

пласткурьер

ЭКСТРУЗИЯ

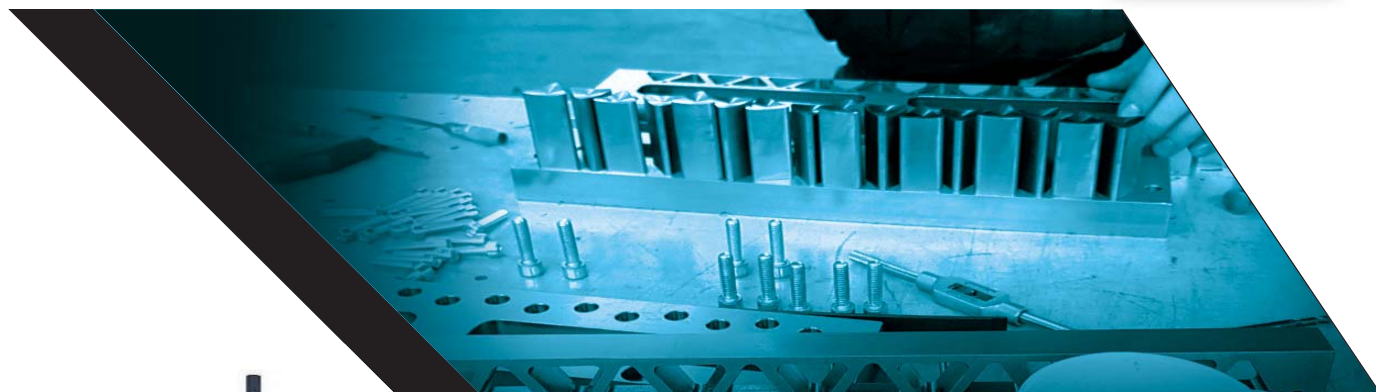
EXTRUSION RUSSIAN EDITION

G 31239



6/2019

VM VERLAG
Cologne/Germany



made in germany
ALKOMA
extrusion technology

Для повышения
эффективности
и производительности

ALKOMA -GmbH
Wasserturmstraße 24
66954 Pirmasens
Germany

Телефон +49 (0) 63 31/72 59 41
Факс +49 (0) 63 31/72 59 42
www.alkoma.de
info@alkoma.de

НОВОЕ поколение режущих устройств для профилей

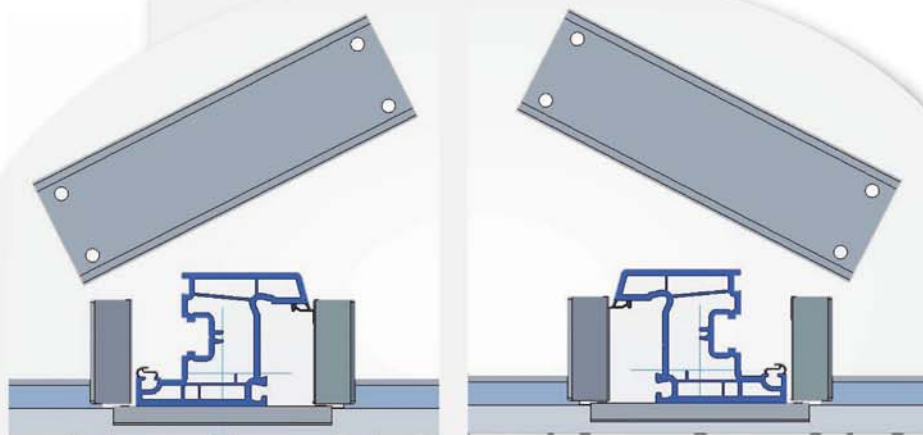


- **Зеркальное изменение наклона ножа в процессе производства**
- Для оптимального разрезания ножом соответствующего профиля
- Замена в течение 10 – 15 секунд между двумя резами
- Не требуется ослаблять винты, вручную, с помощью пневматического зажимного приспособления с использованием двух удерживающих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



Для экструзии профиля

Для экструзии профиля



**Made in
Germany**

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ЭКСТРУЗИИ



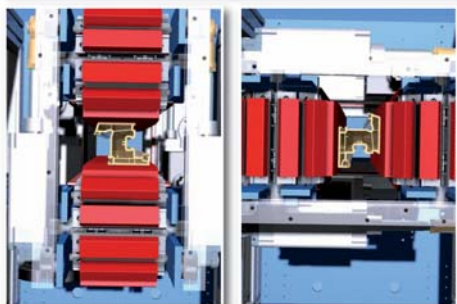
ДЛЯ ЭКСТРУЗИИ ПЛАТ



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



Экструзионная линия для труб и профилей



Экструзионная линия для листов и пленок



Выдувная машина



SHANGHAI JWELL MACHINERY CO.,LTD.

Add: No.111 Chun Yi Road, Huang Du Industrial Zone, Shanghai.

Tel: +86-21-69591097 69591818 69591111

+86-512-53111818 53377171 53730369

www.jwell.cn

E-mail: sales@jwell.cn



СОДЕРЖАНИЕ НОМЕРА

Панорама

«Интерпластика-2020»: особое внимание рециклингу	8
Chinaplas 2020: выход из кризиса через инновации	11
Reifenhaeuser построит сборочный цех для плоскощелевых головок	12
Мастербатч для сортировки пластиков с помощью ИК-спектроскопии	12
SIKORA на выставке «Интерпластика-2020»	14
Проект RePETitio: новая жизнь ПЭТ-отходов	14
Технология 5G для умной переработки полимеров	16
«ЗапСибНефтехим»: первая партия ПЭ из собственного этилена	18
«Планета-Центр» расширяет производство пленки	18

Экономика замкнутого цикла

«Пластмассы часто являются более экологичной альтернативой»	20
«Пластиковый мусор – проблема всего общества»	22
«Альтернативы рециклятам нет»	24
«Спрос на биоматериалы значительно вырос»	26
«Переработчики вторсырья осуществляют серьезные инвестиции»	28
Добавки Clariant для вторичной переработки пластиковых отходов	30

Сырье и материалы

Белые концентраты: критерии оптимального выбора	32
---	----

Итоги выставки K 2019

K 2019: курс на ответственное обращение с пластиком	38
Новинки интеллектуальной измерительной техники от iNOEX	40
Новые материалы для решения новых задач	43
Hosokawa Alpine: решения для эффективного производства пленок	44
Принципы концепции Industry 4.0 в технологиях измельчения	46
Экономика замкнутого цикла в транспортировке материалов	48

Грануляция

ECONia — первая в мире полностью автоматическая система подводного гранулирования	50
---	----

Экструзия труб

Новая трубная оснастка от Guill	53
---------------------------------	----

Фильтрация расплава

Высокопроизводительный фильтр для линии по производству экструдированного пенополистирола	54
---	----

Контроль качества

Рентгеновская измерительная техника в производстве труб и шлангов	56
---	----



20

Рост негативного отношения общества к изделиям из пластика стимулирует дискуссию о необходимости нового подхода к переработке пластмасс в рамках концепции экономики замкнутого цикла. Журнал «Экструзия» продолжает публиковать серию интервью, посвященных этой проблематике, с руководителями ведущих отраслевых компаний.



32

Среди всевозможных типов концентратов пигментов и добавок, использующихся при переработке пластмасс в изделия, наибольшую долю занимают белые концентраты. Каковы же критерии подбора оптимального концентрата?

В октябре в Дюссельдорфе прошла 8-дневная выставка K 2019, посвященная новинкам в области производства и переработки резин и пластмасс. Свои инновационные разработки на шоу представили 3330 экспонентов, наглядно продемонстрировав, что пластики продолжают оставаться незаменимым и перспективным материалом.

38



На протяжении долгого времени фирма ECON изучала различные аспекты производственного процесса, влияющие на эффективность использования подводных грануляторов. Результатом этого исследования стала разработка первой в мире полностью автоматической системы подводного гранулирования.

50



Компания Maag разработала статическую систему свечевых фильтров SFS-3-3000 для производства экструдированного пенополистирола. Благодаря тонкости очистки 600 мкм система надежно отфильтровывает нерасплавленные частицы и агломераты из расплава и дополнительно гомогенизирует последний.

54



Название	Стр.	Название	Стр.
ALKOMA	1 обл.	J well.....	4
AMUT	15	K iefel.....	21
AZO.....	24	L ANXESS	43
b attenfeld-cincinnati	41	Leistritz.....	17
Borealis AG	20	M aag.....	54
Brueckner	51	Messe Duesseldorf	38
C hinaplas.....	4 обл., 11	motan.....	48
Clariant	30	N GR.....	14
E CON	50	P LAS MEC	13
ENTEX.....	23, 26	R eifenhaeuser	12, 22
EREMA.....	28	S ikora	14, 56
Extrusion Russia.....	3 обл.	Stein.....	2 обл., 3
F raunhofer IPT	16	T ecnomatic.....	27
G abriel-Chemie	12	W .Mueller	47
Getecha	46	Weber	9, 10
Guill.....	53	Z ambello.....	7
H osokawa Alpine	25, 44	Н ПФ «БАРС-2»	32
i NOEX	40	« П ланета-Центр».....	18
Interplastica	8, 19	« С ИБУР»	18

ПОДПИСНОЙ КУПОН

Заполните, пожалуйста, этот купон и отправьте его по указанному ниже адресу электронной почты / номеру факса

Фамилия, имя, отчество

Предприятие, организация

Должность

Адрес доставки

Не забудьте указать почтовый индекс!

Телефон

факс

e-mail

Да, я подписываюсь на журнал «ПластКурьер-ЭКСТРУЗИЯ» и прошу выставить счет для оплаты на 2020 год:

☐ на год (6 номеров) – 4200 руб., включая доставку

☐ на одно полугодие (3 номера) – 2100 руб., включая доставку

Подпись

Дата

Подписка в России и СНГ: тел. +7 917 011 4547, e-mail: russia@vm-verlag.com

ЭКСТРУЗИЯ

EXTRUSION RUSSIAN EDITION
№6 / 2019



Орган немецкого
союза мастербэтча

Издаётся в Германии с 2004 года

Периодичность 6 номеров в год

Издательство VM Verlag GmbH

Antoniterstr. 17, 50667 Cologne, Germany

Редакция

P.O. Box 501812, D-50978 Cologne

Дмитрий Козух/Dmitry Kosuch, главный редактор

Тел. +7 996 730 01 13,

факс + 49 221/1 68 60 13

d.kosuch@vm-verlag.com

Анна Виленс/Anna Vilens, соредактор

Тел. +7 486 276 40 33

Реклама и маркетинг

P.O. Box 501812, D-50978 Cologne

Алла Кравец/Alla Kravets

a.kravets@vm-verlag.com

Тел. +49 2233/9 49 87 93,

факс +49 2233/9 49 87 92

Мартина Лернер/Martina Lerner

Тел. +49 6226/97 15 15

lerner-media@t-online.de

Белла Эйдлин/Bella Eidlin

Тел. +49 152 29907895

b.eidlin@vm-verlag.com

Ольга Кирхнер/Olga Kirchner

Тел. +49 152 05626122

o.kirchner@vm-verlag.com

Представители

Россия и страны СНГ

Тел. +7 917 011 4547

russia@vm-verlag.com

Италия

Тел. + 39 02 39216180

info@quaini-pubblicita.it

Япония

Тел. + 81 (3) 32732731

extrusion@tokyopr.co.jp

Китай

Тел. +886-913625628

sydneylai@ringiertrade.com

Тел. +852-9648-2561

octavia@ringier.com.hk

Тел. +86-13602785446

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.

ZAMBELLO group

Advanced technology for extruders

25 years

in designing and manufacturing
high quality **gearboxes** for
corotating and counter-rotating
twin screw extruders

*a Family Company
since 1957, made in Italy*

Zambello riduttori srl

20020 Magnago, MI - Italy

info@zambello.it

Zambello riduttori 2 srl

45026 Lendinara, RO - Italy

info@zambello2.it



www.zambello.com



www.smart-extrusion.com



КАЛЕНДАРЬ МЕРОПРИЯТИЙ

Plast Eurasia Istanbul

04-07.12.2019

Стамбул, Турция

► www.plasteurasia.com

«Интерпластика»

28-31.01.2020

Москва, Россия

► www.interplastica.ru

Extrusion Russia (ExtRus)

29.01.2020

Москва, Россия

► extrus.plastics.ru

Plast Expo UA

31.03-3.04.2020

Киев, Украина

► www.iec-expo.com.ua

Chinaplas

21-24.04.2020

Шанхай, Китай

► www.ChinaplasOnline.com

«Шины, РТИ и каучуки»

21-24.04.2020

Москва, Россия

► www.rubber-expo.ru

«РосУпак»

08-11.06.2020

Москва, Россия

► www.rosupack.com

«Интерпластика Казань»

02-24.09.2020

Казань, Россия

► interplastica.ru/
interplastica_KAZAN

Fakuma

13-17.10.2020

Фридрихсхафен, Германия

► www.fakuma-messe.de

«Интерпластика-2020»: особое внимание рециклингу



■ С 28 по 31 января 2020 года в ЦВК «Экспоцентр» пройдет 23-я Международная специализированная выставка индустрии пластмасс и каучука «Интерпластика», организованная компаниями Messe Duesseldorf GmbH и ООО «Мессе Дюссельдорф Москва». На протяжении 4 дней посетители смогут познакомиться с экспонентами, обменяться контактами с профессионалами отрасли производства и переработки каучуков и полимерных материалов, увидеть работу специализированного оборудования в действии и поучаствовать в мероприятиях деловой программы — ExtRus, Polymer Plaza и 3D fab + print.

