

В 2019 году в форуме приняли участие сотрудники 240 компаний. IPTF-2020 прошел 22-23 сентября в Санкт-Петербурге. Несмотря на тревожную обстановку, вызванную пандемией коронавируса, на мероприятии выступили 210 представителей индустрии переработки пластмасс из России и различных стран (в том числе специалисты, представившие доклады дистанционно). Спикеры и слушатели отмечали, что живое общение и обмен мнениями и опытом трудно компенсировать онлайн-встречами, поэтому важность данного отраслевого события сложно переоценить. Дополнительную информацию о форуме можно найти на сайте iptf.extrusion-info.com.

IPTF

iptf.extrusion-info.com

Вы найдёте их. С оборудованием OCS.



100% чистоты.

Оборудование OCS обеспечит 100% чистоту Вашего продукта.

Оценка качества сырья, контроль поверхности плёнки, лаборатория «под ключ»: OCS разрабатывает, создает и поддерживает именно то, что вам действительно нужно.

OCS
Optical Control
Systems GmbH
Виттен,
Германия
www.ocsgmbh.com

Посетите наш виртуальный выставочный стенд.



MARCHANTE: вторая линия по выпуску БОПС-пленки в России

■ 12 марта 2021 года компания MARCHANTE S.A.S. совместно с заказчиком ОАО «Курганприбор» успешно запустила свою вторую в РФ линию по производству БОПС-пленки в городе Кургане. В церемонии по этому случаю помимо представителей компаний принял участие вице-губернатор Курганской области Владислав Кузнецов.

Новая линия спроектирована и смонтирована специалистами MARCHANTE с использованием современного оборудования и способна выпускать БОПС-пленку толщиной от 180 до 800 мкм, закрывающую потребности большинства производителей упаковки. Основными заказчиками пленки «Курганприбора» станут изготовители упаковки для пищевых продуктов и электроники.

В настоящее время до 70% БОПС-пленки, потребляемой на российском рынке, импортируется из-за рубежа. По словам вице-губернатора Кургана Владислава Кузнецова, новое производство позволит заместить до 50% импорта и решить текущие проблемы, с которыми сталкивается российский рынок БОПС: сроки поставки и качество продукции. Для Кургана новое предприятие — это также 150 новых рабочих мест, создание которых по-

влияет на развитие промышленного сектора в области.

Несмотря на пандемию и трудности с передвижением персонала, техническая группа специалистов MARCHANTE и представители ОАО «Курганприбор» смогли выполнить сборку оборудования всего за 5 недель. Обучение местного персонала заняло еще 2 недели. В результате заказчик получил не только эффективно работающую линию, но и персонал, готовый с энтузиазмом взяться за производство биаксиальноориентированной полистирольной пленки.

Инносент Маршант, президент MARCHANTE S.A.S., комментирует: «Я впечатлен стабильностью, надежностью и эффективностью линии. Разработанная для изготовления 2,2 т готовой продукции в час, она уже неделю работает на мощности более 2,6 т в час. Я бы хотел поблагодарить всех специалистов за их усилия и слаженную работу по запуску линии в столь короткое время. Это настоящий успех нашей компании, всех сотрудников, участвовавших в проекте от момента подписания контракта до запуска линии. Большое спасибо также команде нашего заказчика, специалистам, которые поддерживали нас на протяжении всего проекта!»



Лидия Матюшина, глава представительства MARCHANTE S.A.S. в РФ и странах СНГ, и Инносент Маршант, президент MARCHANTE S.A.S.

Лидия Матюшина, глава представительства MARCHANTE S.A.S. в РФ и странах СНГ, отмечает: «Несмотря на пандемию, проект был завершён в кратчайшие сроки. Команда проделала хорошую работу, приложила огромные усилия, чтобы обеспечить поставку оборудования вовремя и отправить технических специалистов для установки и запуска. Все молодцы, и я всем хочу пожелать крепкого здоровья!»

Компания MARCHANTE выражает признательность всем, кто помог реализовать проект и добиться успеха.

MARCHANTE S.A.S.

➔ www.marchante.fr



Конференция Extrusion Russia 2021: обновление формата

■ Переработчики пластмасс уже успели привыкнуть к тому, что ежегодная конференция Extrusion Russia проходит во время январской выставки interplastica и на ее площадке.

В последний раз в январе 2020 года Extrusion Russia собрала более 160 слушателей. Среди них были представители таких компаний, как «Технониколь — Техноплекс», «Технониколь — СБЕ СКХ», ГК «Полипластик», ОП «Европласт», «РусВинил», «Техстрой», Самарская кабельная компания, «Нижекамскнефтехим-НТЦ», «Фрешпак Солюшенс», «ТИКО-Пластик», «Силд Эйр», «Упакс-Юнити», «Атлантис-Пак», «Алтайская упаковка», СОEXPAN, LEGRAND, «Гамма-Пласт», ПК «Полигран», «Альтерпласт-Тебо Рус», «Терна Полимер», «Миртрубпласт», «Корос», Уральская торгово-промышленная компания (Казахстан), «Нефтехим LTD» (Казахстан).

Многим участникам Extrusion Russia 2020 понравилась экскурсия в



новейший исследовательский центр «СИБУР ПолиЛаб», организованная в рамках конференции. Организаторы мероприятия обещают сделать экскурсии на передовые предприятия отрасли традиционными.

В 2020 году свои новые решения озвучили такие компании, как Reifenhaeuser Blown Film, Macchi Russia, Oerlikon Balzers, Graham Engineering Corporation, АО «ЗМ Россия», FRIGEL Group, ICMA San Giorgio, ГК «ЭкоТехнологии», Lindner washTech, ООО «БУМАТИКА». По отзывам участников двухдневного мероприятия, Extrusion Russia является ключевой площадкой для делового общения экструзионщиков, местом, где можно получить самую разнообразную информацию, актуальную для данного сектора.

Но время не стоит на месте, и организаторы — журнал «Пластикс» и журнал «Экструзия» (издается VM Verlag GmbH) — приняли решение об увеличении масштаба мероприятия. С 2021 года конференция будет проходить отдельно от выставки interplastica.

Также с 2021 года Extrusion Russia будет проводиться ежегодно в ноябре. В 2021 году она пройдет 18-19 ноября в Москве.

Формат конференции также несколько поменяется. Кроме нескольких общих пленарных докладов, большая часть докладов будет распределена по узкотематическим сек-

циям. Запланированы три следующие секции:

- технология экструзии пленок;
- технология компаундирования, производства мастербатчей и гранулирования;
- технология экструзии труб, профилей и листов.

Следует напомнить, что те переработчики, кого интересует технология экструзионно-выдувного формования, могут принять участие в специализированной конференции Blow Molding & Caps, которую «Пластикс» и «Экструзия» проводят ежегодно. Информацию об этой конференции, успешный дебют которой состоялся в 2021 году, можно найти на сайте blow-molding.extrusion-info.com.

Extrusion Russia — это технологическая конференция, поэтому она ориентирована в первую очередь на производителей. На конференции обсуждаются подробности методики экструзии пластмасс с точки зрения ее экономической эффективности, демонстрируется, как могут повысить продуктивность процесса новые линии, формирующий инструмент, периферийные устройства, downstream-оборудование, программное обеспечение, специализированные лабораторные установки, экструзионные марки сырья, современные добавки и наполнители.

Extrusion Russia

► extrus.extrusion-info.com



Zepelin укрепляет позиции на рынке смесителей

■ В начале 2021 года фирма Zeppelin Systems приобрела управляемую собственником компанию MTI Mischtechnik, акции которой были выставлены на продажу в октябре 2020 года после процедуры банкротства. Ассортимент фирмы MTI Mischtechnik идеально дополняет ассортимент подразделения Zeppelin Mixing Technologies, поскольку оба предприятия обслуживают в основном разные сегменты рынка — как с точки зрения технологической специализации, так и с точки зрения фокусирования на рынках сбыта. Помимо ассортимента продукции MTI Mischtechnik большое значение для Zeppelin имеют ноу-хау, разработанные сотрудниками МТИ, поэтому коллектив бывшей фирмы МТИ продолжит свою деятельность на производственной площадке в Детмольде под новым руководством.

Подразделение Zeppelin Mixing Technologies на протяжении многих лет задает стандарты в области технологий смешивания и предлагает проверенные решения. Поэтому данная область стала важным направлением деятельности предприятия. На производственной площадке в Касселе специалисты разрабатывают и изготавливают смесители в соответствии с требованиями заказчика. В современном экспериментальном цехе завода фирма Zeppelin Systems проводит испытания в промышленном масштабе, чтобы оптимизировать процессы и способы производства чувствительного к переработке сырья. Основой успеха предприятия является не только многолетний опыт в сфере



Здание фирмы МТИ Mischtechnik в Детмольде

производственных технологий, но и высокое качество продукции, которое очень ценят заказчики. Продукция фирмы МТИ, как и продукция Zeppelin, несла маркировку «Сделано в Германии». Тем самым обе марки идеально дополняют друг друга. Благодаря приобретению предприятия МТИ фирма Zeppelin Systems объединяет оба коллектива под единым руководством и гарантирует не только дальнейшее существование марки, но и продолжение деятельности на производственной площадке в Детмольде. Коллектив конструкторского отдела, служб сбыта, технического обслуживания и ИТ-отдела продолжит сопровождение заказчиков и позаботится о том, чтобы заказчики имели доступ к привычным услугам и снабжению запасными частями на новом машиностроительном предприятии.

Zeppelin Systems GmbH

www.zeppelin-systems.com

Новая книга для производителей профильных изделий

■ В издательстве ЦОП «Профессия» вышла книга Валентина Петровича Володина «Технологическая

оснастка в производстве профильных изделий».

В ней рассмотрены основные типы экструзионных головок и их конструкции с учетом особенностей заданной геометрии профиля, используемого материала и технологии. Приведены расчеты для конструирования головок на основе их назначения и реологических принципов, проанализированы современные методы технологической оснастки по системе CAD-CAE-CAM, включая компьютерные и численные методы.

В книге описаны методы охлаждения и калибрования пластмассовых изделий, типовые конструкции калибраторов, их установка и размещение, моделирование процессов калибрования. Также даны практические

рекомендации по решению технологических проблем при охлаждении и калибровании, влияющих на качество готовых изделий. Многочисленные примеры, карта разработки технологического процесса, полезные расчеты и данные помогут использовать обширный материал книги в практике переработки на современных производствах.

Издание предназначено для специалистов в сфере экструзии профильных изделий, технологической оснастки, технологов, инженеров, конструкторов, поставщиков специальных программных систем, студентов и преподавателей профильных вузов.

ЦОП «Профессия»

www.professija.ru



Обесцвечивание для рециклинга пленок с нанесенной печатью

■ Испанское предприятие Cadel Deinking с 2014 года специализируется на разработке процессов удаления печатных красок с пластмассовых поверхностей и разработало для этого уникальную технологию. В сочетании с технологией вторичной переработки от компании EREMA этот процесс обесцвечивания уже неоднократно доказал свою практическую пригодность при переработке пленок с нанесенной печатью, извлеченных из отходов собственного производства и промышленных отходов. Тем самым была обозначена важная веха на пути к внедрению схемы по возврату регранулята, полученного в результате переработки пленок с нанесенной печатью, в производственный процесс. Для дальнейшего совершенствования технологии и для подготовки продукта, соответствующего промышленным стандартам, группа EREMA со своим дочерним предприятием KEYCYCLE усиливает кооперацию с Cadel Deinking.

С января 2021 года фирма KEYCYCLE занимается эксклюзивным сбытом и реализацией по всему миру проектов с использованием технологии, запатентованной в более чем 20 странах, и совместно с предприятием Cadel Deinking эксплуатирует пилотную линию в Сан-Висенте-дель-Распейг (Аликанте, Испания).

Печатные краски серьезно затрудняют вторичную переработку пластмасс, и способы решения данной проблемы могут быть разными. Концепция проектирования поли-

мерной упаковки с учетом возможностей повторного использования (Design for Recycling) предполагает уменьшение площади нанесения печати непосредственно на упаковочную пленку. Однако во многих случаях полностью отказаться от нанесения печати невозможно.

Поэтому в дополнение к реализации данной концепции ведутся работы над технологиями обесцвечивания.

Фирма EREMA уже давно занимается данной проблемой и разработала решение для рециклинга пластмасс с большой площадью запечатывания поверхности. Еще в июне 2020 года началась совместная работа в кооперации с предприятием Cadel Deinking с целью удаления печатных красок в процессе вторичной переработки. В процессе обесцвечивания, который был разработан предприятием Cadel Deinking, краска смывается с измельченной пленки, а затем материал подается в экструдер для вторичной переработки. В сочетании с экструдером EREMA серии INTAREMA данный способ так хорошо показал себя при испытаниях в рамках пилотной линии, что к настоящему времени уже получены заказы на поставку пяти производственных линий Deinking.

KEYCYCLE GmbH
www.erema.at



Отводы & муфты

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

- В наличии на складе -

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

Онлайн-мониторинг тестирования материала в ИК-сушилке

■ «Дистанционно, но в режиме реального времени» — так звучит девиз нового предложения компании Kreueyborg. Семейное предприятие, специализирующееся на производстве инфракрасных сушилок с вращающимся барабаном, теперь осуществляет испытания по сушке и/или кристаллизации различных термопластов, таких как ПЭТ, ПЛА, ПА, сополимера полиэтилена и винилового спирта (EVOH), ПП, а также целлюлозы, дистанционно. Заказчик присутствует во время тестирования посредством видеочата (Teams, Zoom или Skype).

«Предварительные испытания в нашем экспериментальном цехе очень важны для многих наших заказчиков, так как они позволяют тщательно изучить производственную линию и подтвердить ее производительность перед тем, как вложить средства в ее покупку», — делится опытом руководитель отдела продаж Kreueyborg Маттиас Драгански. Поскольку в настоящее время возможность личного участия в тестировании в центре разработок в некоторой степени ограничена, фирма Kreueyborg предлагает своим заказчикам специальную услугу по проведению испытаний в режиме онлайн. Заказчику требуется лишь отправить минимум 25 кг материала и согласовать точную программу тестирования с контактным лицом в фирме Kreueyborg. «Таким образом, любое заинтересованное предприятие имеет возможность убедиться в пригодности ИК-технологии для решения поставленной задачи благодаря быстрому, прямому и эффективному нагреву материала», — приглашает к установлению контактов Маттиас Драгански.

Для проведения испытаний в экспериментальном цехе Kreueyborg используются сушилка IR-Batch, предназна-



Kreueyborg обеспечивает клиентам дистанционное присутствие во время испытаний материала в режиме реального времени

ченная для лабораторных испытаний, и непрерывно работающая ИК-сушилка с вращающимся барабаном IRD B 180/270-135 максимальной мощностью до 700 кг/ч. Экспериментальный цех также оснащен различными смесителями, дозаторами, системами питания экструдеров (загрузочными воронками и питателями), а также анализаторами для определения свойств перерабатываемого материала заказчика. По желанию в серии испытаний может использоваться любое оборудование. После завершения каждого тестирования создается подробный отчет, а образец продукции в вакуумной упаковке отправляется заказчику, чтобы тот мог провести собственные дополнительные исследования.

KREUEYBORG GmbH & Co. KG

www.kreueyborg.com

Vausano предоставляет экструзионные линии в лизинг

■ На современном этапе развития рынка, отличающегося высокой степенью неопределенности и непредсказуемости, полимерная отрасль должна быстро адаптироваться к постоянно меняющемуся спросу. Сегодня как никогда прежде многоплановость экономики требует гибкого подхода к производству, сочетающего возможность быстрого использования инноваций и осторожность в управлении рисками, обусловленными технологическим устареванием или расчетом на масштабирование бизнеса с учетом будущих потребностей. Для компаний подобный подход означает необходи-

мость тщательной оценки того, какие инвестиции можно отложить, а какие осуществить прямо сейчас, чтобы остаться конкурентоспособными и одновременно сохранить положительный баланс денежных средств.

