

пласткурьер

ЭКСТРУЗИЯ

EXTRUSION RUSSIAN EDITION

 TOMRA

G 31239



4-5/2021

VM VERLAG
Cologne/Germany



ЕДИНЫЙ ПОСТАВЩИК. ДЛЯ ЛЮБЫХ ЗАДАЧ.

СОРТИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ РЕНТАБЕЛЬНОЙ
ПЕРЕРАБОТКИ ОТ ЕДИНОГО ПОСТАВЩИКА.



Убедитесь
сами!

контакт

Глеб Трофимов | Gleb.Trofimov@tomra.com | +7 921 307 58 78



ЭКСПЕРТЫ В ОБЛАСТИ ПОТОЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

НОВОЕ поколение режущих устройств для профилей

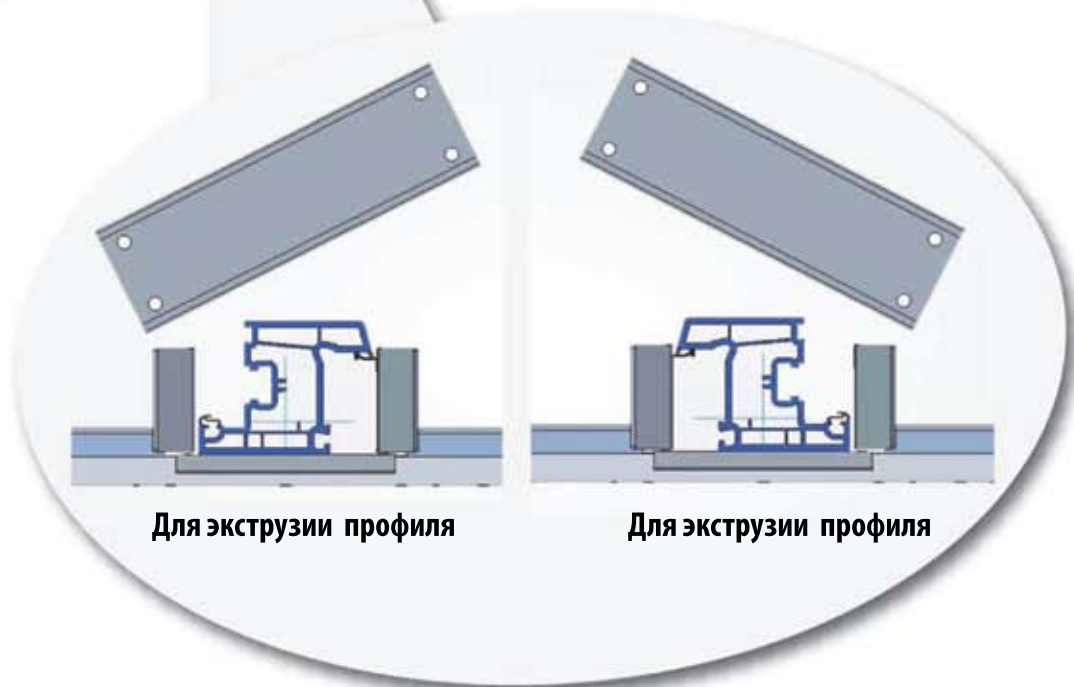


- **Зеркальное изменение наклона ножа в процессе производства**
- Для оптимального разрезания ножом соответствующего профиля
- Замена в течение 10 – 15 секунд между двумя резами
- Не требуется ослаблять винты, вручную, с помощью пневматического зажимного приспособления с использованием двух удерживающих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

Режущие устройства, впервые выпущенные в 1998 году и насчитывающие в настоящее время 655 экземпляров во всем мире, обеспечивают оптимальное качество разрезания штапика для крепления стекла, небольших профилей, основных профилей и технических профилей.

Возможна установка дополнительного оборудования, такого как устройство для автоматического завертывания в защитную плёнку, мерное колесо для определения точной длины, приспособление для маркировки чернилами или лазерный принтер.

**Регулируемый
наклон ножа
PTW-200**



Made in
Germany

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ЭКСТРУЗИИ



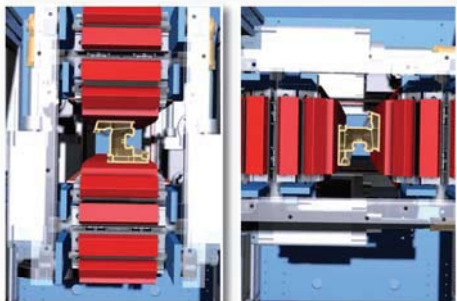
ДЛЯ ЭКСТРУЗИИ ПЛАТ



Калибровочный стол KTS 01,
обратная сторона



Гусеничное тянущее
устройство



Гусеничное устройство
с возможностью
поворота на 90°



Автоматический штабеле-
укладчик PRO 63

РАСПОЛОЖЕНИЕ НОЖА



Каландр



Роликовое тянущее
устройство AZ 8,
сторона выхода



Устройство
продольного
разрезания RB 2
с четырьмя
позициями
распиливания



Ножницы для
поперечного
разрезания QSS, вход

„STEIN BLUE-LINE – for a sustainable future“
для ориентированного на будущее и энергоэффективного
оборудования. Поскольку почти всё производство сосредоточено
внутри страны, а степень собственного производства компании
очень велика, мы гарантируем удовлетворение самых высоких
требований к нашей продукции.

**STEIN Maschinenbau
GmbH & Co. KG**

Wartbachstr. 9
D-66999 Hinterweidenthal/Germany
Tel. +49/63 96/92 15-0
Fax +49/63 96/92 15-25
stein@stein-maschinenbau.de
www.stein-maschinenbau.de

Панорама

Rosmould Rosplast 2021: выставки, которых ждали	8
Первый вебинар AdEx Home	9
Fakuma 2021: темы будущего	10
Смена в составе руководства KraussMaffei	11
Назначен новый вице-президент Sesotec	11
Новые члены команды Vecoplan	11
Гарри Прунк покинул совет директоров SIKORA	12
Hosokawa Alpine представила новое поколение MDO-установок	12
Поливинилсульфон для изготовления бутылок для воды	13
«ЗапСибНефтехим» освоил выпуск новой марки ПЭ-100	14
Российские компании завоевывают европейский рынок	14
TOMRA Recycling поставила оборудование на мусороперерабатывающий завод	15
В ноябре пройдет конференция Extrusion Russia	16

Экструзия

Производство экструзионных головок по аддитивной технологии	18
Линии Davis-Standard для экструзии медицинских зондов	22
Orchestra — система управления для интеллектуальных экструдеров	24

Экструзия труб

Режем трубы — урезаем расходы	25
battenfeld-cincinnati и Molecor: идеальные линии для выпуска труб из ПВХ-О	26

Экономика замкнутого цикла

TOMRA Recycling: оборудование для эффективной переработки отходов	28
Прямой привод для повышения эффективности измельчения отходов	32
Отсутствие запахов — критерий качества вторичного пластика	34
Применение рециклятов в производстве упаковки для косметики	36
Дробилки Getecha: высокая автоматизация и индивидуализация	38
Регенерация отходов ПММА выходит на промышленный уровень	40

Компаундирование

Каскадные системы COMPEO для переработки мягкого ПВХ	42
ZSE iMAXX для производства суперконцентратов	43

Контроль и измерения

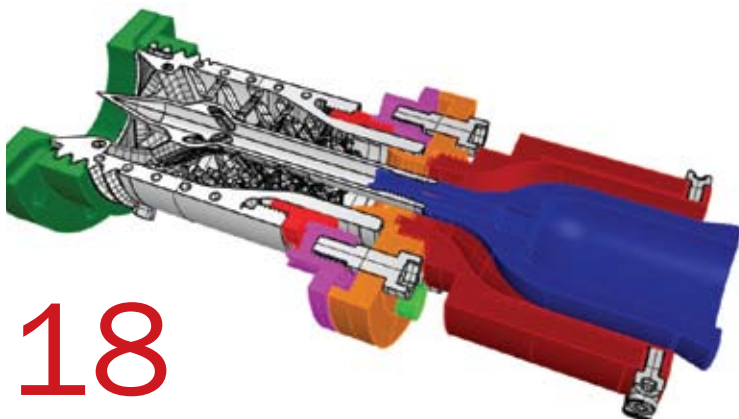
Быстрота и воспроизводимость при проверке пластикового гранулята	44
--	----

Компьютерное моделирование

Моделирование в экструзии: проще, чем раньше	46
--	----

IPTF 2021

IPTF 2021 собрал более 300 участников	48
---------------------------------------	----



18

Экструзионные головки, произведенные по аддитивной технологии методом селективного лазерного плавления (SLM), уже прошли успешное тестирование как в лабораторных условиях, так и на производстве. Тем не менее у потенциальных пользователей еще много скепсиса насчет применения таких абсолютно новых конструкций. Сложно побороть сомнения, в особенности в отношении того, что относительно грубые поверхности проточных каналов фильер могут привести к проблемам, которые часто очень трудно решить.



28

Набирающее популярность у российских компаний — переработчиков отходов сенсорное сортировочное оборудование TOMRA Recycling позволяет повысить эффективность и увеличить рентабельность предприятия. Технологичность и надежность сортировочных машин TOMRA делает их оборудованием первого выбора независимо от области применения и качественной специфики потока отходов.

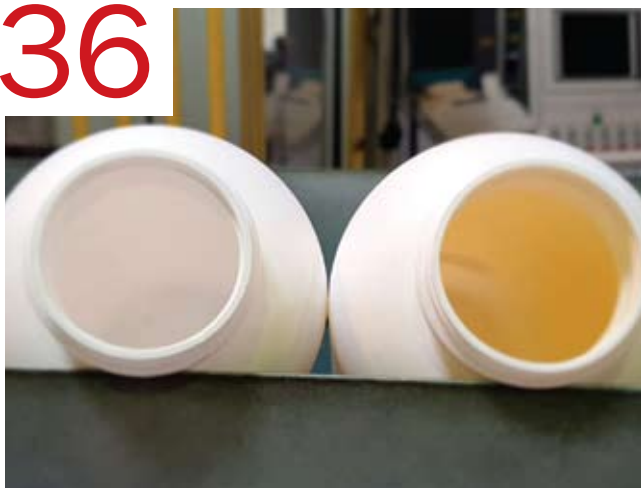
Какие возможности предлагает концепция Industry 4.0 в сфере экструзии? Идеи команды инженеров фирмы Bausano превращаются в источник вдохновения для решений, которые повышают «интеллект» экструдеров. Следуя этой концепции, Bausano представляет свой инновационный пакет программного обеспечения Orchestra. Это специально разработанная централизованная система управления, объединяющая все компоненты экструзионной установки с помощью самых современных технологий.

24



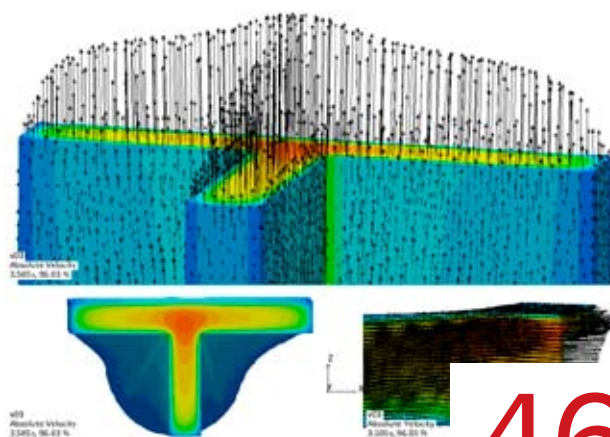
Фирма W. MUELLER, специалист в области выдувного формования, протестировала два варианта использования рециклата в производстве косметической упаковки. В первом случае слой вторичного материала был окружен с обеих сторон слоями из первичного пластика, во втором на изделия был нанесен внутренний барьерный слой методом плазменного напыления. В обоих вариантах количество миграции вредных веществ в продукцию оказалось ниже, чем в изделиях, полностью изготовленных из рециклата.

36



26

Масштабы использования полимерных труб для организации систем водоснабжения стабильно увеличиваются год от года во всем мире. Все более важную роль в этом процессе начинают играть трубы, изготовленные из молекулярно ориентированного ПВХ (ПВХ-О). Компания Molecor, являясь ведущим мировым производителем таких изделий, поставляет на рынок не только сами трубы, но и — совместно со своим партнером battenfeld-cincinnati — оборудование для их производства.



46

До того как изготовить экструзионную головку, необходимо получить ответы на важные вопросы о процессах, которые протекают в ней во время переработки полимера. Например, аналитический способ расчета потери давления, просчитываемый в программе Excel, применяется весьма широко, так как это просто, быстро и дешево. Часто при этом принимается как должное, что температура и вязкость расплава остаются постоянными, однако в реальности это не так, и расчеты должны быть более комплексными. Понять и наглядно представить, что на самом деле происходит в экструзионной головке, поможет технология компьютерного моделирования.

ARGUS	43	OCS	13
BASF	13	Plast Expo UA	31
battenfeld-cincinnati	26	RePlast	4 обл.
Bausano	24	Rosmould Rosplast	8
BUSS	42	Sesotec	11
Davis-Standard	22	SICA	25
EREMA	34	SIGMA	46
Extrusion Russia	16, 17	SIKORA	12, 44
Fakuma	10	Stein	2 обл., 3
Fimic	23	Teel Plastics	22
Getecha	38	TOMRA	1 обл., 15, 28
Gross	18	Vecoplan	11, 32
Hosokawa Alpine	12	VM Verlag GmbH	9
IPTF	48	W. MUELLER	36
JSW	40	НПП «ПОЛИПЛАСТИК»	14
KraussMaffei	11	СИБУР	14
Laboratory & quality control	3 обл.		
Leistritz	43		
Molecor	26		



**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
№4-5 / 2021



Издается 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

SMART EXTRUSION

Новости о разработках и отраслевых событиях

Обзор «умных» технологий

Примеры из опыта переработчиков

Материалы на английском, немецком, русском и китайском языках

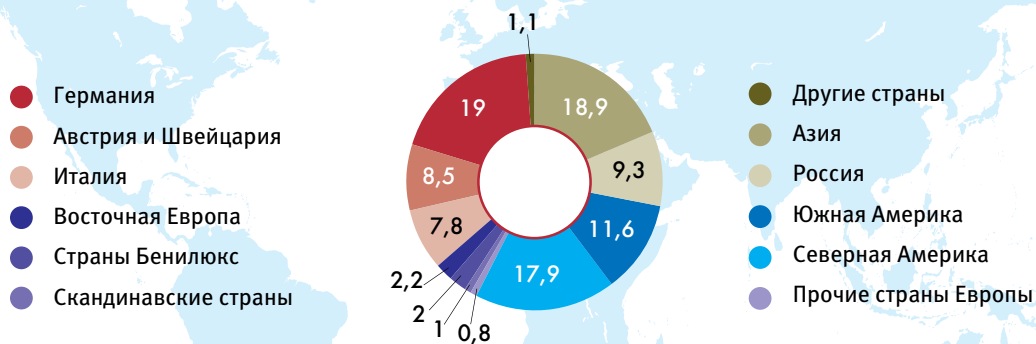
Видеоролики, демонстрирующие «умное» оборудование в действии

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



КАЛЕНДАРЬ МЕРОПРИЯТИЙ

«Полимеры и Композиты»

28-30.09.2021

Минск, Беларусь

► polymerexpo.by

Fakuma

12-16.10.2021

Фридрихсхафен, Германия

► www.fakuma-messe.de

Plastex Uzbekistan

03-05.11.2021

Ташкент, Узбекистан

► www.plastex.uz

Central Asia Plast World

11-13.11.2021

Алматы, Казахстан

► www.plastworld.kz

Extrusion Russia

18-19.11.2021

Москва, Россия

► extrus.extrusion-info.com

Plast Eurasia

01-04.12.2021

Стамбул, Турция

► www.plasteurasia.com

Laboratory & quality control

08.12.2021

Вебинар

► lab.extrusion-info.com

Thermoforming Russia 2022

24.01.2022

Москва, Россия

► lp.extrusion-info.com

interplastica 2022

25-28.01.2022

Москва, Россия

► www.interplastica.ru

Rosmould | Rosplast 2021: ВЫСТАВКИ, КОТОРЫХ ЖДАЛИ

■ Длительный перерыв в проведении офлайн-выставок показал важность и значимость личных встреч и общения. В 2021 году экспозиция Rosmould | Rosplast заняла два зала павильона 2 в МВЦ «Крокус Экспо». Рост общей площади в сравнении с выставками 2019 года составил 26%. Увеличилось и число посетителей выставки, достигнув рекордного показателя в 7894 специалиста, что на 12% выше, чем в предыдущие годы.

Свою продукцию продемонстрировали 200 компаний из 10 стран, причем 45% экспонентов приняли участие в мероприятии впервые.

Особенностью проведения выставок этого года было увеличение числа объединенных стендов. Впервые на мероприятии был представлен Национальный немецкий павильон, организованный при поддержке Федерального министерства экономики и энергетики Германии (BMWi). Российские компании из Ульяновской, Тверской и Самарской областей также объединились в рамках коллективного стенда. Молодые стартаперы, фокусирующиеся на разработке и применении аддитивных технологий и материалов для них, объединились на стенде фонда «Сколково».

С каждым годом при участии и поддержке партнеров выставок Rosmould | Rosplast деловая программа привлекает все больше участников — специалистов индустрии переработки пластмасс.



В этом году на двух конференц-площадках выставок прошли следующие важные мероприятия:

— 3-дневный Форум аддитивных технологий, затронувший темы 3D-печати. На форуме обсуждалось, как развивается аддитивное производство в России и какую роль в этом играет государство, также были представлены новые методы и проекты, актуальные в сфере 3D-формования;

— конференция «Переработка пластика — Рециклинг — Экономика замкнутого цикла» — дебютное мероприятие выставки Rosplast, организованное ФГУП «НТЦ «Химвест» Минпромторга России. Участники конференции говорили о проблемах, возникающих в секторе рециклинга полимеров России, о получении качественных вторичных пластиков и оборудовании, необходимом для этого.

Всего на мероприятиях деловой программы выступили 115 спикеров.

Одновременно с выставками Rosmould | Rosplast на территории МВЦ «Крокус Экспо» прошла выставка RosUpack, на которой также было представлено несколько десятков компаний, занятых в переработке пластмасс.

В 2022 году тандем международных выставок Rosmould | Rosplast пройдет с 7 по 9 июня.

Rosmould | Rosplast

► www.messefrankfurt.com

Первый вебинар AdEx Home

■ 14 апреля состоялась премьера организованного издательством VM Verlag вебинара «AdEx Home — передовая технология экструзии труб». Перед слушателями со всего мира с докладами на английском языке вступили доктор Йири Влчек (компания Compuplast), Тимо Гебауэр (фирма SIGMASOFT) и Мартина Бениг (Инженерное бюро экструзионной техники М. Бениг), которая также стала модератором мероприятия.