Экспозиция включает следующие тематические разделы:

- машины и услуги для производства и переработки пластмасс и каучука;
- оборудование для вторичной переработки полимеров;
- сырье и вспомогательные материалы;
- изделия из полимеров и каучука;
- аддитивные технологии.

Участие в мероприятии уже подтвердили такие лидеры отрасли, как «СИБУР Холдинг», «ЛУКОЙЛ-РНП-Трейдinг», «Казаньоргсинтез», «Нижекамскнефтехим», «Японские Литевые Машины», «Алеко Машинери», «АтласМаш», «Хайтиан», «НПП ПОЛИПЛАСТИК», «Европолимер-Трейдinг», ENGEL, Wittmann Battenfeld, Arburg, KraussMaffei, Windmoeller &

Hoelscher, EREMA, Macchi, Moretto, Elnova Handelsgesellschaft, Dow, BASF, Lindner, Starlinger, Brueckner Maschinenbau, Reifenhaeuser, BMB, Textima, «Солан-D» и многие другие.

На выставке «Интерпластика-2020» особое внимание будет уделено теме утилизации и переработки полимерных отходов, поскольку во всем мире сейчас ведется поиск решений для борьбы с загрязнением природы вышедшими из употребления пластмассовыми изделиями, а российское правительство и общественность признают необходимость в модернизации существующей системы рециклинга.

В зале 8.1 будет открыта новая площадка Recycling Solutions, где компании продемонстрируют прогрессивные технологии утилизации и вторичной переработки пластмассовой продукции.

Специалисты отмечают важность такого мероприятия, как «Интерпластика», ввиду участия в ней компаний разного масштаба и направленности, широкого спектра конкурентных предложений от иностранных и локальных игроков рынка, а также считают ее платформой для установления полезных деловых связей. На выставке «Интерпластика-2019» свои стенды представили 713 компаний из 32 стран, а общее число посетителей составило 24 950 человек из 79 стран мира.

Messe Duesseldorf GmbH

► www.interplastica.ru

ва установки остается без изменения, **технологический блок** может свободно

можно совершенно просто выполнить обновление, то Вы можете

Такая гибкость может помочь Вам сэкономить значительные деньги. Вы находите это **гениальным**? Мы тоже!

hansweber.de

WEBER



DS 9.32 FlexXtrusion®

Classic или FlexXtrusion® — у Вас есть выбор

Сколько гибкости Вам требуется?

С помощью нашей новой серии FlexXtrusion® Вы всегда сохраните гибкость.

По мере увеличения выпуска продукции Вы сможете в любое время заменить технологический блок экструдера на более производительный. Привод, редуктор и рама машины при этом не заменяются. Это экономит все прямые и косвенные затраты, а также одновременно будет безвредным для окружающей среды.

Или Вы решите выбрать нашу серию Classic-Line с заданной конфигурацией.

Так или иначе – с помощью фирмы WEBER Вы всегда сделаете правильный выбор.



Для скачивания
технических паспортов
отсканировать код
[extrudertechnologie.de/en/
windowprofile](http://extrudertechnologie.de/en/windowprofile)

Преимущества

- // Благодаря модульной конструкции машины высочайшая **функциональная гибкость**
- // Заменяемые технологические блоки
- // Возможность оптимизации согласно расчетной производительности
- // Возможность обработки различных рецептов за счет регулируемого входного сечения загрузочной зоны экструдера
- // Выбор оптимального и **эффективного** технологического блока по индивидуальным потребностям
- // Сокращение **инвестиционных затрат** при последующей модернизации
- // Совместимость с технологией соэкструзии соэкструдеров WEBER



28-31.01.2020

Hans Weber Maschinenfabrik GmbH

Bamberger Straße 20 · 96317 Kronach · Германия

Тел. +49 9261 409-0 · Факс +49 9261 409-199

info@hansweber.de · www.hansweber.de

WEBER

Chinaplas 2020: выход из кризиса через инновации

■ Установившаяся в мировой экономике неопределенность создает серьезнейший вызов для перерабатывающей промышленности. Ряд факторов, включающих замедление экономического развития и ослабление спроса в КНР, торговые противоречия между США и другие, повсеместно сдерживают рост производства и даже ведут к спаду в отдельных секторах. В то же самое время власти Китая подталкивают промышленность к трансформации, целью которой является повышение качества продукции и ориентация на внутренний рынок, одновременно пытаясь создать благоприятный климат для притока иностранных инвестиций.

В период спада деловой активности ведущие компании готовы пойти путем серьезных изменений с целью превратить вызовы в возможности. Будучи важнейшим индикатором всего, что происходит в полимерной отрасли региона, в 2020 году торгово-промышленная ярмарка Chinaplas сосредоточит свое внимание на общемировых рыночных тенденциях и потребностях покупателей, таких как использование стандарта 5G в рамках концепции интернета вещей и перехода на экономику замкнутого цикла. Выставка представит участникам высокотехнологичные и эффективные инновации, а также поможет им найти новые возможности для роста в условиях непрерывно меняющейся экономической конъюнктуры.

«Сложившаяся на рынке ситуация изобилует серьезными вызовами, но это как раз то самое время, когда сильные компании могли бы повернуть против течения. Бронирование выставочных площадей на Chinaplas-2020 идет очень активно, как и в прошлые годы. Из этого мы делаем вывод, что производители, связанные с индустрией переработки пластмасс и резин, продолжают развиваться, создавая все новые инновационные разработки, а также это говорит об их уверенности в будущем успехе. Все последние 30 лет выставка живет в одном ритме с развивающейся китайской экономикой, став свидетелем подъема полимерной отрасли, пережив и азиатский финансовый кризис 1998 года, и всемирное цунами 2008, при этом неустанно помогая добиваться успеха многим компаниям-экспонентам. Мы давно научились быстро адаптироваться к изменению внутренних и внешних условий, схватывать на лету новые тренды, связанные с техническим прогрессом и изменением структуры производства и потребления. Планомерно выстраивая долговременное сотрудничество с лидерами мировой полимерной индустрии, с их клиентами, а также с отраслевыми ассоциациями, мы формируем рыночный спрос на основе достоверной информации. Кроме того, на нашей площадке созданы все условия для самой широкой кооперации между фирмами, находящимися на разных уровнях производственной цепочки, во имя общего успеха», — отмечает Ада Леунг, генеральный директор компании Adsale Exhibition Services Ltd, организатора Chinaplas.



В 2018 году выставка впервые проводилась в новом Национальном выставочном и конгресс-центре, расположенном в районе Хунцяо города Шанхай. В 2020 году мероприятие вновь вернется на эту площадку, где пройдет с 21 по 24 апреля. Ожидается, что на выставке будут представлены более 3,9 тыс. экспонентов, придут более 180 тыс. посетителей со всего мира, чтобы в рамках одной платформы объединить усилия для решения актуальных задач, стоящих перед индустрией переработки пластмасс.

Adsale Exhibition Services Ltd
www.ChinaplasOnline.com

Reifenhaeuser построит сборочный цех для плоскощелевых головок

■ Группа Reifenhaeuser начала строительство нового сборочного цеха на заводе в Тройсдорфе. После закладки первого камня проект перешел в стадию интенсивного строительства. Цех общей площадью 3 тыс. м² должен быть возведен к весне 2020 года.

Семейное предприятие из Тройсдорфа инвестирует в новое здание и его инфраструктуру почти 7 млн евро. В последующие 5 лет еще около 10 млн евро будут потрачены на приобретение линий и другого оборудования. «Мы инвестируем в современные, перспективные технологии и тем самым создаем необходимые условия для создания производства, отвечающего требованиям концепции Industry 4.0. Возведение нового цеха подтверждает наше намерение расширять завод в Тройсдорфе и производство в Германии, — заявил на церемонии закладки первого камня Бернд Райфенхойзер, главный исполнительный директор группы Reifenhaeuser. — Я рад тому, что новое строительство создает основу для дальнейшего роста».

Для обеспечения развития бизнеса в долгосрочной перспективе группа Reifenhaeuser планирует инвестировать в общей сложности от 40 до 45 млн евро в расширение заводов в Германии и в Уичито (Канзас, США).

Другим направлением инвестиционной стратегии является осуществление исследований для разработки новых экструзионных линий. В рамках устойчивого развития Reifenhaeuser в настоящее время вкладывает средства в модернизацию экспериментального



Закладка символического первого камня в новый цех по производству плоскощелевых головок в Тройсдорфе. Слева направо: Ральф Лампус, директор по эксплуатации подразделения Reifenhaeuser Extrusion Systems; Бернд Райфенхойзер, главный исполнительный директор группы Reifenhaeuser; Клаус-Вернер Яблонски, бургомистр города Тройсдорф; Уве Гедике, исполнительный директор подразделения RES; Дирк Низен, представитель компании Habau

цеха на заводе в Тройсдорфе. Здесь появится новое лабораторное и научное оборудование для поиска экологических технологий для производства пластмасс.

Благодаря новому сборочному цеху на головном заводе в Тройсдорфе группа Reifenhaeuser значительно расширит свои производственные мощности. Ключевые компоненты для сложных экструзионных систем будет поставлять новое подразделение Reifenhaeuser Extrusion Systems (RES). «С 2020 года мы будем изготавливать в новом производственном цехе до 300 плоскощелевых головок для экструзии полимеров в год», — говорит Уве Гедике, исполнительный директор RES. Reifenhaeuser Extrusion Systems поставляет оборудование как подразделениям по производству экструзи-

онных линий группы Reifenhaeuser, так и на свободный рынок.

Благодаря расширению производства и использованию современных машиностроительных технологий Reifenhaeuser продолжает реализовывать свою стратегию, главная идея которой заключается в том, чтобы проектировать и изготавливать все ключевые компоненты своими силами. «Мы последовательно ориентируем новое производство плоскощелевых головок на соответствие требованиям концепции Industry 4.0. Применение самых современных технологий станочной обработки обеспечит кратчайшие сроки поставки готовой продукции для наших заказчиков», — прогнозирует Гедике.

Reifenhaeuser Gruppe

www.reifenhauser.com

Мастербатч для сортировки пластиков с помощью ИК-спектроскопии

■ Согласно исследованиям (Plastics, The Facts 2018, Plastics Europe, Association of Plastics Manufacturers, AISBL), объемы вторичной переработ-

ки пластмасс в ЕС с 2006 года выросли почти на 80%. За тот же период количество мусора на свалках снизилось на 43%. Как и прежде, одна из трудностей

вторичной переработки пластиков заключается в том, что сортировочные линии не распознают черные и разноцветные изделия. Поэтому такая



Диего А. Карпелес, бренд-менеджер группы Gabriel-Chemie, убежден, что мастербатч, обнаруживаемый с помощью спектроскопии в ближней инфракрасной области, повысит эффективность вторичной переработки пластиков (фото: Gabriel-Chemie)

продукция в больших количествах попадает на свалку или сжигается для получения энергии.

Очевидно, что содержащие сажу пигменты представляют собой большую проблему. Причина заключается в том, что на линиях сортировки отходов ча-

сто используются датчики ближней инфракрасной области спектра. Однако ИК-излучение поглощается черной сажей, а не отражается, и, соответственно, содержащие сажу пластмассовые детали не обнаруживаются. В связи с этим жизненный цикл таких изделий завершается на мусорной свалке или в мусоросжигательной установке.

Фирма Gabriel-Chemie представляет профессиональное решение данной проблемы — термопластичные цветные мастербатчи, обнаруживаемые с помощью спектроскопии в ближней инфракрасной области спектра и пригодные для сортировки. Мастербатч разработан на основе специальных пигментов и безвреден для пищевых продуктов, позволяет осуществлять надлежащую сортировку изделий и даже маркировать их лазером. Кроме того, новый суперконцентрат может использоваться в любых технологических процессах переработки пластмасс, таких как экструзия, выдувное

формование, литье под давлением и другие. В отличие от мастербатчей на основе сажи данные пигменты не ухудшают механических свойств готовой продукции.

Диего А. Карпелес, бренд-менеджер группы Gabriel-Chemie, говорит: «Наш мастербатч, обнаруживаемый с помощью спектроскопии в ближней инфракрасной области, является идеальным решением для вторично перерабатываемых пластмассовых изделий. С его помощью мы делаем следующий большой шаг в реализации концепции устойчивого развития и идеи безопасности пластиков для окружающей среды. Кроме того, данная серия продукции соответствует стандартам ISO 9001, 14000 (экологическое управление), 22000 (материалы, контактирующие с пищевыми продуктами) и даже 13485 (медицинские изделия)».

Gabriel-Chemie GmbH

www.gabriel-chemie.com

plas mec
Excellence in Mixing

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

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



Павильон 2.2
Стенд В04

PLAS MEC S.R.L.

Via Europa, 79 - 21015 Lonate Pozzolo (VA) ITALY
Tel: +39 0331 301648 - E-mail: comm@plasmec.it
www.plasmec.it



SIKORA на выставке «Интерпластика-2020»

■ На выставке «Интерпластика», которая будет проходить в Москве с 28 по 31 января 2020 года, компания SIKORA сакцентирует внимание посетителей на инновационных приборах измерения, контроля, проверки, анализа и сортировки. На стенде компании будет представлен полный ассортимент систем для контроля качества, оптимизации производственных процессов и экономии затрат при производстве шлангов и труб.

Для проверки и сортировки пластмассового сырья в процессе производства компания SIKORA предлагает систему PURITY SCANNER ADVANCED. В устройстве скомбинированы рентгеновская и оптическая технологии, что позволяет выполнять обнаружение дефектов как внутри, так и на поверхности пластиковых гранул. Надежное обнаружение обеспечивается благодаря концепции адаптивной камеры, базирующейся на использовании до трех оптических камер — в зависимости от типа загрязнения и области применения. К примеру, рентгеновские камеры выполняют обнаружение металлических включений внутри гранул, а оптические выявляют желтые пигменты, так называемые черные точки внутри прозрачных и непрозрачных гранул. Загрязненные гранулы автоматически отсортировываются.