Поддерживая своих клиентов, компания Vausano, международный лидер в секторе производства специализированных экструзионных линий для переработки пластмасс, предлагает схему операционного лизинга оборудования. Подобная услуга позволяет сэкономить на инвестициях компаниям, испытывающим пиковое увеличение объемов производства (заказов), а

также желающим диверсифицировать свой бизнес. Последнее особенно актуально для медицинского сектора, где операторам бывает необходимо усилить парк оборудования экструзионными линиями, позволяющими расширить линейку поставляемых изделий за счет переработки специфических материалов.

Такой подход предоставляет ряд очевидных налоговых, финансовых и организационных преимуществ. Во-первых, в соответствии со стандартом бухгалтерского учета МСФО 16 новые экструзионные линии, взятые в лизинг, в финансовой отчетности не



будут включены в категорию активов, а ко всей сумме лизинга можно применить вычет. Во-вторых, при столь динамичном развитии событий лизинг позволяет постоянно пользоваться новейшими технологиями (это особенно актуально, когда речь идет о концепции Industry 4.0.). Помимо прочего, при таком подходе можно снизить за-

траты на утилизацию отслужившего свой срок оборудования, которые на этапе планирования зачастую не учитываются или недооцениваются.

Предложение компании Bausano предполагает периодическое внесение фиксированной платы за аренду всей экструзионной линии (за исключением цилиндра и шнеков, которые спроекти-

рованы и изготовлены по индивидуальному заказу клиента, будут им куплены и останутся в его собственности даже в случае ее возврата). Контракт также предусматривает приезд одного из технических специалистов компании Bausano, который поможет запустить оборудование в эксплуатацию.

«Мы хотим быть ближе к клиентам, предлагая альтернативные решения, не увеличивающие нагрузку на их кредитные средства, — говорит Клемент Баусано, вице-президент компании Bausano. — Мы считаем операционный лизинг ценным инструментом поощрения компаний, которые по разным причинам вынуждены отложить инвестирование в покупку экструзионной линии. При использовании подобного инструмента они сохраняют свою финансовую стабильность и смогут развиваться более устойчиво».

Bausano & Figli Spa
 ■ www.bausano.com

Новый веб-сайт OCS

■ Компания OCS (Optical Control Systems) полностью обновила свой веб-сайт. Модернизация, в результате которой сайт получил новый корпоративный дизайн и современные средства визуализации, привела к его существенным внешним изменениям, сделав представление информации более наглядным. Теперь пользователь может прибегнуть к удобному фильтру продукции, благодаря которому можно получить точное представление об оборудовании OCS, адаптированном к потребностям той или иной целевой группы, и о системных решениях, необходимых для его применения.

«Уже на этапе планирования нового веб-сайта для нас было важно, чтобы помимо его привлекательного внешнего вида посетители получали пользу от всеобъемлющего информационного сопровождения наших решений, а мы могли предоставлять важные

данные, необходимые заинтересованным сторонам», — поясняет старший менеджер по маркетингу Джессика Боннс после успешного запуска обновленного сайта.

Кроме изменения названий продукции, а также структуры и подачи содержания, было выполнено обновление сайта с учетом новейших технических возможностей. Новый интерфейс лучше отслеживается поисковыми системами, а также устойчиво работает на любых устройствах пользователей.

Информация о той или иной продукции может быть получена непосредственно при ее загрузке или сохранена в закладках.

Типовые потребности клиентов и получаемые ими преимущества от использования оборудования OCS подробно описаны в отчетах об опытной эксплуатации, представленных в так называемых кейсах.



OCS Optical Control Systems GmbH
 ■ www.ocsgmbh.com

Высокотехнологичный завод по механической переработке бытовых пластиков

■ Компании TOMRA и Borealis объявили о запуске в эксплуатацию демонстрационного завода по высокотехнологичной механической переработке бытовых пластиковых отходов в Ланштайне (Германия). Это предприятие — яркий пример комбинации ноу-хау в области химии и технологий переработки пластмасс, позволяющей добиться непревзойденных результатов. Завод является совместным предприятием компаний TOMRA, Borealis и Zimmermann.

Завод в Ланштайне (Германия) представляет собой одно из наиболее высокотехнологичных предприятий по механической переработке полимерных отходов



Компания Borealis предоставляет свои знания в области создания композиций и компаундирования. Компания TOMRA вносит вклад как поставщик технологических решений, а также делится наработанным опытом и внедрением технологических процессов, реализуя на предприятии экономичную замкнутого цикла с помощью передовых систем сбора и сортировки. Компания Zimmermann специализируется на переработке отходов, имеет опыт сортировки их самых разных типов (включая пластики) и несет ответственность за успешную работу предприятия и качество готовой продукции.

Этот современный завод перерабатывает как жесткие, так и гибкие пластиковые потребительские отходы. Высокотехнологичные решения, применяемые на новом предприятии, позволяют продукции соответствовать самым высоким требованиям. Благодаря высокой чистоте и однородности, светлому оттенку, а также наличию



Современный завод перерабатывает как жесткие, так и гибкие пластиковые отходы домохозяйств

лишь слабого запаха переработанные полимеры серии Borcycle™ M будут соответствовать требованиям клиентов, работающим по всей цепочке создания стоимости.

Новое производство является демонстрационным. Оно позволит переработчикам и владельцам торговых марок проверить возможность переработки их материалов и оценить качество получаемого вторичного сырья. Технический успех этого предприятия послужит основанием для строительства перерабатывающего завода уже промышленного масштаба.

TOMRA

► www.tomra.com

Borealis AG

► www.borealisgroup.com

Система измерения вязкости Visco-P для оптимизации расхода сырья

■ На заводах, специализирующихся на экструзии труб или пленок, затраты на сырье нередко превышают 70% суммарных расходов. Поэтому необходимо снижать объем данных затрат. Очевидное решение — перерабатывать самые дешевые первичные пластмассы и рециклеты. Однако как гарантировать, что продукция из них будет иметь достаточно высокое качество? Интересный подход к решению проблемы реализуется в системе измерения вязкости Visco-P от фирмы Promix.

Данная система позволяет регулировать состав исходного материала и тем самым управлять качеством сырья.

Во многих экструзионных процессах надежным показателем качества изготавливаемой продукции является вязкость расплава. Снижение вязкости часто указывает на уменьшение длины полимерной цепи, которое также сопровождается ухудшением механических свойств,



Оператор установки получает информацию о состоянии расплава на панели управления

например прочности на разрыв или ударной вязкости образца с надрезом. С другой стороны, сырье с низкой

вязкостью, содержащее рециклят, в большинстве случаев стоит дешевле.

Система Promix Visco-P предназначена для того, чтобы непрерывно смешивать в правильном соотношении недорогое сырье с низкой вязкостью и более дорогое сырье с более высокой вязкостью. Для этого система Promix Visco-P непрерывно измеряет вязкость всего потока расплава и при необходимости регулирует состав смеси. Регулирование может осуществляться вручную или автоматически с помощью соответствующего контура, который соединен с устройством для измерения вязкости и обеспечивает подачу требуемого количества материала дозаторами.

Система Promix Visco-P позволяет непрерывно контролировать качество продукции во время производства. Это помогает избежать партий продукции с низким качеством и одновременно с этим снизить затраты на сырье. Система Promix Visco-P может встраиваться как в уже существующие, так и в новые экструзионные линии.

Стоит отметить, что смесительный модуль, используемый для измерения вязкости, повышает однородность расплава, что дополнительно способствует уменьшению допусков по толщине и повышению качества поверхности.

Promix Solutions AG
 ► www.promix-solutions.com

SIKORA успешно провела первое онлайн-мероприятие

■ В середине ноября 2020 года фирма SIKORA впервые провела онлайн-мероприятие SIKORA CONNECT для предприятий кабельной промышленности, а также переработчиков пластмасс. Большое число участников и положительные отзывы зрителей оправдали все ожидания. Таким образом SIKORA апробировала новую площадку для

встреч и сделала важный шаг в направлении развития виртуального общения с заказчиками.

На 3-дневное онлайн-мероприятие SIKORA CONNECT зарегистрировались почти 1000 участников из 68 стран. Их вниманию были представлены короткие доклады на самые разные темы, презентации продукции и услуг, исследований и разработок. Модератором выступила Вейхуа Ванг. Изюминкой мероприятия стал круглый стол со специалистами крупных машиностроительных предприятий,

посвященный тенденциям развития кабельной промышленности. Кроме того, большой интерес вызвали прямые трансляции из 14 филиалов SIKORA по всему миру. В среднем зрители просматривали программу 1 час 20 минут.

«Благодаря мероприятию SIKORA CONNECT нам удалось представить нашу продукцию и рассказать о текущих проектах, а также наладить контакты с нашими заказчиками, в том числе в виртуальном формате. Во время сессий в режиме «вопрос-ответ» и за счет прямой трансляции чата мы получили более 100 вопросов от клиентов на темы наших докладов. Такой большой интерес доказывает, что виртуальное общение с заказчиками — отличный инструмент работы», — говорит Катя Гирш, начальник отдела корпоративных коммуникаций фирмы SIKORA.

Виртуальный формат и в будущем будет определять коммуникации в фирме SIKORA. Однако ясно, что цифровые решения не могут в полной мере заменить личные контакты. Поэтому фирма SIKORA и дальше планирует принимать участие в выставках и других отраслевых мероприятиях. Те, кто не смог принять участие в SIKORA CONNECT в режиме реального времени, могут посетить веб-страницы мероприятия и просмотреть все сообщения в записи на сайте www.connect.sikora.net.

SIKORA AG
 ► www.sikora.net

Онлайн-презентация системы X-RAY 8000 ADVANCED для контроля качества силовых кабелей во время мероприятия SIKORA CONNECT



Новый руководитель упаковочного подразделения компании Kiefel

■ Андреас Штаудингер стал новым руководителем упаковочного подразделения компании Kiefel GmbH, лидера рынка технологий для термоформования пластика. Он сменил ушедшего в отставку Эрвина Вабнига, несколько десятков лет занимавшего данный пост. Передача полномочий произошла в канун Нового года.

В качестве глобального директора упаковочного направления Штаудингер будет уделять особое внимание развитию процесса термоформования материалов, содержащих натуральные волокна, и дальнейшему укреплению позиций компании на рынке упаковочных систем, инструментов и средств автоматизации.

Перед тем как занять эту должность, Андреас Штаудингер возглавлял авто-

мобильное подразделение, отдел снабжения и заведовал общими вопросами производства в Kiefel, поэтому его компетенции в области разнообразных технологических процессов, знание рынка и опыт руководителя дадут новый импульс развитию упаковочного направления.

В ближайшем будущем специалисты подразделения сосредоточатся на расширении своих экспертных знаний в области переработки материалов. «Наша цель состоит в продвижении на рынок широкого ассортимента решений для переработки полимеров, созданных на биологической основе, в том числе натуральных волокон», — заявляет Штаудингер. Одновременно компания работает над дальнейшим совершенствованием уже зарекомен-



Андреас Штаудингер, новый руководитель упаковочного подразделения компании Kiefel

довавших себя машин серий KMD и KTR, используемых для производства стаканов и лотков. Кроме того, Kiefel продолжит увеличивать количество точек продаж своей продукции и услуг по всему миру.

Kiefel

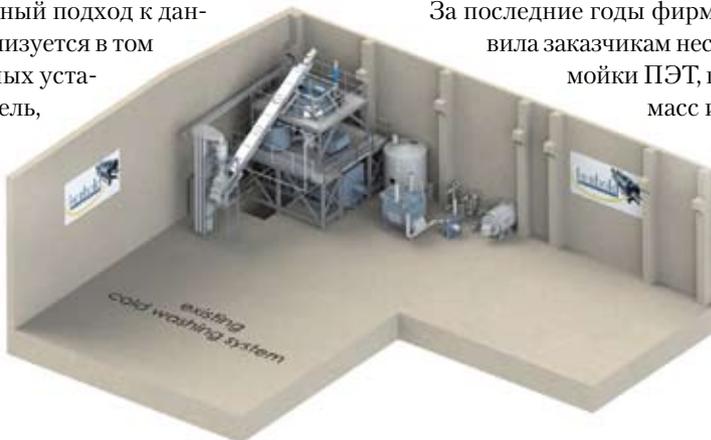
www.kiefel.com

Новая установка горячей мойки в экспериментальном цехе Herbold

■ Уже несколько лет фирма Herbold эксплуатирует экспериментальный цех, в котором заказчики, проектировщики оборудования и научные сотрудники могут моделировать и испытывать процессы рециклинга в условиях, приближенных к реальным. Теперь производственная линия дополнена этапом горячей мойки отходов.

«Новая установка горячей мойки заменила прежнюю экспериментальную, с помощью которой мы в последние годы отработывали методику горячей мойки отходов полиолефинов перед выводом данной технологии на рынок. Новая система — это не просто резервуар: установка демонстрирует инновационный подход к данному процессу, который реализуется в том числе в наших промышленных установках», — говорит Ахим Эбель, руководитель направления моечных машин. Устройство позволяет с производительностью до 1000 кг/ч проверять степень готовности отходов

Новая система непрерывной горячей мойки



жестких пластмасс и пленок. Установка рассчитана на непрерывную эксплуатацию и встроена в линию с уже имеющейся гидроциклонной моечной машиной.

С помощью новой системы можно проверить, достигается ли улучшение конечной продукции и в какой степени. Раньше горячая мойка широко применялась преимущественно в рециклинге ПЭТ для отделения клея, с помощью которого этикетки приклеивались к бутылкам. Теперь данный этап подготовки становится востребованным в рециклинге полиолефиновых отходов и других пластмасс. Везде, где приходится иметь дело с проблемными отходами, сильным загрязнением, стойким запахом или просто требуется обеспечить высочайшее качество рециклата, применение горячей мойки позволяет значительно снизить объем органических примесей.

За последние годы фирма Herbold Meckesheim поставила заказчикам несколько установок для горячей мойки ПЭТ, полиолефинов и других пластмасс и приобрела ценный опыт, который теперь реализуется в рамках экспериментальной производственной линии для тестирования будущих проектов.