Мартина Бениг уже более 25 лет работает в экструзионной отрасли и является в настоящий момент независимым экспертом, консультирующим переработчиков пластмасс по всему миру. В начале мероприятия она подчеркнула важность применения методов компьютерного моделирования процесса экструзии, прежде всего потому, что это позволяет экономить ресурсы и сокращает время, необходимое для разработки новых изделий. Поэтому неудивительно, что все представленные доклады были посвящены именно этой теме.

Первое сообщение на тему «Моделирование воздействия растяжения и свойств материала на деформацию изделий круглой формы за пределами экструзионной головки» сделал доктор Йири Влчек. В своей презентации на примере расширения трубы он показал, что размеры готового изделия зависят не только от условий переработки и текучести полимера, но и от вязкоупругости материала. Кроме того, с помощью моделирования становится видно, что применение более жесткого материала уменьшает склонность изделия к деформации поперечного сечения.

Со вторым докладом «Экструзия и моделирование: как далеко от файла в Excel до моделирования методом конечных объемов?» выступил Тимо Гебауэр. Он подчеркнул большую выгоду от использования методов компьютерного моделирования, прежде всего в отношении экономии затрат и времени. По его мнению, моделирование позволяет эффективно предотвращать возникновение проблем в экструзии, оперативно их решать, а также дает более объемное понимание производственного процесса. По мнению Тимо Гебауэра, моделирование обязательно должно быть

Рис. 1. Преимущества компьютерного моделирования процесса экструзии



чрезвычайно сложным. Фирма SIGMASOFT предлагает продукт, позволяющий на основе всего лишь знания процесса производства и достаточно уверенного пользования прикладными программами САПР оценивать процессы виртуально вместо того, чтобы час за часом опробовать их на практике в условиях реального производства. Времена, когда переработчик мог позволить себе достаточно длительную наработку образцов продукции на дорогостоящем оборудовании, прошли, да и такой способ испытаний дает слишком мало информации. Тому, кто хочет оставаться конкурентоспособным в среднесрочной перспективе, придется освоить технологии моделирования. Гебауэр отметил: «Мы живем в таком темпе, что времени на разработку становится все меньше, и ошибки становятся непростительными. Кроме того, требования к допускам и сложность процессов производства возрастают. Простая оценка на глаз и интерпретация результатов по наитию будут пользоваться все меньшей популярностью, особенно если принимать во внимание растущий дефицит квалифицированных кадров. Я полагаю, что преимущества моделирования, представленные на слайде (рис. 1), говорят сами за себя».

В завершение свой доклад «Требования и возможности достижения оптимизации производственного процесса благодаря рациональному использованию ресурсов: анализ, проведение и экономическая эффективность» представила модератор вебинара Мартина Бениг. По мнению Мартины, оптимизация производственного процесса означает поиск и устранение причины возникновения проблемы, а не решение проблемы как таковой. Также Бениг описала, какие условия

должны быть соблюдены для сбалансированной оптимизации процесса и какие возможности для этого имеются в принципе в настоящее время.

Организатор вебинара AdEx Home издательство VM Verlag продолжает следить за развитием технологий компьютерного моделирования процесса экструзии и в будущем планирует регулярно проводить мероприятия, посвященные этой перспективной теме.

VM Verlag GmbH

www.smart-extrusion.com

Fakuma 2021: темы будущего

■ В индустрии производства и переработки пластмасс одной из главных тем наряду с цифровой трансформацией является переход от линейной экономики к экономике замкнутого цикла. Именно поэтому Fakuma 2021, 27-я Международная выставка индустрии производства и переработки пластмасс, которая будет проходить с 12 по 16 октября 2021 года во Фридрихсхафене (Германия), вызывает огромный интерес. Fakuma является самым одним из ведущих мероприятий, актуальных для секторов литья под давлением, экструзии, термоформования и 3D-печати.

Немецкие предприятия по переработке пластмасс занимают ведущую позицию в вопросах перехода к экономике замкнутого цикла, так как они довольно давно работают в этом направлении. Поэтому выставка станет выдающимся мероприятием, открывающим новые горизонты и демонстрирующим инновационные технологии для создания экологичного будущего. Цифровая трансформация уже идет полным ходом: благодаря внедрению цифровизации и автоматизации предприятия оптимизируют свои производственные процессы, повышают эксплуатационную готовность оборудования, увеличивают продуктивность и тем самым способствуют повышению своей экономической устойчивости. Переход от линейной экономики к экономике замкнутого цикла также является далеко не тривиальной задачей: вторичное использование полимеров — это не просто модное выражение, оно дает новые шансы и открывает пути на новые рынки в общемировом масштабе.

В то же время отрасль борется с культивируемым сейчас в обществе отрицательным имиджем пластика. Юлия Гроссе-Вильде, директор Немецкой ассоциации производителей и переработчиков пластмасс (GKV), поясняет: «Если мы хотим достичь наших целей, касающихся экологии и климата, невозможно обойтись без пластмасс — напротив, они нам необходимы!»

Основной причиной негативного отношения к отрасли является попадание отходов пластика в окружающую среду во всем мире. GKV в качестве голоса отрасли и ее



посредника все чаще участвует в диалоге полимерщиков с обществом и в просветительских программах. Как указывает Юлия Гроссе-Вильде, пластмасса, без сомнения, имеет также и экологические преимущества: «Предприятия и сами заинтересованы в том, чтобы их продукция была востребованной. Минимальное количество производственных отходов и их повторное использование — это не только экологичная, но и экономически выгодная цель. К тому же представление о том, что произойдет с продуктом после его использования, принимается во внимание уже при его разработке». Она отмечает, что защитная функция упаковки слишком редко отмечается или ценится. «При этом пластиковая упаковка во многом способствует более экологичному потреблению. Когда продукты попадают в мусорное ведро, а не на тарелку, это наносит больший ущерб климату, чем производство упаковки. На самом деле мы должны позаботиться о том, чтобы с помощью систематического сбора и сортировки, а также усовершенствования процессов переработки и использования в производстве рециклата пластмасса была максимально вовлечена в круговорот повторного использования материалов».

Нельзя себе представить и другие отрасли без современных полимеров, ведь с их помощью достигается экономия ресурсов на самых разных уровнях — как в автомобильной промышленности, так и в целом в машиностроении и производстве оборудования.

Fakuma 2021 — это выставочная платформа для всех предприятий, специализирующихся на переработке и производстве пластмасс и играющих важную роль на современном рынке. В рамках экспозиции можно будет ознакомиться с новыми продуктами и технологиями, а также принять участие в обсуждении тенденций дальнейшего развития отрасли. Fakuma, являющаяся барометром положения индустрии и развития технологий, — это мероприятие мирового уровня и важнейшее место встреч, показа новинок оборудования, передовых производственных процессов, материалов и методов моделирования. До открытия выставки «живую» заинтересованные специалисты активно используют виртуальную платформу Fakuma-Virtuell.

P. E. Schall GmbH & Co. KG

► www.fakuma-messe.de



Смена в составе руководства KraussMaffei

■ Доктор Харальд Ниппель, финансовый директор группы KraussMaffei и один из членов исполнительного руководства, 31 мая 2021 года покинул фирму по собственному желанию. Доктор Ниппель начал свою успешную карьеру в фирме KraussMaffei в качестве финансового директора группы в 2016 году. Он внес большой вклад в продвижение важных инициатив и проектов и тем самым сыграл решающую роль в позитивном развитии машиностроительной группы. «Мы благодарим господина Ниппеля за его заслуги, за его значимый вклад и личное участие в достижении успеха фирмой KraussMaffei», — говорит доктор Михаэль Руф, исполнительный директор группы KraussMaffei.

Новым финансовым директором группы KraussMaffei, а также зарегистрированной на Шанхайской фондовой бирже компании KraussMaffei Company Limited, был назначен Йорг Бремер. С 1 июля 2021 года он также вошел в состав исполнительного руководства группы KraussMaffei.

«Krauss Maffei уже 180 лет олицетворяет дух новаторства в сфере тяжелого машиностроения. Это предприятие с миро-



Доктор Харальд Ниппель
(фото: KraussMaffei)



Йорг Бремер
(фото: KraussMaffei)

вой репутацией и своими традициями. Получить право участвовать в развитии такой фирмы — честь для меня. Я рад, что смогу применить свой опыт и знания для дальнейшего развития KraussMaffei, особенно в сфере цифровизации и стандартизации процессов», — заявил Йорг Бремер.

KraussMaffei

➡ www.kraussmaffei.com

Назначен новый вице-президент Sesotec

■ 1 апреля 2021 года Дитмар Диинг возглавил отдел полимерного оборудования в качестве вице-президента по продажам Sesotec. «Фирма Sesotec является одним из мировых лидеров, специализирующихся на технологиях обнаружения посторонних примесей, сортировки и анализа материалов, и я очень рад, что смогу внести свой вклад в развитие этого предприятия», — говорит Дитмар Диинг. — Своей главной задачей я вижу оказание максимально эффективной поддержки нашим заказчикам и сотрудникам в процессе цифровой трансформации и внедрения экономики замкнутого цикла».

«Мы рады принять в наши ряды Дитмара Диинга, который является признанным экспертом в своем деле», — рассказывает генеральный директор Sesotec Иохим Шульц. — Он отличается высоким уровнем профессиональных знаний и располагает широким кругом партнерских контактов. Это поможет нам укрепить позиции предприятия в секторе переработки пластмасс и завоевать новых клиентов по всему миру».



Дитмар Диинг

Sesotec GmbH

➡ www.sesotec.com

Новые члены команды Vecoplan

■ Фирма Vecoplan AG продолжает расти и развиваться. Расширяя службу поддержки клиентов, английская дочерняя компания Vecoplan Limited приняла в свою команду новых сотрудников. Рубен Мейстри назначен региональным руководителем международного отдела продаж рециклингового оборудования. Он будет оказывать содействие клиентам и представителям фирмы Vecoplan по всему миру, опираясь на свои глубокие знания в данной области. Заказчики Vecoplan смогут извлечь пользу из его более чем 12-летнего опыта работы в отрасли переработки отходов и в машиностроении.



Рубен Мейстри
(фото: Vecoplan)

Vecoplan AG

➡ www.vecoplan.com

Гарри Прунк покинул совет директоров SIKORA

■ 31 марта 2021 года Гарри Прунк вышел из совета директоров SIKORA, проработав в компании 45 лет. Он оказал влияние на развитие фирмы и внес важный вклад в ее успех на рынке. Свою карьеру в SIKORA Прунк начал в 1975 году под руководством основателя предприятия Гаральда Сикора сразу же после окончания вуза по специальности электротехник. 11 лет спустя он был назначен директором SIKORA Industrieelektronik GmbH. В 1981 году он открыл первое отделение фирмы SIKORA International в штате Калифорния (США). После преобразования SIKORA в акционерное общество в 2002 году Прунк стал членом правления, а с 2011 по 2015 год был его председателем.

«Мы благодарны Гарри Прунку за более чем четыре десятилетия, полные выдающихся достижений, за тесное партнерство с клиентами в различ-

ных отраслях и за его личное участие в развитие дочерних фирм и представительств SIKORA, — говорит доктор Томас Сикора, председатель наблюдательного совета SIKORA AG. — Мы не забудем долгие годы прекрасного и доверительного сотрудничества». Доктор Кристиан Франк, председатель правления SIKORA, воздает должное личному вкладу Прунка: «Гарри олицетворяет фирму SIKORA как никто другой. Благодаря его усилиям предприятие открыло новые представительства во многих регионах и смогло заинтересовать многочисленных заказчиков. Хочу выразить благодарность Гарри за его искреннюю вовлеченность в работу фирмы, его неустанную поддержку сотрудников компании, его ценные советы и прежде всего за дружбу, которой я очень дорожу».

С 1 марта 2020 года новым членом правления стал доктор Йорг Виссдорф,



Гарри Прунк

с 1 апреля 2021 года он официально принял на себя обязанности Гарри Прунка.

После выхода из состава правления SIKORA Гарри Прунк остается работать на предприятии в качестве консультанта по развитию предприятия. Прунк будет заниматься стратегическими вопросами ведения бизнеса и интернационализации компании.

SIKORA AG

➔ www.sikora.net

Hosokawa Alpine представила новое поколение MDO-установок

■ Модели установок Hosokawa Alpine MDO нового поколения оснащены вакуумным валом, который оптимизирует производство высококачественной ориентированной пленки по технологии одноосной ориентации

(MDO). Метод дает возможность изменять барьерные и оптические свойства, а также толщину пленки. В зависимости от конструкции узла MDO пленка проходит через 8-12 валов, на двух из них она растягивается. Второй из этих валов теперь представляет собой вакуумный вал с пористой поверхностью. Вакуум внутри него обеспечивает плотное прилегание пленки к валу. Это значительно улучшает ее плоскостность, и пленка становится оптимально подготовленной для ламинирования или печати.

Узел MDO от Hosokawa Alpine является важнейшим компонентом линий по производству высо-

Новое поколение установок серии Hosokawa Alpine MDO

кокачественных ПЭ-пленок из моно-материала.

Раньше для обеспечения необходимых свойств упаковки использовались пленки, состоящие из нескольких слоев различных материалов, что значительно ухудшало возможность их вторичной переработки. Более экологичным решением является изготовление упаковочной пленки только из полиэтилена. После эксплуатации такое изделие может быть полностью переработано и повторно использовано для выпуска конечного продукта в рамках экономики замкнутого цикла без материальных потерь. Вместе со своими заказчиками фирма Hosokawa Alpine уже реализовала на базе MDO-установок многочисленные успешные проекты, позволившие изготовить высококачественную и экологичную упаковку будущего.

Hosokawa Alpine Aktiengesellschaft

➔ www.hosokawa-alpine.de



Поливинилсульфон для изготовления бутылок для воды

Фирма BASF пополнила линейку производимых поливинилсульфонов (ПФСУ) двумя новыми марками — Ultrason® P 2010 и P 3010, которые можно применять для производства бутылок для воды для взрослых и бутылочек для детского питания методами инъекционно- и экструзионно-выдувного формования, а также литья. Такие изделия безопасны, прочны, химически устойчивы и могут быть выполнены в самых разнообразных вариантах формы и цвета. Новый материал специально адаптирован для производства подобной продукции: в нем отсутствуют вредные вещества, он одобрен для контакта с пищевыми продуктами, обладает высокой прочностью, химической устойчивостью, а также разрешен к эксплуатации при постоянной температуре до 180°C. Прозрачные бутылки светло-медового цвета из поливинилсульфона от BASF без проблем выдерживают стерилизацию в микроволновой печи или очень горячей воде вне зависимости от метода их производства.

«Изготовление высококачественных и безопасных в использовании бутылок красивой формы для взрослых и малышей — это сложная задача, ведь она не идет ни в какое сравнение с производством обычных бутылок из ПЭТ или ПП, — говорит Георг Грессель из отдела развития международного бизнеса Ultrason® фирмы BASF. — Каждый из применяемых сегодня методов переработки предъявляет свои специфические требования к используемому материалу, но новые марки ПФСУ и здесь оказываются на высоте. Выбирая подходящий тип материала из данной серии, клиенты получают возможность пользоваться услугами нашей службы технической поддержки и могут приобрести компаунд в любой части света».

При экструзионно-выдувном формовании полимерный расплав экструдирован сверху вниз из головки, которая,

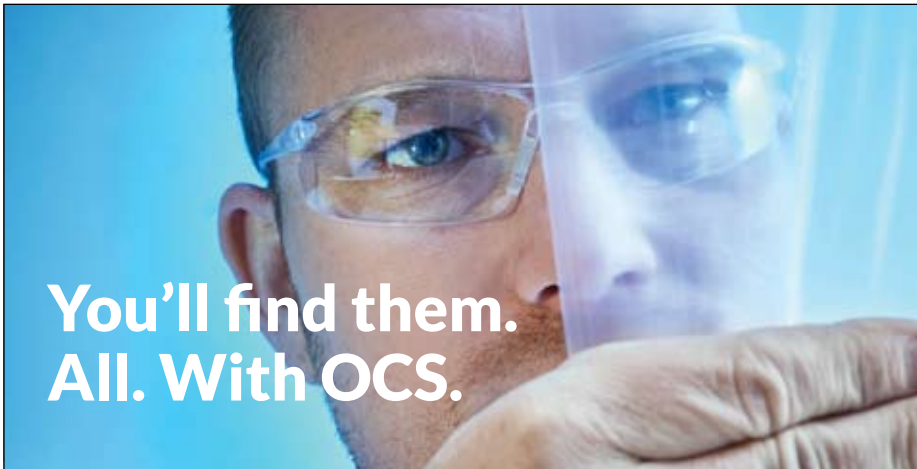


Фирма BASF расширила серию материала Ultrason® P: теперь из него можно производить высококачественные бутылки для воды (фото: BASF)

как правило, имеет круглое сечение, — таким образом получается заготовка в форме трубки. Далее она раздувается в форме под действием подаваемого под давлением воздуха и приобретает вид бутылки. Для данного метода оптимально подходит материал Ultrason® P 3010, так как в отличие от обычного поливинилсульфона он отличается высокой прочностью расплава: горячая длинная трубка остается стабильной даже вблизи головки, и ее можно равномерно сформировать выдувным способом. Также данное свойство предотвращает вытягивание изделия под собственным весом, толщина стенки по всей высоте бутылки остается практически постоянной. Исключительные качества материала Ultrason® позволяют использовать его вместо реактопластов, металлов и керамики.

BASF SE

www.ultrason.basf.com



**You'll find them.
All. With OCS.**



For 100% Purity.

No matter whether you inspect raw material, check the surface or set up turnkey laboratories: OCS develops, builds and supports exactly, what you really need.



Optical Control Systems

Scan and contact us:



www.ocsgmbh.com

«ЗапСибНефтехим» освоил выпуск новой марки ПЭ-100

■ Новинку отличает повышенная стойкость к воздействию внешней среды и необычный цвет гранул — черный. Применяется данная марка полиэтилена преимущественно для производства труб большого диаметра (до 1000 мм), пользующихся высоким спросом в нефтегазовой промышленности, жилищно-коммунальной и других сферах — в качестве альтернативы стальным трубам.

«Эксплуатационные характеристики трубопроводов, изготовленных из ПЭ-100, выше за счет добавления в состав исходного полимера технического углерода, в быту более известного как сажа, — отмечает начальник производства готовой продукции «ЗапСибНефтехима» Марат Гильманов. — В исходный полимер добавляют технический углерод, а также комплекс присадок, препятствующих его разрушению при термической обработке, например сварке. В результате замедляется старение полимера под воздействием ультрафиолета, благодаря чему обеспечивается расчетный срок службы полиэтиленовых трубопроводов 50 лет».