На выставке «Интерпластика» будет представлена система PURITY CONCEPT V для тестирования образцов, проверки и анализа пластмассового сырья. Образцы сырья, помещенные на поддон для образцов, перемещаются в зону контроля. За считанные секун-



CENTERWAVE 6000 — система контроля качества для процесса экструзии труб

ды материал проходит автоматическую проверку цветной камерой, а встроенный проектор выполняет отметку загрязнений непосредственно на поддоне. За счет анализа полученных изображений производится автоматическое обнаружение, визуализация и оценка загрязнений, присутствующих на поверхности прозрачных или цветных гранул. В любое время можно провести повторную проверку загрязненной порции сырья. Система является более точной и более надежной, чем человеческий глаз, и позволяет обеспечить повторяемость результатов анализа. Кроме оптических систем компания SIKORA предлагает устройства, использующие рентгеновское излучение для автономного контроля и анализа металлических загрязнений внутри гранул сырья.

Также на стенде будет представлена система CENTERWAVE 6000, обеспечивающая 100% контроля качества при экструзии труб. Применение для контроля радиоволн миллиметрового диапазона позволяет выполнять надежное измерение диаметра, овальности, тол-



PURITY CONCEPT V — устройство контроля проб полимерного сырья

щины стенки и внутреннего профиля (провисания) продукции. Принцип измерения не требует наличия контактной среды, не зависит от температуры или типа пластмассового сырья и позволяет выполнять измерения без калибровки. Не требуется предварительный ввод параметров продукции. Простота эксплуатации и точность обеспечивают высочайшее качество конечной продукции, а также экономию затрат и оптимальную эффективность.

X-RAY 6000 PRO — это предмет особой гордости компании, система, предназначенная для измерения толщины стенки, эксцентриситета, внутреннего и наружного диаметра и овальности шлангов и труб. Устройство выполняет измерение толщины до трех слоев различных материалов.

Также компания SIKORA представит системы для измерения диаметра труб LASER Series 2000 и LASER Series 6000 (дополнена функцией обнаружения дефектов поверхности).

SIKORA AG

www.sikora.net

Проект RePETitio: новая жизнь ПЭТ-отходов

■ За последнее десятилетие в переработке бутылочного ПЭТ были достигнуты большие успехи, но бутылки не единственные изделия, производимые из этого материала.

Недавно австрийская компания Next Generation Recyclingmaschinen

(NGR) запустила проект, названный RePETitio, направленный на разработку технологических процессов вторичной переработки других отходов ПЭТ, к которому присоединились и другие ведущие австрийские предприятия индустрии пластмасс.

С июня 2019 года бытовые отходы ПЭТ, такие как блистерная упаковка, термоформованные лотки и пленки, собираются и сортируются по шести фракциям материала на предприятиях Landes-Abfallunternehmen (LAVU) и Altstoff Recycling Austria (ARA).

Собрание участников проекта RePETitio на предприятии LAVU в Вельсе. Стоят (слева направо): Кристиан Эренгрубер (LAVU), Давид Хеенбергер (NGR), Томас Крживанек (Teufelberger), Кристиан Майр (KC), Андреас Вичнигг (Kruschitz). Сидят (слева направо): Хельмут Фойтхофер (LAVU), Сара Хайнрих (TCKT), Кристоф Бургсталлер (TCKT) (фото: Michael Heinzleiter e.U.)



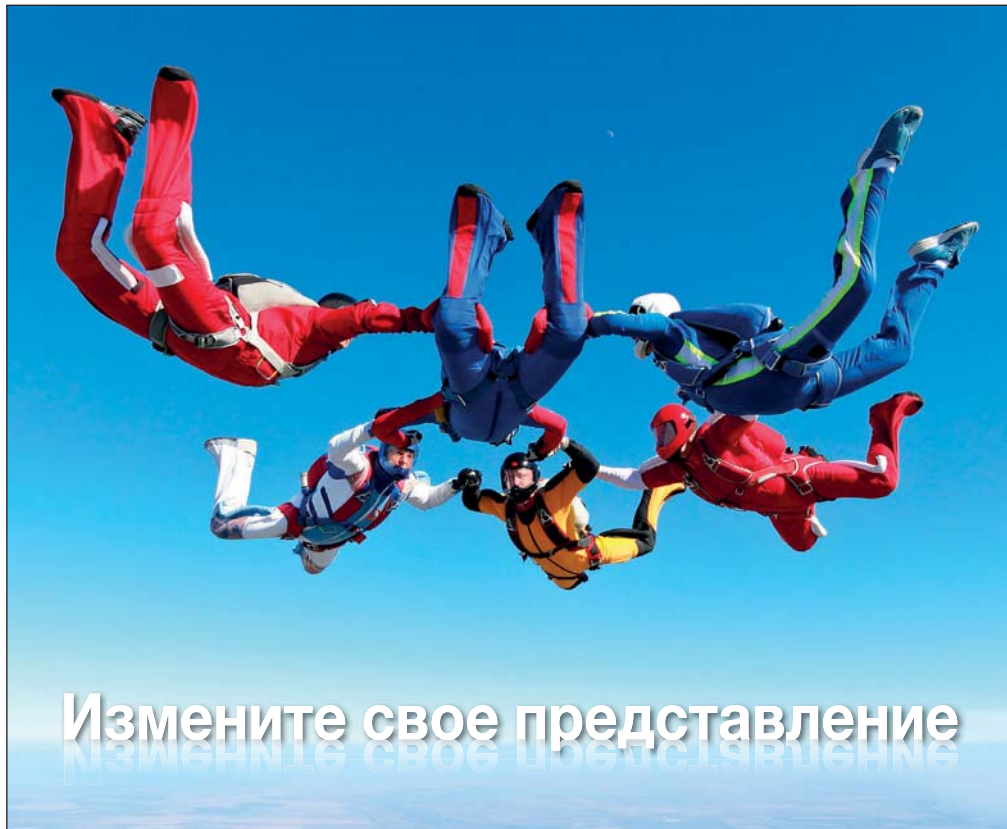
Для последующей квалифицированной переработки ПЭТ-хлопьев, включая мойку и измельчение, удалось привлечь фирму Kruschitz. Подготовка и очистка ПЭТ-хлопьев осуществляются по технологии LSP (поликонденсация полимера в жидкой фазе) фирмы NGR, при этом получают вторично переработанный ПЭТ как в виде гранулята, так и в виде листов. В этом процессе вторичный ПЭТ подвергается очистке на молекулярном уровне, когда молекулярная цепочка удлиняется до необходимого размера. Предприятие Teufelberger производит из полученного сырья стреп-ленту, отвечающую самым высоким требованиям к механической прочности. Предприятие Greiner Packaging производит

пустотелые изделия и термоформованные лотки для пищевых и непищевых продуктов. Вся полученная из вторично переработанного ПЭТ продукция обязательно сравнивается с аналогичными изделиями из первичного полимера. Научную поддержку проекту RePETitio оказывает научно-исследовательское учреждение Transfercenter fuer Kunststofftechnik GmbH (TCKT).

Проект RePETitio рассчитан на срок до сентября 2020 года и реализуется на средства стратегической экономической и научно-исследовательской программы, финансируемой правительством федеральной земли Верхняя Австрия.

«Вместе с кластером переработчиков пластмасс, расположенных в Верхней Австрии, мы смогли запустить данный проект, в котором участвуют ведущие предприятия региона, и видим его пользу прежде всего в живом диалоге на тему внедрения экономики замкнутого цикла за счет мало используемых до сих пор отходов ПЭТ», — говорит Томас Пихлер, генеральный директор NGR.

Next Generation
Recyclingmaschinen GmbH (NGR)
www.ngr-world.com



Измените свое представление

amutgroup.com | Tube in

Novara, ITALY | Ph. +39.0321.6641 | info@amut.it



ЗАЛ 2.3 СТЕНД С15

Станьте частью
наших новых
проектов!

Ноу-хау в переработке пластика.
Мы знаем, как сделать вас
успешными.

ЭКСТРУЗИЯ
ТЕРМОФОРМОВКА
РЕЦИКЛИНГ
ПЕЧАТЬ
КОНВЕРТИНГ



Clever solutions for plastics

Технология 5G для умной переработки полимеров

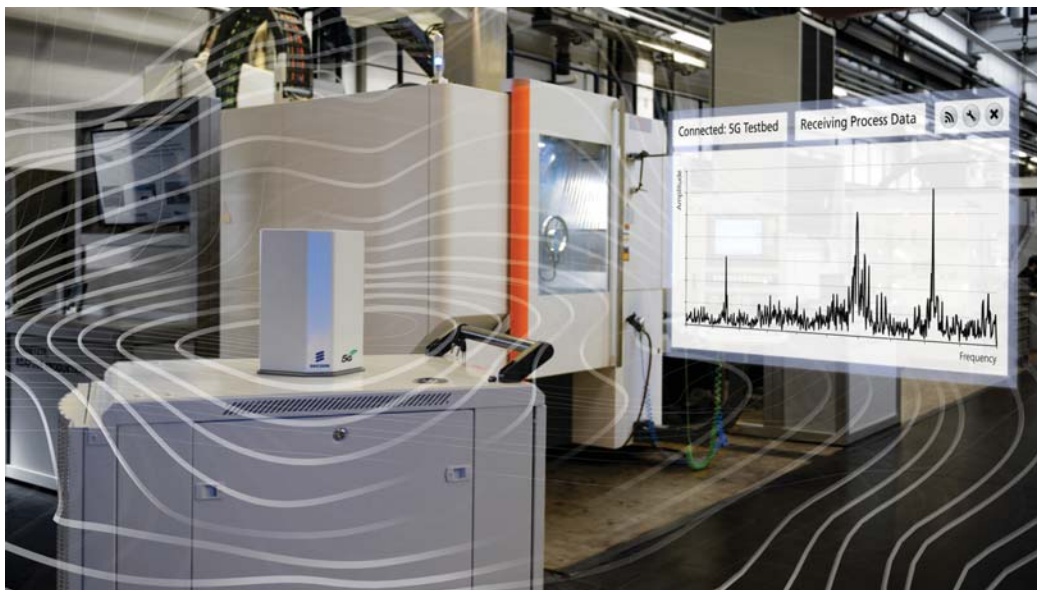
■ Современные датчики способны собирать самые разнообразные данные с отдельных компонентов и целых производственных линий. Анализ этой информации позволяет выявить несоответствия между плановыми и реальными производственными показателями, кроме того, он может использоваться для последующей оптимизации. Однако хранение и анализ сведений в большинстве случаев осуществляются децентрализованно и с задержкой по времени.

Институт производственных технологий Общества Фраунгофера из Ахена (Fraunhofer IPT) совместно с зарубежными партнерами создает на производственных предприятиях беспроводные сети 5G.

В рамках научно-исследовательского проекта 5G-SMART: 5G для создания умного производства, который будет реализовываться при поддержке Европейского союза в течение 2,5 лет, партнеры создают сети 5G в реальных производственных условиях, чтобы продемонстрировать потенциал этой технологии в промышленности, испытать и усовершенствовать ее.

Консорциум опробует технологию 5G, например, в промышленных роботах с дистанционным управлением, системах беспроводного контроля производственного процесса на предприятиях и в мобильных робототехнических системах. Исследования будут проводиться в разных странах Европы: на заводе Ericsson в Швеции, на станкостроительном предприятии Fraunhofer IPT и на предприятии Bosch по выпуску полупроводников в Ройтлингене.

Производственные комплексы и операторы мобильной связи совместно определяют требования к сетям 5G. Новый стандарт мобильной свя-



зи 5G позволяет сделать техпроцессы более гибкими и адаптивными, чем прежде, улучшить качество деталей, уменьшить затраты и повысить производительность. Уже изучено, что интеграция 5G в стандарты передачи данных и облачные платформы хранения данных позволяет гибко управлять производственным оборудованием, уменьшая время реакции на изменения, и повышать надежность процесса.

Fraunhofer IPT разрабатывает новые датчики и радиомодули, предназначенные для сетей 5G, и испытывает их в ходе решения конкретных задач в рамках отдельных устройств и производственных линий. Новое оборудование позволит получать производственные данные с задержкой всего в несколько миллисекунд, обрабатывать их в режиме реального времени и оптимизировать контроль процесса по всей технологической цепочке. Это даст инженерам возможность своевременно регистрировать отклонения в режимах работы машин и реагировать на них с помощью управляющих команд, отправляемых машинам с минимальным временем реакции, чтобы гарантировать соблюдение требуемого качества и продолжительности цикла при изготовлении

деталей. Для этого Fraunhofer IPT использует свой уже существующий тестовый комплекс для технологий 5G в Ахене, который шведский оператор мобильной связи Ericsson установил в прошлом году в машинном зале института.

Встроенные датчики, соединенные с облачными инструментами аналитики с помощью мобильной связи стандарта 5G без использования проводов, в будущем смогут помочь производственным предприятиям любого размера и всей отрасли в целом получать важные данные и обрабатывать информацию. Чтобы ускорить внедрение технологии 5G в производство, партнеры по научно-исследовательскому проекту изучают конкретные модели деловых отношений, которые технология 5G предлагает производственным предприятиям, поставщикам и операторам мобильной связи. Данный проект финансируется за счет средств программы по научным исследованиям и инновациям Horizon 2020 Европейского союза в рамках соглашения о субсидировании №857008.