Herbold Meckesheim GmbH

www.herbold.com

2021

7-я Международная конференция

RePlast



«СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ РЕЦИКЛИНГА ПЛАСТМАСС»

21-22 сентября, Москва
Начало регистрации в 10:00

Ключевые темы

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

Контакты

Узнать больше:



Алла Кравец

+49 2233 949 87 93

a.kravets@vm-verlag.com

Белла Эйдлин

+49 152 299 07 895

b.eidlin@vm-verlag.com

Ольга Кирхнер

+49 152 056 26 122

o.kirchner@vm-verlag.com

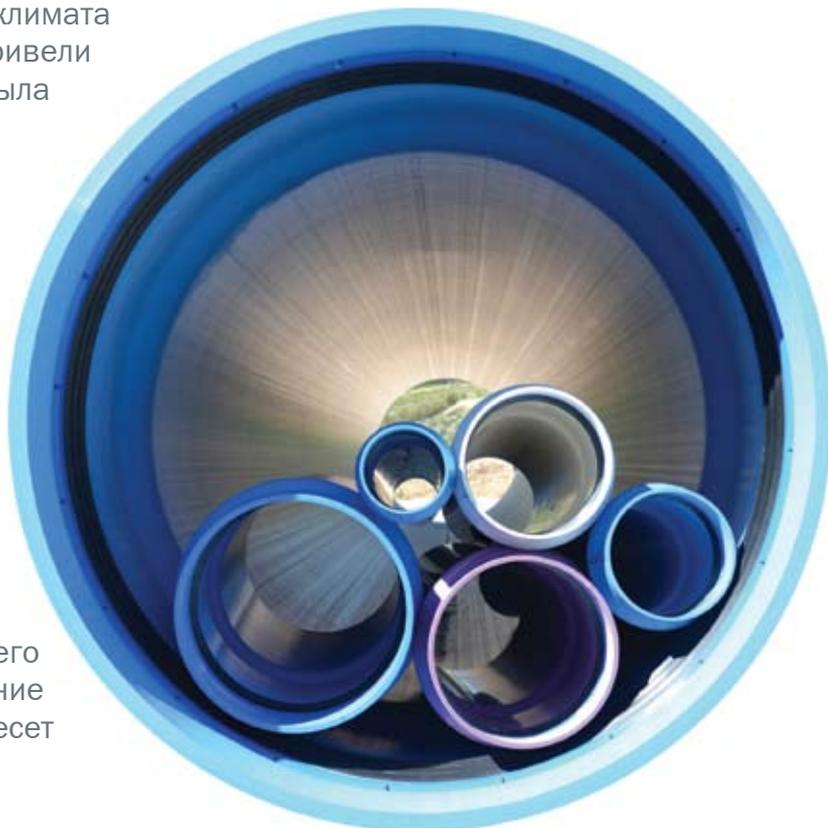
Мартина Лернер

+49 62 26 97 15 15

lerner-media@t-online.de

Трубы и фитинги из ПВХ-О в экономике замкнутого цикла

Кризис ресурсов, проблемы изменения климата и потребность в экономическом росте привели к появлению новой стратегии, которая была оформлена как концепция экономики замкнутого цикла. Согласно ей нужно максимально задействовать доступные ресурсы (материалы и энергию) в производственном цикле как можно дольше. Цель реализации концепции заключается в сокращении отходов и получении максимальной выгоды от переработки или утилизации тех из них, появления которых избежать нельзя. Выгоды от экономики замкнутого цикла не ограничиваются экологическими преимуществами в результате надлежащего контроля за образованием отходов. Помимо прочего данная стратегия обеспечивает сохранение чистоты почвы, воды, воздуха, а также несет экономические и социальные выгоды.



Помимо роста масштабов рециклинга полимеров в настоящее время меняется подход к реализации технологических процессов, предшествующих образованию таких отходов. Особое внимание сейчас стали уделять этапам формирования концепции продукции, ее конструированию, производству, распространению и потреблению. Требования, озвученные Европейской комиссией, предполагают нулевое содержание пластмасс на мусорных свалках и высокую степень переработки тех отходов, которые должны ей подвергаться. Производителям пластмасс следует принять во внимание концепцию расширенной ответственности производителя (РОП). Для этого нужно сформулировать меры, которые будут применимы к производителям, генерирующим отходы, и смогут обязать такие компании замыкать свой производственный цикл. Потребуется экологизация продукции, с одной стороны, позволяющая увеличить ее долговечность и энергоэффективность, а с другой — уменьшить воздействие на окружающую среду.

Благодаря снижению энергопотреблению на протяжении более длительного срока службы, сокращению выбросов парниковых газов в атмосферу (а следовательно, меньшему

углеродному следу), а также меньшему влиянию на изменение климата, изготавливаемые компанией Molecoг трубы TOM® и фитинги ecoFITТОМ® представляют собой решение, наиболее экологически чистое из доступных на рынке. Трубы TOM® выпускаются в диапазоне диаметров DN90-1000 и номинального давления от 12,5 до 25 бар, фитинги ecoFITТОМ® имеют размерность DN110-400 и рассчитаны на номинальное давление 16 бар.

Кроме того, доказано, что уровень воздействия такой продукции на окружающую среду (в отношении не только глобального потепления, но и других факторов, например разрушения озонового слоя) ниже, чем у изделий из других материалов. В компании Molecoг охране окружающей среды уделяется очень большое внимание. Именно поэтому, определив в соответствии с предложенной Европейской комиссией новой Рекомендацией 179/2013CE степень воздействия своих труб TOM® и фитингов ecoFITТОМ® на окружающую среду, компания стала обладателем знака Environmental Footprint (наименьший экологический след), присуждаемого фондом Sustainable Life.

Воздействие на окружающую среду

Как показали различные мировые исследования, трубы и фитинги из ориентированного ПВХ (ПВХ-О) являются наиболее экологичным решением, так как гарантируют устойчивое производство и эксплуатацию. К числу подобных документов можно отнести экспертизу «Оценка энергопотребления и выбросов CO₂, связанных с производством, применением и утилизацией труб из поливинилхлорида, полиэтилена высокого давления, полипропилена, чугуна и бетона», проведенную Политехническим университетом Каталонии, а также «Декларацию о воздействии на окружающую среду продукции из ориентированного ПВХ», выполненную Европейской ассоциацией пластиковых труб и фитингов (ТЕРРФА).

Почему создание продукции из ПВХ-О означает эффективный расход природных ресурсов? Прежде всего, содержание нефтепродуктов в ПВХ составляет лишь 43%, при этом полиолефиновые трубы на 100% изготавливаются из данного сырья. Трубы и фитинги из ориентированного ПВХ производятся путем обычной экструзии и последующей ориентации молекул материала, улучшающей механические свойства продукции. При этом затрачивается меньшее количество сырья, а трубы и фитинги имеют улучшенные характеристики. Кро-



ме того, при добыче сырья для выпуска подобных изделий, а также в процессе их производства и эксплуатации требуется меньше энергии. Помимо прочего, ПВХ является на 100% перерабатываемым материалом, пригодным для повторного использования. Это снижает потребление первичного сырья, а также количество образующихся отходов.

Из-за химической инертности ориентированного ПВХ к природным субстанциям ему нет альтернативы при организации инфраструктуры для подачи и отвода водных ресурсов. В



ТМ

Комплексные решения для сегмента
напорного водоснабжения

ECO FITTOM

Новое поколение труб
из ориентированного
ПВХ

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

Единообразная
и непрерывная
система
из ПВХ-О

Высокое сопротивление
гидростатическому давлению
Абсолютная стойкость
к коррозии

Максимальное
сопротивление
гидравлическому
удару

Гарантия
герметичности

Высокое сопротивление
ударной нагрузке

Максимальная
эластичность

Первые фитинги
из ПВХ-О в мире

Муфта
Скользкая
муфта

Изгиб 11,25°;
22,5°; 45° и 90°

Переходное
соединение

info@molecor.com

www.molecor.com

т. +34 911 337 090



сочетании с эффективной конструкцией труб указанное свойство позволяет избежать утечек или загрязнения циркулирующей воды, одновременно сохраняя ее высокое качество.

Благодаря превосходным механическим свойствам трубы ТОМ® и фитинги есоFITТОМ® из ориентированного ПВХ отличаются увеличенным сроком службы (по этой же причине снижена вероятность их поломки при транспортировке и монтаже). Это снижает потребность в их замене на месте эксплуатации, а также позволяет экономить финансовые ресурсы.

Наряду с очевидными преимуществами и вкладом в устойчивое развитие продукция из ориентированного ПВХ отличается низким углеродным следом. Благодаря меньшим выбросам CO₂ в атмосферу (что доказано различными международными исследованиями) и увеличенному сроку службы такая продукция потребляет за свой жизненный цикл меньше энергии, оказывая минимальное влияние на изменение климата планеты. Кроме того, снижению выбросов CO₂ и экономии топлива способствует и небольшой вес такой продукции, позволяющий оптимизировать процесс ее транспортировки.

Согласно экологической декларации продукции (EPD), выданной ассоциацией TERPPFA, трубы из ориентированного ПВХ оказывают меньшее воздействие на окружающую среду не толь-



ко в плане глобального потепления, но и в отношении таких параметров, как окисление или разрушение озонового слоя.

Molecor: программа устойчивого развития

Организация бизнеса компании Molecor и выпускаемая ею продукция соответствуют принципам устойчивого развития, провозглашенным ООН. Эти принципы учитывают глобальные проблемы, с которыми мы сталкиваемся каждый день: бедность, неравенство, отсутствие климатического баланса, разрушение экологического равновесия.

Трубы ТОМ® и фитинги есоFITТОМ® помогают компании Molecor реализовывать одну из граней программы устойчивого развития, связанную с поставкой населению чистой воды и улучшением санитарных условий. Оба вида продукции имеют увеличенный срок службы и гарантируют высокое качество питьевой воды.

Также компания Molecor твердо придерживается принципов ответственного потребления и использования энергии. Это достигается за счет высокоэффективного производственного процесса и увеличения доли энергии, получаемой из возобновляемых источников.

Внедрение инноваций и строительство передовых инфраструктур — суть бизнеса Molecor, лидера в производстве ориентированного ПВХ, владеющего собственной запатентованной технологией и непрерывно выводящего на рынок все новые виды продукции.

Благодаря внедренной системе управления качеством и рациональным использованием ресурсов, соответствующей требованиям нормативных актов и экологических стратегий, компания Molecor вносит свой вклад в достижение цели, касающейся ответственного производства и потребления.

Следуя упомянутым выше принципам и целям, компания Molecor вносит неоценимый вклад в устойчивое развитие планеты, максимально бережно воздействуя на климат, морскую флору и фауну, а также сухопутные экосистемы.

Наконец, компания является членом различных отраслевых ассоциаций и участвует в программах на добровольной основе, подтверждая стремление к партнерству в долгосрочной перспективе.

Molecor

www.molecor.com

Идеальный экструдер для производства полиолефиновых труб

ПО-трубы становятся предпочтительным выбором при строительстве инфраструктуры для канализации и водоотведения, а также сетей для нефтегазовой промышленности, уменьшая тем самым рыночную долю металлических и цементных труб. Уже более 70 лет фирма Bausano, занимающаяся проектированием и изготовлением нестандартных экструзионных линий для переработки пластмасс, исследует потребности данного сектора. Недавно компания выпустила на рынок усовершенствованную серию одношнековых экструдеров E-GO для изготовления ПО-труб.

Новая линейка установок — доказательство высокой квалификации специалистов фирмы Bausano, которые очень давно разрабатывают решения, обеспечивающие заказчику надежность и качество процесса экструзии. Одношнековые экструдеры E-GO позволяют изготавливать гладкие, гофрированные, многослойные или однослойные, жесткие или гибкие трубы различного диаметра и гарантируют великолепную однородность расплава таких полимерных материалов, как ПП, рандом-сополимер полипропилена (ПП-рандом), ПЭ, ПЭВП, ПЭНП, сшитый полиэтилен (ПЕ-С), полиэтилен с повышенной термостойкостью (ПЭ-RT), ПММА, ПК, ПА и ПУ. Они идеально подходят для применения в самых разных сферах: от строительства зданий до организации инфраструктуры и прокладки водопроводных, электрических и газовых сетей, от сельского хозяйства до медицины, горнодобывающей, нефтяной и автомобильной промышленности.

Экструдеры для производства труб серии E-GO отличаются инновационной геометрией шнека, разработанной с учетом требований заказчика. Это решение позволяет достичь превосходной производительности, а также перерабатывать полиолефины без чрезмерного механического воздействия. Кроме того, специальная конструкция шнека и цилиндра наряду с использованием асинхронных двигателей с низким потреблением энергии гарантируют высокую энергоэффективность машины. Уменьшение степени износа компонентов, обусловленное особенностями конструкции экструдера, га-



рантирует непрерывность эксплуатации и повышенный срок службы производственной линии, что вносит важный вклад в экономию ресурсов.

Экструзионная головка и оснастка обеспечивают качественное формование трубы с сохранением высокой производительности. Также в составе экструдера следует отметить многоступенчатые редукторы с косозубыми шестернями со шлифованными зубьями, систему нагрева цилиндра с керамическими нагревательными элементами и систему охлаждения с центробежным вентилятором, весовой дозатор и передвижной загрузочный бункер. Кроме того, цифровая система управления Digital Extruder Control 4.0 позволяет контролировать расход материала и управлять всей линией с помощью общего интерфейса пользователя. И, наконец, при определенных технологиях производства, например соэкструзии, также можно сочетать одношнековый экструдер E-GO для труб с двухшнековым экструдером.

«Доверять фирме Bausano означает положиться на партнера, который способен разработать самую подходящую конструкцию для того, чтобы получить желаемый продукт с помощью готовой к эксплуатации экструзионной системы, — говорит Клементе Баусано, вице-президент Bausano. — В данном частном случае от полиолефиновых труб требуются высокие рабочие характеристики с точки зрения стойкости к износу, коррозии, воздействию химических реагентов, а также прочности на удар, устойчивости к внутреннему давлению и высокой температуре. Все это фирма Bausano может гарантировать благодаря согласованию ключевых элементов линии E-GO в соответствии с индивидуальными требованиями заказчика для достижения высочайшей производительности».

Bausano & Figli Spa

► www.bausano.com

Высококачественная экструзия труб большого диаметра

«Главным преимуществом нового экструдера является низкая температура расплава при высокой производительности», — говорит Фуад Двейк, управляющий владелец предприятия Palad H.Y. Industries Ltd (Мигдаль-ха-Эмек, Израиль), о недавно введенном в эксплуатацию экструдере solEX NG 75-40 компании battenfeld-cincinnati GmbH (Бад-Энхаузен, Германия). Фирма Palad H.Y., которая уже давно является заказчиком немецкого машиностроительного предприятия, первой из израильских производителей труб приобрела одношнековый экструдер новейшего поколения, обладающий и другими преимуществами.

Предприятие Palad H.Y., основанное в 1997 году, является ведущим производителем труб из ПЭВП и ПВХ в Израиле. Сертифицированное согласно ISO 9001:2008 предприятие известно своим ассортиментом труб большого диаметра, который включает трубы из ПЭВП диаметром до 1200 мм и трубы из ПВХ диаметром до 500 мм. Помимо местного рынка фирма Palad H.Y. поставляет 25% своего годового объема продукции, который в настоящее время составляет около 20 тыс. т, заказчикам в Восточной и Западной Европе, Южной Америке и Африке. Ассортимент продукции включает как трубы для

водоснабжения и канализации, так и защитные трубы для электрических кабелей и линий связи.

Palad H.Y. является заказчиком фирмы battenfeld-cincinnati с момента своего основания и сегодня эксплуатирует несколько производственных линий на базе машин этого производителя экструзионного оборудования. «Благодаря нашему положительному опыту реализации машиностроительных технологий из Германии мы приняли решение приобрести новый экструдер фирмы battenfeld-cincinnati и не пожалели об



Экструдер нового поколения solEX NG

этом», — говорит Рами Двейк, сын владельца и ответственный за производство в качестве заместителя управляющего. Установленная на предприятии в начале 2021 года модель solEX NG 75-40 относится к новому поколению высокопроизводительных одношнековых экструдеров фирмы battenfeld-cincinnati. На предприятии Palad H.Y. он заменил старый экструдер в составе линии для выпуска труб из ПЭ-100.

«Прежде всего нас подкупила более низкая по сравнению с нашим прошлым экструдером температура расплава при более высокой однородности расплава и, соответственно, лучшем качестве труб», — продолжает Фуад Двейк. Благодаря более низкой температуре расплава достигается более равномерное распределение толщины стенки с минимальными допусками, а также сокращается вероятность нежелательного стекания материала. Логично, что более высокое качество труб приводит к снижению расхода материала и уменьше-





Рами Двейк, заместитель управляющего (слева), и Фуад Двейк, управляющий партнер Palad H.Y.

нию брака. «Благодаря экономии материала и снижению потребления энергии почти на 10% за счет меньшей температуры данный экструдер является очень экономичной альтернативой», — заключает Фуад Двейк, который уже думает о приобретении экструдеров solEX NG нового поколения для других существующих линий.