В процессе тестирования новой марки помимо команды «ЗапСибНефтехима» участвовали представители компаний — поставщиков оборудования и технического углерода, а также лицензиара — британской нефтехимической компании INEOS.

«В таком коллективе приятно работать: опытные, мотивированные специалисты, хорошая обратная связь. Сразу видно серьезное отношение к безопасности», — поделился впечатлением менеджер по пусконаладочным работам в проектах по ПЭВП компании INEOS Фредерик Кузен.

СИБУР

www.sibur.ru

Российские компаунды завоевывают европейский рынок

■ НПП «ПОЛИПЛАСТИК» продолжает осваивать европейский рынок в соответствии с курсом, намеченным в программе «Экспортный форсаж», запущенной в 2017 году, поэтому увеличивает отгрузки в страны ЕС и налаживает стабильные поставки компаундов в Польшу.

Первая промышленная партия материала «Армид ПА6 СВ 15-1Э» была отгружена со склада в Москве 9 апре-

ля этого года крупной польской дистрибьюторской компанией, которая уже более 30 лет работает на рынке Восточной Европы. Объем поставки составил 10 т. Польская сторона приняла решение о заказе промышленной партии материала после успешных предварительных испытаний бесплатных образцов. «Это наш первый опыт работы с российскими поставщиками, и сразу успешный. Соотношение цены и качества продукции НПП «ПОЛИПЛАСТИК» устроило полностью, все необходимые формальности мы с российской стороной уладили достаточно быстро. Нам действительно приятно стать первым в Польше дистрибьютором ведущего российского компандера», — отметили представители польской стороны.

Другим партнером НПП «ПОЛИПЛАСТИК» в Европе стала чешская дистрибьюторская компания RADKA, поставляющая материалы в Чехию, Словакию, Румы-

нию и Сербию. Также налажены регулярные отгрузки в Германию и Прибалтику. Выход на рынок Польши в компании оценивают как возможность еще больше увеличить отгрузки в Европу и приблизиться к стратегической цели, которая заключается в доведении доли экспорта до 25% в общем объеме поставок.

«В рейтинге перспективных стран, составленном Российским экспортным центром, Польша не зря находится на втором месте. Экономика этой страны входит в топ-30 экономик мира, а ВВП стабильно растет более чем на 3% в год. Поэтому сотрудничество с Польшей выглядит очень многообещающим проектом, и мы сделаем все возможное, чтобы в дальнейшем поставки наших материалов в эту страну через надежного и проверенного дистрибьютора приобрели постоянный характер и планомерно увеличивались», — отмечает Павел Круглов, генеральный директор торгового дома «Полипластик», уполномоченного комиссионера НПП «ПОЛИПЛАСТИК».

НПП «ПОЛИПЛАСТИК»

www.polyplastic-compounds.ru



TOMRA Recycling поставила оборудование на мусороперерабатывающий завод

■ В 2019 году компания Viridor, оператор завода по переработке отходов Masons возле Ипсвича (Великобритания), выбрала компанию STADLER UK Limited в качестве одного из двух основных партнеров проекта по реконструкции предприятия. Сумма контракта составила 15,4 млн фунтов стерлингов. Компания Viridor указала обязательным использование сенсорных сортировочных решений от TOMRA Recycling в тендерной документации по проекту. Компании STADLER и TOMRA, у которых уже есть опыт совместной реализации нескольких проектов по всему миру, тесно сотрудничали с самых ранних этапов тендера, чтобы обеспечить соответствие завода и оборудования специфическим требованиям Viridor.

Значительные инвестиции в модернизацию завода позволили Viridor увеличить производственные мощности с 65 тыс. до 75 тыс. т в год (эквивалентно 17 т в час). В настоящее время завод работает на полную мощность и вышел на оптимальный уровень переработки. Качество продукции также значительно улучшилось благодаря новому оборудованию TOMRA, установленному в ходе модернизации.

Исходным материалом для Masons выступает сухое смешанное вторсырье (за исключением стекла), поступающее от муниципального образо-

вания — Совета графства Саффолк. Сначала материал обрабатывается с помощью новейшего оборудования для механической сепарации, включающего дозирующий барабан, баллистический сепаратор STADLER PPK, просеивающий барабан, баллистические сепараторы STADLER STT 2000, магнитные и вихретоковые сепараторы. После механической сепарации материалы (за исключением волокнистых) проходят процедуру воздушной сепарации, после чего поступают на оптические сортировочные установки TOMRA AUTOSORT®. До модернизации на заводе были установлены три оптические сортировочные машины TOMRA. Им на смену пришли 11 новых систем TOMRA AUTOSORT®. Поскольку одной из работавших ранее установок было всего 4 года, специалисты TOMRA просто обновили ее программное обеспечение.

Стивен Уолш, инженер по продажам компании TOMRA Recycling, отметил: «Мы были рады сотрудничать со STADLER в рамках этого проекта после того, как совместно поработали над рядом других проектов на национальном и международном уровнях. До реконструкции данный завод Viridor мог сортировать только смешанные пластмассы, которые в дальнейшем перерабатывались на заводе в Рочестере, и сортировка осу-



ществлялась исключительно вручную. Однако сейчас Masons стал одним из самых высокоавтоматизированных заводов в Великобритании. Интеграция оборудования TOMRA и использование технических знаний компании позволяют Viridor получать высококачественные материалы, готовые для использования в экономике замкнутого цикла».

Сортировочные установки TOMRA запрограммированы на сортировку и восстановление смешанных волокнистых материалов (включая картон, смешанную бумагу), а также на разделение смешанных пластмасс по видам полимеров на высокочистые однопоточные пластмассы (включая ПЭТ, ПЭНД и другие).

В установке AUTOSORT® реализованы новейшие технологии компании TOMRA, благодаря чему обеспечивается сверхточность выполнения сложных задач по сортировке при высокой пропускной способности. Установка AUTOSORT® способна работать с материалами, которые трудно или даже невозможно разделить с помощью обычных технологий, и гарантирует неизменно высокую точность сортировки по всем целевым фракциям даже в самых сложных условиях работы.

После обработки системами AUTOSORT® материал проходит процедуру контроля качества перед прессованием в тюки для транспортировки конечным потребителям в Великобритании. Любой материал, оставшийся после извлечения всех целевых фракций, отправляется на энергетическую утилизацию или на захоронение.

TOMRA Recycling

► www.tomra.com/recycling



В ноябре пройдет конференция Extrusion Russia



■ 18-19 ноября в московской гостинице «Космос» пройдет 19-я Международная конференция Extrusion Russia, в фокусе внимания которой находится сфера экструзии пластмасс. Организуют мероприятие журналы «Пластикс» и «Экструзия» (издается VM Verlag) при поддержке выставки «Интерпластика».

Extrusion Russia на сегодняшний момент является главной информационной площадкой для делового

общения специалистов в области экструзии пластмасс и за многие годы завоевала заслуженный авторитет у топ-менеджеров компаний, руководителей производств и технологов предприятий-переработчиков. Здесь они могут получить информацию об экструзионных инновациях, обменяться опытом, обсудить пути оптимизации работы, повышения производительности и качества конечной продукции. Производство раздувных

и плоскощелевых пленок, труб, трубочек, туб, листов, кабелей, геосинтетики, компаундирование как часть экструзионного процесса — организаторы Extrusion Russia стремятся сформировать контент конференции таким образом, чтобы специалисту-экструзионщику любого направления было полезно присутствие на данном мероприятии.

Участникам Extrusion Russia — 2020, прошедшей в рамках выставки «Интерпластика», была предоставлена уникальная возможность бесплатно посетить первый в России исследовательский центр для разработки и тестирования полимерной продукции «СИБУР ПолиЛаб» в «Сколкове».

В 2021 году конференция пройдет в качестве самостоятельного мероприятия, что позволит слушателям сконцентрироваться на вопросах, касающихся исключительно их сферы деятельности. Запланированные организаторами экскурсии на экструзионные предприятия в Московском округе дополняют насыщенную программу выступлений и презентаций.

Членам «Пластикс-клуба» при оплате участия предоставляется скидка. Оставить заявку и следить за изменениями в формирующейся в настоящий момент программе можно на сайте конференции.

Extrusion Russia

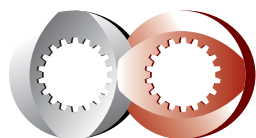
extrus.plastics.ru



Организаторы



При поддержке
выставки interplastica



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

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

Производство экструзионных головок по аддитивной технологии

Экструзионные головки, произведенные по аддитивной технологии методом селективного лазерного плавления (SLM), уже прошли успешное тестирование как в лабораторных условиях, так и на производстве. Тем не менее у потенциальных пользователей еще много скепсиса насчет применения таких абсолютно новых конструкций. Сложно побороть сомнения, в особенности в отношении того, что относительно грубые поверхности проточных каналов фильер (шероховатость для инструментальной стали $Rz=30-50$, для нержавеющей $Rz=20-42$) могут привести к проблемам, которые часто очень трудно решить.

Доктор Хайнц Гросс,
владелец компании
Heinz Gross
Kunststoff-Verfahrenstechnik

Внедрение экструзионных головок, созданных по аддитивной технологии методом селективного лазерного плавления, наталкивается на большое сопротивление со стороны переработчиков. Не помогают ни опубликованное Институтом переработки пластмасс (IKV, Ахен, Германия) исследование, в котором говорится: «Так, в ходе лабораторного эксперимента было доказано, что смена цвета в экструзионной головке, изготовленной с помощью аддитивных технологий, выполняется на 25% быстрее, чем в обычной», ни практический опыт эксплуатации таких головок, подтверждающий отсутствие каких-либо проблем.

Преимущества нового метода

Только те специалисты, которые в состоянии технически оценить преимущества и пользу новейшей конструкции, а кроме того, еще и провести рациональный анализ соотношения затрат и их эффективности, решаются на испытание экструзионной головки, произведенной по аддитивной технологии. Поэтому и преимуществами метода селективного лазерного плавления пока пользуются немногие предприятия.

На рис. 1 показаны две специально разработанные для производственных установок головки. Наверху изображена головка с обычным фланцем и обыч-



ной сплошной фильерой. На головке внизу имеются резьбовое соединение и кольцевые каналы для подачи охлаждающего и сжатого воздуха. Эта головка также оснащена практичной фильерой с гибким кольцом (см. также рис. 5), благодаря которой можно уменьшить оставшиеся после регулировки различия в толщине стенок. Зазор проточного канала фильеры этой головки можно ограниченно регулировать с помощью 28 установочных винтов для минимизации несимметричных отклонений толщины стенки трубы от заданного значения.

Ниже приведен список различных свойств, которые желательны для пользователя и могли бы быть реализованы при изготовлении подобной экструзион-

Рис. 1. Головки, произведенные по аддитивной технологии и разработанные в соответствии с индивидуальными требованиями двух заказчиков

ной головки. В этом перечне содержится ряд требований, выполнить которые при использовании традиционных способов производства сложно либо совсем невозможно:

- возможность переработки полимеров с различными температурами плавления;
- отсутствие продольной линии спая;
- увеличение скорости работы линии или уменьшение ее длины ввиду наличия функции предварительного охлаждения расплава в головке;

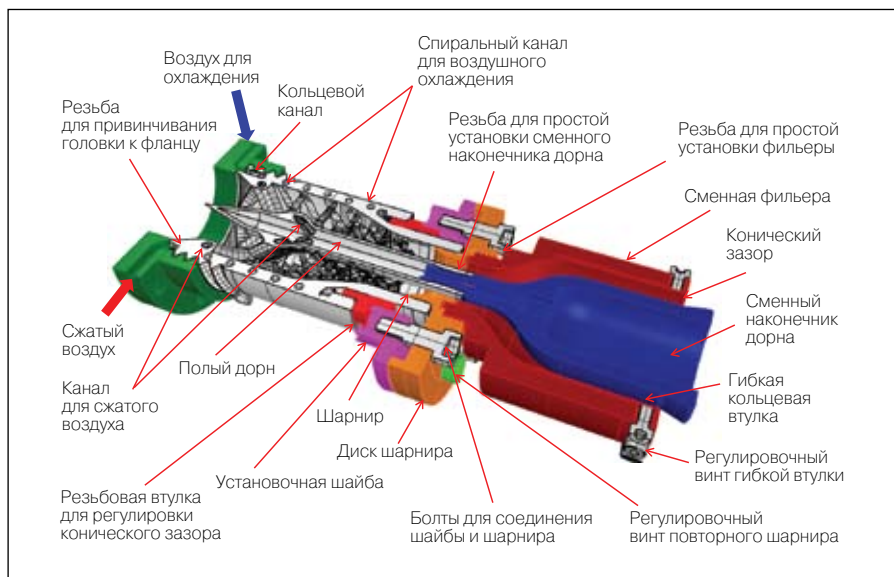


Рис. 2. Разрез инновационной головки с фильерой, оснащенной гибким кольцом



Рис. 3. Вес головки, измеренный с помощью почтовых весов

- широкий диапазон диаметров (от 2 до 60 мм) труб, которые можно производить в одной головке;
- отсутствие значительных колебаний давления расплава в головке;
- предотвращение термической деструкции расплава, остающегося в головке при отключении экструзионной линии;
- минимизация расходов на чистку и техобслуживание;
- простая и быстрая смена головки;
- быстрая смена фильер и дорна;
- быстрый нагрев и охлаждение головки после включения или отключения линии;
- минимальное время нахождения расплава в головке;
- низкий уровень энергопотребления;
- минимизация отходов за счет быстрого запуска или остановки экструзионной линии;
- простота чистки, позволяющая быстро сменить тип материала или его цвет;
- возможность регулировки зазора фильеры в процессе работы;
- возможность точного, целенаправленного и воспроизводимого центрирования фильеры;

— минимизация неомогенности расплава в проточном канале.

Конструкция головки

Чтобы выполнить данные условия, пришлось использовать новаторские решения. На рис. 2 показано изображение головки в разрезе. Головка была разработана специально в соответствии с пожеланиями одного из заказчиков. Она абсолютно отличается от произведенных традиционным способом. Так, головка, рассчитанная на давление расплава до 250 бар при диаметре фильеры 14,3 мм (рис. 1, сверху), весит всего 1,636 кг (рис. 3). Экструзионная головка диаметром 50 мм с фильерой, имеющей гибкую кольцевую втулку, весит всего лишь 2,6 кг (рис. 1, внизу). Несмотря на небольшой вес и размеры, такие головки можно применять для сменных фильер с диапазоном диаметров от 2 до 60 мм. Небольшая масса головки важна для ускорения нагрева до рабочей температуры — теперь он происходит максимально быстро.

Однако при охлаждении (в особенности термически чувствительных расплавов или расплавов, содержащих сшивающий агент) такая головка сохраняла бы критическую температуру слишком долго. Для решения этой проблемы во внешнюю стенку встроили спиралевидный охлаждающий канал. За счет этого решения головка при отключении экструзионной линии быстро охлаждается с

помощью сжатого воздуха до температуры, которая уже не оказывает влияния на расплав. Таким образом можно предотвратить термическую деструкцию или образование сетчатой структуры оставшегося в головке расплава при отключении экструдера. Охлаждающий канал также можно использовать для того, чтобы уже во время работы целенаправленно охлаждать расплав в головке для ускорения последующего охлаждения готового изделия или для увеличения скорости линии. Для гомогенизации расплава, снижения времени пребывания, а также времени чистки при смене материала (цвета) в проточный канал встроили спиралевидные смесительные направляющие. Они, а также вся внутренняя поверхность головки снабжены чрезвычайно твердым (твердость по Виккерсу 1200 HV) гидрофобным покрытием, облегчающим скольжение расплава вдоль стенок. Головке не требуется техобслуживание. Чистка выполняется просто и качественно в пиролитической печи при температуре до 450°C.

Сжатый воздух подается снаружи через отверстия, находящиеся внутри смесительных направляющих, в полый дорн. Таким образом, удается механически избежать появления уязвимых мест — линий сгиба на выпускаемых шлангах или трубах. Для быстрой смены



Рис. 4. Вид головки с торца (видны воздушные каналы и крепление дорна)

головки сжатый воздух подается через отверстия, находящиеся на соединительном фланце. Через имеющийся в головке торцевой кольцевой канал, разделенный на две отдельные камеры, воздух попадает в головку (рис. 4). Теперь можно поменять головку, не отсоединяя или присоединяя подвод к воздушным каналам от головки. На самой головке имеется соединительная резьба, с помощью которой фланец легко прикрутить к экструдеру вручную, его небольшие размеры и вес это позволяют. На фильерах и наконечнике дорна имеется резьба для установки на головке, за счет этого можно легко и быстро осуществить смену диаметра производимых труб.

Шарнир для настройки фильер

Стандарт для современных экструзионных головок — перемещение фильеры для оптимизации распределения толщины стенки трубы перпендикулярно направлению экструзии с помощью радиально расположенных центровочных винтов. При этом местами неизбежно возникают нежелательные застойные зоны. В противовес этому новая головка имеет запатентованный шарнир, с помощью которого фильеру для настройки можно повернуть на нужный угол с помощью регулировочных винтов. Как и при традиционном смещении, это решение обеспечивает уменьшение зазора проточного канала на конце фильеры с одной стороны и его увеличение на одинаковую величину с противоположной. При настройке поворотной фильеры за-

стойные зоны в канале расплава не образуются. К тому же такая фильера за счет особенностей конструкции монтируется всегда точно по центру. Таким образом, оператор установки начинает настройку фильеры для обеспечения оптимального распределения толщины стенки трубы всегда точно из одного и того же положения. Он может целенаправленно смещать фильеру относительно дорна, поскольку на основании угла закручивания и шага резьбы регулирующего винта он всегда точно знает, насколько он отрегулировал зазор фильеры. Все это позволяет легко возвращать фильеру в прежнее положение, если настройки оказались неудачными. Однажды удачно найденная оптимальная настройка положения фильеры для какого-либо отдельного продукта может быть сохранена в производственном протоколе, после чего при каждом новом запуске данные параметры будут задаваться автоматически. Это позволяет ускорить процесс запуска, уменьшить потери материала и повысить производительность установки.

Шарнирный узел не может быть поврежден из-за ошибки оператора при непреднамеренном слишком сильном повороте на большой угол. Для предотвращения этого подвижная шайба крепится к регулировочному диску с помощью специальных болтов, механически ограничивающих угол поворота фильеры (рис. 5).

Оптимизация толщины стенки благодаря гибкой кольцевой втулке

С помощью сдвига или поворота фильеры можно устранить только симметричные отклонения толщины стенки трубы. Такой метод не подходит для устранения локальных отклонений толщины. Эти дефекты можно исключить, изменяя величину зазора проточного канала непосредственно в зоне дефекта. Если толщина стенки слишком велика/мала, ее можно отрегулировать посредством гибкой кольцевой втулки. Для этого можно ограниченно деформировать гибкую кольцевую втулку с помощью радиально расположенных по ее периметру регулировочных винтов. При этом в отличие от традиционной ка-



Рис. 5. Вид сбоку головки с обычной массивной фильерой и фланцевым соединением и заданной щелью между фильерой и головкой для ограничения угла наклона

либровки зазор на остальных участках профиля трубы, где заданная толщина стенки уже была достигнута, остается без изменений.