*Fraunhofer-Institut fuer
Produktionstechnologie IPT
www.ipt.fraunhofer.de*

Leistritz

*i*NSPIRING **XX**TRUSION

НОВАЯ ZSE *i*MAXX СЕРИЯ

DESIGN

PERFORMANCE

PROCESS KNOW-HOW

EFFICIENCY



Познакомьтесь с нами

на Интерпластике 2020
(павильон 2/ стенд 22C38)

extruders.leistritz.com

«ЗапСибНефтехим»: первая партия ПЭ из собственного этилена

■ В октябре прошел очередной этап пусконаладочных работ на «ЗапСибНефтехиме» в Тобольске, в результате которого получен первый собственный этилен, а из него — гранулы полиэтилена. Процесс пусконаладки нового комплекса продолжается: вслед за получением ПЭ на первой установке полимеризации специалистам предстоит отладить производство этого полимера еще на трех, а также выйти на технологический режим на всех стадиях производственной цепочки.

Машинист гранулирования
«ЗапСибНефтехима» Сергей Данченко



Игорь Климов, член правления ООО «СИБУР», генеральный директор ООО «ЗапСибНефтехим» и ООО «СИБУР Тобольск», отмечает: «Получение первого полиэтилена из собственного сырья — один из ключевых этапов запуска всего нефтехимического комплекса «ЗапСибНефтехим». Эта веха успешно пройдена благодаря слаженной работе сотрудников, задействованных в пусконаладочных работах, персонала оперативного блока предприятия. Сейчас мы работаем над синхронизацией работы всех блоков производства, ведем тонкую настройку оборудования».

После запуска производства на полную мощность нефтехимический комплекс будет производить 1,5 млн т ПЭ в год. Предприятие станет крупнейшим по объемам изготовления полимеров в России.

Всего на «ЗапСибНефтехиме» смонтированы четыре установки полимеризации по производству различных марок полиэтилена высокой плотности (ПЭВП) и линейного полиэтилена низкой плотности (ЛПЭНП) совокупной мощностью 190 т/ч (технология компании INEOS, Великобритания).



«ЗапСибНефтехим»: первая партия ПЭ

Из тобольского полиэтилена планируется изготовление напорных труб, автокомплектующих, выдувной тары (флаконов, канистр, бочек, баночек для косметики и йогуртов), пленок для пищевой и промышленной упаковки, кабельной продукции.

Цель проекта — развитие глубокой переработки значительных объемов побочных продуктов нефтегазодобычи в Западной Сибири (в том числе попутного газа). Продукция «ЗапСибНефтехима» будет играть важную роль в увеличении доли несырьевого экспорта и в импортозамещении наиболее востребованных на российском рынке полимеров, поступающих из Китая и Европы.

ООО «СИБУР»

www.sibur.ru

«Планета-Центр» расширяет производство пленки

■ Журнал «Экструзия» уже писал (№4-5, 2019), что омская компания «Планета-Центр» приобрела у «СИБУРА» производство каст-пленок из полипропилена (СРР) мощностью 5 тыс. т в городе Новокуйбышевске Самарской области.

Компания на этом не останавливается и продолжает развивать свою технологическую базу, в том числе за счет привлеченного финансирования. «Планета-Центр» получила одобрение Фонда развития промышленности на заем 144,9 млн рублей для расширения действующего производства гибкой упаковки из полимерных пленок с нанесенной печатью, а также для

запуска нового для России производства пленок с твист-эффектом. Оба типа пленки используются для упаковки кондитерских изделий. Порядка 10-20% продукции пойдет на экспорт в Казахстан.

Напомним, что в рамках реализации инновационного проекта, запущенного в 2017 году, компания освоила и серийно выпускает «дышащие» пленки толщиной до 14 г/м² из одноосноориентированного



полиэтилена (ОРЕ) и одноосноориентированного полипропилена (ОПП).

ООО «Планета-Центр»

www.planetacentr.ru

23^я Международная специализированная
выставка пластмасс и каучука



28 – 31 ЯНВ
2020
МОСКВА
РОССИЯ



interplastica.ru

ЧАСТЬ ВСЕМИРНОЙ СЕТИ МЕЖДУНАРОДНЫХ
ВЫСТАВОК В ОБЛАСТИ ПЛАСТМАСС И КАУЧУКА



YOUR GLOBAL GATE
FOR PLASTICS AND RUBBER

k-globalgate.com

При поддержке:



«Пластмассы часто являются более экологичной альтернативой»

Постоянно увеличивающиеся объемы пластикового мусора вызывают рост негативного отношения общества к изделиям из пластмасс. Решение этой проблемы базируется на пересмотре отношения к отходам и организации их повторного использования в рамках набирающей популярность концепции экономики замкнутого цикла. Журнал «Экструзия» продолжает публиковать серию интервью, посвященных этой проблематике, с руководителями ведущих отраслевых компаний. Своим мнением с изданием поделился Альфред Штерн, главный исполнительный директор компании Borealis AG, одного из крупнейших в мире производителей полиолефинов.

— Почему производители пластмасс приветствуют экономику замкнутого цикла?

— Для нашей отрасли начинается новый этап. Чем раньше мы перестроимся на экономику замкнутого цикла, тем лучше будет результат для общего экономического роста, для окружающей среды, для наших заказчиков и для всего общества. Мы также ожидаем роста рынка вторично переработанных полиолефинов, а это новые возможности для бизнеса. Мы убеждены, что пластмассы слишком ценны, чтобы их выбрасывать. Пластикового мусора больше не будет, пластмассы должны повторно использоваться в качестве сырья.

— Хотя данные о пике добычи нефти и расходятся, многие из экспертов считают, что данный ресурс практически исчерпан. Как это скажется на экономике замкнутого цикла?

— Каменный век сменился железным веком не потому, что у наших предков закончились камни, а потому, что были найдены новые и лучшие решения. Так же и с нефтью: мы еще долго можем со все большими затратами добывать ее, однако в определенный момент времени

это перестанет окупаться, потому что, как мы надеемся, появятся более простые и экологичные решения. До того времени важно использовать нефть с максимальной практической пользой, например для производства пластмассовых изделий, пригодных для вторичной переработки после истечения срока службы. Мы уделяем большое внимание внедрению истинной экономики замкнутого цикла.

— Все громче звучат требования о замене пластмассы другими материалами. Так, недавно прозвучало требование о поиске другого решения для коктейльных трубочек. Насколько это целесообразно?

— У меня чисто прагматический подход: пластмасса должна использоваться там, где она однозначно лучше других материалов. Установлено, что пластики во многих сферах повседневной жизни являются более экологичной альтернативой, например в автомобилестроении, где благодаря своему малому весу они способствуют снижению расхода топлива. Или в медицинской сфере, где нет разумной альтернативы пакетам для хранения крови и инфузионным



Альфред Штерн, главный исполнительный директор компании Borealis AG

системам из стерильных полимеров. В сфере пищевой упаковки пластмассы помогают дольше сохранять пищевые продукты свежими и чистыми. Большинство альтернативных материалов значительно тяжелее, и поэтому они оказывают воздействие на окружающую среду при транспортировке или не обладают барьерными свойствами в от-

ношении пара или кислорода. Важным критерием при выборе правильного материала должна быть экологичность.

— **Считается, что экономика замкнутого цикла дает Европе возможность повысить конкурентоспособность и эффективность использования ресурсов. Каким образом это может происходить?**

— Можно повысить эффективность использования ресурсов в том случае, если сырье и материалы используются наилучшим образом и по истечении своего срока службы возвращаются в производство. Количество людей в мире непрерывно увеличивается, и, к счастью, также растут доходы населения. Поэтому потребность в материалах вообще и в пластмассах в частности и впредь будет увеличиваться. Если существующая линейная модель экономики останется без изменений, то количество мусора будет расти независимо от используемого материала. Решение заключается в переходе на экономику замкнутого цикла, которая одновременно позволяет снизить потребление первичных ресурсов и уменьшить выбросы CO₂. И в большинстве областей применения пластики являются самыми эффективными с точки зрения экологии материалами.

— **Какие рамочные условия должны быть установлены в ЕС, чтобы экономика замкнутого цикла для пластмасс была прибыльной?**

— Запреты не способствуют экологичным решениям. Напротив, они скорее препятствуют появлению инноваций. Лучше всего задать конкретные долгосрочные цели, оставив путь к этим целям открытым, чтобы гарантировать полную эффективность конкуренции и инноваций. Кроме того, необходимо унифицированное, конструктивное законодательство на европейском и международном уровне. Действия в одиночку на национальном уровне не продвинут нас дальше.

— **Какие узкие места в цепочке создания стоимости существуют в экономике замкнутого цикла?**

— Сотрудничество всех заинтересованных лиц в цепочке создания стоимости — это необходимость, но при этом еще и определенная трудность. Поэтому мы запустили площадку EverMinds — первую такого рода в отрасли. В рамках этого проекта мы вместе с нашими заказчиками и партнерами можем вырабатывать конкретные меры для того, чтобы реализовать принципы экономики замкнутого цикла в промышленном масштабе. Площадка EverMinds, задуманная как инструмент ускорения реализации идей, должна стимулировать поиск ценных и инновационных решений в области применения полиолефинов. Экономика замкнутого цикла способна взломать закостенелые структуры в отрасли. Мы охотно принимаем этот вызов, поскольку стремимся разрабатывать материалы, учитывающие требования заказчика и обладающие превосходными эксплуатационными характеристиками.

— **Дизайн продукции имеет большое значение при определении пригодности пластмасс для вторичной переработки. Насколько это затрагивает производителя пластмасс?**

— Принципы экономики замкнутого цикла побуждают нас к разработке новой продукции с повышенной пригодностью для вторичной переработки. Мы учитываем это уже на этапе проектирования и в тесном сотрудничестве с нашими заказчиками и партнерами работаем над тем, чтобы не только проектировать новую продукцию, более пригодную для рециклинга, но и находить новые области применения для рециклятов. Поэтому мы тратим значительную часть наших ресурсов на научно-исследовательские и опытно-конструкторские проекты в области вторичной переработки. Мы исследуем весь жизненный цикл изделия: как оно производится, перерабатывается, используется и, наконец, регенерируется или возвращается в оборот.

Borealis AG

► www.borealisgroup.com

**KIEFEL
TECHNOLOGIES**



A Member of Brückner Group



**DRIVING
YOUR
PERFORMANCE**

**INTERPLASTICA
2020**

The NEW Thermoforming
Machines made by Kiefel.

Moscow
Jan 28–31 2020

www.kiefel.com

«Пластиковый мусор — проблема всего общества»

Объемы пластикового мусора во всем мире непрерывно увеличиваются. Чтобы более рационально использовать ресурсы, необходимо пересмотреть отношение к отходам и организовать их повторное использование, а не отправлять на свалку, как это до сих пор происходит во многих странах. Управляющий директор группы Reifenhaeuser Ульрих Райфенхойзер в разговоре с журналом «Экструзия» настаивает на том, что для этого требуется кардинальный переворот в сознании общества.

— **Господин Райфенхойзер, почему концепция экономики замкнутого цикла так важна для отрасли пластмасс?**

— Тема пластиковых отходов приобретает все большую важность, поскольку мусора становится все больше. Это вызвано увеличением численности мирового населения и ростом благосостояния во многих развивающихся странах. Горы мусора растут прежде всего в азиатских странах. Однако и в Европе есть проблемы. В Скандинавии, Нидерландах, Германии, Австрии и Швейцарии установлены высокие квоты на вторичную переработку. В средиземноморских странах они, напротив, скорее низкие. Поэтому полимерная индустрия должна измениться. Рассуждения на эту тему ведутся, но в сфере переработки отходов это пока не ощущается.

— **В чем причина?**

— Это комплексная и многоуровневая проблема. Возникает парадокс. Пластмасса является идеальным материалом для многих областей применения, она имеет малую массу, легко перерабатывается, относительно недорога и доступна в достаточном количестве. Благодаря этим преимуществам ее значение в конкуренции с другими материалами постоянно увеличивается. Это хорошо. С другой стороны, в большинстве случаев после использования с пластиками не обращаются правильным образом. Их не собирают, а выбрасывают. Это плохо, и в этом и заключается самая большая проблема.

— **Как изменить поведение целых наций потребителей?**

— Проводя разъяснительную работу и апеллируя к ответственности. А также с помощью законов. Очень важно, чтобы пластиковые отходы ценились. Это должно организовываться политическими средствами. Лучшим способом здесь являются квоты на вторичную переработку пластмассовых изделий. Когда есть квоты, переработчикам пластмасс требуется рециклированный материал. Появится рынок. Может оказаться, что хороший вторично переработанный материал стоит в два раза больше, чем первичный материал. Удвоение цены ничего не значит для пластмассового изделия, поскольку по своим свойствам пластмасса намного превосходит другие материалы, такие как стекло, металл или бумага.

— **Однако конечные потребители считают каждый цент.**

— Верно, однако это прекратится, когда появится законодатель, который постановит, что все пластмассовые изделия должны на 30% состоять из вторично переработанного материала. Тогда условия будут для всех одинаковыми. Потребуется приблизительно три года, и у нас в Европе, а также в Германии, появится совершенно другая отрасль вторичной переработки.

— **Не без помощи политических предписаний?**

— Политические решения необходимы, поскольку пластиковые отходы являются проблемой всего общества. Усилиями одной группы компаний ситуацию не исправить. Речь идет об осознании того, что нельзя просто выбрасывать мусор.



Ульрих Райфенхойзер, управляющий директор группы Reifenhäuser

— **Что в этой связи может предложить сектор машиностроения?**

— Машиностроение может поддерживать процесс перехода на экологичную экономику пластмасс. Как производители машин для переработки пластмасс мы разрабатываем ресурсосберегающие процессы, которые позволяют снизить расход сырья. Например, за счет более тонких пленок, обладающих такими же защитными свойствами, что и пленки большей толщины. Одновременно с этим мы разрабатываем установки, работающие вообще без образования отходов. Все отходы немедленно возвращаются в производство. То есть машиностроение предоставляет все необходимые технологии для рециклинга отходов.