Вышеперечисленные преимущества экструдеров новой серии solEX NG, которые предлагаются с диаметром шнека 60; 75; 90 и 120 мм и обеспечивают производительность от 750 до 2500 кг/ч, достигаются за счет рабочего органа, полностью переработанного по сравнению с хорошо зарекомендовавшимися



себя и по-прежнему доступными экструдерами предыдущей серии.

Цилиндр с внутренними канавками в сочетании со специально подобранной геометрией шнека и вкладыша с канавками позволяют в значительной степени оптимизировать технологический процесс. Уменьшенный осевой профиль давления способствует снижению износа машины; высокая удельная производительность при малом числе оборотов шнека обеспечивает высокую экономичность и щадящее, но при этом очень эффективное и однородное плавление полимера при температуре расплава почти на 10°C ниже, чем при использовании традиционного рабочего органа.

Все это гарантирует высокое качество конечной продукции и существенную экономию затрат. При стоимости энергии 0,10 евро/кВт·ч только за счет описанного снижения потребления энергии на 10% при полной производительности экономится около 18 тыс. евро. В зависимости от сравниваемой машины

экономия может достигать 15%. Кроме того, за счет уменьшения стекания из-за более низкой температуры расплава сокращается расход материала, что позволяет дополнительно снизить затраты, прежде всего при изготовлении труб большого диаметра.

Помимо прочего специалисты предприятия Palad H.Y. по достоинству оценили интуитивно понятную систему управления экструдером BStouch UX, которая кроме функции демонстрации тренда также предоставляет возможность индивидуализации и позволяет создавать персонализированные интерфейсы. «Наши сотрудники очень ценят то, что для управления может использоваться иврит, а сервисная служба battenfeld-cincinnati доступна в круглосуточном режиме», — заключает Рами Двейк.

battenfeld-cincinnati

► www.battenfeld-cincinnati.com

Palad H.Y. Industries

► www.paladhy.com



Линии для эффективного производства прозрачных листов

С момента создания компанией BREYER своего первого экструдера прошло более 60 лет. За это время в разные страны мира были экспортированы сотни линий для изготовления листовых материалов. Коммерческий успех экструзионных линий BREYER по большей части обусловлен тесным сотрудничеством производителей оборудования, поставщиков сырья и предприятий – изготовителей листов.

Компания BREYER предлагает к поставке комплекты экструзионные линии, оснащенные системами гравиметрического дозирования, пилами для боковой и торцевой обрезки, а также системами штабелирования готовой продукции



Благодаря такому партнерству было разработано множество технических решений и ноу-хау, делающих производственный процесс гибким и эффективным. Высокое качество изготавливаемых клиентами компании BREYER кристально прозрачных листов признано во всем мире, что позволяет заказчикам оборудования значительно расширять рынок сбыта своей продукции.

Сфера применения прозрачных листовых материалов чрезвычайно разнообразна. Они используются как в архитектуре (например, при возведении высотных зданий и гигантских стадионов, изготовлении крыш теплиц и кожухов оборудования), так и в технически сложных изделиях (таких как телевизионные и компьютерные экраны, мобильные телефоны и светодиодные панели освещения). В последнее время такие листы нашли дополнительное применение в качестве средств индивидуальной защиты, используемых в офисах, супермаркетах и на стойках регистрации отелей.

Экструзионная линия по выпуску листов, удовлетворяющих требованиям задач широкого спектра, должна обладать должным функционалом.

Высокопроизводительные экструдеры с системой дегазации

Экономическая эффективность экструзионной линии обеспечивается применением в начале технологического процесса высокопроизводительного одношнекового экструдера с дегазацией. Будучи первооткрывателем в этой области, компания BREYER нашла решение для эффективной обработки гигроскопичных материалов без их предварительной сушки. Данная методика отличается продуктивностью и избавляет

переработчиков от необходимости этапа предварительной сушки материала, требующей больших затрат времени и энергии.

Отсутствие процесса предварительной сушки позволяет значительно сократить время перенастройки оборудования на выпуск продукции с другими свойствами. В результате работа всей экструзионной линии становится более гибкой и эффективной.

Во всех экструзионных линиях BREYER, предназначенных для переработки поликарбоната (ПК), полиметилметакрилата (ПММА) и полиэтилентерефталатгликоля (ПЭТГ) в высококачественные листы, а также в пленки с оптическими свойствами, не используется предварительная сушка материала и предусматривается зона дегазации.

Один каландр для трех типов поверхности

Производственные линии способны выпускать листы трех типов, охватывающих все потребности существующего рынка: матовые, структурированные, а также листы, полированные с обеих сторон для достижения определенных оптических свойств.

Благодаря механизму быстрой замены первого и центрального валков каландра линию можно быстро перенастроить для работы с листовыми материалами разных типов, что обеспечи-

вает ей высокую гибкость в эксплуатации. В зависимости от общей производительности, измеряемой в кг/ч, линия может комплектоваться каландрами с 3 или 4 валками разных диаметров.

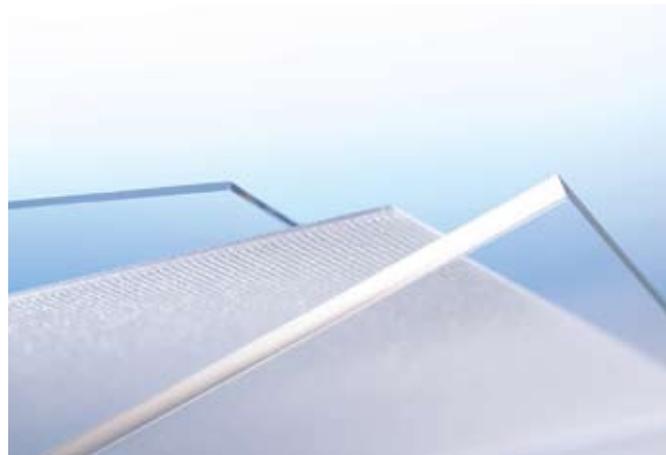
Быстрая регулировка плоскостности

Одним из существенных параметров листового материала является его плоскостность. Благодаря каландру BREYER с третьим подвижным валком регулировка этого параметра больше не требует нескольких минут, как раньше. Для достижения плоскостности решающее значение имеет время контакта листа с центральным валком каландра. Изменяя положение третьего валка (по отношению к центральному), можно добиться точного баланса охлаждения верхней и нижней стороны пленочного материала, при котором лист становится плоским.

Быстрая смена толщины изготавливаемой продукции

Система контроля зазора BREYER позволяет быстро и точно регулировать его (особенно при выпуске тонких листов) нажатием кнопки на сенсорном экране (раздел «режим контроля давления»). Оператору нужно только изменить скорость экструзии в соответствии с требуемой толщиной продукции, и в течение нескольких секунд данный показатель будет установлен. С точки зрения необходимых времени и затрат такой подход имеет явное преимущество по сравнению с применением обычных систем контроля, требующих отдельной настройки оператором скорости экструзии уже после регулировки зазора.

Компания BREYER предлагает к поставке комплектные экструзионные линии, оснащенные системами гравиметри-



На линиях BREYER можно выпускать листы трех типов: матовые, структурированные, а также листы, полированные с обеих сторон для достижения определенных оптических свойств

ческого дозирования, пилами для боковой и торцевой обрезки, а также системами штабелирования готовой продукции. Вся система управления линией соответствует требованиям современных стандартов, а электронный портал BREYER обеспечивает онлайн-поддержку оператора.

Все упомянутые выше технические решения наделяют экструзионную линию BREYER большими функциональными возможностями, позволяющими клиентам наладить гибкое и экономичное производство листов.

Breyer GmbH Maschinenfabrik

www.breyer-extr.com

SMART EXTRUSION

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ ИНТЕРНЕТ-ПОРТАЛ

- ▶ 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

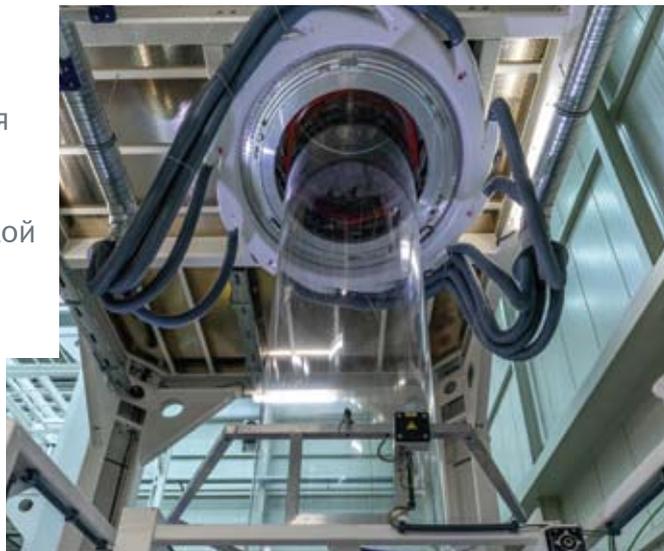
Тонкие и экологичные пленки из моно материала для глубокой вытяжки

Фирма Kuhne Anlagenbau, специализирующаяся на выпуске линий по производству рукавных пленок, вместе со своими заказчиками разработала инновационные пленки для глубокой вытяжки. Сфера их применения — упаковка пищевых продуктов, таких как хлеб, мясо и сыр.

К пленкам для глубокой вытяжки для пищевой промышленности предъявляются очень строгие требования: наличие улучшенных барьерных свойств для обеспечения длительного срока хранения упакованной продукции, хорошая термосвариваемость, пригодность для печати, обеспечение привлекательного вида (высокий глянец, прозрачность). И это все при минимально возможной толщине пленки и пригодности к глубокой вытяжке. Несмотря на то, что для изготовления таких пленок широкое распространение получил метод плоскощелевой экструзии, технология Triple-Bubble® обеспечивает значительные преимущества. Фирма Kuhne Anlagenbau установила это на первом этапе комплексных испытаний на производственной линии по изготовлению 13-слойной пленки по технологии Triple-Bubble® в собственном экспериментальном цехе. «Нам удалось изготовить пленки, которые в отличие от поливных толщиной от 150 до 180 мкм имеют толщину всего 80 мкм. Таким образом, мы добиваемся весомого уменьшения толщины почти на 50%», — описывает первый важный шаг на пути к получению более экологически безвредных пленок для глубокой вытяжки управляющий директор Юрген Шиффманн.

В пользу изготовленных по этой технологии пленок говорит не только значительное уменьшение толщины, но и их высокая пригодность к глубокой вытяжке. По отзывам первых заказчиков, которые уже поставляют пленки для немецких производителей пищевых продуктов, пленки, изготовленные по технологии Triple-Bubble®, легче поддаются глубокой вытяжке, чем аналогичные поливные. Причиной, по мнению Юргена Шиффманна, является способ изготовления: пленка на первом участке раздува рукава резко охлаждается, за счет чего достигается чрезвычайно низкая степень кристалличности. На втором участке раздува происходит двухосная вытяжка, она отвечает за высокие барьерные свойства. Однако решающее значение для способности к глубокой вытяжке имеют релаксация и стабилизация напряжения, которые происходят на третьем участке.

Помимо хорошей способности к глубокой вытяжке пленки отличаются идеальным распределением толщины по всей ко-



нечной упаковке. «Несмотря на общее уменьшение толщины пленки, углы и закругления упаковки, изготовленной методом глубокой вытяжки, имеют такую же прочность, что и при использовании традиционных пленок. Однако толщина стенки в плоских участках намного меньше и распределена более равномерно», — подчеркивает Юрген Шиффманн.

Когда речь идет о представленных на рынке пленках для глубокой вытяжки, изготовленных по технологии Triple-Bubble®, то обычно подразумевается стандартное 9-слойное соединение с барьерными слоями из сополимера этилена и винилового спирта (EVOH) и ПА. Поэтому фирма Kuhne Anlagenbau сделала еще один шаг вперед и совместно с одним европейским производителем пленок разработала 5-слойную пленку из моно материала на основе полипропилена (ПП). Эта экологически безвредная пленка почти на 95% состоит из ПП, содержит всего 5% постороннего материала и благодаря этому пригодна для вторичной переработки. Первые испытания по глубокой вытяжке с использованием новой пленки дали абсолютно убедительный результат. Пленка идеально подходит для машинной обработки и позволяет изготавливать однородную и прочную упаковку. «Пленки для глубокой вытяжки, производимые на наших производственных линиях по технологии Triple-Bubble®, — это качественный прорыв в отношении уменьшения толщины и пригодности для вторичной переработки», — заключает Юрген Шиффманн и приглашает заинтересованных заказчиков к дальнейшему сотрудничеству в сфере разработки и проведении испытаний в экспериментальном цехе.

Kuhne Anlagenbau GmbH

» www.kuhne-ab.de

Технологии дополненной реальности для обслуживания экструдеров

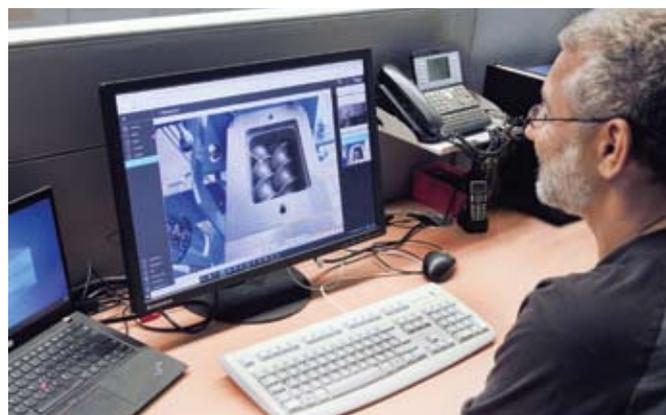
Фирма FEDDEM GmbH & Co. KG готова осуществлять дистанционное обслуживание через приложение для смартфонов не только в период, когда посещения предприятий заказчиков откладываются из-за заботы о здоровье сотрудников, но и для устранения множества небольших и быстро решаемых проблем с экструдерами.

Для поддержки своих заказчиков в процессе технического обслуживания экструзионных линий машиностроительное предприятие из Зинцига (Германия) планирует применять технологию Oculavis SHARE. Использование браузерного и облачного ПО, отвечающего современным стандартам безопасности, позволяет заказчику связаться с сервисным техником FEDDEM, чтобы в кратчайшее время определить и устранить неисправность. Последовательность действий предельно проста: открыть приложение, запустить видеозвонок и приступить к работе. Сетевое ПО создает защищенное соединение; передача HD-видео и аудио дает возможность пользователю точно следовать пошаговой инструкции, поступающей от сервисного инженера.

Для выполнения сложных действий на линии могут использоваться смарт-очки, которые позволяют оператору на месте работать обеими руками, не прерывая поток информации. Благодаря различным функциям, таким как соединение с машинами и датчиками или отображение документации, технология дополненной реальности может стать комплексным решением в сфере цифрового дистанционного обслуживания.



Съемка на месте заказчиком



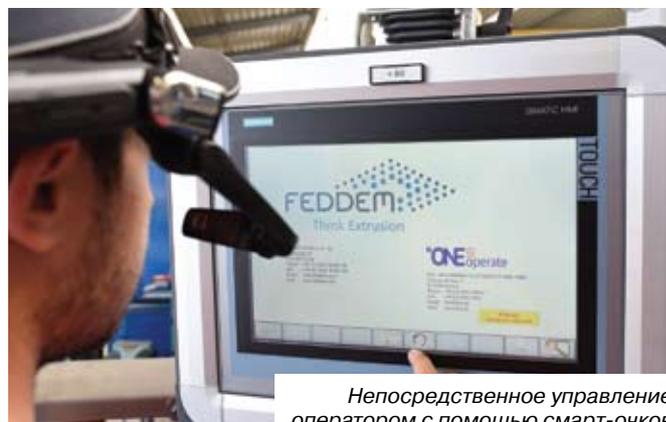
Воспроизведение изображений на центральной станции технического обслуживания FEDDEM

«В настоящее время мы находимся на этапе внедрения этого новшества, — говорит Клаус Хойер, менеджер по развитию бизнеса FEDDEM. — Однако уже очевидно, что визуальная коммуникация со стороны заказчика необязательно должна происходить посредством специальных очков. В недалеком будущем она сможет осуществляться в том числе с использованием приложения на смартфоне или планшетного ПК заказчика».