Таким образом, реально добиться таких допусков по толщине, каких раньше достичь было невозможно. Поскольку на практике для внесения изменений достаточно уже самого небольшого перемещения, регулировочные винты имеют резьбу с шагом всего 0,2 мм. По периметру гибкой кольцевой втулки расположено много регулировочных винтов (рис. 6), что повышает точность и качество регулировки. При этом одновременно все винты в процессе устранения дефектов не участвуют, и регулировка производится только на одном ограниченном участке.

Головки индивидуальной конструкции

Специалисты многих предприятий, занимающихся экструзией, скептически относятся к новым разработкам. Люди больше привержены традиционным, проверенным временем решениям. Поэтому существуют заказчики, которые до сих пор предпочитают традиционные конструкции фланца и мирятся с тем, что к фильере приходится подключать оборудование для подачи охлаждающего и сжатого воздуха. Также есть переработчики, которым не нравится возиться со множеством установочных винтов гибкой кольцевой втулки. Аддитивные



Рис. 6. Филъера с гибкой кольцевой втулкой диаметром 50 мм (хорошо видны регулировочные винты, обеспечивающие точную настройку толщины стенки трубы)

технологии же позволяют удовлетворить любые, даже самые специфические требования заказчика.

Представленная на рис. 1 головка не снабжена (по желанию клиента) ни филъерой с гибкой кольцевой втулкой, ни резьбой для привинчивания филъеры к фланцу экструдера. Нет у этой головки и кольцевого канала для ввода воздуха, но есть два отверстия, через которые шланги для подачи воздуха подключаются непосредственно к ней. Однако каждый раз при смене головки эти соединения необходимо отстыковывать отдельно вручную. На рис. 1 показанная внизу головка, наоборот, изготовлена с учетом всех самых современных разработок.

Бесступенчатая настройка зазора филъеры

В сфере современной экструзии шлангов и труб стандартом является применение филъер, проточный канал которых имеет длинный параллельный участок для ограничения разбухания расплава на выходе из филъеры. Недостатком этого метода является то, что при переходе на производство труб другого диаметра трудно сразу подобрать оптимальный диаметр и величину зазора филъеры для конкретного продукта.

Если же используются филъеры с коническим проточным каналом, например как в процессе экструзионно-выдувного

формования, то при переходе на новое изделие можно плавно изменить зазор филъеры прямо в ходе работы установки. Для этого необходимо, чтобы филъеру можно было смещать вдоль оси экструзии. Поэтому на головке есть специальная втулка, имеющая две резьбы, идущие в противоположных направлениях. Одной стороной втулка вкручивается в корпус головки, другой – в шайбу шарнира. Таким образом, вкрученная в шайбу шарнира филъера получает возможность осевого смещения относительно дорна. При сдвиге филъеры без изменений остаются как отрегулированные ранее размер зазора филъеры, так и настройка втулки с гибким кольцом. На рис. 7 показан выдвинутый из филъеры конический дорн. Такая конструкция позволяет быстро реагировать на изменения параметров экструзии, регулируя филъеру только по одному параметру.

Добиться повышения скорости линии или же уменьшить ее длину (это важно для производства труб) можно с помощью изменения конструкции головки таким образом, чтобы расплав начинал охлаждаться уже в головке. Этого можно добиться, предусмотрев в конструкции стенке корпуса головки спиралевидные охлаждающие каналы. Такое же решение в области выдувного формования позволяет сократить длительность цикла и тем самым снизить издержки производства пустотелых компонентов. Особенно такой подход привлекателен, когда требуется изготавливать вспененные изделия.

Головки, которые используются для экструзии расплава с добавленным в процессе вспенивающим агентом, термостатируют, как правило, маслом. При этом для головок, произведенных по традиционной технологии, не так просто расположить охлаждающие каналы таким образом, чтобы, с одной стороны, они были абсолютно герметичными, а с другой, достигалось бы однородное термостатирование. В случае производства головки по аддитивным технологиям эта задача легко разрешима, поскольку внутри головки нет точек соединения деталей, потому нет и опасности протечек масла.



Рис. 7. Конический дорн в положении, обеспечивающем максимально возможное значение величины зазора филъеры

Для достижения идеального давления в процессе вспенивания у новых головок на конце филъеры имеется конический зазор. Его изменение позволяет управлять процессом вспенивания без изменения давления на самом экструдере. Эта функция автоматически заложена для каждой головки с шарниром.

Головки для труб большого диаметра

В принципе экструзионные головки для выпуска труб больших диаметров также можно производить по аддитивной технологии. Однако продвигать такие проекты очень сложно, поскольку маржинальность производства полимерных труб в Германии невелика, а производители уже имеют полный комплект головок для производства труб всех диаметров. Ситуация, когда головку действительно приходится менять, возникает очень редко. Тут не помогает ни то, что применение таких новых головок небольшого диаметра уже отлично зарекомендовало себя, ни то, что аддитивная технология позволяет сократить сроки и стоимость производства новой головки. Поэтому пока инженеры-конструкторы находятся в ожидании подобных заказов.

Dr.-Ing. Heinz Gross
Kunststoff-Verfahrenstechnik
www.gross-k.de

Линии Davis-Standard для экструзии медицинских зондов

COVID-19 продолжает шествовать по планете, и фирма Teel Plastics включилась в борьбу с опасным вирусом. Производитель профилей и шлангов из Барабу (штат Висконсин, США) за короткое время превратился в крупнейшего национального поставщика медицинских зондов для взятия мазков для теста на коронавирус. С марта 2020 года предприятие выпустило более 50 млн зондов для заказчиков в Соединенных Штатах. Недавно на заводе установили две новые экструзионные линии фирмы Davis-Standard, чтобы справиться с повышенным спросом на изделия.

«Еще до начала пандемии мы были единственным предприятием в США, производящим диагностические медицинские зонды для проведения теста на коронавирус, — сказал Кристиан Геррилд, директор по развитию бизнеса Teel Plastics. — Поэтому нам нужно было действовать быстро, чтобы удовлетворить чрезвычайно высокий спрос на тест-системы. Высокое качество нашей продукции и способность быстро ориентироваться на строго регулируемом рынке медизделий были ключевыми факторами. Благодаря дополнительно введенным рабочим сменам наши сотрудники, понимающие важность ситуации, приложили

все усилия, чтобы выполнить заказы в максимально сжатые сроки. Рабочие на производственных линиях, инженеры, химики и персонал аналитической лаборатории, без сомнения, гордость нашего предприятия».

Также Кристиан Геррилд подчеркнул следующее: «Отмечу, что мы уверены в надежности нашего партнера, фирмы Davis-Standard. Когда возникла потребность быстро увеличить производственные мощности, специалисты Davis-Standard оперативно отреагировали на наш запрос на поставку экструзионного оборудования. Практически сразу мы получили от них опытную линию, а затем еще две. С момента размещения

заказа до поставки прошло всего 10 недель. Не менее важным для нас было и то, что мы могли в любое время обратиться к Davis-Standard при возникновении каких-либо вопросов. Кроме того, удобно получать из одних рук все услуги, начиная с разработки проекта и заканчивая техподдержкой в процессе эксплуатации оборудования».

Фирма Teel Plastics является давним клиентом предприятия Davis-Standard. Ей были поставлены более 30 экструзионных линий, часть которых произведена еще в 80-х годах прошлого века. Новые линии по производству профилей, включающие экструдеры и периферийное оборудование для последующих стадий производства, оснащены по индивидуальному заказу Teel Plastics блоками управления, транспортерами и установками, разработанными специально для изготовления медицинских зондов. Станки от Davis-Standard перерабатывают целый ряд материалов, в том числе термостойкие, гидрофильные и изготовленные по особому заказу полимеры для производства товаров для медицинской и косметической промышленности, для организации промышленных водопроводов и водоподготовки. Davis-Standard соблюдает требования, предъявляемые к оборудованию, работающему в чистых помещениях, а само предприятие Teel Plastics имеет сертификат чистоты класса 5 ISO.

Davis-Standard, LLC

➡ www.davis-standard.com/

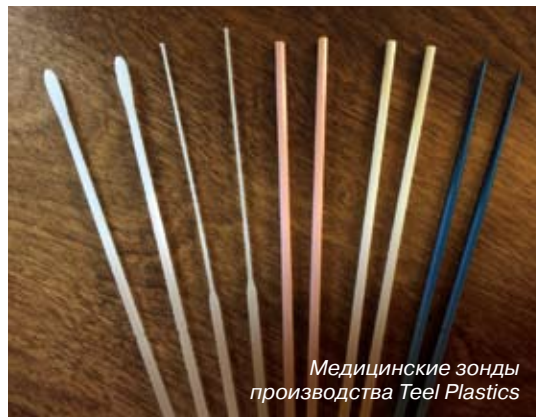
[extrusion_system/pipe-and-tubing/](http://www.davis-standard.com/extrusion_system/pipe-and-tubing/)

Teel Plastics

➡ www.teel.com



Экструдер Davis-Standard на заводе Teel Plastics



Медицинские зонды производства Teel Plastics

СО МНОЙ РЕЗЬБУ НЕ СОРВЕТ

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

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

Откройте для себя
инновации FIMIC
на нашем веб-сайте



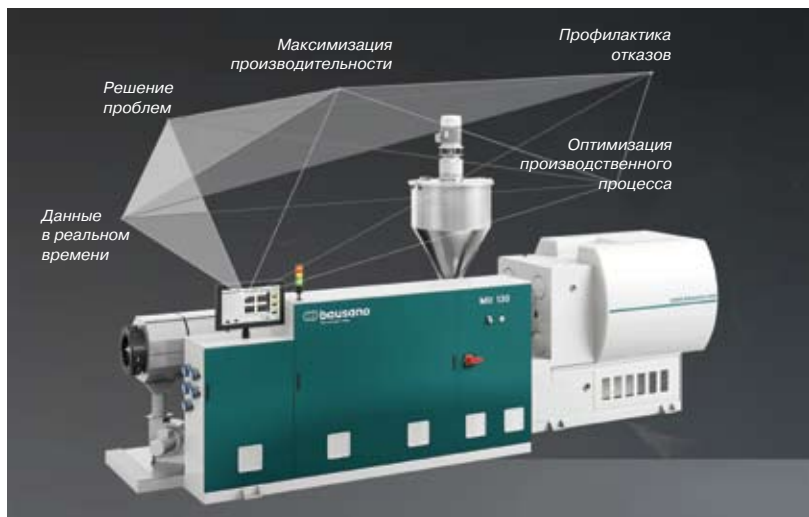
Orchestra — система управления для интеллектуальных экструдеров

Какие возможности предлагает концепция Industry 4.0 в сфере экструзии? Идеи команды инженеров фирмы Bausano превращаются в источник вдохновения для решений, которые повышают «интеллект» экструдеров. Следуя этой концепции, Bausano представляет свой инновационный пакет программного обеспечения Orchestra. Это специально разработанная централизованная система управления, объединяющая все компоненты экструзионной установки с помощью самых современных технологий, соответствующих принципам концепции Industry 4.0, для проведения умной диагностики и технического обслуживания.

Система Orchestra также подходит для переоснащения уже действующего оборудования и обеспечивает постоянный контроль производственных параметров в режиме реального времени. Программа может создавать мгновенные отчеты с наглядными схемами для визуализации рабочих показателей, включая режим работы машины, объем возникающих отходов и количество рабочих часов. Кроме того, благодаря модулю IoT Data Manager можно объединять все установки в единую информационную сеть и интегрировать их в системы управления предприятием, такие как ERP, MES и CRM, чтобы автоматически управлять рецептурами производимых материалов. Анализ собранных системой Orchestra необработанных данных позволяет конечному пользователю самостоятельно оптимизировать весь процесс экструзии. Благодаря полученной достоверной и полезной информации можно совершенствовать конечный продукт, а также предотвращать отказы оборудования.

В частности, Orchestra, постоянно контролируя состояние оборудования, позволяет отказаться от планового техобслуживания, переводя его в диагностическое, таким образом повышая производительность и экономя время и ресурсы, необходимые для технического обеспечения. Сервисная служба Bausano — при наличии разрешения заказчика на передачу данных на облачный сервер — может с помощью удаленного доступа контролировать рабочие показатели машины и заранее предупреждать предприятие об отклонениях от нормы. Таким образом облегчаются задачи обеспечения удаленной поддержки клиентов, выполняемые через приложение дополненной реальности Acty от Bausano. И наконец, обмен данными позволяет Bausano предложить заказчику консультационные услуги с дополнительными преимуществами, направленные на повышение эффективности производственного процесса.

«В таком консервативном технологическом секторе, как экструзия, фирма Bausano всегда была проводником инноваций,



Orchestra — централизованная система управления для анализа производственных данных в режиме реального времени

внедряющим новые технические решения, которые необходимы сегодня, чтобы обеспечить высокую степень конкурентоспособности для производителей пластмасс, — объясняет Клемент Баусано, вице-президент Bausano. — Внедрение системы Orchestra вписывается в данную тенденцию. С ее помощью мы достигаем двойного результата: с одной стороны, конечный пользователь получает машину, которую он может постоянно совершенствовать для повышения качества продукции и ускорения сроков исполнения заказов. С другой стороны, постоянный анализ параметров работы находящихся в эксплуатации линий Bausano помогает нам совместно с нашими заказчиками разрабатывать новые решения для роста эффективности процесса экструзии».

Bausano & Figli Spa

www.bausano.com

Режем трубы — урезаем расходы

Итальянский производитель оборудования для изготовления пластиковых труб Sica разработал «зеленые» технологии, чтобы рационально использовать ресурсы в процессе производства. Научно-исследовательская работа фирмы Sica направлена на создание такого оборудования, которое при минимальных производственных издержках потребляет меньше энергии и сырья и одновременно исключает необходимость вторичной переработки пластиковой стружки. Такой подход обеспечивает чистоту и безопасность окружающей среды.

В ходе эксплуатации обычных станков для резки даже с применением сложных систем пылеудаления и сбора стружки полностью предотвратить их осаждения на станке и трубах не удается. Этот мусор может оставаться на трубах до самого выхода уже готовой продукции из производственной линии.

Sica предложила запатентованное оборудование для резки и снятия фаски пластиковых труб, исключающее потери материала. Результатом многолетней научно-исследовательской работы предприятия стало создание трубоотрезного станка, который нагревает участок трубы, разрезает ее специальным ножом и формирует фаску на нагретом конце вместо того, чтобы пилить и обтачивать трубу, что приводит к образованию пыли и/или стружки. Эта инновация позволяет производить резку бесшумно, обеспечивает чистоту отрезного станка и установленных дальше технологических систем, а так-

Сравнение качества среза 3-слойной трубы, изготовленной по новой (слева) и по старой (справа) технологиям



же позволяет обойтись без дорогостоящей вторичной переработки отходов.

Еще одним интересным новшеством в сфере резки без образования стружки стал электрический станок для обработки труб из ПЭНД, random-сополимера полипропилена (ПП-R), многослойных труб и труб из фторопластов (подана заявка на патент). Резка производится бесшумно, точно

Электрический трубоотрезной станок TRKC 160E

и с высокой степенью воспроизводимости результата.

Режущий блок приводится в движение инновационным суперкомпактным серводвигателем со встроенным редуктором. Он отличается, по сравнению с обычными серводвигателями, большим усилием подачи даже на более высокой скорости, высокой стойкостью к ударной нагрузке, абсолютным отсутствием вибрации и высоким КПД. Все это позволяет обеспечить отличное качество среза. На фото явно видна разница между срезами 3-слойной трубы (ПП-R/стекловолокно/ПП-R): «старый» срез произведен масляно-гидравлической установкой, «новый» выполнен на инновационном станке по технологии разделительной резки от Sica.

SICA S.p.A.

➔ www.sica-italy.com

battenfeld-cincinnati и Molecor: идеальные линии для выпуска труб из ПВХ-О

Масштабы использования полимерных труб для организации систем водоснабжения стабильно увеличиваются год от года во всем мире. Все более важную роль в этом процессе начинают играть трубы, изготовленные из молекулярно ориентированного ПВХ (ПВХ-О). Компания Molecor, являясь ведущим мировым производителем таких изделий, поставляет на рынок не только сами трубы, но и — совместно со своим партнером battenfeld-cincinnati — оборудование для их производства.

«От нас заказчик получает полноценное, готовое к применению решение», — говорит Гернот Дорн, руководитель отдела сбыта оборудования для переработки ПВХ фирмы battenfeld-cincinnati Austria GmbH (Вена, Австрия), подчеркивая решающее преимущество совместной работы с испанским производителем труб Molecor Tecnologia SL из Лозеса (Мадрид). Molecor не только является переработчиком и крупномасштабным производителем труб из ПВХ-О, но и выступает в качестве машиностроителя, предлагая совместно с battenfeld-cincinnati полностью укомплектованные линии для выпуска готовой продукции. Заказчики пользуются выгодами данной кооперации, а приобретаемое ими технологическое оборудование прекрасно подходит для работы на постоянно растущем рынке труб из ПВХ-О. Это объясняется тем, что трубы из молекулярно ориентированного ПВХ все активнее вытесняют металлические и полиолефиновые аналоги ввиду своих характеристик, важных для сектора подачи воды под давлением.

С момента своего основания в 2006 году фирма Molecor серьезно расширилась и сегодня владеет заводами в Испании, Малайзии, Южной Америке и Южной Африке. Molecor считается самым крупным и опытным производителем труб из ПВХ-О методом экструзии. «Огромный опыт — наше главное богатство, и именно он позволяет нам произ-



водить высокотехнологичные трубы, работающие под высоким давлением, которые, если рассматривать соотношение цены и качества, не имеют себе равных», — рассказывает Долорес Герран, директор по развитию бизнеса Molecor.

ПВХ — идеальное сырье для производства труб, которое привлекает превосходным набором свойств и при этом отличается достаточно низкой ценой. По сравнению с металлической трубой пластиковое изделие выигрывает за счет своей стойкости к коррозии и простоты монтажа. Если же сравнивать ее с трубой из полиэтилена, то она побеждает в ценовой категории, так как закупка ПВХ обойдется на 15-20% дешевле.