— **Однако некоторые отходы плохо поддаются вторичной переработке. Что делать с ними?**

— Пригодность к рециклингу должна обдумываться с самого начала, еще

при проектировании изделия. Сегодня в одном изделии часто используются различные материалы без реальной необходимости, но они могут быть несовместимы при вторичной переработке. Зачастую эти вопросы в силах решить химическая промышленность, однако необходимо также пересмотреть требования к пластмассовому изделию. Пример: сегодня в структуру пленки для упаковки сыра добавляются защитные слои, которые продлевают срок его хранения. Их очень трудно отделить и, соответственно, подвергнуть вторичной переработке. Если долю защитных слоев уменьшить до уровня ниже 5%, уменьшится и срок хранения, однако пленки будет намного легче перерабатывать. В любом случае возникает вопрос, должен ли сыр храниться несколько недель или даже месяцев.

— Должны ли быть встречные обязательства у потребителей пластмассовых изделий?

— Владельцы торговых марок должны постановить, что некоторые пластмассовые изделия могут использоваться только для определенных целей. Это происходит уже сегодня, однако требуется какое-то время, чтобы эти постановления вступили в силу. В любом случае машиностроение не является узким местом в данном вопросе. Кроме того, все еще существуют законодательные требования, которые пока являются препятствием к расширению использования рециклятов.

— Скандинавские страны идут другим путем: делают ставку на сжигание отходов...

— Да, в Северной Европе уже давно нет свалок. Сжигание — тоже вторичное использование. Весь не поддающийся вторичной переработке бытовой мусор можно сжигать и одновременно с этим извлекать энергию из процесса сгорания. Так, пластмасса, во-первых, используется повторно, а во-вторых, энергию процесса сгорания можно направить дальше, на-

пример в промышленные нужды. Сжигание оптимально там, где требуется быстро решить проблему большого количества мусора, к примеру, в развивающихся странах, где пластиковые отходы до сих пор вообще не перерабатывались.

— Какой способ вторичной переработки лучше?

— Единственно верного пути не существует, необходимо идти разными путями. Однако прежде всего люди должны научиться ответственности. Они должны осознать, что нельзя выбрасывать ценный ресурс, а нужно позаботиться о том, чтобы обеспечить повторное использование пластика. Здесь необходима разъяснительная работа, которую можно и нужно вести с политических трибун, в школах, в высших учебных заведениях. Также требуется открытие большего числа исследовательских проектов и кафедр, занимающихся вопросами экономики рециклинга.

Reifenhäuser Group

www.reifenhäuser.com

Планетарный экструдер



Новый лабораторный планетарный вальцевый экструдер с внутренним диаметром 30 мм и системой термостатирования от ENTEX – очередное дополнение линейки экструдеров с модульной конструкцией фирмы ENTEX

С выходом на рынок экструдера типа L-WE 30 стало возможным в полной мере на практике реализовать преимущества технологии планетарных вальцевых экструдеров при переработке даже критичных материалов: абсолютный температурный контроль и отвечающее структуре материала смешивание позволяют работать на новом экструдере с великолепным качеством при производительности, начиная от нескольких сот граммов продукта в час. За эффективное и точное термостатирование в различных температурных зонах, в диапазоне до 420°C, отвечают новые жидкостные системы термостатирования от фирмы ENTEX. Значительное сокращение времени нагрева и как следствие меньшее энергопотребление, а также возможность эффективного охлаждения демонстрируют еще одно преимущество модульной системы комплектации оборудования фирмы ENTEX.

Наш планетарный вальцевый экструдер сочетает в себе экономичность и экологичность – две стороны самой энергетически эффективной системы модульного построения экструзионной технологии будущего.

ENTEX

Головной офис
ENTEX Rust & Milschke GmbH, Heinrichstraße 67a, 44805 Bochum, Germany Phone
+49(0) 234/89122-0, Fax +49(0) 234/89122-99, info@entex.de, www.entex.de

Представительство по России и СНГ
ООО "Гейсс РУС"
445037, Россия, г. Тольятти, ул. Фрунзе 14Б, оф. 326, Моб. +79277815633
info@geiss.ru, www.geiss.ru

Please visit us on
INTERPLASTICA

Hall 02, Stand 22 B 34

«Альтернативы рециклятам нет»

Из-за загрязнения Мирового океана даже в странах, далеких от его побережья, имиджу пластмасс нанесен огромный ущерб. Положительные моменты, которые обеспечивает применение пластика в повседневной жизни, уже не воспринимаются обществом. И если в сфере упаковки еще можно отказаться от применения полимеров, то существует множество перспективных направлений, которые без использования пластика немыслимы, отмечает в интервью журналу «Экструзия» Карл-Хайнц Буссбах, директор по международной деятельности компании AZO CHEM/POLY.

— В стратегии ЕС, касающейся сектора пластмасс, важная роль отводится вторичной переработке. Вы уже почувствовали, как ваши заказчики восприняли эту концепцию?

— Мы уже на протяжении многих лет наблюдаем непрерывный рост инвестиций в сферу вторичной переработки. Сегодня в новых проектах используются более сложные и технически совершенные производственные линии, гарантирующие наилучший результат вторичной переработки отходов. Если раньше из таких отходов изготавливалась преимущественно простая конечная продукция низкого качества, то сегодня речь идет о том, чтобы рецикляты максимально соответствовали стандартам качества, предъявляемым к первичному сырью.

— Практически всем участникам цепочки создания стоимости изделий из пластмасс требуются решения по транспортировке сырья. Ваша компания именно этим и занимается. Увеличилось ли у вас число заказчиков, занимающихся рециклингом?

— Раньше вторичная переработка была для нас отдельным видом деятельности в низком ценовом сегменте. Сегодня она стала самостоятельным направлением. Производственные линии, которые используются для вторичной переработки, иногда имеют более сложную с технической точки зрения конструкцию, чем те, что используются для переработки первичного сырья. Для компании AZO эта сфера деятельности имеет хорошую перспективу роста.

— Можете ли вы сказать, что экономика замкнутого цикла в итоге обеспечивает экономические преимущества?

— Экономические преимущества прежде всего зависят от цены рециклята в сравнении со стоимостью первичного сырья. Последняя, по меньшей мере косвенно, зависит от цен на нефть, которые, как известно, колеблются. Поэтому постоянно поддерживать конкурентоспособность рециклятов по сравнению с первичным сырьем затруднительно, в том числе из-за сложности производственных процессов. Кроме того, необходимо иметь доступ к продукции, подлежащей вторичной переработке, то есть требуются эффективные системы сбора и сортировки. И каждый участник этого процесса хочет заработать на нем деньги. Важно другое: почти все глобальные игроки в этой сфере включили концепцию устойчивого развития в свою корпоративную стратегию. Особенно это важно для производителей потребительских товаров, продукция которых требует упаковки. Каждый из этих концернов активно использует экологичные решения для вторичной переработки упаковочных материалов. Они реализуют то, что прежде всего востребовано обществом. Из этого следует, что в будущем в самых различных областях применения все большее значение будет иметь возможность производить из рециклята высококачественную продукцию, отвечающую требованиям потребителей.

— Сейчас много экспериментируют с биопластмассами. Могут ли они стать сырьем будущего?

— Уже сегодня многие полимеры можно заменить пластмассами на биоснове. В этой области проводится целый ряд исследований, и многое уже реализовано



Карл-Хайнц Буссбах, директор по международной деятельности компании AZO CHEM/POLY

на практике. Например, для переработки полилактида (ПЛА) уже существуют крупные производственные линии. Однако, как правило, биокомпаунд все еще дороже пластмассы на основе нефти. Тем не менее в будущем биопластмассы будут играть определенную роль. Из-за ограниченности запасов нефти мы не можем позволить себе просто отказаться от биопластмасс. Кроме того, уже существует множество продуктов, которые не просто состоят из биоматериалов, но и пригодны для утилизации методом компостирования.

— Влияет ли плохой имидж пластмасс на их потребление?

— Объем производства пластмасс будет увеличиваться независимо от того, созданы они на биоснове или нет. Пластиковые пакеты и еще некоторые виды упаковки, а также некоторые другие примеры применения, где можно заменить пластик, уйдут в прошлое. Однако снижение веса различных конструкций

благодаря пластикам приобретет в будущем большее значение. Достаточно вспомнить о концепции e-mobility — ее вообще невозможно реализовать без использования пластмасс. Несмотря на сравнительно небольшие объемы образования отходов упаковки в ЕС, имиджу пластмасс нанесен огромный ущерб даже в Европе — и здесь свою роль сыграли изображения загрязненного Мирового океана. К сожалению, преимущества, которые обеспечивают нам пластмассы в повседневной жизни, уже не воспринимаются обществом. Например, попробуйте представить функционирование больниц и соблюдение гигиены без многочисленных приборов и изделий из пластмасс.

— **Каким образом политика должна регулировать экономику замкнутого цикла?**

— В Европе политика отлажена уже очень хорошо. В целом она всегда должна действовать путем законодательных запретов, дополнительных налогов, дотаций и предписаний. При этом возникают последствия, которые сложно предсказать и проконтролировать. С моей точки зрения, значимым фактором является поведение потребителей, именно благодаря ему развитие происходит в правильном направлении. Кроме того, важным фактором является создание исследовательских фондов в странах ЕС. Уже существуют многие проекты, мониторятся новые способы производства, материалы и продукты вторичной переработки. Много делается и глобальными игроками. Поэтому я считаю, что никакие запреты не нужны. В сфере производства окон из ПВХ уже существует замкнутый цикл, который функционирует без каких-либо предписаний. Например, в этой сфере уже давно производители самостоятельно берут на себя ответственность по рециклингу отходов. Это было вызвано в том числе и существовавшим в недавнем прошлом плохим имиджем ПВХ.

— **Какую роль в экономике замкнутого цикла играет цифровизация?**

— Она имеет решающее значение. Например, при работе с сырьем на биооснове или с вторично переработанным

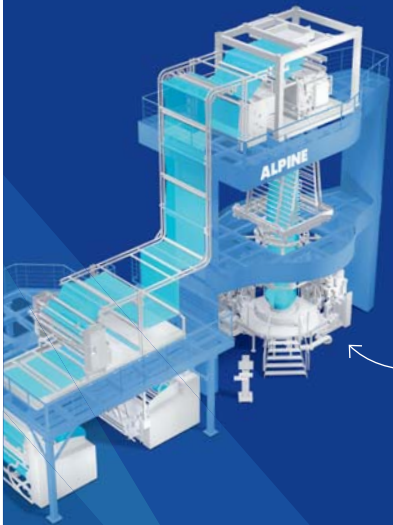
сырьем часто приходится сталкиваться с нестабильным качеством продуктов. Требуется заблаговременно выявлять отклонения и предпринимать ответные меры. И здесь большое значение имеет объединение производственной линии в сеть в рамках производственного процесса. Какой толк от интеллектуальной системы подачи материала, если экструдер, который перерабатывает материал,

не получает никаких данных? Поэтому все производственные линии, участвующие в процессе, должны оснащаться интеллектуальными датчиками и системами обработки данных для связи между собой, чтобы гарантировать стабильно высокое качество конечной продукции.

AZO GmbH + Co. KG
www.azo.com


**HOSOKAWA
ALPINE**

COOL SELECTION! FOR COOL MELT.



Up to 20 % energy savings through significantly reduced melt temperature.

Blown film extrusion with the new Alpine extruder HX Select.

www.hosokawa-alpine.com

«Спрос на биоматериалы значительно вырос»

Для организации экономики замкнутого цикла недостаточно только пересмотреть подход к обращению полимерных отходов. Важную роль в организации повторного использования пластмасс играет и готовность оборудования ответить на этот вызов. О преимуществах использования планетарно-вальцевых экструдеров для организации рециклинга полимеров журналу «Экструзия» рассказал Арне Фестерлинг, руководитель службы сбыта компании ENTEX Rust & Mischke GmbH

— **Внедрение экономики замкнутого цикла, создание которой ускоряет ЕС, предполагает, что количество перерабатываемых рециклятов должно значительно возрасти. Требуется ли технологическая адаптация ваших машин к новым требованиям?**

— Наши машины используются для переработки рециклятов на протяжении уже нескольких десятилетий. Нам не требуется вносить изменения в конструкцию наших установок для перехода на экономику замкнутого цикла и ожидаемого увеличения количества рециклятов. Они уже сегодня могут делать все необходимое.

— **Какую роль играет качество вторичного сырья при переработке?**

— Разумеется, качество рециклята влияет на результат. Если мы направляем в экструдер некачественный материал, не стоит надеяться на чудо. Однако мы можем хорошо подготовить материал. Если говорить об отходах производства пленки, то обрезная кромка или материал, остающийся при подготовке оборудования к запуску, вполне подойдут для вторичной переработки.

— **Наблюдаете ли вы у ваших заказчиков рост интереса к использованию рециклятов?**

— Да. На фоне плохого имиджа, который сегодня имеет пластмасса, наши заказчики все больше стараются использовать рецикляты. Это осязаемая тенденция. Однако еще больший спрос мы видим на переработку биоматериалов. Заказчики все чаще применяют наши установки для производства биополимеров, которые очень чувствительны к температурам переработки. Преимуществом наших планетарно-вальцевых экструдеров является их способность обеспечивать хорошее терморегулирование. Доля пластмасс на биооснове, которые перерабатываются на нашем оборудовании, в настоящее время достигает 50%. Эта тенденция обозначилась примерно 5 лет назад и в последние два года только усилилась.