Первое тестирование технологии было осуществлено на уже введенной в эксплуатацию линии FEDDEM-LFT. В ходе диалога в режиме реального времени заказчик получал от техника подробную и полезную информацию о настройках производственной линии для выпуска модифицированной продукции. По данным FEDDEM, коммуникацию также можно организовать в формате стоп-кадров с комментариями, если заказчик переживает за необходимость соблюдения режима секретности на производстве.

FEDDEM GmbH & Co. KG

www.feddem.com



Непосредственное управление оператором с помощью смарт-очков

Инновационный шнек и новые горизонты в экструзии

Создание новых продуктов, трудность переработки ПВХ и растущие требования, предъявляемые к качеству продукции, — главные вызовы для предприятий, специализирующихся на экструзии ПВХ. Сложность производства повышается, когда речь идет о композициях с высоким содержанием наполнителей и армирующих материалов, об измельченных или вторично переработанных материалах, о полимерах, армированных древесным волокном (ДПК), или о пероксидно-сшитом полиэтилене (например, трубы из PEХ-А).

Шнеки новой геометрии для оптимизации переработки

Шнеки с запатентованной геометрией (технология IF-Screw®) для двухшнековых экструдеров с сонаправленно вращающимися шнеками дают новый импульс развитию сектора экструзии термопластичных пластмасс. Благодаря так называемым волнистым или IF-шнекам (IF — интерференция) фирме Weber удалось создать новое поколение данных компонентов, обеспечивающих более экономичную экструзию. Новая концепция шнеков гарантирует повышение производительности и качества продукции, уменьшение затрат на сырье. Теперь можно воплотить в жизнь процессы переработки, которые не могли быть реализованы в полной мере с помощью традиционных двухшнековых экструдеров с однонаправленно вращающимися шнеками. Также облегчается гранулирование чувствительных к сдвигу материалов, при переработке которых предъявляются повышенные требования в отношении однородности и хорошего диспергирования.

Идеальная «волна»

Каналы шнека, изготовленного по технологии IF-Screw®, в отличие от традиционных шнеков двухшнековых экструдеров имеют волнистую форму в направлении по окружности. За счет этого происходит криволинейное движение С-образной камеры шнека, заполненной ПВХ. Это дает так называемый эффект пластикации под воздействием пульсирующей нагрузки, который приводит к дополнительному внутреннему трению между частицами ПВХ и способствует более быстрой передаче большего количества механической энергии в полимерный материал.

Продуктивность данного инновационного способа переработки была многократно проверена на практике в последние годы. «Особенность состоит в том, что при использовании шнеков, изготовленных по новой технологии IF-Screw, в материал передается на 30% больше энергии, чем при использовании конструктивно сходных шнеков традиционной формы», — подчеркивает важное преимущество запатентованного



Зapatентованные волнистые шнеки Hans Weber Maschinenfabrik GmbH обеспечивают технические и экономические преимущества при переработке пластмасс

Weber волнистого шнека доктор Маркус Вебер, управляющий директор Hans Weber Maschinenfabrik.

Рост качества и экономической эффективности

Для заказчика это означает, что благодаря использованию технологии IF-Screw® достигается повышение качества продукции как с точки зрения внешнего вида, так и в отношении ее механических характеристик — даже при использовании материалов с высоким содержанием наполнителей или рециклата.

Кроме того, шнек позволяет повысить производительность экструдера без увеличения соотношения L/D. Хорошая пластикация происходит как при очень низком, так и при очень высоком числе оборотов шнека. За счет этого экструдер может гибко настраиваться в процессе производства. «Распространенное мнение о том, что чем длиннее, тем лучше, должно быть поставлено под сомнение. За счет волнообразных каналов шнека эффективная длина увеличивается примерно на 15% при неизменном соотношении L/D. При переработке PEХ-А мы даже достигли повышения производительности на 25%», — говорит Райнер Виссманн, глава отдела технологий и инноваций компании Weber.

Благодаря хорошей гомогенизации, обусловленной формой шнеков, также достигаются отличные результаты при переработке сухих холодных смесей. За счет этого возникает большой потенциал экономии энергии. В целом предприятия, специализирующиеся на экструзии, получают положительный экономи-

ческий эффект в результате уменьшения продолжительности смешивания и снижения затрат на энергию и сырье.

Индивидуальный подход

Компания Weber совместно с заказчиками разрабатывает индивидуальные решения, учитывающие особенности конкретного перерабатываемого материала. Инженерное искусство сотрудников компании базируется на обширных познаниях в области производственных технологий и машиностроения. Качество и надежность — вот те ценности, верность которым семейное предприятие сохраняет с 1922 года. Поэтому, предлагая комплексные сервисные услуги, Weber делает ставку на долгосрочное сотрудничество со своими заказчиками. Личное сопровождение, закрепление контактного лица за каждым проектом, быстрое реагирование на запросы заказчиков и постоянное наличие запчастей на складе (в том числе для устаревших моделей экструдеров) играют огромную роль в выстраивании партнерских отношений. «В рамках сервисной услуги по модернизации мы консультируем наших заказчиков и предлагаем рациональные варианты повышения производи-



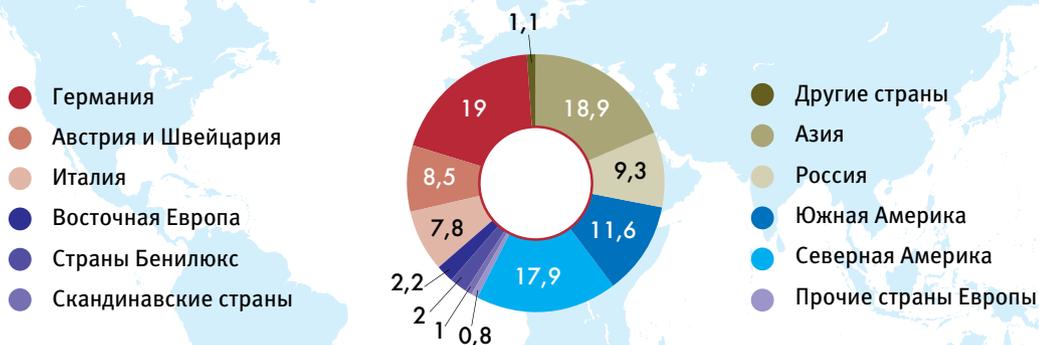
тельности имеющихся машин Weber за счет дооснащения. Благодаря своему многолетнему опыту мы знаем, что иногда модернизировать производственную линию будет намного эффективнее, чем заменять ее полностью. Тем самым мы действуем в рамках концепции устойчивого развития», — заключает доктор Маркус Вебер.

Hans Weber Maschinenfabrik GmbH
www.hansweber.de

SMART EXTRUSION

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

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



www.smart-extrusion.com

Эффективный рециклинг ПП-отходов за один этап



Рисунок 1. По сравнению с отходами пленки, отходы ПП-рафии сложнее последовательно резать и загружать в перерабатывающую установку из-за их прочности и размера. Подобные действия обычно выполняются в несколько этапов

Рециклинг полипропиленовой рафии, тканых мешков, лент, а также тканых и нетканых материалов может вызывать проблемы у некоторых компаний. Трудности могут быть вызваны необходимостью переработки за один этап отходов подобных материалов из-за их размеров и прочности (например, в случае биг-бэгов). Выполнение данной операции в несколько этапов неэффективно из-за необходимости привлечения дополнительной рабочей силы, расхода большего количества электроэнергии и отведения больших производственных площадей.

После многостадийной переработки, существенно ухудшающей качество материала, трудно сохранить исходные свойства пластика (прочность и эластичность), поэтому пригодность переработанных гранул для повторного применения в качестве сырья для производственных линий относительно мала.

Кроме того, поскольку узел дегазации и шнек обычных рециклинговых установок конструктивно не адаптированы к работе с материалами, содержащими много красителя, достаточно трудно перерабатывать тканые мешки с большой площадью запечатанной поверхности, например клапанные ПП-мешки коробчатого типа (рис. 1).

Простое решение для одноэтапной переработки

Решить все упомянутые проблемы позволяет перерабатывающая установка Regro-One от компании Polystar, которая обеспечивает следующие особенности и преимущества:

- шредер, экструдер и гранулятор объединены в единую установку, отличающуюся простотой и легкостью эксплуатации (рис. 2);

- переработка материала в одновальном шредере осуществляется при низкой температуре. Такой щадящий и кратковременный одноэтапный процесс сохраняет максимум свойств материала, позволяя производителям повторно использовать в качестве сырья для производственных линий большую часть переработанных гранул без нарушения требований промышленных стандартов, например в отношении прочности и эластичности биг-бэгов, используемых для экспорта товаров из США (рис. 3);

- узел дегазации и шнека экструдера имеет специальную конструкцию и адаптирован к переработке мешков с большой площадью печати. Оптимальная конструкция шнека идеально решает проблему отвода материала из зоны дегазации (атмосферной), благодаря чему установка может работать



Рисунок 2. Линия Rego-One предлагает комбинацию шредера, экструдера и гранулятора, повышая уровень автоматизации и равномерность подачи материала, в свою очередь обеспечивающие стабильную производительность и высокое качество переработанных гранул

стабильно и с максимальной производительностью. Помимо прочего, эффективная дегазация является ключевым условием обеспечения твердости гранул, иначе они могут стать пористыми или полыми внутри (рис. 4 и 5).

Преимущество при переработке ПП-рафии

8% отходов обычно образуется в процессе производства (при изготовлении лент, тканых ПП-полотен и нанесении печати). Причем стоимость первичного сырья почти вдвое превышает расходы на получение вторички из него путем рециклинга брака на собственном предприятии. Для уменьшения затрат средним и крупным производителям ПП-рафии и тканых материалов, генерирующим в месяц более 30-40 т отходов, целесообразнее перерабатывать их на собственном предприятии.

Многие производители полипропиленовой рафии и тканых материалов на Филиппинах, в Аргентине, Индии, Индонезии, Мексике, Саудовской Аравии, Таиланде, Турции и других странах уже ощутили преимущества, которые дает внутренний рециклинг с использованием установок Rego-One.

Рисунок 4. Высокоэффективная система дегазации и шнек специальной конструкции позволяют эффективно перерабатывать тканые мешки с большой площадью запечатывания для получения гранул хорошего качества



Рисунок 3. Вместо отдельного агломератора или пласткомпактора, длительно перерабатывающих материал при повышенной температуре, щадящий, но мощный одновалный шредер в составе Rego-One выполняет резку отходов ПП-рафии быстро и при гораздо меньшей температуре. Это помогает сохранить свойства переработанных отходов как можно ближе к качеству исходного сырья



Рисунок 5. Тканые мешки с большим количеством печати, как правило, труднее перерабатывать и повторно использовать в качестве сырья для производства

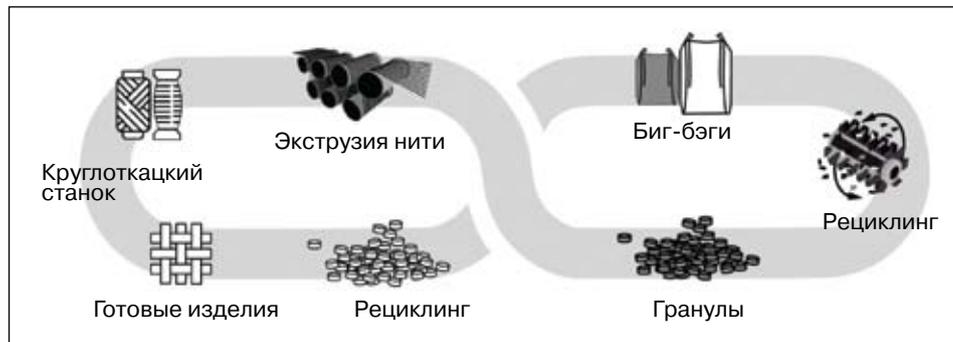


Рисунок 6. Упаковка из ПП-рафии и тканые ПП-материалы в экономике замкнутого цикла

Только в Индии в настоящее время уже работают 62 линии Regro-One. Четыре из них установлены на предприятиях одного из крупнейших индийских производителей тканых материалов и рафии в Калькутте. «Это очевидная экономия средств, и наши операторы очень довольны простотой управления и обслуживания такого оборудования», — заявляет господин Кумар, директор завода по выпуску биг-бэгов. «Оснащение

Рисунок 7. Система гранулирования Regro-One предотвращает слипание гранул ПП, обеспечивая стабильное производство без необходимости постоянной остановки работы для регулирования режимов



Рисунок 8. После замены трех старых перерабатывающих установок на линию Regro-One производитель ПП-рафии из Кении снизил уровень затрат на электроэнергию и оплату труда, одновременно повысив качество рециклированных гранул для их повторного применения



установки шредером — определенно лучшее решение для переработки ПП-рафии и тканых материалов, — добавляет он, поясняя, почему компания решила дополнительно к первой (в 2015 году) приобрести вторую, третью и четвертую установку в 2017, 2018 и 2020 годах. — Мы производим все виды продукции разных размеров и форм, включая мешки для цемента, сахара, удобрений, а также сетчатые мешки (прежде всего для лука, имбиря, чеснока и картофеля), и установка легко справляется со всеми задачами. Мы порекомендовали это оборудование нашим коллегам по отрасли, производящим москитные и строительные сетки, и они также остались довольны работой линии».

Благодаря высокому качеству вторичных гранул, произведенных на линиях Regro-One, они пригодны для повторного применения в качестве сырья для выпуска всех видов продукции без ограничений. В зависимости от требований, предъявляемых к конечному изделию, изготовители ПП-рафии могут повторно использовать в качестве сырья от 20 до 100% рециклированного материала.

Простота эксплуатации системы гранулирования

Конструкция режущего узла системы грануляции установки Regro-One специально адаптирована для работы с ПП-материалами.

Автоматическая регулировка скорости гранулирования предотвращает слипание гранул полипропилена, обусловленное высоким значением его ПТР (показателя текучести расплава). Гранулы имеют более однородную форму, а процесс переработки не требует ручной регулировки.

Автоматическая регулировка прижима ножа обеспечивает постоянство усилия прижима между ножом и фильерой. В результате установка меньше простаивает, а замена ножей выполняется проще и быстрее (рис. 7).

В принципе линия Regro-One позволяет снижать уровень эксплуатационных затрат на 30 % (рис. 8), и это хорошо понимают производители тканых мешков, прежде использовавшие отдельные шредеры и грануляторы для подготовки материала перед его подачей в экструдер.

Polystar Machinery Co., Ltd

www.polystarco.com

Рекомпаундирование пластмасс благодаря экструдеру ZSE MAXX

Предприятие по вторичной переработке пластмасс SYSPLAST из Нюрнберга использует линию компаундирования, разработанную компанией Leistriz Extrusionstechnik, для производства рециклированных АБС-пластиков, по качеству ничем не уступающих первичному материалу.