Кроме того, особенностью труб из ПВХ-О являются их идеальные механические свойства, достигаемые за счет особой технологии производства. Последняя состоит из двух этапов: сначала экструдированная толстостенная труба на

Экструзионная линия для выпуска труб из ПВХ-О на базе двухшнекового экструдера twinEx

обычной линии для выпуска ПВХ-труб, а затем осуществляется формирование нужного диаметра раздувом с помощью специального инструмента. Длина трубы остается прежней, внешний диаметр увеличивается почти в два раза, а толщина стенки значительно уменьшается. В процессе раздува молекулы полимера ориентируются по окружности, благодаря чему возникает высокая механическая прочность. По сравнению с обычными трубами из непластифицированного ПВХ у труб из ПВХ-О толщина стенки меньше (почти в 2 раза), притом что изделия выдерживают одинаковое давление. Масса погонного метра трубы из ПВХ-О меньше, что значительно облегчает работу с изделиями на строительной площадке. Это же верно и для сравнения

с трубами из металла и полиолефинов. Все эти преимущества способствуют росту спроса на трубы из ПВХ-О во всем мире в самых разных отраслях.

Фирма Molecor и сама использует семь экструзионных линий от battenfeld-cincinnati для производства труб из ПВХ-О внешним диаметром от 110 до 1000 мм на главном заводе в Лоэчесе. Все линии оснащены высокопроизводительными двухшнековыми экструдерами twinEX, специализированными трубными головками типа spider с внутренним охлаждением, а также всеми необходимыми устройствами, такими как вакуумный калибратор, тянущее и отрезное устройство. Компоненты установки для второго этапа производства со встроенными системами разогрева, раздува и охлаждения Molecor производит не только для собственных линий. «Естественно, мы используем собственный опыт



в производстве труб для постоянной оптимизации нашего технологического оборудования», — подчеркивает Долорес Герран.

battenfeld-cincinnati и Molecor вместе поставили уже более 15 линий для производства труб из ПВХ-О по всему миру, в том числе и в Индию, Казахстан, Малайзию и Австралию. «Успех подтверждает правильность нашего подхода: идеально подходящие друг к другу и полностью укомплектованные экструзионные линии в сочетании с технологией Molecor дают производителям труб явное конкурентное преимущество», — подводит итог Гернот Дорн.

Экструзионная линия с вакуумным калибратором для производства труб из ПВХ-О

зионные линии в сочетании с технологией Molecor дают производителям труб явное конкурентное преимущество», — подводит итог Гернот Дорн.

battenfeld-cincinnati Austria GmbH

www.battenfeld-cincinnati.com

Molecor Tecnologia SL

www.molecor.com

An advertisement for the Smart-Extrusion portal. It features a stack of 'Экструзия' (Extrusion) magazines, with the 'RUSSIA EDITION' prominently displayed. A large red arrow points from the magazines to a tablet displaying the portal's website. The website shows various articles and images related to extrusion technology. Below the tablet, there is a blue banner with white text and a red banner with white text.

Читайте профессиональный ЖУРНАЛ ОБ ЭКСТРУЗИИ бесплатно на портале

www.smart-extrusion.com



TOMRA Recycling: оборудование для эффективной переработки отходов

Набирающее популярность у российских компаний – переработчиков отходов сенсорное сортировочное оборудование TOMRA Recycling позволяет повысить эффективность и увеличить рентабельность предприятия. Технологичность и надежность сортировочных машин TOMRA делает их оборудованием первого выбора независимо от области применения и качественной специфики потока отходов.

Компания TOMRA Recycling – признанный мировой лидер в области создания технологий сенсорной сортировки для предприятий, занимающихся переработкой отходов. Решения TOMRA Recycling позволяют рециклинговым компаниям оптимизировать собственный бизнес, увеличивая рентабельность благодаря повышению уровня извлечения полезных фракций и степени их чистоты.

Обращение с ТКО в России: проблемы и перспективы

Каждый год в России образуется около 70 млн т твердых коммунальных от-

ходов (ТКО). В среднем от 15 до 25% этого объема приходится на пластик, бумагу, металлы, стекло – полезные ресурсы, которые могут быть возвращены в хозяйственный оборот. Большая доля – это органические отходы и менее ликвидные материалы, захоронение которых наносит вред окружающей среде. Однако они могут быть переработаны в компост, техногрунт или твердое топливо. В настоящий момент более 90% отходов по-прежнему отправляется на полигон.

В связи с этим сегодня в России происходят качественная трансформация системы обращения с ТКО и активное

развитие рынка утилизации отходов. В соответствии с указом Президента России «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» к 2030 году планируется сортировать 100% всего объема ТКО и в 2 раза уменьшить количество отходов, отправляемых на захоронение. К мерам, дополнительно стимулирующим развитие мусороперерабатывающей отрасли в России, можно отнести запуск механизма расширенной ответственности производителя (РОП), а также «зеленые» инициативы компаний, регулирующие, к примеру, обязательное добавление вторсырья при производстве новых товаров.

Российский рынок обращения с ТКО представлен как несколькими игроками федерального масштаба, так и местными региональными операторами. Эти компании занимаются сбором, транспортировкой, обработкой отходов и – все чаще – их утилизацией. Поскольку доходность услуг по сбору мусора ограничена рамками действующего тарифа, основным способом повышения рен-

О компании TOMRA Recycling

TOMRA Recycling разрабатывает и производит сортировочные технологии и решения на основе сенсоров для предприятий, занимающихся вторичной переработкой и утилизацией отходов. На сегодняшний день более чем в 100 странах мира установлено свыше 7,4 тыс. систем, созданных компанией.

Авторству TOMRA Recycling принадлежит разработка первого в мире высокопроизводительного сенсора ближнего инфракрасного диапазона, применяемого для сортировки отходов, и компания по сей день остается одним из главных инноваторов отрасли. Ее решения позволяют эффективно — как в отношении объема, так и в отношении прибыльности — извлекать фракции высокой чистоты из потока отходов.

TOMRA Recycling входит в состав компании TOMRA Sorting Solutions, которая также разрабатывает технологии и решения на базе применения сенсоров, предназначенные для сортировки, очистки и анализа технологических процессов в пищевой, горной и других отраслях промышленности.

TOMRA Sorting Solutions принадлежит норвежской компании TOMRA Systems ASA, основанной в 1972 году, акции которой представлены на Фондовой бирже Осло. Оборот компании составляет около 9,9 млрд норвежских крон, а ее штат насчитывает более 4,3 тыс. сотрудников по всему миру.



Сортировочные машины TOMRA Recycling работают по одному базовому принципу: входящий материал поступает через лоток или подается по конвейерной ленте через участок, контролируемый сенсорами. Информация, полученная от сенсоров, обрабатывается центральным процессором, после чего обнаруженные в соответствии с заданными критериями сортировки материалы выборочно отбрасываются из общего потока в разделительную камеру точно нацеленными струями сжатого воздуха.

В зависимости от области применения и решаемых задач сенсорные сортировочные машины TOMRA способны распознавать материалы множеством разных способов: по цвету, по специфическим и уникальным спектральным характеристикам материалов в ближней инфракрасной зоне, с помощью рентгеновского просвечивания, различая объекты по плотности, с помощью электро-

табельности бизнеса в такой ситуации является развитие эффективной переработки ТКО, предполагающей выпуск качественных вторичных материалов с высокой добавленной стоимостью.

Сортировочное оборудование для рентабельной переработки

Основная задача сенсорного сортировочного оборудования TOMRA заключается в том, чтобы увеличить полезную отдачу от потока отходов за счет обеспечения постоянного качества сортировки и получения чистой продукции при минимальной потере полезных фракций.

Это стало возможным благодаря применению в оборудовании собственных технологических разработок и наличию у компании большого опыта, накопленного в ходе массового внедрения своих решений по всему миру, в том числе в России. Кроме того, технологичностью обусловлена гибкость решений компании: сенсорные сортировщики TOMRA Recycling эффективно работают с любыми потоками отходов и вторичных материалов, будь то твердые коммунальные отходы, пластики, строительные отходы, компоненты электронного и электротехнического оборудования.





магнитного излучения, распознавая материалы по проводимости, по форме, а также по специальным признакам при помощи искусственного интеллекта.

Помимо технологичной аппаратной части сенсорные сортировщики TOMRA Recycling оснащены комплексным программным обеспечением, позволяющим, в частности, собирать самые разные данные, генерируемые в рамках процесса сортировки. Эта информация впоследствии используется рециклинговыми предприятиями для отслеживания и оптимизации производственных процессов. Клиентам компании дополнительно доступен программный продукт TOMRA Insight — облачная платформа, генерирующая ценные данные и превращающая их в полезную информацию. Кроме того, она способна стать безопасной платформой для мониторинга всех сортировочных линий практически в режиме реального времени. Благодаря хранению информации в облаке клиенты могут в любом месте и в любое время получить доступ

к цифровым показателям состояния и производительности своего сортировочного оборудования.

Яркий пример удачного воплощения технологий оптической сортировки — установка AUTOSORT® от TOMRA Recycling. Это самый распространенный в мире сепаратор отходов и вторичных материалов. Компактная и гибкая конструкция машины позволяет легко интегрировать ее в технологическую линию как строящегося, так и уже работающего предприятия. Сепараторы AUTOSORT® обеспечивают оптимальную эффективность сортировки при решении самого широкого круга задач.

Предложение TOMRA Recycling включает решения для финальных этапов глубокой переработки полимеров, например сортировки ПЭТ и полиолефиновых флексов, — лотковые сепараторы AUTOSORT® FLAKE и INNOSORT FLAKE. Оборудование TOMRA способно не только сортировать мелкую фракцию по цвету, но одновременно удалять полимерные и металлические примеси из флексов — продукта измельчения пластиков при переработке.

Не просто поставщик оборудования

Компания TOMRA Recycling практикует разработку кастомизированного предложения для нужд конкретного предприятия. Такое партнерство способствует выбору гарантированно правильного решения, благодаря которому можно добиться достижения максимально возможных показателей степени извлечения и чистоты продуктов. А значит, и оптимального коммерческого результата.

Работа сенсорного сортировочного оборудования TOMRA поддерживается инженерами на протяжении всего жизненного цикла. В зависимости от выбранного клиентом пакета услуг по послепродажному обслуживанию специалисты TOMRA Recycling осуществляют профилактическое обслуживание, удаленную онлайн-диагностику, дистанционное консультирование и практикуют личные визиты на объект. В России у компании сформирован склад запчастей и штат сервисных инженеров, что позволяет настраивать и обслуживать оборудование без простоев. Благодаря этому сортировочные установки TOMRA всегда работают с максимальной производительностью.

Россия вслед за большинством развитых стран вступила на путь трансформации — перехода от линейной модели потребления к экономике замкнутого цикла. Как любое качественное преобразование, этот переход невозможен без технологических инноваций, а также тесного и взаимовыгодного сотрудничества всех участников процесса. Накопленный компанией TOMRA Recycling опыт сотрудничества с крупнейшими мировыми рециклинговыми компаниями показал, что инвестирование в технологичные сенсорные сортировщики TOMRA позволяет не просто подготовиться к вызовам постоянно меняющегося рынка в будущем, но и повысить эффективность и рентабельность бизнеса уже сегодня.

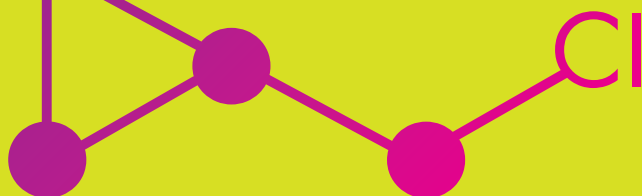


TOMRA Recycling

www.tomra.com/recycling

plast
EXPO UA

XIV Международная
специализированная выставка
технологий и оборудования для производства
и переработки полимеров



pu **Fest**
UKRAINE
2022

МЕЖДУНАРОДНЫЙ БИЗНЕС-ФОРУМ
ДЛЯ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ
ПОЛИУРЕТАНОВ



**МЕЖДУНАРОДНЫЙ
ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР**

Украина, г. Киев, Броварской пр-т, 15
тел.: +38 044 201-11-56, 201-11-58, 201-11-65
e-mail: plast@iec-expo.com.ua
www.iec-expo.com.ua, www.tech-expo.com.ua

Генеральный информационный партнер:  **Упаковка**

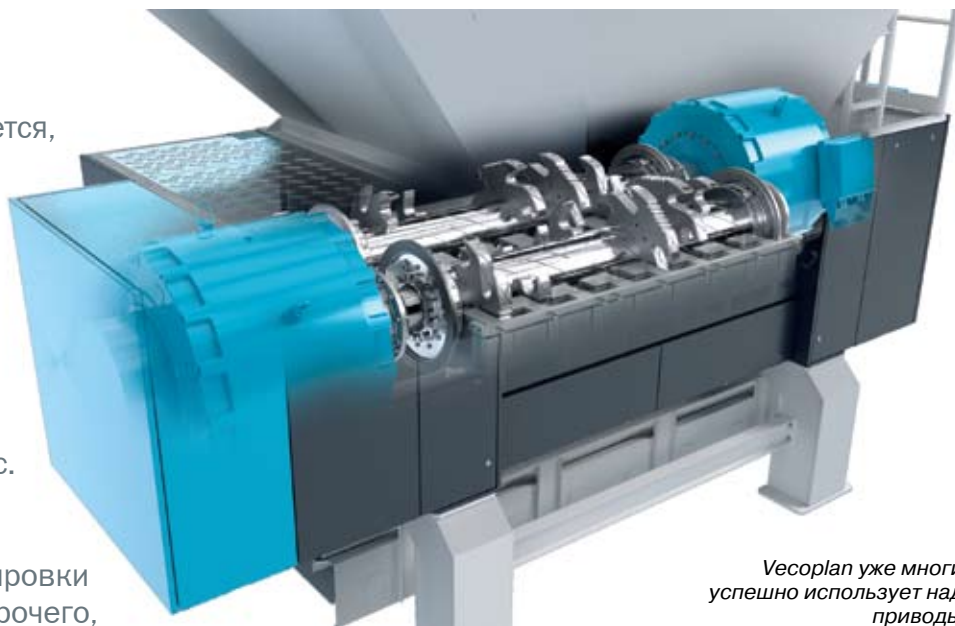
Технический партнер:  **RentMedia**

**5–7
апреля
2022**

Прямой привод для повышения эффективности измельчения отходов

Когда заказчику требуется, чтобы измельчитель работал в режиме непрерывной эксплуатации, Vecoplan делает ставку на прошедшую проверку временем надежную технологию прямого привода HiTorg. Встроенная в преобразователь частоты система регулировки обеспечивает, кроме прочего, оптимальный крутящий момент на роторном вале в любое время и при любом режиме работы. Это делает оборудование чрезвычайно энергоэффективным. Кроме того, поскольку данное решение базируется только на электрической энергии, такие компоненты, как муфты, ременные приводы или дисковые маховики не нужны, а следовательно, затраты на техническое обслуживание заметно снижаются.

«Мы все время работаем над тем, чтобы соответствовать растущим требованиям рынка и обеспечивать наших заказчиков долговечными и экономичными установками и системами», — говорит Мартин Бальдус, руководитель отдела разработок технологии измельчения промышленных отходов фирмы Vecoplan. Это предприятие разрабаты-



Vecoplan уже многие годы успешно использует надежные приводы HiTorg

вает, производит и занимается сбытом машин и установок для измельчения, перемещения и сортировки первичного и вторичного сырья. Проблемы чаще всего возникают именно с измельчением. «Машины для измельчения на заводах наших клиентов зачастую работают круглосуточно, то есть 7 дней в неделю», — рассказывает Бальдус. Это могут быть, например, шредеры, эффективно измельчающие материал для печей на цементных заводах, упаковку из пластмассы, металла и композитов, собранную в «желтые мешки», а также другие бытовые отходы. «Выход установки из строя может дорого обойтись предприятию. Поэтому она должна быть прочной и устойчивой к воздействию посторонних веществ, надежной и не требующей частого обслуживания», — добавляет его коллега Даниэль Кесслер, руководитель отдела электротехники Vecoplan. Ключевым фактором для обеспечения надежности таких установок является конструкция привода для ротора. «Мы рекомендуем нашим заказчикам оборудование серии HiTorg в первую очередь для

непрерывной работы — это динамичные, быстрозапускаемые, высокомоментные машины», — говорит Кесслер.

Идея установки надежного прямого привода у Vecoplan появилась около 20 лет назад, когда инженерам нужно было создать более эффективный привод для измельчающих машин. Ведь шредеры должны были становиться мощнее и больше. Данный фактор оказал влияние и на приводы, которые в них использовались. Они должны были справляться с растущей производительностью и одновременно обладать достаточным крутящим моментом, чтобы своевременно реагировать на посторонние примеси. В то время руководитель конструкторского отдела Вольфганг Липовски случайно наткнулся в журнале на статью о синхронном двигателе, показатели динамики и ускорения которого произвели на инженера большое впечатление. Это оказалось превосходным решением проблемы быстрого запуска после торможения в процессе измельчения. Дополнительное преимущество данного вида привода состоит в том, что вместе с преобразовате-

лем частоты ему, в отличие от обычных электродвигателей, не требуется редуктор — необходимый крутящий момент создается магнитным полем и действует непосредственно на вал измельчителя. «Передача — это всегда трение, — объясняет Бальдус. — Посторонние примеси в материале вызывают толчки в процессе измельчения, которые принимаются в том числе боковыми поверхностями шестерен или ремнями ременных приводов. При этом данные элементы подвергаются износу. Следовательно, техническое обслуживание должно проводиться через короткие интервалы, и сервисным специалистам приходится регулярно заменять компоненты».

В поисках подходящего партнера, который смог бы производить двигатели для Vecoplan, разработчики вышли на фирму Oswald Elektromotoren. «Вместе с производителем преобразователей частоты КЕВ Automation мы разработали и усовершенствовали конструкцию для приводов всех размеров», — сообщает Кесслер. Так появился HiTorg. Vecoplan предлагает свою уникальную модель установки с медленно работающим электрическим прямым приводом на основе синхронного электродвигателя в сочетании с преобразователем частоты на рынке шредеров с 2005 года.

Отказ от механических элементов, таких как ременной или зубчатый привод, маховики и муфты, делает измельчитель намного более прочным. «Даже одна незапланированная остановка производства из-за сломанного вала, сгоревшей предохранительной муфты или поврежденного привода уже оправдывает переход на привод HiTorg, — говорит Бальдус. — Таким образом, мы можем не только уменьшить расходы на техобслуживание, но и ощутимо снизить количество простоев».

Отсутствие упомянутых выше компонентов позволяет добиться того, что момент инерции цельностального ротора и крутящий момент двигателя эффективно взаимодействуют друг с другом. «Если измельчитель нужно остановить, а затем снова запустить, то при заполненном шредере с обычными приводными системами такой перезапуск в большинстве случаев

невозможен, — говорит Кесслер. — В таком случае оператору придется сначала очистить машину вручную». В отличие от обычной системы HiTorg работает очень динамично и улучшает пусковые и реверсивные качества, поскольку благодаря отсутствию механических элементов во всей приводной системе намного меньше моментов инерции. Имеющийся высокий крутящий момент позволяет без проблем произвести запуск уже загруженной установки, в том числе с заполненной зоной измельчения. Пользователь может запустить машину в любое время нажатием кнопки, ему не нужно предварительно освобождать ее от материала.