— **Распространяется ли данный высокий спрос на пластмассы на биооснове или биоразлагаемые пластмассы?**

— Мы можем перерабатывать оба типа пластмасс. Например, древесно-полимерные композиты (ДПК), состоящие из древесной муки и полиэтилена. На наших машинах перерабатываются ДПК, содержащие до 80% древесной муки и всего 20% полиэтилена. Древесная мука является отходом лесопилок. Таким образом, из отходов можно производить новую конечную продукцию,



Арне Фестерлинг, руководитель службы сбыта компании ENTEX Rust & Mischke GmbH

экономию тем самым древесину твердых пород. Древесно-полимерные композиты позволяют сохранить климат, поскольку чем больше используется древесно-полимерных композитов, тем больше сберегается деревьев. ДПК могут помочь в улучшении баланса CO₂ в мире.

— **Пригоден ли данный материал для вторичной переработки?**

— Для ДПК уже существует функционирующая экономика замкнутого цикла. Например, при сносе здания

производитель забирает панели из ДПК назад. Они измельчаются и перерабатываются в новые изделия, которые затем вновь поступают в продажу. Это же относится и к террасной доске, изготовленной из древесно-полимерного композита. Она служит около 20 лет на открытом воздухе, а затем после переработки из нее изготавливаются новые изделия.

— **Недавно в 46 крупных городах Китая была с нуля создана система сбора отходов. Может ли эта страна быть примером?**

— Мы часто видим, как быстро в Китае внедряются разработки. В Европе все происходит намного дольше. Я считаю, нельзя пройти мимо рынка в 1,4 млрд человек, если есть желание решить глобальные проблемы. Поэтому мы намного активнее входим на китайский рынок. Причем с технологиями, которые раньше там не реализовывались.

— **Однако китайцы быстро ликвидируют отставание в плане оборудования, не так ли?**

— Мы можем продавать машины там, где к качеству технологического процесса предъявляются высокие требования. Именно на этом поле мы достигли определенных успехов. Мы вкладываем много средств в исследования и разработку, чтобы и в будущем сохранить это преимущество. Разумеется, в Китае у нас есть конкуренты, но ни у кого из них нет такой системы, как наш планетарно-вальцевый экструдер. В настоящее время мы разрабатываем в Китае новые технологии, и помимо классического рынка ПВХ, на котором прежде были сосредоточены наши основные усилия в Китае, мы все активнее выходим на другие рынки, например на рынок вторичной переработки или производства пищевых продуктов.

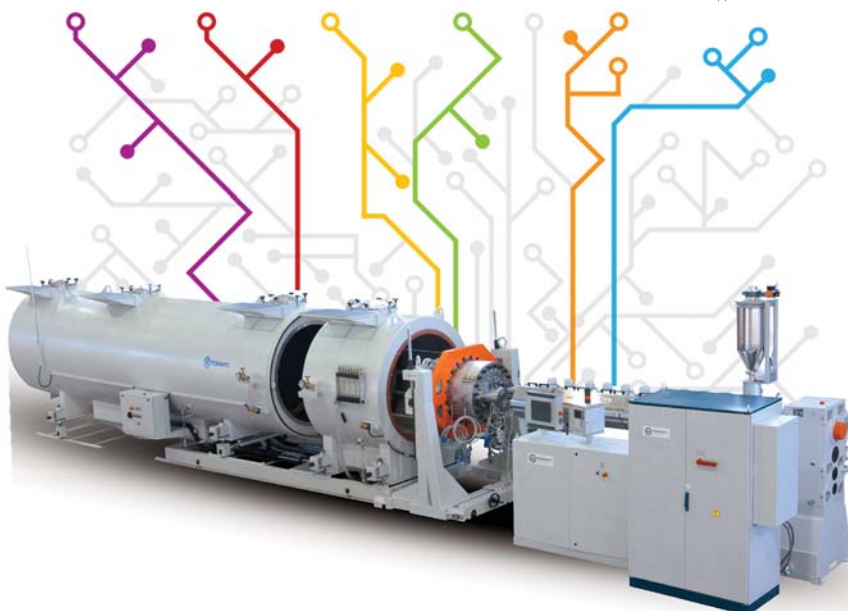
— **Многие предприятия промышленности пластмасс жалуются на то, что**

плохой имидж материала отпугивает отраслевых специалистов. Вы чувствуете это?

— Мы ощущаем это по-другому. Люди видят, что мы делаем что-то для того, чтобы решить проблему накопления отходов. Это делает нас привлекательным работодателем. Например, мы потратили много усилий на вторичную переработку отработанных шин. Дело в том, что при обработке резины используется процесс вулканизации. Мы отказались от него при конструировании наших установок, и теперь материал может повторно использоваться как новая резина. Если делать правильное дело и правильно доносить информацию, то вполне можно обеспечить себе репутацию предприятия, которое занимается решением важных для общества проблем.

ENTEX Rust & Mitschke GmbH
 www.entex.de

INDUSTRI 4.0 СИСТЕМА



СОВЕРШЕНСТВУЕМ КОНЦЕПЦИЮ ЭКСТРУЗИИ ТРУБ

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



TECNOMATIC
 Технологии производства пластиковых труб

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

«Переработчики вторсырья осуществляют серьезные инвестиции»

Пока одни компании только осваивают технологии переработки отходов пластмасс в рамках набирающей популярность концепции экономики замкнутого цикла, другие работают в этом направлении уже не одно десятилетие. Признанным лидером в секторе производства оборудования для механического рециклинга является компания EREMA. Об успехах компании, а также о перспективах развития такого направления, как рециклинг, в интервью журналу «Экструзия» рассказал Манфред Хакл, генеральный директор EREMA GmbH.



Circonomic Centre — специальный павильон, центр рециклинга и экономики замкнутого цикла на выставке K 2019

— Все большее число производителей потребительских товаров обещают в ближайшее время полностью перейти на выпуск продукции, пригодной для рециклинга. Располагают ли они соответствующими производственными мощностями?

— В последние годы такие мощности активно вводились в строй, и этот процесс не сбавляет оборотов. Само собой, причина заключается в наличии спроса: чем больше требуется регранулята, тем быстрее расширяется его производство. Сейчас этот рынок находится на подъеме.

— Как данная тенденция отражается на компании EREMA — поставщике машин для вторичной переработки?

— Достаточно проанализировать ситуацию за последние три года, и сразу становится ясно, в каком направлении развивается этот сегмент. Все это время объемы реализации у нас неуклонно росли, достигнув в прошлом финансовом году 180 млн евро. Наши клиенты — переработчики вторсырья — демонстрируют готовность к серьезным инвестициям.

— Нужны ли отрасли принципиально новые машины?

— В последнее время появилось много технологических новшеств, к примеру, связанных с поддержанием стабильности техпроцесса, фильтрацией расплава, минимизацией неприятного запаха, а кроме того, в продажу поступило множество новых установок, позволивших переработчикам повысить качество выпускаемого регранулята. Все это, а также дальнейшее совершенствование операций, предшествующих экструзии, позволяет сегодня добиваться таких результатов, которых три года назад нельзя было даже представить. И данная тенденция будет продолжаться. Методы механического рециклинга получают дальнейшее развитие. Уже сейчас регранулят используется не только для изготовления простых садовых скамеек, но и многих дорогостоящих товаров.

— Армированный волокном пластик пока еще с трудом поддается переработке. Но глядя на то, как быстро внедряются инновации, можно ли пред-



Манфред Хакл, генеральный директор EREMA GmbH

сказать появление новых решений и в этой области?

— В принципе, можно предположить, что в долгосрочной перспективе необходимые технологии рано или поздно станут доступными. Однако не стоит тратить все наши усилия, к примеру, на освоение рециклинга пластмасс, армированных углеродным волокном. Лопастей ветрогенераторов и прочие изделия, изготавливаемые из таких материалов, еще долго не будут причинять нам ника-



ких неудобств. Лучше сосредоточиться на злободневных вопросах. Кстати, при этом можно параллельно продвинуться и в решении задачи вторичной переработки углепластика. Главной же бедой сейчас является использованная упаковка, замусоривающая окружающую среду. Нужно как можно скорее и как можно эффективнее «замкнуть» жизненные циклы соответствующих материалов.

— Многие производители пластмасс занимаются исследованиями в области химического рециклинга. Не обернется ли это в будущем потерей доли рынка для тех, кто работает в сегменте механического?

— Химический рециклинг — это пока только перспективная концепция, и еще долго ей и останется. Но даже когда она заработает, она все равно будет играть вспомогательную роль по отношению к механической переработке, технологии которой уже доведены до совершенства и к тому же являются более экономичными. Они позволяют получать материал очень высокого качества, пригодный для изготовления разнообразных изделий. Данный метод также отличается минимальным уровнем эмиссии CO₂, так называемым углеродным следом. При этом химический рециклинг можно использовать только в некоторых случаях для переработки отдельных материалов. На самом деле я думаю, что никакой конкуренции здесь нет, так как для каждого метода есть своя область применения. В то же время технологии механического рециклинга не стоят на месте: постоянно происходит оптимизация процессов, внедряются новые решения.

Наша компания совместно с партнерами недавно представила свои новые разработки на выставке K-2019 в рамках отдельного павильона Circonomic Centre. Название это родилось от слияния слов «циркуляция» и «экономика». Я надеюсь, что благодаря процессу интеграции ноу-хау в области переработки отходов в цепочку создания стоимости изделий из пластмасс наша отрасль, а также окружающая среда и общество в целом смогут извлечь выгоду в экологическом и экономическом плане.

— Может ли Европа стать поставщиком эффективных алгоритмов построения экономики замкнутого цикла?

— Я убежден, что она сумеет стать образцом для подражания, примером для остальных регионов мира. Возможно, все стороны, вовлеченные в этот процесс — участники полимерной отрасли, машиностроители и предприятия, занятые утилизацией отходов, — смогут продемонстрировать, как правильно организовать систему сбора вторсырья, какие шаги можно предпринимать индивидуально, с кем наладить совместную работу. Тогда действительно можно будет создать бизнес-модель, подходящую для экспорта европейских ноу-хау в форме оказания услуг, консалтинга или поставки оборудования. Концепции экономики замкнутого цикла уже начали укореняться и на территории Китая. С 1 июля этого года в Шанхае заработала система сбора отходов. На ее внедрение понадобилось всего несколько месяцев, то есть справились они с этим очень быстро, чего, собственно, и стоило ожидать от китайцев. Между тем подобный образ



мышления в целом свойственен местному руководству. В этой стране уже довольно долго занимаются рециклингом и, кстати, до недавних пор активно ввозили пластиковый мусор. Я думаю, что если мы станем продвигать и распространять идеи экономики замкнутого цикла, наши экспортные возможности от этого только расширятся.

— Удается ли пластику избавиться от негативного имиджа, когда такая экономика заработает, и общество сможет в этом убедиться?

— Разумеется. Главное здесь — суметь доказать, донести эту мысль. Вне всякого сомнения, в будущем поддержание текущего уровня благосостояния и привычного для нас образа жизни станет еще в большей степени, чем сейчас, зависеть от использования пластмассовых изделий. Мы сумели «замкнуть» жизненный цикл бумаги, металла, стекла, теперь пришла очередь пластиков.

EREMA GmbH
 www.erema.com



Добавки Clariant для вторичной переработки пластиковых отходов

Компания Clariant выступила на выставке К 2019 под девизом «Симфония сотрудничества» и объявила о том, что вместе с партнерами начинает целенаправленную работу по решению проблемы загрязнения окружающей среды пластиковыми отходами, прежде всего упаковкой, на которую приходится большая часть потребления полимеров, а также текстильные напольные покрытия и компоненты бытовой электроники. Этот шаг стал важным продолжением деятельности компании, направленной на разработку специальных добавок, обеспечивающих вторичную переработку производственных и бытовых отходов без ухудшения эксплуатационных свойств конечного материала.

Увеличение объемов упаковочной пленки

Новый стабилизатор AddWorks PKG 906 Circle для полиолефиновых пленок является прекрасным примером инноваций, с помощью которых производители пластиковой упаковки могут достичь важных с точки зрения повышения экологичности и экономичности целей: уменьшения количества отходов, снижения расхода первичного сырья, оптимизации затрат и роста эффективности производства. Добавление данного стабилизатора позволяет значительно

повысить долю вторично перерабатываемых отходов пленок из полипропилена (ПП) или полиэтилена (ПЭ). Таким образом, переработчики получают возможность вторично перерабатывать свои измельченные бракованные изделия без ущерба для производительности оборудования или рентабельности готовой продукции.

Добавка оптимально подходит для выпуска биаксиальноориентированной полипропиленовой пленки (БОПП), а также пленок, полученных другими методами. Использование стабилизатора

AddWorks PKG 906 Circle позволяет повысить долю повторно используемых промышленных отходов в готовой пленке на 30%. Также данная добавка способствует защите расплава полимера, поэтому пленка сохраняет свое высокое качество при значительно сниженном гелеобразовании и без дополнительного окрашивания при той же скорости технологической линии.

Стабилизатор AddWorks PKG 906 Circle вносит свой вклад в создание экономики замкнутого цикла. В портфолио продукции Clariant этот продукт

впервые получил дополнительную маркировку Circle, которая указывает на то, что при его разработке были учтены все необходимые требования для обеспечения максимального преимущества при вторичной переработке пленок.

Полный рециклинг текстильных напольных покрытий

Несмотря на то, что лицевая сторона подавляющего большинства ковров сегодня состоит из пригодных для вторичной переработки тканых или ворсовых материалов, множество отслуживших свой срок текстильных напольных покрытий оказывается на свалках или в мусоросжигательных установках. В большинстве случаев это связано с традиционным использованием подложки ковров на латексной или водной основе, которая не отделяется от ворсовых волокон и представляет собой смесь материалов, трудно поддающуюся вторичной переработке.