«С одной стороны, это отработанная технология, и поэтому мой выбор пал на экструзионную линию Leistriz, — делится своими соображениями управляющий директор SYSPLAST Удо Добберке. — Однако решающее значение имели прежде всего консультации и поддержка, которые я получил от всей группы». С февраля 2021 года предприятие по вторичной переработке из Нюрнберга увеличило годовое производство регранулята АБС на новой линии Leistriz на 4800 т. Ключевым элементом новой экструзионной линии является экструдер ZSE 60 MAXX.

«Еще несколько лет назад мы начали расширять свою деятельность в сфере вторичной переработки. Заказ на оборудование, поступивший от SYSPLAST, является очередным подтверждением нашей компетентности в данной технологии», — говорит Гуидо Крашевски. С середины года он является руководителем центра компетенций в сфере вторичной переработки фирмы Leistriz. Прежде на различных предприятиях по вторичной переработке он был директором завода и ответственным за производство, и поэтому достаточно хорошо знает, какие требования предъявляются к оператору, машине и материалу. «Сегмент вторичной переработки постоянно развивается. Фирма Leistriz — активный игрок на этой арене», — говорит Крашевски.

«По качеству наши рекомпаунды ничем не уступают первичному материалу, — говорит Удо Добберке. — Высокое качество достигается благодаря высококачественному машинному парку». Рекомпаунды в основном изготавливаются из чистосортных и/или переработанных пластмасс. На новой экструзионной линии ZSE MAXX фирмы Leistriz будет производиться регранулят АБС.

АБС-пластик может иметь множество вариантов использования. Производственная линия оснащена несколькими дозаторами и частично автоматизирована. В собственном экспериментальном цехе Leistriz были проведены предварительные испытания, что позволило оптимизировать конструкцию производственной линии. Однако это не означает, что на новой экструзионной линии не могут перерабатываться и другие



Гуидо Крашевски, Leistriz (слева), и Удо Добберке, SYSPLAST (фото: ©Leistriz)

технические пластмассы, такие как ПК/АБС, полиамид или полиолефины.

«В сфере вторичной переработки особенно важно обеспечить оптимальное соотношение количества и качества», — говорит Гуидо Крашевски. Благодаря соотношению внешнего и внутреннего диаметров шнека (D_a/D_i), равному 1,66, экструдер Leistriz ZSE MAXX идеально подходит для решения этой задачи: за счет большего объема в экструдере вторично перерабатываемый материал при том же числе оборотов шнека подвергается меньшему механическому воздействию. Это часто проявляется в улучшении ряда показателей рециклированного материала, которые при определенных обстоятельствах в зависимости от качества сырья позволяют оптимизировать рецептуру в стоимостном отношении.

«Мы очень рады запуску новой линии. Фирма SYSPLAST является нашим референсным клиентом. Заинтересованные лица также могут вместе с нами понаблюдать за наладкой производственной линии на месте», — говорит Гуидо Крашевски.

Leistriz Extrusionstechnik GmbH

► www.extruders.leistriz.com

SYSPLAST GmbH & Co. KG

► www.sysplast.eu

Вторая жизнь старых искусственных газонов

Несмотря на то, что первые системы искусственных газонов появились на американских бейсбольных стадионах еще в конце 1960-х годов, они стали общепринятой альтернативой настоящей траве, требующей интенсивного ухода, только на рубеже веков. В настоящее время, например, в Германии искусственный газон на около 5 тыс. спортивных площадках, находящихся в эксплуатации уже 12-15 лет, требует замены. Однако это и вопрос оптимальной утилизации данного типа полимерных изделий. Ответом на него может быть только вторичная переработка. Австрийское предприятие MAS, производящее оборудование для экструзии и вторичной переработки, предлагает инновационные производственные линии, позволяющие эффективно и с минимальными затратами перерабатывать искусственные газоны в высококачественный полимерный гранулят.

*Рейнхард Бауэр,
компания TECHNOKOMM
www.technokomm.at*

Австрийское машиностроительное предприятие MAS Maschinen- und Anlagenbau Schulz GmbH специализируется на производстве оборудования для экструзии и вторичной переработки. Его ключевой компетенцией является производство оборудования для вторичной переработки пластмасс, в частности сухих очистителей DRD (систем Double Rotor Disc) для отделения грубодисперсных примесей от полимерных хлопьев без применения воды. Однако главную позицию в ассортименте продукции занимают двухшнековые конические экструдеры с однонаправленно вращающимися шнеками, обеспечивающие однородную и щадящую пластикацию. Кроме того, предложение MAS включает высокоэффективные дисковые фильтры для непрерывной фильтрации расплава.

Этот спектр установок является основой для создания интегрированных рециклинговых линий, которые могут использоваться, например, для вторичной переработки искусственных газонов.

Четыре поколения полимерных газонов

Если спортивные площадки эксплуатируются круглогодично и при этом должны обеспечивать стабильные эксплуатационные свойства и иметь привлекательный внешний вид, то без искусственного газона не обойтись. Особенно в тех случаях, когда к высокой интенсивности использования естественных газонов добавляются чрезвычайные климатические условия, например продолжительные засушливые периоды или сезоны дождей. Искусственный газон впервые появился в 1966 году на игровом поле «Астродом» в Хьюстоне (США). Это похоже на ковер покрытие было изготовлено из полиамидных нитей и укладывалось без амортизирующей подложки или без наполнителя, вследствие чего вело к повышенному травматизму спортсменов. В 1980-х годах в качестве материала для травинок стали использоваться ленточки из полипропилена, и газоны начали укладывать на песчаную засыпку. Это уменьшило риск травматизма, однако амортизирующие свойства по-прежнему оставались невысокими. На следующем этапе развития в 1990-х годах маты с искусственной травой из ПП и ПЭВП использовались в сочетании с засыпкой песком и резиновым гранулятом, что обеспечило необходимые амортизирующие свойства и позволило получить одобрение UEFA и FIFA на применение на футбольных стадионах. К началу 2000-х годов на рынке появились искусственные газоны четвертого поколения. Их отличительной чертой является сочетание жестких, стоящих вертикально, и мягких



Рисунок 1. Схематичное изображение стандартной системы искусственного газона (фото: Polytan)

полнителя, вследствие чего вело к повышенному травматизму спортсменов. В 1980-х годах в качестве материала для травинок стали использоваться ленточки из полипропилена, и газоны начали укладывать на песчаную засыпку. Это уменьшило риск травматизма, однако амортизирующие свойства по-прежнему оставались невысокими. На следующем этапе развития в 1990-х годах маты с искусственной травой из ПП и ПЭВП использовались в сочетании с засыпкой песком и резиновым гранулятом, что обеспечило необходимые амортизирующие свойства и позволило получить одобрение UEFA и FIFA на применение на футбольных стадионах. К началу 2000-х годов на рынке появились искусственные газоны четвертого поколения. Их отличительной чертой является сочетание жестких, стоящих вертикально, и мягких

Рисунок 2. Изношенные и предварительно очищенные дорожки искусственного газона (фото: FIFA / Re-Match)

волнистых стеблей из ПЭ на каркасной ткани из ПП. Стебли и каркасная ткань соединяются на так называемой тафтинговой машине. В ней стебли подаются из рулона в виде нити, входят в каркасную ткань и затем обрезаются, обычно на длину 42 мм. Долговременную фиксацию стеблей обеспечивает латексный/полиуретановый клей, нанесенный на обратную сторону ткани. После укладки искусственный газон засыпается песком и амортизирующим резиновым гранулятом на высоту 30 мм. Такое сочетание очень похоже на естественный газон, при этом искусственный газон невосприимчив к механическому или климатическому воздействию (рис. 1).

Рециклинг искусственных газонов

Как показывает опыт, искусственный газон может интенсивно использоваться 12-15 лет, прежде чем потребуются его замена. Затем возникает вопрос об утилизации. Захоронение или термическая утилизация при сжигании мусора больше не являются приемлемым решением из-за сильно увеличившегося количества отходов. Поэтому альтернативы вторичной переработке больше нет, тем более что постоянно появляются все более эффективные и экономичные способы переработки, позволяющие повторно использовать почти 100% пластмасс. Чтобы дополнительно повысить привлекательность вторичной переработки искусственных газонов, в настоящее время ведутся работы по повышению пригодности к рециклингу путем разработки мономатериальных систем. Цель состоит в том, чтобы изготавливать стебли и каркасную ткань из одного материала (полиэтилена) и больше не фиксировать стебли на основе с помощью клея, а закреплять их с помощью термофиксации. Это существенно снизит необходимые технические



затраты на вторичную переработку, хотя и не раньше чем через 12-15 лет, когда истечет срок службы уже уложенных систем. Однако и до того времени старые искусственные газоны могут перерабатываться в ценное вторичное сырье.

Варианты вторичной переработки от MAS

Замена газона начинается с демонтажа изношенных дорожек (рис. 2). Однако перед тем, как демонтировать их и свернуть в рулон, необходимо удалить наполнитель (резиновый гранулят и песок) с помощью пылесоса. Чем тщательнее будут удалены примеси, тем лучше для последующей переработки старого газона.

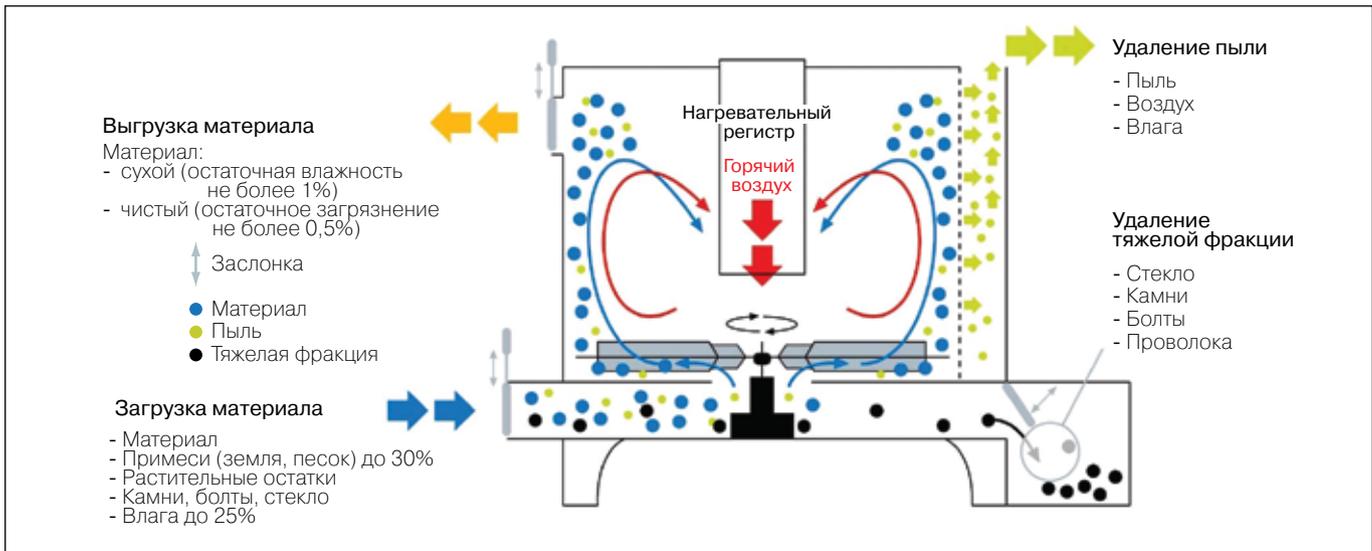
Следующим этапом вторичной переработки является измельчение до частиц длиной 10-40 мм (рис. 3). Их насыпная плотность в уплотненном состоянии составляет 50-100 г/л. Частицы имеют следующий состав: около 40% — ПЭ (собственно волокна газона), около 20% — ПП (каркасная ткань), около 40% — латекс/натуральный каучук/ПУ (изнаночная сторона каркасной ткани). При этом в них содержится до 15% объемных примесей: до 8% грубодисперсных частиц (пыль, песок, почва); до 1% резины (гранулят из старых автомобильных покрышек) или ЭПДМ в виде пыли (продукт истирания) размером около 2 мм; а также до 3-5% влаги.

Испытания материала показали, что оборудование MAS способно перерабатывать смесь волокон ПЭ/ПП в высококачественный полимерный гранулят. Основным компонентом такого оборудования является сухой очиститель DRD (Double Rotary Disc).

Первый этап: сухая очистка

Измельченный материал подается в сухой очиститель MAS DRD (Double Rotary Disc). Очиститель эффективно отделяет большую часть всех грубодисперсных примесей и влагу, содержащуюся в волокнистом материале. Главным узлом сухого очистителя является система с двойным ротором, заключен-

Рисунок 3. Первый этап переработки: измельченный старый искусственный газон (фото: MAS)



ная в корпус центрифуги. «Двойным» потому, что диск ротора имеет лопасти разной формы на верхней и нижней сторонах (двухроторная дисковая система Double Rotor Disc запатентована). Установка работает периодически. Нижняя сторона ротора засасывает измельченный материал из накопительного бункера и транспортирует его в рабочую камеру. За счет действия силы тяжести крупные и тяжелые примеси — металлы, камни и прочее — отделяются в гравитационном сепараторе и

Рисунок 4. Принцип действия системы сухой очистки MAS: хлопья пленки сушатся в турбулентном потоке горячего воздуха. Грубодисперсные и пылевидные материалы отделяются благодаря уменьшению влажности и отводятся в тангенциальном направлении под действием центробежной силы (фото: MAS)

не попадают в рабочую камеру (рис. 4). Одновременно с этим предварительно очищенный материал приводится ротором в турбулентное круговое движение в потоке горячего воздуха. Горячий воздух удаляет влагу и отводит ее в атмосферу. Он создается центральным регистром нагревательных элементов. Снижение содержания влаги и трение между пластиковыми частицами, вызванное турбулентностью, дополнительно способствуют отделению налипших остатков грязи, которые удаляются в тангенциальном направлении под действием центробежной силы через боковые сетки (рис. 5). Затем порция очищенного полимера через регулярные промежутки времени выгружается под действием центробежной силы после открытия пневматической заслонки и направляется в силос для хранения материала.

Второй этап: пластикация, фильтрация и дегазация

Полимерная фракция, подаваемая из сухого очистителя DRD в экструдер через промежуточный силос, состоит из вышеуказанных компонентов: ПЭ (стебли), ПП (каркасная ткань) и латекс/ПУ (слой клея), а также незначительного числа остатков резинового гранулята. Для дальнейшей переработки входящего материала используется экструзионный каскад, состоящий из экструдера MAS, соединенного с ним фильтром расплава непрерывного действия, одношнекового экструдера и узла гранулирования.



Рисунок 5. Вид камеры центрифугирования системы DRD 26 (через тангенциальную сетку); снизу — двойная роторная система с 12 лопастями, над ней — корпус регистра нагревателя (фото: Reinhard Bauer)

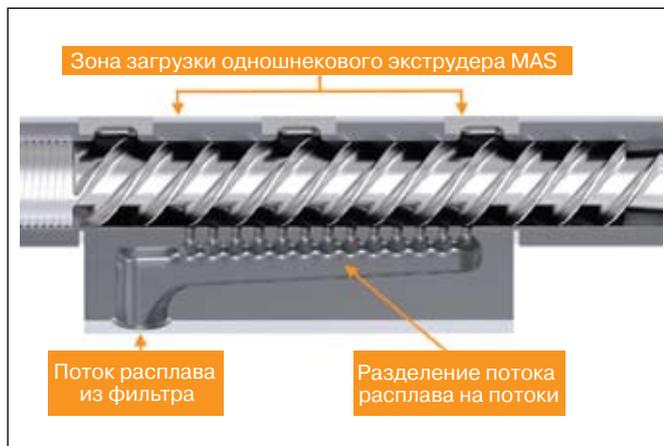
Рисунок 6. Каскадная экструзионная линия MAS, состоящая из конического двухшнекового экструдера MAS, дискового фильтра расплава CDF и одношнекового экструдера MAS с модулем дегазации (фото: MAS)



Преимущество конического экструдера MAS заключается в большом поперечном сечении загрузочного отверстия. Поэтому он идеально подходит для материалов с низкой насыпной плотностью, таких как хлопья волокон искусственного газона.