Полностью автоматическое управление может заблаговременно распознать перегрузку машины прямо в ходе измельчения посредством постоянного анализа частоты вращения и оценки потока. При попадании посторонних примесей вал ротора останавливается за миллисекунды, что защищает важные части машины от повреждений. Совершив несколько оборотов в обратную сторону, привод начинает снова крутиться в заданном направлении. «Благодаря HiTorg измельчитель реагирует так же быстро, как электроавтомобиль, — объясняет Кесслер. — Высокий крутящий момент доступен сразу же после старта, необязательно сначала набирать нужное число оборотов».

Коэффициент полезного действия HiTorg намного выше, чем КПД обычного привода: только за счет отсутствия механических приводных элементов он повышается на 10-15%. Это делает синхронный двигатель очень эффективным, прежде всего в диапазоне частичных нагрузок. На холостом ходу он потребляет лишь около 10% энергии, необходимой для напрямую подключенного асинхронного двигателя с эквивалентными характеристиками. В таком рабочем состоянии особенно часто машина находится при переработке неоднородного материала или при условии неравномерной подачи материала. «В целом пользователь экономит на потреблении энергии. По сравнению с другими электромеханическими приводами возможна экономия до 40% энергии, в сравнении с гидравлически-



Шредер от Vecoplan с приводом HiTorg одинаково эффективно перерабатывает упаковку из пластика, металла и композитов, а также бытовые отходы

ми приводами — даже до 60%. Некоторые клиенты Vecoplan сэкономили благодаря применению HiTorg за год до 50 тыс. евро», — рассказывает Кесслер.

По сравнению с приводами-конкурентами HiTorg подкупает своими небольшими размерами. Он требует меньше монтажного пространства, и это позволяет оптимизировать конструкцию машины. Также привод проще в монтаже, потому что, помимо прочего, он не требует нивелирования. Привод HiTorg, по словам Мартина Бальдуса, создан «для работы в жестких условиях многосменной или непрерывной эксплуатации. HiTorg — это практически Tesla среди приводов».

На рынке продукт приняли очень хорошо. «Привод HiTorg, несомненно, является одной из главных отличительных особенностей наших шредеров, — говорит Бальдус. — Превосходная репутация данного типа привода не раз приводила к нам заказчиков. В конечном итоге их убеждали не только характеристики данного узла, но и комплексные решения, которые наша фирма предлагала им для заданного варианта использования». На вопрос, как долго будет работать привод данной серии, Бальдус отвечает: «Случается, что через 5 или 10 лет приходится менять некоторые роликовые подшипники. А в принципе он может работать вечно».

Vecoplan AG

www.vecoplan.de

Отсутствие запахов — критерий качества вторичного пластика



Спрос на установки для переработки отходов фирмы EREMA с технологией ReFresher, позволяющей устранять запахи из расплава после этапа экструзии, заметно увеличился. Это объясняется растущей потребностью в многофункциональных высококачественных рециклатах. Благодаря комбинации линии INTAREMA® TVEplus® RegrindPro® и системы ReFresher фирме EREMA удалось вывести вторичный ПЭНД, рециклированный по этой технологии, на рынок сырья для производства упаковки, имеющей допуск на непосредственный контакт с пищевыми продуктами. Этот результат подтвердило Управление по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов США (FDA).

Из 25 проданных модулей ReFresher 19 было заказано за последние 20 месяцев. Эта тенденция наблюдается ввиду роста интереса к использованию рециклата при производстве пластмассовых изделий. «Запахи являются типичной проблемой загрязненного бытового мусора, такого как пленка из ПЭВД, ем-

кости из ПЭНД и крышки из полиэтилена. Чтобы рециклированный материал можно было повторно использовать для изготовления высококачественной упаковки для косметики или пищевых продуктов, необходимо удалить из него посторонние ароматы», — объясняет Клеменс Китценбергер, менеджер по

развитию бизнеса в отделе переработки использованных материалов EREMA Gruppe.

Толчок развитию этой тенденции, с одной стороны, дала амбициозная цель Европейского союза в отношении переработки отходов, состоящая в том, чтобы к 2025 году достигнуть 50-процентной

переработки отходов пластиковой упаковки. С другой стороны, свою роль сыграло постоянное совершенствование и повышение эффективности технологии вторичной переработки пластмасс. «Оба этих фактора привели к тому, что рециклят стало возможным использовать даже в тех случаях, о которых всего несколько лет назад было невозможно подумать. Эта тенденция будет развиваться и дальше. Согласно требованиям ЕС, касающихся переработки отходов, в будущем станет необходимым использовать ежегодно 10 млн т рециклата в новой продукции», — говорит Китцбергер.

Прекрасным примером такого продукта высшей категории может служить появившаяся на мировом рынке весной 2019 года новинка — упаковка для косметики, а именно бутылка для геля для душа, на 100% изготовленная из вторичного ПЭНД. Данный рециклят был произведен на линии INTAREMA® TVEplus® RegrindPro® с модулем ReFresher.

Расширение ассортимента доступного сырья

В августе 2019 года рециклят, произведенный по данной «сверхчистой» технологии, получил разрешение FDA на применение в производстве бутылок для молока и сока, а также лотков для мяса, одноразовой посуды и столовых приборов, при условии, что сам пластик получен в результате переработки бутылок из-под молока и сока. В ноябре 2020 года FDA разрешила применять еще один источник сырья для производства рециклата, полученного таким способом, а также расширила область его применения. Теперь наряду с ПЭНД-бутылками для напитков к переработке допускаются крышки из ПЭНД от бутылок для напитков. 100% вторичного материала можно использовать при

производстве емкостей, непосредственно контактирующих с пищевыми продуктами всех типов.

«Чтобы производить рециклят такого высокого качества из отходов, необходимо обеспечить высокую степень чистоты, — объясняет Томас Хофштеттер, инженер-технолог фирмы EREMA. — В то время как устройство вакуумной дегазации удаляет из расплава преимущественно легко улетучивающиеся низкомолекулярные примеси, модуль ReFresher значительно снижает наличие труднолетучих высокомолекулярных органических соединений уже в готовом регрануляте. При этом термофизический процесс характеризуется высоким уровнем энергосбережения, поскольку в нем используется термическая энергия самого регранулята, еще не остывшего после экструзии».

«Наряду с уже прошедшими проверку временем разработками EREMA, такими как установка предварительной подготовки сырья, более новые технологии Counter Current и RegrindPro® в комбинации с экструдером и модулем ReFresher позволили нам получить разрешение FDA, — подтверждает Михаэль Хейтцингер, директор EREMA. — Благодаря данному «сверхчистому» методу вторичной переработки можно производить регранулят высокого качества. А при условии целенаправленного сотрудничества с партнерами по всей цепочке создания стоимости можно находить новые, экономически выгодные ниши сбыта вторичного материала».

Новые возможности для тестирования

EREMA приглашает специалистов убедиться в эффективности данного метода. С апреля этого года в расширенном центре обслуживания клиентов центрального офиса фирмы в Ансфельдене (Австрия) установлена экструзионная



Модуль ReFresher в промышленном исполнении

линия с модулем ReFresher в промышленном исполнении, которую можно запускать в тестовом режиме.

Также фирма EREMA предлагает компактный вариант модуля ReFresher, который можно установить на линии заказчика для проведения тестов в течение рабочей смены.

EREMA Gruppe

→ www.erema.com



Применение рециклятов в производстве упаковки для косметики

Фирма W. MUELLER, специалист в области выдувного формования, протестировала два варианта использования рециклята в производстве косметической упаковки. В первом случае слой вторичного материала был окружен с обеих сторон слоями из первичного пластика, во втором на изделия был нанесен внутренний барьерный слой методом плазменного напыления. В обоих вариантах количество миграции вредных веществ в продукцию оказалось ниже, чем в изделиях, полностью изготовленных из рециклята.

W. MUELLER обладает многолетним опытом использования рециклята в производстве полых изделий способом выдувного формования. Благодаря разработке фирменной технологии совместной экструзии ReCo3 для производства 3-слойной продукции компания обеспечивает возможность выпускать бутылки, состоящие из слоя рециклята, изнутри и снаружи покрытого слоем первичного пластика. Это позволяет заменить большую часть первичного материала вторичным и при этом снизить уровень нежелательной миграции вредных веществ из регранулята.

Предприятие решило проверить, насколько отличается уровень миграции



для бутылок круглого поперечного сечения объемом 1 литр, полностью изготовленных из рециклята, от того же значения у бутылок, отформованных по технологии ReCo3. Для этого были выбраны два сертифицированных типа рециклята (один из них Recylen BM 948-30, предоставленный фирмой OPG Holding, Тенинген). Из каждого было изготовлено по одной бутылке — полностью из рециклированного материала и с покрытием из первичного пластика. Институт SGS Institut Fresenius (Таунсштайн, Германия) провел различные испытания, такие как глобальная оценка уровня миграции и скрининг для выявления потенциально способных к миграции загрязнений, продуктов реакции и деструкции полимера (nonintentionally added substances/NIAS — непреднамеренно добавленные вещества). Тест на глобальную миграцию проводился в соответствии с DIN EN 1186 2002-07. Результаты его в обоих вариантах оказались ниже допустимых 10 мг/дм², определяемых постановлением ЕС № 10/2011.

Обе бутылки, изготовленные для второй серии испытаний, полностью состоят из рециклята. Бутылка справа имеет внутреннее покрытие CHF (все фото: W. MUELLER)

Важно отметить, что данные, полученные в результате испытаний, убедительно демонстрируют: уровень глобальной миграции в бутылках, произведенных по технологии ReCo3, значительно ниже, чем при использовании только рециклированного материала. Это подтверждается и тем, что количество и концентрация NIAS — веществ, способных к миграции — также значительно ниже. Для увеличения доли рециклята в таких 3-слойных изделиях слои внешнего и внутреннего покрытия должны быть как можно тоньше, но при этом оставаться стабильными.

Наряду со слоями из пластика для внешней защиты можно использовать плазменное покрытие. Целью второй серии испытаний, проведенных фирмой FABES Forschungs-GmbH (Мюнхен, Германия), стало определение характера воздействия на миграцию одного из



Для экспериментальной серии были произведены бутылки полностью из рециклата (справа) и — по технологии ReCo3 — с внутренним и внешним слоем из первичного пластика

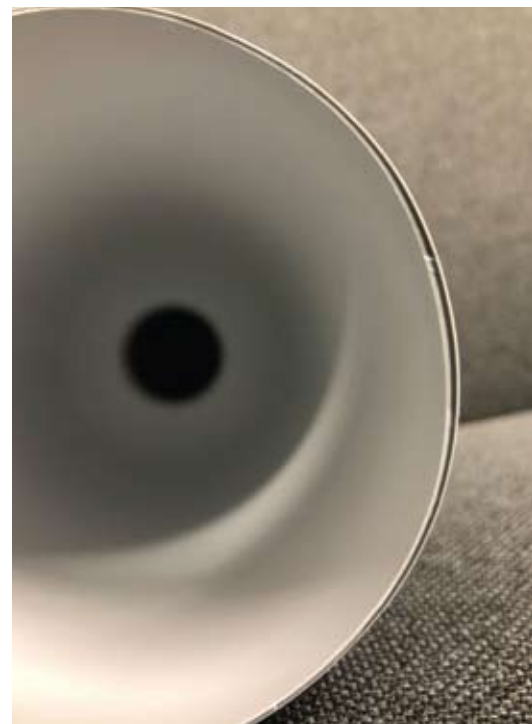
нанесенных фирмой Delta Engineering внутренних слоев CHF (где С — углерод, Н — водород, а F — фтор). Барьер в этом случае создается с помощью плазменного напыления. Использованные бутылки были изготовлены из материала Systalen 70000 на 002 HDPE и предоставлены Gruener Punkt.

Тестирование показало, что покрытие значительно снижает уровень миграции. В то время как на бутылке без покрытия было обнаружено 76 субстанций, на изделии с покрытием CHF их было всего 5. Так как слой CHF был нанесен с использованием фтора, были проведены

дополнительные проверки бутылки с покрытием, чтобы убедиться в отсутствии образования его остатков. В результате никаких опасных веществ не было обнаружено. Таким образом, бутылки отвечают требованиям для наполнения быстро смываемыми после нанесения косметическими средствами, например такими, как гель для душа.

Проводившие испытания исследовательские институты предупреждают, что производители упаковки должны самостоятельно проводить оценки рисков использования рециклатов, поскольку результаты могут зависеть, например, от размера бутылок и их назначения. Также на результат могут повлиять колебания качества рециклированного сырья.

Кристиан Мюллер, директор W. MUELLER, говорит по этому поводу



Бутылка, изготовленная по технологии ReCo3, в разрезе. Видны оба слоя из первичного пластика, а также находящийся между ними слой рециклата

следующее: «С помощью испытаний нам удалось показать, что применение пластикового рециклата для производства упаковки некоторых видов косметической продукции возможно. При наличии правильной технологии не существует доказуемого риска миграции посторонних веществ из рециклата в фасуемый продукт. Результаты проверки подтверждают то, что наша технология ReCo3 полностью удовлетворяет данному требованию. Мы проверили еще один вариант защиты, применив плазменную обработку. Результаты убедили нас в том, что этот метод можно будет предлагать в будущем в качестве дополнительной альтернативы тем, кто заинтересуется таким вариантом создания барьера против миграции веществ. Вместе с нашим партнером, фирмой Delta Engineering, мы хотим облегчить использование рециклата нашими заказчиками».

W. MUELLER GmbH

www.w-mueller-gmbh.de

Дробилки Getecha: высокая автоматизация и индивидуализация

Немецкое машиностроительное предприятие Getecha считается производителем инновационных систем дробления, применяемых в линиях литья под давлением, экструзии и выдувном формовании. Все чаще среди автоматизированных комплексных решений клиенты выбирают разработанные индивидуально для каждого проекта дробилки Getecha с загрузочной воронкой или со втягивающим узлом серии RotoSchneider.

«В последнее время оптимизация наших систем дробления в соответствии со спецификацией заказчика и условиями конкретного проекта стала главной задачей нашего инженерно-конструкторского отдела. Сегодня мы можем очень гибко реагировать на особые требования клиентов даже в процессе реализации самых нетипичных запросов», — говорит Буркхард Фогель, директор Getecha. Наглядным примером является дробилка для чистых помещений GRS 180, которую производитель предлагает теперь в двух стандартных

вариантах. Первый вариант — спроектированная на заказ комплексная система со шнековым транспортером для непрерывной подачи отходов производства пластиковых бутылок, а второй — высокоспециализированное решение со встроенной воронкой, оборудованной задвижкой для приема отходов, поступающих с линии литья под давлением.

Герметичные модели, обеспечивающие чистоту

Модель GRS 180 — компактная приставная дробилка, разработанная Getecha специально для производства со строгими требованиями к чистоте и гигиене. Она измельчает в час до 35 кг материала. Установка практически не выделяет пыли благодаря наличию встроенного устройства всасывания и оптимизированной технологии уплотнения стыков. Также машина GRS 180 интересна своей конструкцией. Ее общая высота составляет всего 1050 мм, что является идеальным решением для компактной установки, например под лотками выброса материала или для дробления литников, рядом с большими термопластавтоматами. В серийном исполнении дробилка оснащена специальной плоской воронкой с автоматической сдвоенной задвижкой, которая предотвращает обратный выброс материала

Дробилка с втягивающим узлом и звукоизоляцией RS 30090-E от Getecha предназначена для установки на линиях термоформования



Большая дробилка со звукоизоляцией Getecha 45090 рассчитана на производительность до 900 кг/ч (все фото: Getecha)

при загрузке литников. «С помощью переключателя и встроенного простого блока управления пользователь может настроить данную функцию загрузки в соответствии с тремя различными вариантами цикла работы установки», — объясняет Буркхард Фогель.

Модель RS 2404 B от Getecha — сконструированная по спецификации заказчика дробилка, предназначенная для установки на предприятиях выдувного формования и рассчитанная на производительность до 160 кг/ч. Эту дисковую дробилку также можно оптимизировать с учетом индивидуальных требований заказчика. «Например, для производства пластмассовых бутылок мы недавно оснастили эту модель дополнительным более мощным двигателем на 7,5 кВт,



Директор Getecha Буркхард Фогель: «Сегодня мы можем очень гибко реагировать на особые требования клиентов даже при реализации самых нетипичных запросов»

сегментированным литым ротором, ножами, установленными на роторе в конфигурации 3×2, и супертангенциальным впуском. Такая конструкция обеспечивает идеальное измельчение крупных полых изделий, полученных выдувным формованием», — рассказывает Буркхард Фогель. Примечательно, что вентиляторы, встроенные в загрузочную воронку, создают дополнительный поток воздуха в зоне измельчения и способствуют тому, что гибкие шторки, защищающие от обратного выброса, остаются плотно закрытыми. Обратного выброса измельченного материала не происходит, это обеспечивает бесперебойную непрерывную эксплуатацию и чистоту в зоне загрузки.



Система RS 2404 B от Getecha рассчитана на производительность до 160 кг в час. Являясь дробилкой среднего класса, она установлена на многих предприятиях, специализирующихся на выдувном формовании

Многозадачная модель со звукоизоляцией

Мощные дробилки Getecha также часто становятся центральным элементом проектов по измельчению и переработке отходов, в которых требуется их адаптация к требуемым продуктам или процессам заказчика. RotoSchneider RS 45090 — типичный тому пример. Она рассчитана на производительность до 900 кг/ч, оснащена мощным ротором с 5 ножами, двумя неподвижными ножами в зоне измельчения и корпусом с надежной шумоизоляцией. Благодаря перенесенному наверх и встроенному в корпус приводу дробилка относительно компактна и требует мало места для установки. Для разных обла-

Дробилка со втягивающим узлом и звукоизоляцией RS 30040-E от Getecha оснащена двойной системой подачи с блоком контроля крутящего момента. Она позволяет подавать остатки и обрезную кромку различной толщины с изменяющейся скоростью



Дробилка для чистых помещений GRS 180 от Getecha отличается, помимо прочего, своей компактной (в первую очередь по высоте) конструкцией

стей применения данная модель имеет дополнительные загрузочные устройства, что позволяет назвать ее многозадачной станцией измельчения. На задней стенке корпуса дробилки находятся дополнительные валки для втягивания пленки, остатков штамповки и обрезной кромки, в то время как крупные бракованные детали подаются через воронку. «Для одного из заказчиков мы оснастили дробилку двумя дополнительными загрузочными воронками для подачи профилей, труб и листового материала. Таким образом, одна машина модели RS 45090 заменила три небольшие отдельные дробилки», — говорит Буркхард Фогель. Данная установка задает новые стандарты технического обслуживания. Ее гидравлическая система открывания обеспечивает быстрый доступ к воронке и качающемуся рычагу сита, а система блокировки ротора с электрическим приводом гарантирует максимальную безопасность при плановой смене ножей.