В ходе совместного проекта фирмы Clariant и Института Фраунгофера, который разработал процесс CreaSolv®, удалось решить эту проблему. Использование низкомолекулярных полиолефинов марки Licocene (LPP) с маркировкой EcoTain® для термосклеивания подложек ковров обеспечивает отрасли огромные преимущества с точки зрения снижения отходов практически до нуля. При замене латекса на материал LPP от Clariant со 100-процентным содержанием твердого вещества отпадает необходимость в использовании воды и связанного с этим процесса сушки. Производственные испытания на предприятиях по выпуску ковров показали, что таким образом можно достичь экономии энергии до 80%, при этом не происходит загрязнение сточных вод.

Благодаря использованию технологии CreaSolv® и материалов линейки LPP полипропилен может повторно перерабатываться с получением качества порядка 90% от исходного первичного материала. Таким образом, теперь возможно полноценно рециклировать текстильные компоненты из напольных покрытий и возвращать их в производство или повторно использовать в дру-



гих областях применения. Инновация восполняет до сих пор отсутствовавшее в отрасли звено, гарантируя проектирование изначально пригодных для полной вторичной переработки ковров из мономатериалов, что является существенным вкладом в создание экономики замкнутого цикла.

Добавки для процесса рециклинга

Фирма Clariant предлагает и другие добавки, позволяющие увеличить использование рециклятов. Во время рециклинга к перерабатываемым полимерам могут добавляться смазочные материалы с высокими эксплуатационными характеристиками, чтобы улучшить их текучесть и другие свойства. Один из клиентов компании, специализирующийся на вторичной переработке компонентов электронного оборудования из бытовых отходов, использует материал Licolub® H 12 фирмы Clariant, чтобы изменить реологические свойства рециклятов. Добавка улучшает текучесть расплава при переработке и позволяет вторично перерабатывать материалы в высококачественные новые изделия.

Кроме того, в ближайшем будущем Clariant планирует вывести на рынок серию агентов улучшения совместимости различных полимеров, что позволит решить проблему рециклинга смешанных пластиковых промышленных и бытовых

отходов. Данные добавки позволяют возвращать пластмассы в новый цикл производства.

Штефан Линен, руководитель подразделения добавок компании Clariant, добавляет: «Ежегодно образуется 300 млн т пластиковых отходов, и лишь 2% из них перерабатываются эффективно. Чтобы замкнуть цикл использования сырья, промышленности требуются материалы, пригодные для более простой и рентабельной вторичной переработки. Поэтому мы рады тому, что смогли создать добавки, помогающие производителям пластмасс легче переходить к экономике замкнутого цикла. Наша поддержка упаковочной, строительной и электронной отраслей промышленности служит примером того, как инновационные технологии помогают перенаправить отходы вместо свалок и мусоросжигательных установок на вторичную переработку. Наши добавки позволяют повысить доходность этого процесса и свести к минимуму деструкцию полимеров, образование неприятных запахов и изменение цвета. Фирма Clariant настроена решительно и обязательно продолжит исследование добавок, повышающих потенциал рециклинга производственных и бытовых отходов».

Clariant

www.clariant.com

Белые концентраты: критерии оптимального выбора

Среди всевозможных видов концентратов пигментов и добавок, используемых при переработке пластмасс в изделия, наибольшую долю занимают белые концентраты. Они применяются для окрашивания любых термопластичных полимерных материалов и их композиций при всех способах их переработки. Сегодня рынок перенасыщен огромным количеством марок белых концентратов от разных производителей, и это осложняет их правильный выбор для обеспечения высокого качества готового изделия. О специфике подбора оптимального концентрата читайте в статье научно-производственной фирмы «БАРС-2», одного из крупнейших российских производителей мастербатчей.



*Александр Григоров, к.х.н.,
заместитель генерального
директора по развитию
ООО «НПФ «БАРС-2»*



*Дмитрий Капличенко,
главный инженер проекта
ООО «НПФ «БАРС-2»*

Марочный ассортимент концентратов пигментов и добавок, используемых при переработке полимерных материалов в изделия, можно разделить на четыре основные группы: белые, черные, цветные концентраты, а также концентраты добавок. Структура

рынка концентратов РФ в 2018 году в целом повторяет общемировую (рис. 1), если не считать стремительно выросшей доли дешевых мелонаполненных концентратов, применение которых обусловлено стремлением производителей пластмассовых изделий максимально

удешевить готовую продукцию. Среди всевозможных видов концентратов пигментов и добавок, используемых при переработке полимерных материалов в изделия, как самую массовую на любом рынке можно выделить группу белых концентратов. Эти концентраты применяются для окрашивания любых термопластичных полимерных материалов, их сплавов и композиций при всех способах их переработки в расплавленном состоянии. Из них самым большим тоннажем производятся полиолефиновые концентраты на основе полиэтилена высокого давления (ПЭВД), линейного полиэтилена низкой плотности (ЛПЭНП) и полипропилена (ПП). Белые концентраты на основе сополимера этилена с винилацетатом (СЭВА) применяются только при низких температурах переработки (до 200°C) вследствие низкой термостойкости полимерной основы, а на основе полиэтилена низкого давления (ПЭНД) почти не используются из-за



Рисунок 1. Структура рынка концентратов России в 2018 г., %

ограниченной совместимости ПЭНД с другими полиолефинами.

Рынок и типы диоксида титана

Самым массовым пигментом для производства белых концентратов является диоксид титана (TiO_2). Благодаря высокой белизне и укрывистости (коэффициент преломления составляет 2,7 для рутильной формы) этот пигмент является незаменимым при производстве белых концентратов, и лишь в некоторых случаях для концентратов неответственного назначения в качестве белого пигмента может быть использован литопон (смесь сульфида цинка и сульфата бария). Но по причине низкой укрывистости (коэффициент преломления 2,0) и недостаточной свето- и атмосферостойкости литопон нецелесообразно применять для окрашивания изделий из пластмасс.

По прогнозам, размер мирового рынка TiO_2 достигнет 28,19 млрд долларов США к 2025 году при среднегодовом темпе роста 8,7%. Хотя крупнейшим сектором применения TiO_2 и остается рынок лакокрасочных материалов (рис. 2), ожидается, что в индустрии производства и переработки полимеров будет зафиксирован самый высокий среднегодовой темп роста использования диоксида титана — 9,3% в период с 2019 по 2025 год (по данным газеты «Plastinfo. Полимерный бизнес» (№216, апрель 2019 года)).

По строению кристаллической решетки TiO_2 разделяется на рутильную и анатазную модификации. Благодаря более плотной упаковке ионов в кристаллах рутил превосходит анатаз по стабильности, плотности, твердости, показателю преломления, диэлектрической постоянной и обладает пониженной фотохимической активностью, поэтому применение анатазного диоксида титана для окрашивания пластмасс очень ограничено. По этой причине далее речь пойдет только о диоксиде титана рутильной модификации.

Укрывистость и белизна

При анализе свойств и областей применения белых концентратов очень важно учитывать способ производства диоксида титана, используемого в рецептуре рассматриваемого концентрата. На сегодняшний день в мире используются два основных промышленных способа производства TiO_2 : хлорный и сульфатный. С точки зрения качественных показателей диоксид титана, полученный хлорным способом, обладает высшей белизной, меньшей желтизной, более узким распределения частиц по размерам и, как следствие, лучшей рассеивающей способностью. При всем этом укрывистость сульфатного диоксида титана сопоставима с укрывистостью того же продукта хлорного типа. Это явление объясняется тем, что укрывистость зависит не только от рассеивающей способности, но и от поглощения света.

Вообще TiO_2 , произведенный сульфатным способом, обладает более слабой рассеивающей способностью по сравнению с TiO_2 , изготовленным хлорным методом. Причина в том, что контроль размеров первичных кристаллов, а так-

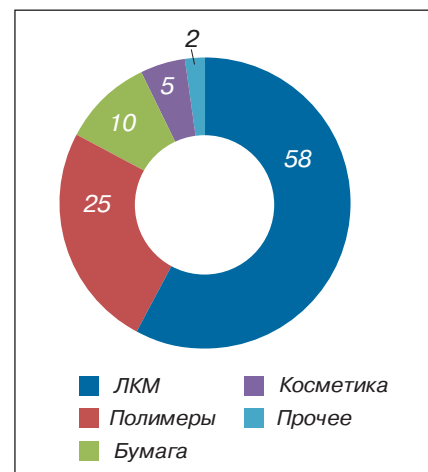


Рисунок 2. Структура мирового потребления диоксида титана по секторам в 2019 г., %

же их формы сложнее при сульфатном способе производства. С другой стороны, сульфатные пигменты несколько желтее, чем хлорные, что обусловлено наличием примесей ионов других металлов в кристаллической решетке TiO_2 . Поэтому в отношении укрывистости марки хлоридного и сульфатного диоксида титана обычно сопоставимы. Из-за более заметного желтого оттенка марки диоксида титана сульфатного типа достигают той же укрывистости, что и пигменты хлорного типа, при этом рассеивающая способность последних ниже на величину до 10%.

Как известно, укрывистость — важный показатель при окрашивании очень тонких слоев многослойных пленок, когда нужно получить абсолютно непрозрачный слой при относительно невысоком вводе концентрата. Специалистами ООО «НПФ «БАРС-2» специально для этих целей разработаны высококачественные концентраты для окрашивания очень тонких слоев многослойных пленок на

Марка концентрата	Содержание TiO_2 , %	Белизна, у.е. (ASTM E313-96)	Укрывистость (коэффициент преломления)
ПФ1007/17-ЛП	70 (хлорный)	92	0,36
ПФ1010/99-ЛП	70 (хлорный)	91	0,35
ПФ1007/30-ЛП	70 (сульфатный)	88	0,36
ПФ1007/27-ЛП	70 (сульфатный)	86	0,35

Таблица 1. Белые концентраты производства НПФ «БАРС-2» для окрашивания тонких слоев многослойных пленок

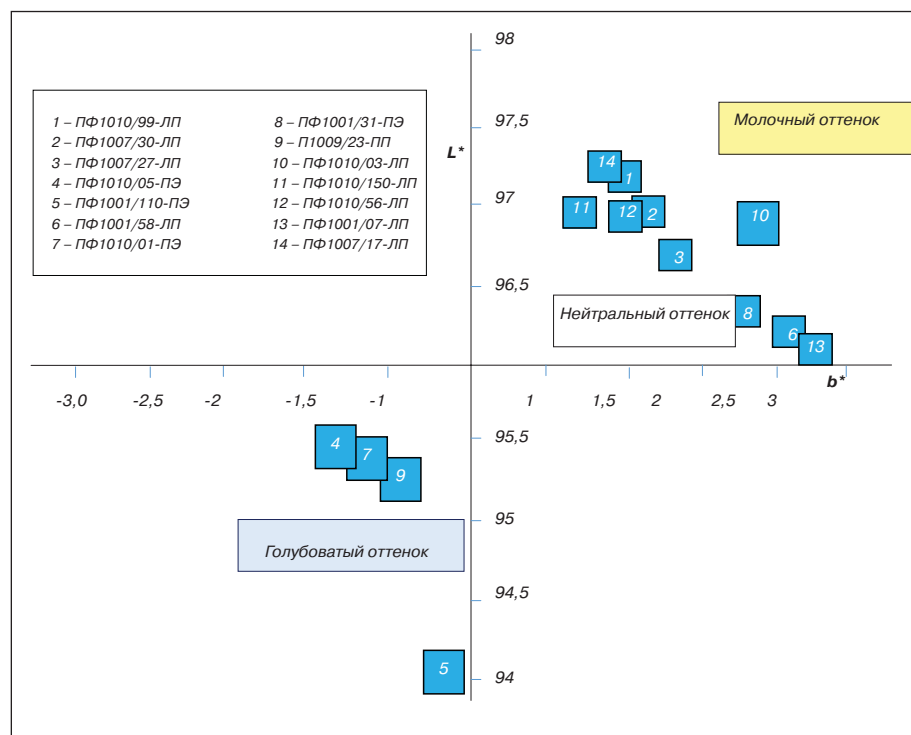


Рисунок 3. Оптические свойства некоторых концентратов серии БАСКО™ (CIE Lab)

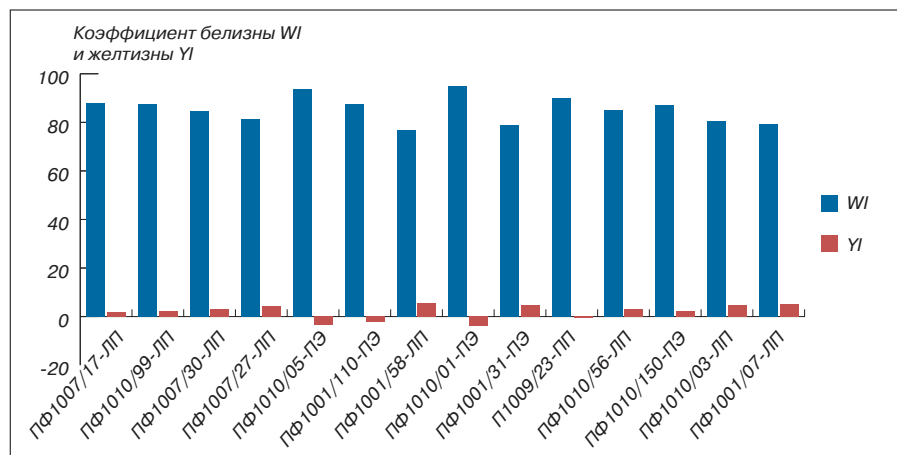
базе как сульфатных, так и хлорных марок диоксида титана (табл. 1).