Двухшнековые экструдеры с однонаправленно вращающимися шнеками MAS отличаются высокой равномерностью транспортировки потока материала и пластикацией при сравнительно низком среднем уровне давления и сдвига и, как следствие, максимально щадящей обработкой материала и хорошей гомогенизацией. Последнее имеет большое значение для рециклинга, поскольку является необходимым условием для перевода нежелательных полимерных фракций в газообразное состояние и последующего их удаления в процессе дегазации. Из двухшнекового экструдера MAS расплав полимера подается в фильтр расплава CDF (Continuous Disc Filter), разработанный и запатентованный фирмой MAS специально для систем вторичной переработки. Ключевым компонентом всех фильтров CDF является фильтрующий диск, вращающийся во входящем потоке расплава. Диск задерживает примеси (в данном случае это оставшиеся частицы резины или нерасплавившиеся полимерные частицы). Фильтрующие диски изготовлены из

Рисунок 7. Многоканальный блок подачи расплава в разрезе. Здесь происходит разделение потока расплава, поступающего из фильтра, на отдельные потоки в направлении одношнекового дегазационного экструдера (фото: MAS)



закаленной стали и в зависимости от условий применения могут иметь тонкость фильтрации от 90 до 1000 мкм. Примеси отделяются от вращающегося фильтра неподвижным скребком, встроенным в корпус фильтра, и вместе с минимальным количеством пластмассы подаются на транспортирующий шнек, который отводит их наружу. Характеристики фильтров расплава согласованы с экструдерами MAS производительностью до 2 т/ч.

Из фильтра CDF расплав проходит через специальный распределительный блок на стороне расположенного далее одношнекового экструдера. Запатентованный блок распределения расплава — это технологическое новшество. Он разделяет поток расплава на несколько потоков (рис. 7). Разделение способствует последующей эффективной дегазации предварительно очищенной полимерной смеси за счет увеличения площади поверхности расплава.

Из одношнекового экструдера расплав подается на узел гранулирования или в линию для последующей переработки в изделия. Как показала серия испытаний, конечным продуктом являются гранулы, пригодные для производства разнообразной высококачественной продукции, например пленок (рис. 8). Это дает изношенным искусственным газонам возможность однократного или многократного второго рождения в различных областях применения при изготовлении полезных изделий.

MAS Maschinen- und Anlagenbau Schulz GmbH
www.mas-austria.com



Рисунок 8. Конечный продукт вторичной переработки искусственных газонов — высококачественное сырье для новой продукции (фото: MAS)

Мощный шредер для вторичной переработки пластмасс

Австрийская компания UNTHA shredding technology из города Кухль под Зальцбургом, специализирующаяся на производстве оборудования для измельчения различных материалов, разработала высокопроизводительный шредер для вторичной переработки пластмасс. Шредер нового класса CR отличается выносливостью, так как способен работать в самых сложных условиях. Мощный прямой привод и эффективная система резки гарантируют высокую производительность установки.

Центральный элемент шредера CR2000 — это система электропривода UNTHA Power Drive с высоким моментом, обеспечивающая энергичное измельчение и в то же время энергосбережение. Устройства доступны с приводом мощностью в диапазоне от 75 до 132 кВт. Отсутствие приводного ремня помимо всего прочего сокращает затраты на ремонт и эксплуатационные расходы. Концепция надежного в эксплуатации привода дополняется наличием не требующей технического обслуживания муфты и системы планетарной передачи, встроенной в ротор. Режущая система с активным продвижением материала гарантирует неизменно высокую пропускную способность и стабильное качество дробленого материала. Это делает установку CR одним из самых производительных шредеров на рынке, гарантирующих максимальную прибыль от переработки. Дополнительными преимуществами является оснащение ротором длиной 2 метра и большой загрузочной воронкой, что позволяет без проблем сразу загружать большие объемы материала.

Новый режущий блок

Для разных условий применения шредера CR2000 предлагается подходящая режущая система. В зависимости от материала и необходимого размера частиц можно установить ножи разных размеров и форм. Это позволяет получать полимерные фракции размером от 25 мм до 80 мм. Возможность быстрой замены ножей и их долгий срок службы значи-



Новый шредер CR2000 фирмы UNTHA

тельно повышают эффективность работы. Доступны 4-гранные поворотные ножи с четырьмя режущими кромками размером 40×40 и 60×60 мм. В зависимости от требований также могут использоваться ножи с твердосплавными пластинами для увеличения срока эксплуатации. Вне зависимости от модели режущая система всегда обеспечивает превосходный результат измельчения. Этому также способствует наличие внутренней системы давления для непрерывной подачи материала и улучшения обработки крупногабаритных отходов и тюков, а также высокая скорость вращения ротора — 56-103 об/мин.

Прочный и надежный

Прочная конструкция машины гарантирует, что даже большие нагрузки и интенсивная работа не повредят шредер. Если возникнет сложная ситуация, например в материале обнаружатся ме-

таллические включения большого размера, шредер немедленно будет остановлен встроенной предохранительной муфтой. Затем посторонние материалы могут быть быстро и легко исключены с помощью гидравлической системы удаления. Это сводит к минимуму время простоя машины.

Универсальность в использовании

Шредеры класса CR могут быть индивидуально сконфигурированы и адаптированы в соответствии с потребностями клиента. Благодаря различным вариантам режущей системы и мощностям привода CR2000 установка используется как для предварительного измельчения жестких пластиков, так и для переработки отходов потребления в виде тюков и рулонных материалов.

UNTHA shredding technology

► www.untha.com

Экструдер для переработки пластиковых отходов в масла

Наличие неперерабатываемых пластиков в составе отходов является одной из проблем современного мира. Однако голландская компания BlueAlp нашла решение, утилизируя подобные материалы и извлекая из них масла, пригодные для дальнейшего использования.

Для разделения и рециклинга отслуживших свой срок пластиковых изделий используются различные технологии, но уровень потерь, сопутствующих такой обработке, все еще остается высоким. Во-первых, пластик нельзя перерабатывать и повторно использовать бесконечное число раз. Во-вторых, разделение неоднородных материалов зачастую проблематично, поэтому приводит к образованию больших объемов смешанных фракций, которые не подлежат повторному использованию и обычно сжигаются или выбрасываются на свалку.

Однако результаты новейших исследований указывают на возможность извлечения масел и топлива из пластиков,

не пригодных для повторного использования. Благодаря этому можно замкнуть цикл применения полимерных материалов и вернуть их в химическую и нефтехимическую промышленность в виде масел.

Голландская компания BlueAlp из города Эйндховен за несколько лет разработала производственную установку для реализации такого технологического процесса и ввела ее в эксплуатацию на предприятии компании Renasci, расположенной в Остенде (Бельгия). По этой технологии сырье (использованный пластик) сначала собирается и измельчается, затем производится анализ его компонентов. Нежелательные по-



Завод компании Renasci

сторонние примеси отфильтровываются, оставшийся материал сушится, а затем агломерируется.

Данный агломерат плавится в высокоскоростных экструдерах battenfeld-cincinnati. Здесь же осуществляется дегазация в вакуумных зонах, благодаря которой летучие посторонние вещества отделяются от материала. Высокая производительность такого экструдера в сочетании с компактной конструкцией и мощным приводом делают его идеальным выбором для утилизации неперерабатываемых пластиков. Оба этих преимущества стали решающими факторами при проектировании всей системы, а удобство использования и обслуживания экструдера обеспечивает дополнительную выгоду. В экструдерах battenfeld-cincinnati используется загрузочная зона новой конструкции, а также шнек, геометрия которого специально адаптирована для подобного применения.

На последующих этапах технологического процесса используются реакторы, разделяющие подаваемый экструдером расплав на отдельные химические компоненты.

BlueAlp

www.bluealp.nl

battenfeld-cincinnati

www.battenfeld-cincinnati.com

Высокоскоростной экструдер



Замкнутый цикл переработки материалов по технологии BlueAlp

Ротационные фильтры расплава для рециклинга пластмасс

При добавлении в процессе переработки в первичный материал внутренних производственных или сильно загрязненных бытовых отходов в поток расплава полимера попадают посторонние частицы различного размера и в разном количестве. Для обеспечения постоянного высокого качества конечной продукции их необходимо эффективно отфильтровывать, не прерывая при этом процесс переработки.

При использовании циклических систем фильтрации требуется останавливать производственный процесс для замены загрязненных сит, что приводит к сбоям в процессе выпуска продукции из-за скачков давления или даже образования частиц деструктурированного полимера, которые в ходе замены сит загрязняют материал.

Стабильность процесса благодаря решению Gneuss

Уникальная роторная технология от Gneuss отличается от других альтернативных технологий непрерывной фильтрации. При ее использовании создаются такие важные условия процесса, как стабильное давление в зоне фильтра или постоянный объем загрязнений, остающихся на сите. Это достигается за счет непрерывного вращения диска фильтра, благодаря которому сита перемещаются и проходят через канал расплава. Система контроля фильтра обеспечивает стабильность активной площади фильтрации. Как только осадок загрязнений на фильтрующих ситах увеличивается, система управления автоматически реагирует, изменяя скорость вращения диска фильтра. В результате этого давление в системе остается постоянным; единственной переменной величиной в процессе фильтрации является скорость вращения диска с установленными в нем ситами.

Такое решение способствует тому, что роторная технология становится оптимальной для процессов, предполагающих широкое использование вторичного сырья. Системы фильтрации расплава компании Gneuss легко интегрируются в существующий процесс переработки и идеально подходят для модернизации действующего оборудования. Поставляемая вместе с фильтром автономная система управления контролирует процесс фильтрации в тесном взаимодействии с работой производственной линии.

Преимущества фильтрационных систем от Gneuss

Системы фильтрации от Gneuss были разработаны для эксплуатации в особо трудных производственных условиях при переработке загрязненных отходов и успешно используются уже на протяжении нескольких десятилетий. Все установки компании — лидера в сфере производства фильтрующего оборудования из немецкого города Бад-Онхаузен (Германия) работают по уникальной и хорошо проверенной на практике ротационной технологии, имеющей следующие преимущества:



- в производственном процессе исключены перерывы из-за использования фильтра;
 - гарантировано постоянство значения давления расплава, отсутствие скачков давления;
 - обеспечен автоматизированный и безопасный режим работы, требующий минимальных усилий оператора;
 - канал расплава реологически оптимизирован, не имеет мертвых зон и рассчитан на конкретное применение, что позволяет быстро менять прорабатываемый материал и производимый конечный продукт;
 - возможна переработка пластмасс, чувствительных к режимам переработки;
 - гарантируется высокое качество конечного продукта;
 - замена фильтрующих элементов (сит) проста и безопасна;
 - эффективная очистка фильтрующих элементов осуществляется с помощью полностью автоматизированного механизма обратной промывки в фильтре типа RSFgenius;
 - фильтрующие элементы (сита) в виде многослойной сетки из нержавеющей стали обеспечивают тонкость фильтрации до 10 мкм при использовании вторичных материалов;
- Компания Gneuss обладает успешным более чем 35-летним опытом внедрения данной технологии на предприятиях клиентов, занимающихся производством пленок и волокон, компандированием, переработкой ПВХ и других сложно перерабатываемых полимеров.

Gneuss Kunststofftechnik GmbH
 www.gneuss.com

Технология LSP для вторичной переработки ПЭТ

Этап процесса LSP
в составе линии
P:REACT

Производители ПЭТ-упаковки по всему миру выбирают технологию LSP фирмы Next Generation Recyclingmaschinen GmbH (NGR) для переработки вторичного ПЭТ. Чтобы удовлетворить растущий спрос на данное решение, в марте 2021 года компания ввела в строй еще одну производственную линию, работающую по технологии LSP, для проведения демонстраций и испытаний.

Фирма NGR на протяжении многих лет является лидером в области разработки технологии LSP (поликонденсация в жидкой фазе). Согласно этому методу расплав ПЭТ еще в жидкой фазе очищается от всех примесей настолько, что соответствует требованиям, предъявляемым к упаковке пищевых продуктов. Как показывают комплексные контрольные испытания и подтверждающие сертификаты, данный метод может использоваться для изготовления изделий, отвечающих требованиям Европейского агентства по безопасности продуктов питания (EFSA) и Управления по контролю за продуктами питания и лекарственными средствами США (FDA).

Поскольку в настоящее время необходимо значительно повысить долю рециклированного материала прежде всего в сфере производства бутылок для напитков и упаковочных лотков, крупные владельцы торговых марок по всему миру выбирают технологию фирмы NGR из Австрии. Многочисленные завершенные и находящиеся на стадии реализации проекты подтверждают действенность и эффективность метода. По мнению специалистов NGR, в середине 2021 года на каждом континенте будут находиться в эксплуатации подобные линии по переработке вторичного ПЭТ.

По сравнению с традиционными системами метод NGR обеспечивает более энергоэффективный и оптимальный с точки зрения качества расплава процесс очистки. Характеристическая вязкость непрерывно измеряется в режиме реального

Измельченные отходы ПЭТ-бутылок после мойки



времени и постоянно настраивается на заданное заказчиком целевое значение с помощью автоматизированной системы регулирования вакуумного блока. За счет этого достигается требуемое качество материала и гарантируется постоянство значения характеристической вязкости, необходимой для последующей переработки материала.

Это позволяет рециклиговому предприятию отказаться от затратного производства партиями и избежать использования дорогостоящих добавок. Добавление азота или аналогичного вещества для повышения значения характеристической вязкости не требуется.

Эффективность технологии LSP подтверждается и при объединении оборудования в линии по производству готовой продукции, например пленок, пряжи или преформ для последующего выпуска бутылок. LSP позволяет избежать этапа повторного расплавления, который предусматривается в других методах, и, соответственно, снижения значения характеристической вязкости. Отсутствие операции гранулирования также способствует существенному повышению энергоэффективности.

Для демонстрации метода, а также проведения испытаний по запросу заказчиков фирма NGR установила в своем экспериментальном цехе по переработке ПЭТ еще одну линию LSP. Тем самым с марта 2021 года в распоряжении клиентов оказываются две линии, работающие по технологии поликонденсации полимера в жидкой фазе, что позволяет успешно тестировать методики вторичной переработки по принципу «из бутылки в бутылку» и другие способы рециклинга.

Next Generation Recyclingmaschinen GmbH
www.ngr-world.com

Внутреннее охлаждение форм в процессе выдува

В выдувном формовании одним из самых критических является этап охлаждения пластмассовых деталей. За счет выбора правильной технологии на данной стадии можно достичь максимальной экономии времени и материала.

Как правило, при выдувном формовании детали создаются за счет подачи сжатого воздуха, который прижимает горячий материал к пресс-форме изнутри. Затем детали охлаждаются водой через стенки пресс-формы. При этом из-за перепада температур между внутренней и наружной поверхностью деталей возникает напряжение материала, а также значительно замедляется отвод тепла, поскольку он происходит только через наружную поверхность формованной детали. Для устранения данной проблемы фирма WITTMANN разработала систему внутреннего воздушного охлаждения (Internal Air Cooling System, IACS). Дополнительное охлаждение внутренней поверхности детали, которое осуществляется холодным сжатым воздухом, обеспечивает повышение производительности как минимум на 15%. Однако в большинстве случаев достигаются гораздо лучшие показатели. Значительное снижение напряжения материала обеспечивает экономию материала до 10% от массы изделия, при этом готовая деталь, как и прежде, выдерживает испытания на герметичность, падение и тестирование нагружением. По опыту срок окупаемости системы внутреннего воздушного охлаждения составляет меньше года.