Getecha GmbH

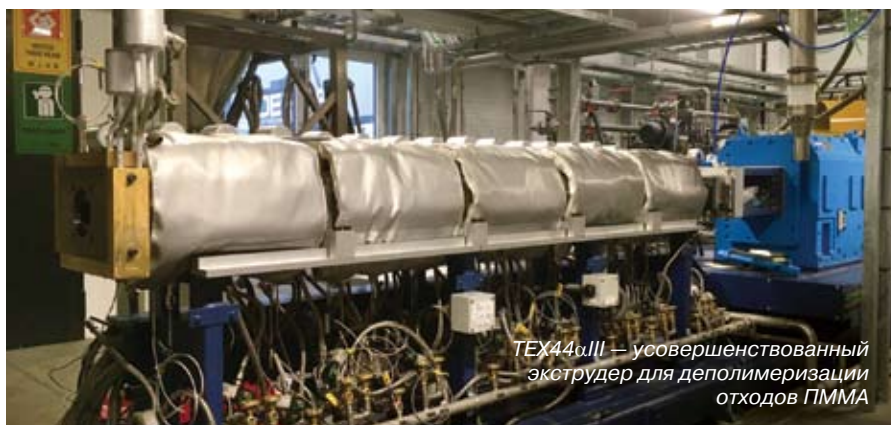
→ www.getecha.de



Регенерация отходов ПММА выходит на промышленный уровень

Деполимеризация отходов ПММА не только приятный бонус в процессе производства, который идет на пользу окружающей среде (воде, земле и воздуху). Это прежде всего огромный ресурс полимерного материала, который на сегодняшний день редко используется в промышленных масштабах. 13 европейских предприятий объединились в рамках программы ЕС «Горизонт 2020» для реализации проекта MMAtwo и комплексно подходят к решению данной проблемы. Основная работа ведется в техническом центре предприятия JSW Europe с помощью усовершенствованного двухшнекового экструдера TEX44αIII. На данной установке проводятся различные испытания по деполимеризации отходов ПММА.

«Перерабатывать различные виды и смеси отходов полиметилметакрилата (ПММА) совсем не так просто. В настоящий момент мы проводим испытания технологии, которая (не станем скромничать) задаст новые стандарты в этой сфере — как экологические, так и экономические», — говорит Макото Тодзе, технический директор фирмы Japan Steel Works Europe GmbH (JSW-

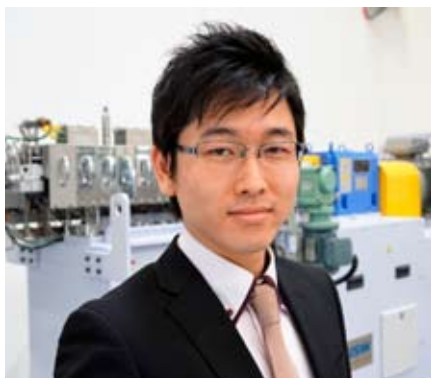


TEX44αIII — усовершенствованный экструдер для деполимеризации отходов ПММА

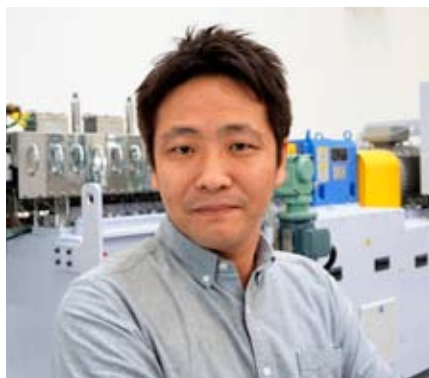
EU) (Дюссельдорф, Германия). Его коллега, Хаято Хобо, специалист по продажам, поясняет: «В основном переработка отходов пластмасс (не только ПММА) осуществляется в настоящее время механическим способом. При этом качество пластика снижается с каждым циклом переработки. Однако ПММА — это такой полимер, который можно превратить в мономер с помощью термической деполимеризации. Отмечу: мы не можем сказать, что данный метод применим ко всем полимерам. Например, поликарбонат является одним из конкурентов ПММА в отношении оптических свойств, но его невозможно вернуть в состояние мономера путем деполимеризации. Полистирол можно перерабатывать данным способом, но на выходе его объем будет меньше. Для деполимеризации отходов ПММА, прежде всего в Азии, используется способ сухой дистилляции. Технология помогает снизить затраты, но уровень чистоты восстановленного мономера, как правило, низок, а полученный материал не соответствует требованиям рынка ЕС. Кроме того, данный метод не слишком энергоэффективен. Список видов ПММА, которые можно перерабатывать таким образом, также ограничен. Обычно для деполимеризации отходов ПММА в Европе используют ванны с расплавом

свинца, на поверхности которого разлагаются измельченные отходы пластика. По этой технологии можно перерабатывать только высококачественные отходы ПММА, например промышленные. Деполимеризация с помощью нашего двухшнекового экструдера позволяет перерабатывать целый ряд различных отходов ПММА, включая бывшие в употреблении потребительские товары, содержащие неорганические примеси, и при этом получать большой объем материала на выходе. Успешное испытание технологии MMAtwo дает возможность многократно перерабатывать и вновь использовать огромное количество отходов, которые обычно отправляются на полигон или сжигаются».

Хаято Хобо рассказал о запуске и проведении проекта MMAtwo: «В первый раз фирма Arkema обратилась к нам в мае 2017 года. Мы отправились в Париж и рассказали о патенте фирмы JSW 1997 года, в котором описана химическая переработка отходов ПММА. На тот момент этот проект еще не был у нас в планах. В ноябре 2017 года мы встретились с представителями Arkema и Heathland, и они пригласили нас войти в консорциум в качестве поставщика ключевой технологии деполимеризации. Созданный тогда комитет подготовил заявку и подал ее в соответствующую комиссию ЕС, ко-



Хаято Хобо, специалист
по продажам Japan Steel Works Europe



Маконо Тодзе, технический директор
Japan Steel Works Europe

торая затем одобрила проект и выделила на него бюджет. Таким образом, проект MMAtwo стартовал в октябре 2018 года и будет осуществляться четыре года — до сентября 2022 года».

Задача проекта состоит в том, чтобы разработать инновационный метод переработки промышленных и непригодных к использованию отходов ПММА во вторичное сырье — метилметакрилат (ММА), также называемый гММА, и обеспечить новую цепочку создания ценности для данного вида пластика.

В настоящий момент в проекте принимают участие 13 предприятий из 6 стран ЕС под руководством Arkema (Франция) и Heathland (Нидерланды). Компания Quantis — это партнер, рассчитывающий экологический баланс для различных вариантов цепочки создания ценности. Фирма PDC разрабатывает технологический процесс и про-

водит технико-экономическую оценку. Certech отвечает за химическую часть и занимается анализом выбросов и запаха, а также стандартизацией результатов исследования отходов ПММА. Гентский университет является академическим партнером, его задача — изучение кинетики процесса деполимеризации. Предприятия Ecologic, Arkema, Delta Glass и Heathland поставляют отходы. Heathland и Comet Traitements заняты разделением и предварительной обработкой материалов. JSW-EU отвечает за всю экструзионную технику.

Первая экспериментальная установка в опытном цеху JSW в Дюссельдорфе была готова в июне 2020 года. «Основой стал наш параллельный двухшнековый экструдер TEX44aIII. Нам пришлось переоснастить его для высокотемпературной деполимеризации отходов ПММА различного происхождения. Наш завод в Японии разработал и произвел необходимые компоненты в соответствии с заданными параметрами, а также установил на оборудовании соответствующие

компьютерные программы», — объясняет Маконо Тодзе. На первом этапе были переработаны относительно чистые отходы ПММА. В ходе последующих двух испытаний в 2020 году упор был сделан на переработку загрязненного материала. «К нему относятся труднорегенерируемые отходы различной степени загрязненности, разных цветов и тому подобное, — говорит технический директор, — и в конечном итоге нам удалось превратить их в высококачественное вторичное сырье — гММА».

Процесс деполимеризации производится в специальном двухшнековом экструдере TEX44aIII, где материал сначала разогревается до состояния расплава. В следующей зоне экструдера расплав нагревается до температуры деполимеризации и переходит в газообразное состояние. В последней зоне экструдера происходит конденсация полученного газа. Компания JSW смогла получить гММА заданного уровня чистоты, и материал был отправлен предприятиям Speichim и Arkema для последующей переработки и использования.

В одном из информационных бюллетеней проекта MMAtwo говорится: «В ноябре 2020 года в Дюссельдорфе в течение недели проводились испытания метода деполимеризации, в ходе которых отходы ПММА в качестве сырья использовались для производства высококачественного материала гММА. Среди отходов ПММА, переработанных посредством технологии проекта MMAtwo, были отходы электрического и электронного оборудования и композиты, которые показали прекрасный результат в отношении качества и количества регенерированного сырья». На 2021 год запланировано проведение еще двух или трех серий испытаний. Свою задачу в рамках проекта — разработку технического решения мономеризации различных отходов ПММА — фирма JSW Europe практически уже выполнила. Вскоре после его окончания должен состояться ввод в эксплуатацию первой коммерческой установки.

Japan Steel Works Europe GmbH

www.jsw.de

Команда проекта во время испытания
технологии в ноябре 2020 года
в техническом центре JSW
в Дюссельдорфе



Каскадные системы COMPEO для переработки мягкого ПВХ

Модульные системы COMPEO фирмы BUSS теперь выпускаются и в каскадном варианте для достижения оптимальных результатов при переработке пластифицированного (мягкого) ПВХ. В этой установке разгрузочное и гранулирующее устройства механически отделены от зоны ко-кнетера (зона смешения), сырье попадает в них через соединительный адаптер методом свободного падения. Такая конструкция позволяет избежать создания обратного давления на участке перехода от смесителя к блоку разгрузки и, таким образом, не допустить повышенной температурной нагрузки на смесь ПВХ.

Новая двухстадийная система обеспечивает удобство и безопасность обслуживания. Адаптер и переключатель подачи можно обслуживать и чистить без помощи инструментов. Небольшая монтажная длина объясняется тем, что одновальное устройство разгрузки, создающее необходимое для гранулирования давление, расположено под прямым углом к смесителю. В зависимости от задач соотношение длины его шнека к диаметру (L/D) может быть равным 4 или 6.

Роторный гранулятор BUSS оснащен ножом с двумя, тремя или четырьмя лопастями и установлен на разгрузочном устройстве для экономии места. Регулируемый привод ножа обеспечивает оптимальное качество резки и однородность гранулята цилиндрической формы. Электродвигатель привода ножа оборудован тормозным устройством для надежной блокировки привода ножа и увеличивает уровень безопасности персонала при техническом обслуживании и чистке оборудования. Также линия оборудована датчиком максимального давления, отключающим установку при превышении заданного значения.

Дино Кудрасс, руководитель отдела конструирования и проектирования BUSS, объясняет: «При переработке мягкого ПВХ раздельная конструкция линии дает нам особые преимущества в сравнении с коническим двухшнековым разгрузочным устройством, которым обычно оснащаются смесители.



COMPEO-176 — линия, предназначенная для переработки мягкого ПВХ, в каскадном варианте демонстрирует производительность до 12,5 т/ч (фото: Buss)

Она помогает сократить время пребывания чувствительной к температуре массы в цилиндре и таким образом эффективно защищает ее от разрушения. Поскольку расплав можно дегазировать в соединительном адаптере, размер технологического блока смесителя можно уменьшить на длину дегазирующего устройства».

Серия COMPEO представлена в настоящий момент пятью типоразмерами: от 55 (производительность не более 150 кг/ч) до 176 (мощность при переработке ПВХ может достигать 12,5 т/ч). Начиная с COMPEO-137 установка в каскадном варианте может быть оснащена вместо стандартного узла роторной грануляции системой подводной грануляции, предназначенной специально для высокопроизводительной работы.

На данный момент американская фирма BUSS Inc. продала две линии COMPEO-176 для переработки мягкого ПВХ одному из ведущих производителей пластмасс в данном регионе и полу-

чила заказы на поставку машин серии 88, что доказывает признание на рынке высокой эффективности этого оборудования и одновременно возможности создания щадящих условий переработки материала.

BUSS AG

www.BUSScorp.com



Гранулятор COMPEO с четырехлопастным ножом (фото: Buss)

ZSE iMAXX для производства суперконцентратов

С января 2021 года на заводе ARGUS Additive Plastics работает новый двухшнековый экструдер ZSE 40 iMAXX фирмы Leistritz Extrusionstechnik. «Мы срочно искали установку для нашего опытного цеха, на которой собирались экспериментировать с новыми рецептурами суперконцентратов, а также выпускать небольшие партии продукции, — объясняет Вильфрид Гелле, технический директор фирмы ARGUS. — Фирма Leistritz отреагировала быстро и в кратчайшие сроки предложила нам идеальное решение».

Предприятие из Бюрена (Германия) ежегодно выпускает около 30 тыс. т суперконцентратов, которые используются в различных сферах производства, например для изготовления пленки (в том числе БОПП), труб, листов и искусственно-го газона, а также широкого круга литевых изделий.

Благодаря высокому удельному крутящему моменту (до 15,0 Нм/см³) машины ZSE iMAXX являются одними из самых мощных в мире двухшнековых экструдеров с сонаправленно вращающимися шнеками, что в сочетании с большим объемом заполнения шнека ($D_{\text{внешний}}/D_{\text{внутренний}} = 1,66$) дает превосходную производительность. «Другим результатом такой конструкции стала высокая гомогенизация материала при относительно низком энергопотреблении», — рассказывает региональный директор по продажам фирмы Leistritz Гвидо Крашевски.

Так как экструдер ZSE 40 iMAXX на заводе ARGUS используется для производства опытных партий, он должен продуктивно работать при частой смене рецептур. Данный фактор, а также требуемое высокое качество продукции играют важнейшую роль в производстве суперконцентратов. Частая смена материала подразумевает увеличение затрат на чистку. В этом отношении экструдер ZSE 40 iMAXX идеален, так как все его поверхности закрыты и легко чистятся. Так, весь технологический блок и блок привода экструдера защищены от загрязнений и прикосновений кожухом из нержавеющей стали.

«Еще одним плюсом для заказчика данного станка была небольшая занимаемая им площадь, — объясняет Гвидо Крашевски. — Термостат, например, полностью встроен в раму машины». Для всей системы достаточно одного центрального пункта подачи воды. Благодаря продуманному размещению через дверцы в раме станка имеется удобный доступ к систе-



Гвидо Крашевски, региональный директор по продажам Leistritz, и Вильфрид Гелле, технический директор ARGUS, во время запуска нового экструдера

ме термостатирования, обеспечивающей охлаждение и нагрев элементов цилиндра экструдера. В том числе вследствие этого чистка и смена отдельных компонентов чрезвычайно просты.

При производстве суперконцентратов часто вызывает сложность процесс внесения различных добавок. При подаче добавок с низкой температурой плавления они могут расплавиться уже в главной загрузочной зоне и заблокировать ее. Это отрицательно сказывается на качестве продукта. Поэтому ARGUS выбрал экструдер серии LSB XX с системой подачи материала сбоку, оснащенной охлаждаемыми цилиндрами и шнеками. За счет соотношения $D_{\text{внешний}}/D_{\text{внутренний}} = 2,0$ обеспечивается высокий объем подачи материала, а также улучшается деаэрация материалов с низкой насыпной плотностью. Эффективная деаэрация осуществляется благодаря расположенным в шахматном порядке специальным отверстиям.

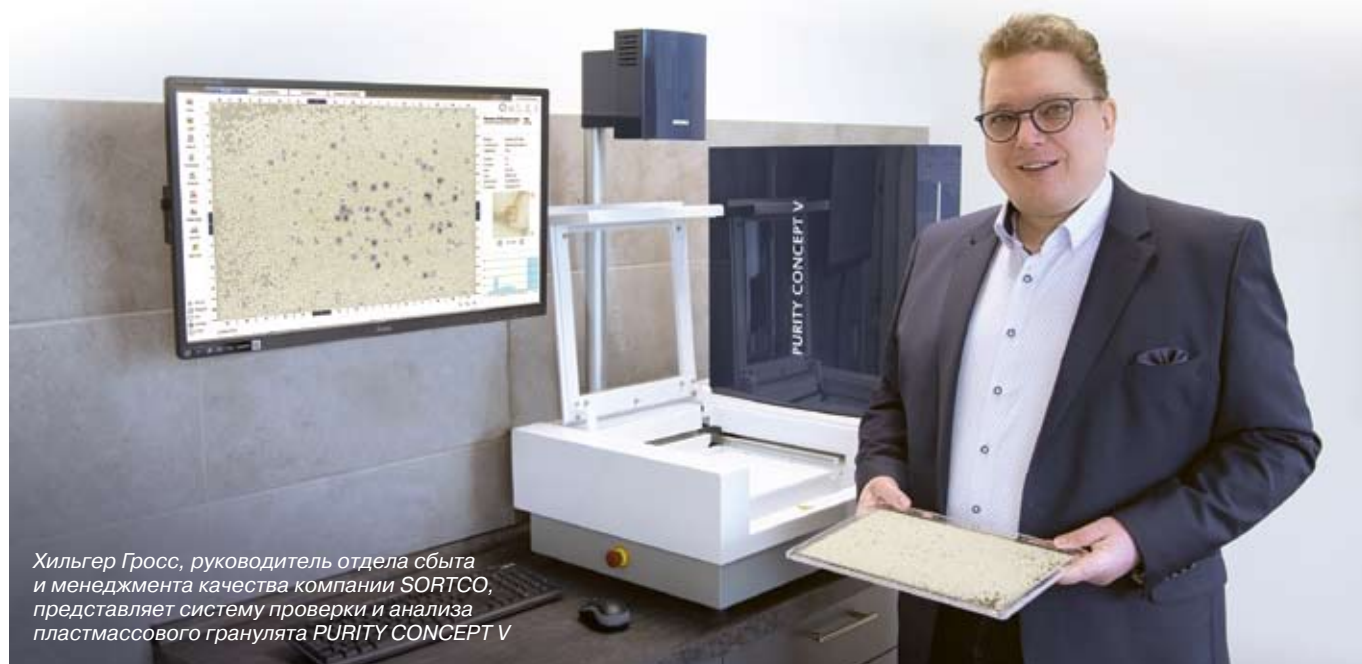
Важную роль в процессе переработки полимерной композиции играет дегазация расплава, в процессе которой удаляются летучие компоненты. Экструдер ZSE 40 iMAXX оснащен боковым узлом дегазации. Сочетание таких факторов, как максимально большой объем в канале шнека экструдера и постоянное обновление поверхности расплава, создает оптимальные условия для дегазации расплава полимера. Встроенные в узел дегазации два сонаправленно вращающихся шнека возвращают «убегающий» расплав назад в рабочую зону экструдера, при этом не препятствуя выходу газов. Таким образом, система защищена от возникновения пробок и отложений в узле дегазации, при этом производительность и безопасность установки повышаются.