Основной системы является охладитель сжатого

воздуха. Это может быть ускоритель выдувного формования (Blow Molding Booster, ВМВ), который обеспечивает температуру сжатого воздуха около 5°C, или охладитель воздуха для раздува (Blow Air Chiller, ВАС), который охлаждает сжатый воздух до температуры около -35°C. Специально разработанные блоки клапанов воздуха для раздува (ВВВ) управляют подачей сжатого воздуха через дорн для раздува во внутреннюю часть изделия и последующим отводом сжатого воздуха из него через регулируемую систему дегазации. Для каждого вида изделий, охлаждаемых таким образом в ходе выдувного формования, необходимо разрабатывать специальный дорн для раздува, поскольку точное распределение воздуха внутри

изделия зависит от особенностей последнего и, как и правильный выбор соотношения подводимого и отводимого воздуха, имеет огромное значение.

Ускоритель выдувного формования (ВМВ) был разработан с учетом определенных свойств. Это компактное, недорогое, не требующее технического обслуживания и (благодаря качеству используемого сжатого воздуха) простое в эксплуатации устройство. Температура воздуха на выходе всегда выше температуры замерзания, поэтому сложная



Ускоритель выдувного формования (ВМВ)



Охладитель воздуха для раздува (ВАС)

система осушения сжатого воздуха не требуется. Важно, чтобы давление сжатого воздуха составляло от 6 до 15 бар, а температура очищенной холодной воды не превышала 15°C. Охладитель воздуха для раздува (ВАС) имеет более сложную конструкцию. Для его эксплуатации требуется соответствующее качество сжатого воздуха: давление от 7 до 15 бар, остаточное содержание масла 0,01 мг/м³ и точка росы 5°C при давлении 7 бар (или ниже). Охладители воздуха для раздува оснащаются встроенным регулятором давления и дисплеем для визуализации производственного процесса и обеспечения доступа ко всем важным данным об устройстве. Также имеется возможность сохранять данные и с помощью специальных функций управления передавать их на другие перерабатывающие машины.

WITTMANN Gruppe

www.wittmann-group.com

Термостойкая пленка для пищевой упаковки

Кипячение, пастеризация, стерилизация или разогрев в микроволновой печи — данные операции сопряжены с высокотемпературным нагревом. Если это касается термоформованной упаковки для пищевых продуктов, то оптимальным материалом в данном случае станет пленка allflex UNT (Ultra High Temperature — сверхвысокая температура). Благодаря герметизирующему слою из полипропилена новая многослойная пленка фирмы allvac Folien GmbH из Вальтенхофена (Бавария, Германия) способна выдержать температуру до 121°C в течение одного часа и сохранить при этом высокую прозрачность, поэтому она идеально подходит для гигиенической стерилизации пищевой упаковки.

«Благодаря allflex UNT нам удалось расширить ассортимент пленок allflex, — говорит Томас Хербст, руководитель отдела сбыта allvac Folien. — Использование полипропилена и специальных адгезионных составов повышает термостойкость пленки и позволяет избежать расслаивания или разрывов сварных швов в процессе стерилизации и кипячения. Кроме того, благодаря 11-слойной структуре изделия и применению особого способа плоскощелевой соэкструзии нам удалось повысить качество пленки с точки зрения прозрачности и стойкости к скачкам давления». Пленка allflex UNT может перерабатываться на всех распространенных термоформовочных машинах.

Произведенная способом соэкструзии гибкая многослойная высокотемпературная пленка allflex UNT с барьерным слоем ПА/ПП выдерживает

Пленка allflex UNT от allvac идеально подходит для стерилизации овощей, например кукурузы (фото: Louis Zuchriegel/allvac)



диапазон температур от -40 до +121°C. Полиамид (ПА) обеспечивает хорошие барьерные свойства и механическую прочность пленки, полипропилен (ПП) гарантирует термостойкость до +121°C до 1 часа.

Пленка allflex UNT используется прежде всего в сфере быстрого приготовления продуктов в качестве безопасной упаковки для предварительно приготовленной пищи и хранения готовых блюд. В этой упаковке они могут разогреваться непосредственно перед употреблением. «Гигиеничная упаковка с использованием нашей пленки allflex UNT защищает пищевые продукты от порчи. Данное решение является важным элементом экологичной переработки пищевых продуктов и соответствует концепции Safe Food. Иногда без пластика просто не обойтись», — объясняет Хербст.

Кроме сферы быстрого приготовления еды пленка allflex UNT может использоваться и для производства пакетов для готовки в вакууме методом су-вид (от французского sous-vide — «в вакууме»). Мясо, рыба, овощи и фрукты помещаются в пакет, из которого откачивают воздух, и медленно готовятся на водяной бане при сравнительно низкой температуре в течение нескольких часов. Результатами станут несравненный аромат и внешний вид блюда, сохранение витаминов и питательных веществ. Запаянные в пакете пищевые продукты не высыхают и не окисляются, а естественный цвет продуктов не только сохраняется, но и



Из пленки allflex UNT от allvac изготавливаются пакеты для приготовления пищи методом су-вид (фото: allvac)

благодаря методу су-вид становится еще более интенсивным.

Высокотемпературную многослойную пленку allflex UNT, как и другие типы пленок этой серии, производят на заводе allvac в Вальтенхофене в Баварии. На новой линии плоскощелевой экструзии может изготавливаться пленка толщиной от 50 до 350 мкм. «Пленки серии allflex являются абсолютно универсальными: они отличаются не только широким спектром переработки, но и обладают настолько высокой гибкостью и прочностью, что ваша упаковка все равно будет отличной, несмотря на небольшие ошибки оператора или не совсем корректные настройки машины при переработке», — подчеркивает Хербст.

allvac Folien GmbH
 www.allvac.de

Анализ и сепарация материалов для рекомпаундирования

Для переработчиков пластмасс, в том числе для компаундеров, использующих в своем производстве вторично переработанные материалы, качество рециклата становится критически важным для обеспечения эффективности процесса. Для оценки качества сортировки отходов, а также партий готовых компаундов часто требуется трудоемкий ручной, визуальный или термический выборочный контроль. Это приводит к дополнительным трудозатратам, серьезным финансовым расходам и потере времени. Кроме того, репрезентативность выборочного контроля невысока.

Анализ за считанные минуты

Чтобы снизить трудозатраты, необходимые для проведения анализа различными методами, фирма Sesotec разработала систему FLAKE SCAN. Данный прибор позволяет эффективно и точно определить качество полимерных хлопьев и измельченных материалов всего за несколько минут. FLAKE SCAN предоставляет базу данных для быстрого принятия решения о возможности выгодной переработки и использования хлопьев и дробленки. Кроме того, показания прибора дают возможность сделать выводы о ходе всего процесса рециклинга и работоспособности отдельных компонентов производственной линии.

Три датчика: датчик цвета, датчик ближней инфракрасной области спектра (NIR), датчик металла — используются для точного, автоматического и вос-

Сепаратор металлов RAPID PRO-SENSE 6 разработан компанией Sesotec с учетом специфических требований производителей гранулята, компаундов и суперконцентратов



производимого анализа выборочных проб материала для выявления несоответствующей окраски, идентификации типов пластмасс и обнаружения металлических включений. Определение состава партий хлопьев занимает всего несколько минут. Для получения репрезентативных результатов исследуемый объем может достигать 8 л. Максимальная производительность составляет 20 кг/ч. Создание отчета и архивирование результатов анализа происходят автоматически, при этом управлять прибором FLAKE SCAN с помощью сенсорного экрана очень просто и удобно.

Барьер для металлических загрязнений

Качество компаундирования пластмасс и производства суперконцентратов в значительной степени зависит от уровня износа используемого оборудования. Необходимо периодически заменять машины и их детали, а также модернизировать мощности. Хотя определенный износ оборудования в процессе эксплуатации неизбежен, попадание в компаунд металлических загрязнений может привести к частым незапланированным остановкам, влекущим за собой необходимость дорогостоящего ремонта и возникновение проблем с качеством продукции. Использование рециклатов значительно повышает вероятность попадания металлических частиц в перерабатываемый материал, несмотря на наличие этапа предварительного контроля. Ключевая роль в предотвращении попадания в продукцию



Система анализа FLAKE SCAN позволяет эффективно и точно определить качество полимерных хлопьев и измельченных материалов всего за несколько минут

металлических загрязнений отводится сепаратором металлов.

Сепаратор RAPID PRO-SENSE 6 специально разработан компанией Sesotec с учетом специфических требований к защите от металлических загрязнений, предъявляемых производителями гранулятов и компаундов. Устройство монтируется непосредственно в трубопроводы подачи материала. Благодаря инновационной технологии сепаратор обнаруживает и удаляет не только частицы черных и цветных металлов, но даже мельчайшие кусочки немагнитной нержавеющей стали. Конструкция сепаратора обеспечивает его быструю и легкую очистку. Применение данных устройств позволяет не только повысить производительность оборудования, обеспечить качество продукции, избежать нареканий клиентов, но и увеличить рентабельность всего производства.

Sesotec GmbH

www.sesotec.com

Интегрированная система контроля качества пленок

Более 20 лет длится партнерство концерна Mondi — мирового лидера в секторе производства упаковочных материалов — с компанией Optical Control Systems GmbH (OCS), экспертом в сфере производства систем контроля качества.

Завод Mondi в немецком городе Гронау специализируется на выпуске пленок для изготовления гигиенических средств, современных технических и этикеточных пленок, декоративных пленок, пленок для оформления напольных покрытий. Для контроля качества продукции на предприятии применяется оборудование OCS.

Mondi использует системы OCS для контроля производственных процессов и качества продукции в лаборатории, а также непосредственно в составе автоматизированных линий производства. Основой системы является устройство контроля качества пленки OCS FSP600, которое распознает, маркирует дефекты и немедленно сообщает о них оператору. Интуитивно понятное программное обеспечение с функцией самообучения позволяет распознавать и соответствующим образом классифицировать брак.

Завод Mondi в Гронау считает себя первооткрывателем в области комплексного анализа процесса экструзии пленок и интеграции его результатов в производство. «Системы контроля OCS являются основой нашей системы контроля производственного процесса. Благодаря сетевому объединению массивов

Система контроля пленки OCS (FSP600) — блок управления, интегрированный в производственную линию



данных, поступивших от аналитического ПО OCS и от нашей собственной системы сбора данных (BDE), мы можем быстрее реагировать на отклонения качества и за счет этого сокращать количество брака, время последующей обработки и длительность простоя машин», — говорит Олаф Браукманн, начальник технической службы Mondi.

Сегодня почти все экструзионные и перерабатывающие линии на заводе в Гронау осна-



Система контроля пленки OCS (FSP600) — камера OCS, установленная на линии по производству пленки

щены системами OCS для непрерывного контроля качества продукции. Оператор линии своевременно получает информацию о нарушениях производственного процесса и предотвращает колебания качества. Все системы контроля имеют интерфейсы для подключения к локальной сети (BDE) предприятия. Каждая смена рулона автоматически регистрируется с присвоением индивидуального номера, что обеспечивает 100-процентный контроль качества. Аналитическое программное обеспечение (ПО) позволяет автоматически блокировать некачественные рулоны без вмешательства оператора. Данная процедура осуществляется за счет сравнения фактических показателей работы линии и качества готовой пленки с эталонными показателями параметров производства и качества продукции, сведения о которых получены из локальной сети (BDE).

Таким образом, системы OCS осуществляют не только контроль в режиме реального времени, но и формируют долгосрочную статистику технологического процесса.

OCS Optical Control Systems GmbH

► www.ocsgmbh.com

Mondi Gronau GmbH

► www.mondigroup.com

Автоматическая система контроля качества гранулята и порошков

Созданием новейшей системы COLLIN машиностроительное предприятие COLLIN Lab & Pilot Solutions GmbH вновь подтверждает свою компетентность в сфере разработки и производства приборов для контроля качества. «Преимуществом для наших заказчиков является то, что эти полностью автоматические измерительные устройства, проверяющие многочисленные параметры, могут работать как отдельные установки или как единая линия», — говорит доктор Фридрих Кастнер, главный исполнительный директор и управляющий партнер COLLIN Lab & Pilot Solutions GmbH.

Анализатор формы и размера порошка и гранулята

Установка COLLIN PGSS в режиме реального времени проводит морфометрию гранулята или порошка. «Другими словами, она характеризует форму и размер объектов, таких как гранулы или частицы порошка, с помощью поддающихся количественной оценке показателей, — объясняет Корне Верстратен, главный научный сотрудник и компаньон COLLIN Lab & Pilot Solutions. — Камера с КМОП-матрицей регистрирует в ходе процесса все детали. Пользователь может самостоятельно задать параметры, имеющие решающее значение для определения качества». Еще одним преимуществом этой установки является возможность отображения этих параметров и результатов измерения непосредственно во время испытания.

Компактная и гибкая в эксплуатации модульная система

Компактная система занимает мало места и, как и все установки COLLIN, является модульной и может дополняться другими устройствами. Система характеризуется высокой производительностью, которая составляет 25 кг/ч для гранулята и до 2 кг/ч для порошков. Возможно тестирование любого гранулята, полученные данные сохраняются в базе данных. Для этого используется современное программное обеспечение.



Комплексная линия COLLIN для контроля качества гранулята и порошка

Анализатор загрязнения порошка и гранулята

«С помощью анализатора PGC мы определяем наличие примесей и посторонних материалов в исследуемом порошке или грануляте. Высокотехнологичная система оснащена камерой с КМОП-матрицей с высоким разрешением и светодиодным стробоскопом, которые позволяют точно определить и отобразить результаты», — рассказывает Корне Верстратен.

Система измерения цвета

COLLIN CMS — полностью автоматическая, компактная и надежная система измерения цвета, предназначенная для применения как в лабораториях, так и на производстве. Через загрузочную воронку устройства поступают образцы, которые

проходят через канал со спектрометром для регистрации и определения цветового спектра гранулята. «Кроме того, благодаря так называемой байпасной системе прибор может использоваться для контроля материала непосредственно на производственных линиях. Это означает, что контроль гранулята осуществляется в ходе процесса, что позволяет своевременно предпринять необходимые меры для повышения уровня качества», — уточняет доктор Кастнер.

Все приборы-компоненты для COLLIN — PGSS, PGC и CMS — в зависимости от требований заказчиков могут использоваться как автономные или встраиваться в существующую линию.

COLLIN Lab & Pilot Solutions GmbH
 ► www.collin-solutions.com

Организаторы



При поддержке
выставки interplastica



19-я Международная конференция Extrusion Russia Extrusion Russia 2021 19th International Conference Extrusion Russia

18-19 ноября, Москва
Начало регистрации в 10.00

Ключевые темы

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

Контакты

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

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

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

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

Узнать больше:



extrus.extrusion-info.com



IPTF 2021

25-26 мая 2021 года

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

9-й Международный полимерный
технологический форум

27 мая — экскурсия на предприятие
по переработке пластмасс

Работаете на полимерном производстве? Этот форум для вас!

Обзор на 360° основных проблем,
волнующих переработчиков пластмасс

240+
участников

Экструзия
Периферийное оборудование
Компаундинг
Рециклинг
Пресс-формы

Литье под давлением
Полимеры и добавки
Пленки
Профили
Трубы



FIMIC
ITALIAN MECT SYSTEM



**HOSOKAWA
ALPINE**



Optical Control Systems

AFPE
ADVANCED PLASTIC ENGINEERING

CRODA

Krauss Maffei
Pioneering Plastics

Контакты

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

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

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

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

Узнать больше:



Организаторы:

VM VERLAG GmbH

ЭКСТРУЗИЯ

ПЛАСТИКС
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ



iptf.extrusion-info.com