Leistritz Extrusionstechnik GmbH

► www.extruders.leistritz.com

ARGUS Additive Plastics GmbH

► www.argus-additive.de



Хильгер Гросс, руководитель отдела сбыта и менеджмента качества компании SORTCO, представляет систему проверки и анализа пластмассового гранулята PURITY CONCEPT V

Быстрота и воспроизводимость при проверке пластикового гранулята

Фирма SORTCO специализируется на оптической и механической сортировке пластикового гранулята, анализируя отклонения сырья по форме и цвету, удаляя пыль и металлические включения. В марте 2021 года SORTCO GmbH & Co. KG открыла в городе Нидерциссен (Северный Рейн — Вестфалия, Германия) новый суперсовременный центр контрактной сортировки пластмасс, в котором производится очистка как сложных для оптической сортировки технических пластмасс, так и стандартных полимеров. После сортировки для конечной выборочной проверки подключается установка PURITY CONCEPT V — оптическая система контроля качества от компании SIKORA.

Высокая чистота полимерного сырья — один из решающих факторов, отвечающих за качество конечной продукции. Особенно это важно для автомобильной, авиационной и космической промышленности, сектора производства медицинской техники и высокоточных приборов, то есть для сфер, где к чи-

стоте материалов предъявляются особенно жесткие требования. С 2015 года SORTCO является контрактным сортировщиком и производит профессиональную очистку пластикового гранулята в соответствии с потребностями заказчика. «Цель сортировки — получение сверхчистого продукта», — говорит Хильгер

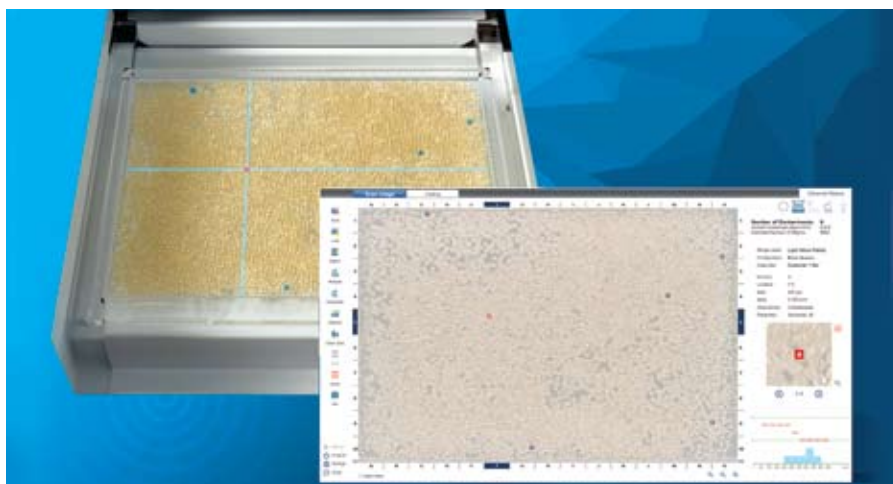
Гросс, руководитель отдела сбыта и менеджмента качества SORTCO. И добавляет: «Наша задача — поставить заказчику вторичный материал такой чистоты, чтобы по качеству он не уступал первичному. Поэтому на нашей сортировочной установке проводится 100-процентная проверка каждой партии».

Сортировка производится с помощью различных методов тестирования. Для оптического контроля и автоматической сортировки на производственных линиях SORTCO установлены два сканера SIKORA PURITY SCANNER ADVANCED. После сортировочной линии материал выборочно отправляется для окончательной проверки посредством лабораторной системы PURITY CONCEPT V от SIKORA.

«С помощью системы мы проверяем предварительно определенное заказчиком количество гранулята и согласовываем периодичность испытаний. Напри-

мер, из 1000 кг гранулята мы берем от 1 до 3 проб по 100 г каждая», — поясняет Хильгер Гросс. При этом испытываемый материал распределяется по поддону, автоматически проходит участок контроля и в течение нескольких секунд проверяется камерой. Проектор отмечает загрязненный материал особым цветом прямо на поддоне, а на мониторе указывается размер загрязнений. Изображение таких гранул можно выбрать и увеличить. На поддоне дефектное сырье отмечается оптически с помощью перекрестия.

Для проведения выборочной инспекции пластмассового гранулята на рынке имеется несколько систем. Однако, по мнению специалистов компании SORTCO, система контроля и анализа производства SIKORA благодаря своей функциональности, надежности и скорости работы стала лидером в этом сегменте. «Только в системе SIKORA проверяемый материал лежит на поддоне неподвижно, и таким образом мы получаем изображение прекрасного качества. В альтернативных системах испытываемый материал находится в движении, что приводит к нечеткости изображения и усложняет оценку», — аргументирует Гросс свое мнение. И продолжает: «Система PURITY CONCEPT V дает нам возможность очень быстро, просто и прежде всего с высокой воспроизводимостью получить достоверные данные о качестве продукции. Явным конкурентным преимуществом при этом является наличие проектора. Все обнаруженные загрязнения точно отмечаются световой меткой или цветным перекрестием лучей, так что дефектные гранулы можно легко отличить и убрать с поддона. Тогда мы можем внимательнее их изучить, чтобы найти причину брака». Четкая идентификация загрязнений и последующий контроль возможны в любое время и не требуют вмешательства оператора. Также в качестве дополнительных преимуществ установки Гросс называет четко структурированный отчет об испытании, соответствующий стандарту ISO 9001:2015, и высокую скорость работы прибора: на анализ одной пробы уходит около 15 с. «С учетом всех манипуляций в течение 2 минут мы получаем репрезентативные



результаты проверки. Этой системе нет равных на рынке», — добавляет он.

Загрязнений, которые система не может распознать, практически не существует. Возможности PURITY CONCEPT V намного превосходят способности человеческого глаза. Человек различает прежде всего высококонтрастные предметы, а небольшие и близкие по цвету отклонения не видит. Система же мгновенно идентифицирует все отклонения по цвету у гранул размером от 50 мкм. На гранулах часто встречаются следы термических повреждений — так называемые черные, коричневые и желтые точки, бугорки, а также ожоги. Система регистрирует размеры и количество всех обнаруженных загрязнений и отклонений по цвету. Она способна выполнить неограниченное количество тестов. Для получения среднего результата можно объединить до 100 отдельных тестов. Результаты проверки документируются и автоматически отправляются клиенту после выполнения заказа вместе с результатами сортировки и количественным балансом. Как правило, тестируемые образцы хранятся 12 месяцев. Но сами данные проверки сохраняются в базе SORTCO и дольше, так что заказчики могут воспользоваться ими, например в случае предъявления рекламации конечным потребителем.

Использование новейших надежных установок проверки чистоты гранулята является необходимостью для фирмы SORTCO. В полимерной отрасли значимость приборов, предназначенных для

Обнаруженные загрязнения помечаются особым цветом на поддоне для проб, а на мониторе — благодаря соответствующему программному обеспечению

проверки и сортировки сырья, в будущем будет только возрастать. По мнению Гросса, это связано с тем, что требования к внешнему виду изделий постоянно ужесточаются, а также с теми огромными расходами, которые возникают в случае простоя машин, ремонта пресс-форм и горячеканальных литниковых систем. К тому же благодаря сортировке уменьшается объем отходов, а это не только экономически выгодно, но и способствует защите окружающей среды.

«Благодаря открытию нашего сортировочного центра в Нидерциссене мы сможем установить еще больше машин для проверки и сортировки, — говорит Гросс. — Создание новых сортировочных мощностей при этом является одним из аспектов нашего развития. В дальнейшем мы направим основные усилия на то, чтобы обеспечить надежную идентификацию гранул размером от 50 мкм с дефектами и максимально эффективное удаление их из потока сырья. В лице компании SIKORA мы обрели надежного партнера, готового поставлять оборудование, способное выполнять такие задачи не только при осуществлении выборочного контроля, но и непосредственно в процессе сортировки».

SIKORA AG

➔ www.sikora.net

Моделирование в экструзии: проще, чем раньше

До того как изготовить экструзионную головку, необходимо получить ответы на важные вопросы о процессах, которые протекают в ней во время переработки полимера. Например, аналитический способ расчета потери давления, просчитываемый в программе Excel, применяется весьма широко, так как это просто, быстро и дешево. Часто при этом принимается как должное, что температура и вязкость расплава остаются постоянными, однако в реальности это не так, и расчеты должны быть более комплексными. Понять и наглядно представить, что на самом деле происходит в экструзионной головке, поможет технология компьютерного моделирования.

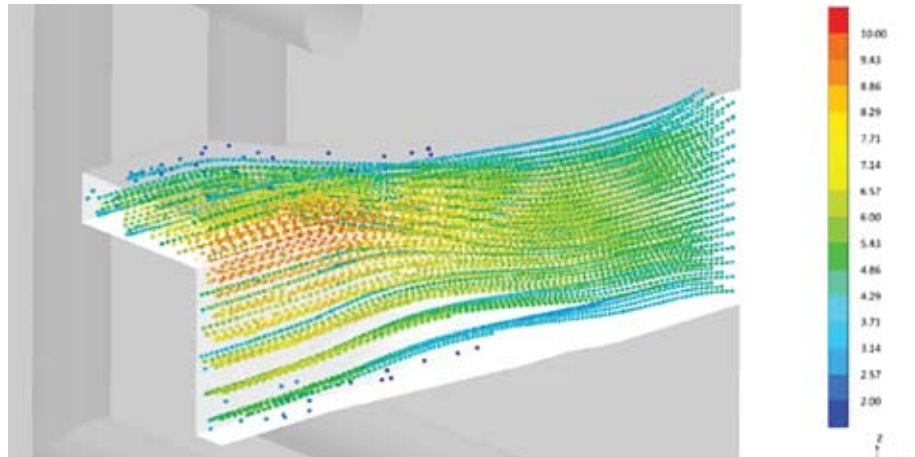


Рис. 1. Профиль скорости течения полимера, представленный с помощью индикаторов потока

Обычно считается, что компьютерное моделирование — сфера очень сложная. Но, вопреки сложившемуся мнению о том, что заниматься моделированием способны только специалисты, знакомые с расчетами методом конечных элементов, программа SIGMASOFT® доказывает, что это вовсе не обязательно. Каждый пользователь, обладающий достаточным объемом знаний о производственном процессе и уверенно владеющий навыками работы в системах автоматизированного проектирования (САПР), сможет успешно пользоваться программой SIGMASOFT® после небольшого курса

обучения. Тем не менее многие переработчики стараются не касаться вопросов моделирования. Однако рано или поздно эта технология станет обязательной частью производственного процесса, так как наступают времена, когда на разработку нового изделия приходится тратить все меньше времени, а приводящие к потере времени и ресурсов ошибки обходятся все дороже. Продукт высокого качества и должного вида должен быть получен уже после первого запуска линии, без дополнительной доработки экструзионной головки. Тому, кто хочет оставаться конкурентоспособным в среднесрочной перспективе, вне зависимости от желания придется осваивать компьютерное моделирование.

Наряду с давлением со стороны конкурентов и временным прессингом постоянно растут и требования, предъявляемые к конструкции экструзионной головки, а также к самому производственному процессу. Диапазоны до-

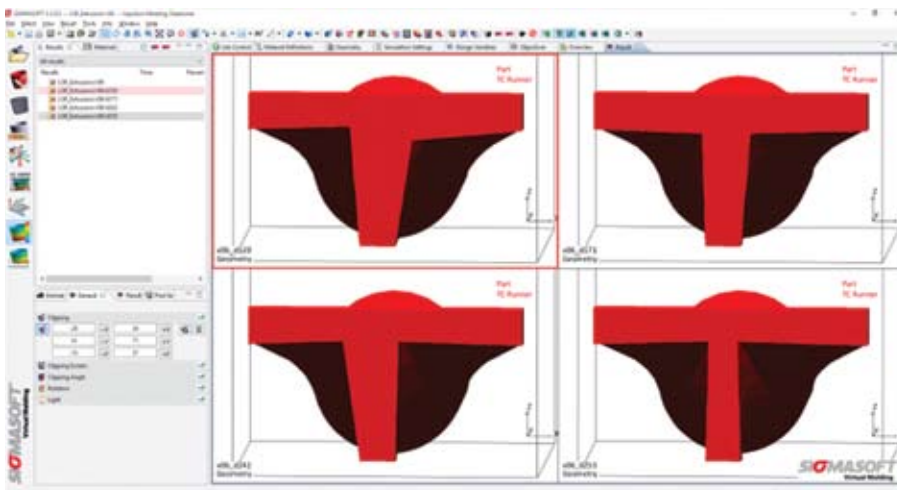


Рис. 2. Четыре возможных варианта процесса, рассчитанные системой автономной оптимизации



25-26 мая в Санкт-Петербурге в отеле «Азимут» прошел 9-й Международный полимерный технологический форум (IPTF), организованный журналами «Экструзия» (издательство VM Verlag) и «Пластикс» и собравший 302 специалистов-полимерщиков со всех регионов России, ближнего зарубежья, США и стран Европы. Более половины участников представляли экструзионные направления переработки полимеров.



На форум впервые приехало такое рекордное количество участников, что объясняется не только оживлением отраслевой жизни после локдауна, но и удачным, по мнению слушателей, форматом: герметичное мероприятие, охватившее широкий круг вопросов переработки пластмасс, дало возможность каждому специалисту обсудить волнующую его тему, поделиться информацией с коллегами по цеху, провести переговоры, установить новые контакты.

Мероприятие посетили специалисты, представляющие самые разные



области полимерной индустрии: литье под давлением и изготовление прессформ; термоформование; вспенивание; ротоформинг; выпуск нетканки и геосинтетики; поставка оборудования, сырья и различных услуг. Более половины слушателей работают в сфере экструзии пленки, листов и труб; выдувного формования (прежде всего экструзионно-выдувного); компаунди-



рования и изготовления мастербатчей; производства гибкой и жесткой упаковки, а также конвертинга. На форум приехали директора и технологи таких крупных предприятий экструзионного сектора, как «Атлантис-Пак», Waterfall, «Мегаполис Групп», «Георг Полимер», «Дон-Полимер» (ТД «УпакТрейд»), «ИСРАТЭК С», «Клекнер Пентапласт Рус», «КамПолиБэг», «Комплексные системы изоляции», «Курганприбор», «ЛиматонУпаковка», «НТЛ Упаковка», концерн «Протэк», «Рани Пласт» (Калуга), ПО им. Губкина, «Тасма», НПП «Таурас-Пласт», завод «Технониколь-Шинглас», «Тверь Пак», «ТИКО-Пластик», «Фрешпак Солюшенс», «Криптен», «Аквафор», «Винпласт-сиб», Климовский трубный завод (Группа «ПОЛИПЛАСТИК»), «Щекиноазот», «Диэлектрические Кабельные Системы», «Икапласт», ПК «Контур», «Миртрубпласт», ПБТ «Трубный завод» («Кондор-Пластик»), «Техстрой», Южный трубный завод (группа «Югре-



гионпласт»), «Континентал Пласт», ЗПИ «Альтернатива», «Акватик» (AT Bio Group), Faurecia, Weener Plastics, АО «КАУСТИК», «Мир Упаковки», «Митра», «Репластик», «Фантастик Пластик», «Москабель», «Самарская кабельная компания», Камский завод полимерных материалов, «Полигран ПК» (Высокая Гора) и многих других.





За два дня было озвучено 40 докладов в рамках пленарного заседания и тематических секций, на которых рассматривались такие темы, как тренды в российской индустрии переработки пластмасс; состояние отечественной сырьевой базы; реализация базовых технологий переработки (литье под давлением и выдув, экструзия, компаундирование и термоформование), современные экологические требования и технологии ре-

циклинга; новинки лабораторного оборудования; методы контроля качества и сертификация продукции; применение различных добавок, наполнителей и компаундов; производство оснастки и ноу-хау в периферийных системах и средствах автоматизации; решение логистических проблем и сквозная интеграция оборудования в единую цифровую сеть. Секция, посвященная экструзионным методам, как всегда, пользовалась повышенным вниманием со стороны переработчиков.

Спикерами стали представители компаний «СИБУР» и «СИБУР ПолиЛаб», НПП «ПОЛИПЛАСТИК», ПК «Контур», АПГ «Восточная Европа», Аналитического центра ТЭК Минэнерго России, Завода по переработке пластмасс им. «Комсомольской правды», фирм «Барс-2», JSW, Brabender, Kautex, Nissei ASB, KraussMaffei, Graham Engineering, Jwell, Advanced Plastic Engineering, Reifenhaeuser Blown Films, «Алеко», FIMIC, Herbold, EREMA, OCS, «Сайн-

тифик», Bruker Optics, «Контроль Качества», Croda, ЗМ, «Окапол», «Резинекс», «Формотроник», «КСС», «Аддинол», «Формсервис», T-Mould.

В зале заседаний были предусмотрены рабочие места для экспонентов — компаний, готовых представить портфолио своей продукции и услуг и проконсультировать слушателей. Некоторые из участников привезли мобильное оборудование для демонстрации.

Насыщенная теоретическая программа была дополнена «практикой»: 27 мая стал днем экскурсий на питерские предприятия по переработке пластмасс. Все желающие смогли посетить многопрофильную инновационную производственную площадку компании StarLine и один из известнейших в отрасли Завод по переработке пластмасс им. «Комсомольской правды».

В один из вечеров, несмотря на дождливую погоду, многие участники форума отправились на корабельную прогулку по каналам Санкт-Петербурга и получили массу удовольствия от дружеского общения и созерцания прекрасных видов города.

И слушатели, и спикеры, и экспоненты единодушно отметили, что форум был прекрасно организован и прошел очень продуктивно. Многие из участников уже выразили намерение приехать на IPTF 2022, который пройдет в Санкт-Петербурге 18-20 мая. Всю дополнительную информацию можно найти на сайте форума.

IPTF

▶ iptf.extrusion-info.com





Web conference

December 8, 2021 • Start: 10.00 CET

lab.extrusion-info.com

The official language
of the conference is English

Laboratory & quality control in plastics processing

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

Developed by:

VM VERLAG
Cologne/Germany

EXTRUSION

EXTRUSION
INTERNATIONAL
WORLDWIDE

ЭКСТРУЗИЯ
EXTRUSION RUSSIAN EDITION

挤塑 EXTRUSION
ASIA EDITION

smart_molding
international



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



7-я Международная конференция

RePlast

2021

«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