Для белых (особенно серийных) изделий очень важен оттенок, который в первую очередь зависит от диоксида титана, на основе которого был изготовлен белый концентрат. Условно говоря, оттенок белых концентратов можно разделить на три типа: голубоватый, нейтральный и молочный. Для получения едва выраженного голубоватого оттенка в белые кон-

центраты в очень маленьких количествах вводятся подсинивающие пигменты.

В ассортименте белых концентратов НПФ «БАРС-2» можно найти концентрат с любым оттенком, который необходим для окрашивания продукции от голубого (холодного) до молочного (теплого). На рис. 3 продемонстрировано распределение по рассеивающей способности L^* и оттенку b^* (голубой-желтый) в системе CIE Lab некоторых марок белых концентратов серии БАСКО™. Данные были получены измерением на спектрофотометре ко-

Рисунок 4. Коэффициенты белизны WI и желтизны YI белых концентратов серии БАСКО™



ординат цвета L^* и b^* окрашенных литьевых образцов из ПЭВД с вводом 2% соответствующей марки концентрата БАСКО™.

Известно, что для белых изделий в большинстве случаев показательными являются величины WI (коэффициент белизны) и YI (коэффициент желтизны), определенные согласно международному стандарту ASTM E313-96. Если провести измерение WI и YI тех же литьевых образцов (рис. 3), получим диаграмму (рис. 4).

Диспергирование и устойчивость к УФ-излучению

Не менее важным показателем качества концентратов наряду с белизной и укрывистостью является степень диспергирования пигментов и наполнителей в полимере. Этот параметр главным образом зависит от качества применяемого сырья и в меньшей степени от технологии его переработки. Одним из самых объективных показателей, с помощью которого можно определить качество диспергирования пигментов и наполнителей в полимерах, является фильтр-тест (EN 13900-5). Главным образом по значению фильтр-теста все белые концентраты БАСКО™ разделяются на 4 класса диспергирования (табл. 2).

От выбора оптимальной марки диоксида титана зависит такой важный показатель, как срок службы окрашенных изделий из полимеров. Как известно, одним из основных факторов, оказывающих негативное влияние на

Таблица 2. Распределение концентратов БАСКО™ по классам диспергирования

Класс концентрата	Значение фильтр-теста, бар/г
Премиум	Не более 2,0 (сетка 5 мкм)
Стандарт плюс	Не более 7,0 (сетка 5 мкм)
Стандарт	Не более 5,0 (сетка 10 мкм)
Эконом	Не более 6,0 (сетка 10 мкм)

Марка концентрата	Устойчивость к мелению	Применение
ПФ1015/09-ЛП	Очень высокая	Особенно долговечные изделия наружного применения
ПФ1007/17ЛП ПФ1007/16-ЛП	Высокая	Универсальные марки белых концентратов, рекомендованные как для внутреннего, так и для наружного применения, в том числе для изделий с высокими требованиями к атмосферостойкости
ПФ1010/99-ЛП ПФ1007/30-ЛП ПФ1007/27-ЛП	Умеренно высокая	Изделия для эксплуатации внутри помещений

Таблица 3. Устойчивость к мелению некоторых концентратов БАСКО™

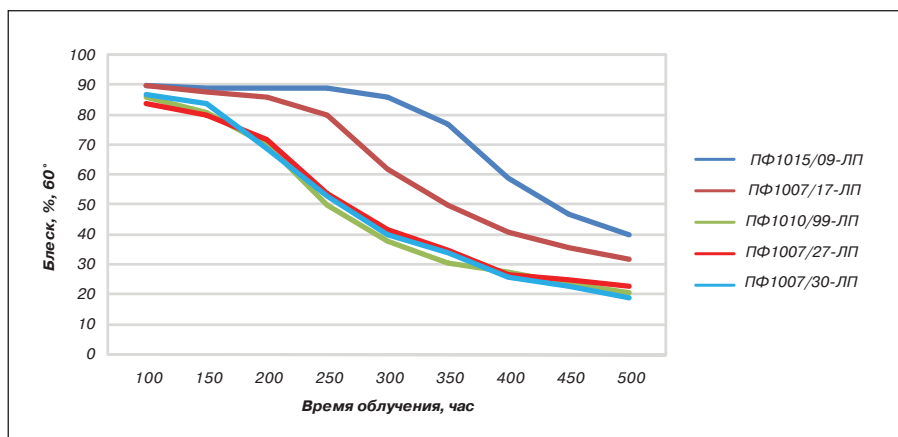
долговечность полимерных изделий, эксплуатируемых вне помещений, является ультрафиолетовое излучение. В этом аспекте диоксид титана влияет на систему по трем направлениям.

Во-первых, видимый свет рассеивается частицами диоксида титана, тем самым снижая количество поглощенного света полимером, добавками и другими примесями. Это делает изделие более ярким. Во-вторых, TiO_2 адсорбирует УФ-излучение, ограничивая его проникновение тонким поверхностным слоем (эффект экранирования). В-третьих, TiO_2 может способствовать фотокаталитическому разрушению полимера. Рутильная модификация TiO_2 здесь предпочтительнее, поскольку она обладает большим коэффициентом преломления по сравнению с анатазной формой, обеспечивая на 20-40% лучшее светорассеивание. Кроме того, спектр поглощения УФ-излучения рутилом смещен в область большей длины волны по сравнению с анатазной модифи-

кацией, что позволяет ему поглощать большее количество УФ-излучения, тем самым оберегая полимер от разрушения под воздействием УФ-излучений.

Наряду с эффектом экранирования УФ-излучения TiO_2 также проявляет фотокаталитическую активность, ведущую к деградации полимера. Следствием поглощения УФ-фотона частицей диоксида титана является возникновение электрона и положительно заряженной электронной дыры. В подавляющем большинстве случаев свободный электрон и электронная дыра рекомбинируют, высвобождая свою энергию в виде тепла. Однако реакция электронной дыры и свободного электрона с адсорбированными на поверхности частицы диоксида титана водой и кислородом приводит к образованию первичных радикалов $\cdot\text{OH}$ и $\cdot\text{OON}$, которые являются очень активными частицами и, взаимодействуя с полимером, вызывают его разрушение, что приводит к деградации поверхности.

Рисунок 5. Динамика снижения блеска тестовых отливок при испытаниях на ксенотесте



Вначале это проявляется в снижении блеска покрытия из-за увеличения шероховатости поверхности, поскольку полимер разрушается. Затем, по мере дальнейшей деградации, происходит меление, то есть верхний слой полимера разрушается настолько сильно, что пигмент и наполнитель могут быть удалены с поверхности.

Устойчивость к мелению и пожелтению

По устойчивости диоксида титана рутильной модификации к мелению его можно условно разделить на марки с очень высокой, высокой и умеренно высокой устойчивостью. Почти все производители диоксида титана поставляют марки как допускающие меление, так и препятствующие его появлению. Эти марки отличаются между собой типом поверхностной обработки частиц TiO_2 , а также наличием атомов некоторых переходных металлов (Al, Zn) в кристаллической решетке TiO_2 .

При выборе производителя и марки диоксида титана должны учитываться все эти показатели. При создании новой продукции кроме основных качественных показателей TiO_2 (белизна, желтизна, укрывистость, разбеливающая способность, диспергируемость, маслосмолность и т.д.), которые могут незначительно колебаться от партии к партии, особенно для сульфатных марок, обязательно нужно проводить дополнительный входной контроль по параметрам устойчивости к мелению и пожелтению.

В ассортименте белых концентратов компании «БАРС-2» имеются концентраты как с супервысокой устойчивостью к мелению для наружного применения, так и с умеренно высокой — для изделий, эксплуатирующихся внутри помещений (табл. 3).

На рис. 5 представлена диаграмма динамики снижения блеска отливок на основе ПП с 15-процентным вводом соответствующего концентрата, при этом в рецептурах концентратов отсутствуют светостабилизаторы.

Белые концентраты с очень высокой устойчивостью к мелению, такие как

ПФ1015/09-ЛП, рекомендованы для окрашивания изделий на основе полиолефинов, эксплуатируемых вне помещения. Это садовая мебель, элементы спортивных и детских площадок, стадионов, фасадных облицовочных листов. Концентраты с умеренно высокой атмосферостойкостью, такие как ПФ1010/99-ЛП, ПФ1007/27-ЛП и ПФ1007/30-ЛП, рекомендованы для окрашивания высококачественной гибкой упаковки, в том числе очень тонких слоев многослойных пленок. В ассортименте НПП «БАРС-2» также имеются универсальные марки белых концентратов — ПФ1007/17-ЛП и ПФ1007/16-ЛП, которые могут эффективно применяться для окрашивания изделий, эксплуатируемых как внутри, так и снаружи помещений. Эти марки концентратов рекомендуются прежде всего для окрашивания



тонких многослойных пленок с очень высокими требованиями к укрывистости и белизне.

Рисунок 6. Динамика пожелтения тестовых отливок при испытании на ксенотесте

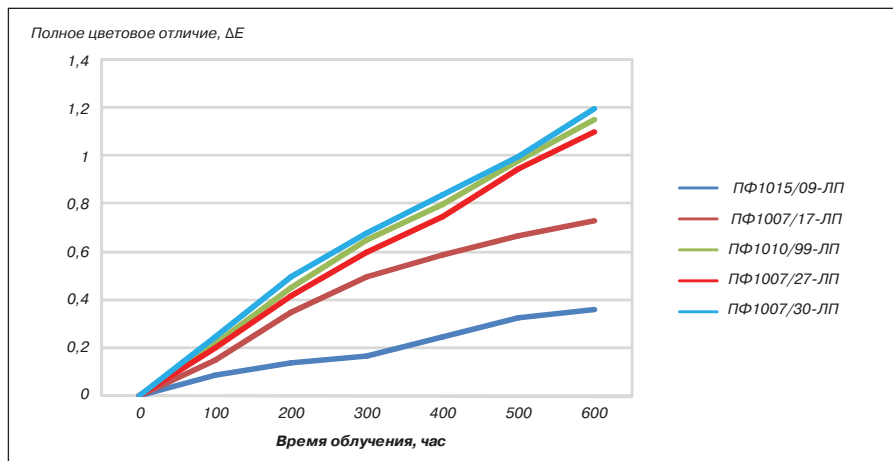
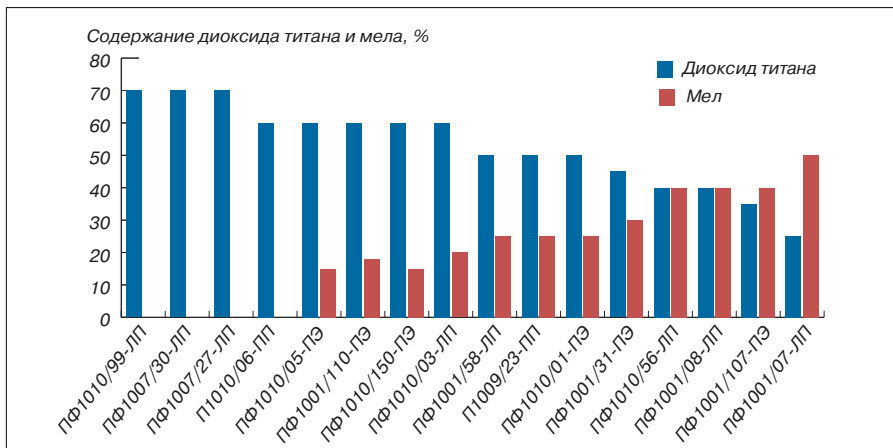


Рисунок 7. Содержание диоксида титана и мела в концентратах БАСКО™



Подобно мелению происходит и пожелтение изделий, эксплуатируемых вне помещения. Ускоренную динамику пожелтения изделий, окрашенных разными марками концентратов, можно наблюдать при облучении соответствующих отливок на основе ПЭВД в ксенотесте (рис. 6, ввод соответствующего концентрата составляет 15%).

Дополнительные преимущества

Все концентраты БАСКО™ вне зависимости от марки диоксида титана, применяемого для их производства, содержат в необходимых количествах специальные антиоксиданты, которые обеспечивают защиту полимера от деградации при воздействии высоких температур переработки.

Очень важным фактором при выборе белого концентрата является содержание диоксида титана и мела. Основная задача мела в концентрате и, как следствие, в окрашенном изделии — это удешевление, так как самые дорогие марки мела дешевле полимера. Кроме снижения себестоимости продукции мел при оптимальном его количестве придает дополнительные полезные функции изделиям: уменьшает усадку и коробление, увеличивает поперечную прочность пленок (особенно тонких из ПЭВД толщиной 6-8 мкм), улучшает адгезию краски

при нанесении печати, улучшается теплопроводность изделий, что ускоряет охлаждение пленки, и в результате появляется возможность повышения производительности.

Оптимальное содержание диоксида титана и мела в концентрате зависит от типа продукции, для окрашивания которой предназначена та или иная марка. На рис. 7 продемонстрирована диаграмма, отображающая содержание диоксида титана и мела в некоторых марках белых концентратов БАСКО™.

Белые концентраты с высоким содержанием диоксида титана и не содержащие мела, такие как ПФ1010/99-ЛП, ПФ1007/27-ЛП, ПФ1007/30-ЛП, предназначены для окрашивания очень тонких слоев многослойных пленок, в том числе для создания молочной упаковки.

Для относительно тонких пленок, в том числе многослойных неот-

ветственного назначения (для изготовления пакетов-маек, упаковки стройматериалов, сантехнических изделий, грунта) толщиной 40-200 мкм, применяются концентраты с содержанием 40-60% диоксида титана: ПФ1010/05-ПЭ, ПФ1001/110-ПЭ, ПФ1010/03-ЛП, ПФ1001/58-ЛП, ПФ1010/56-ЛП, ПФ1001/31-ПЭ, ПФ1001/08-ПЭ.

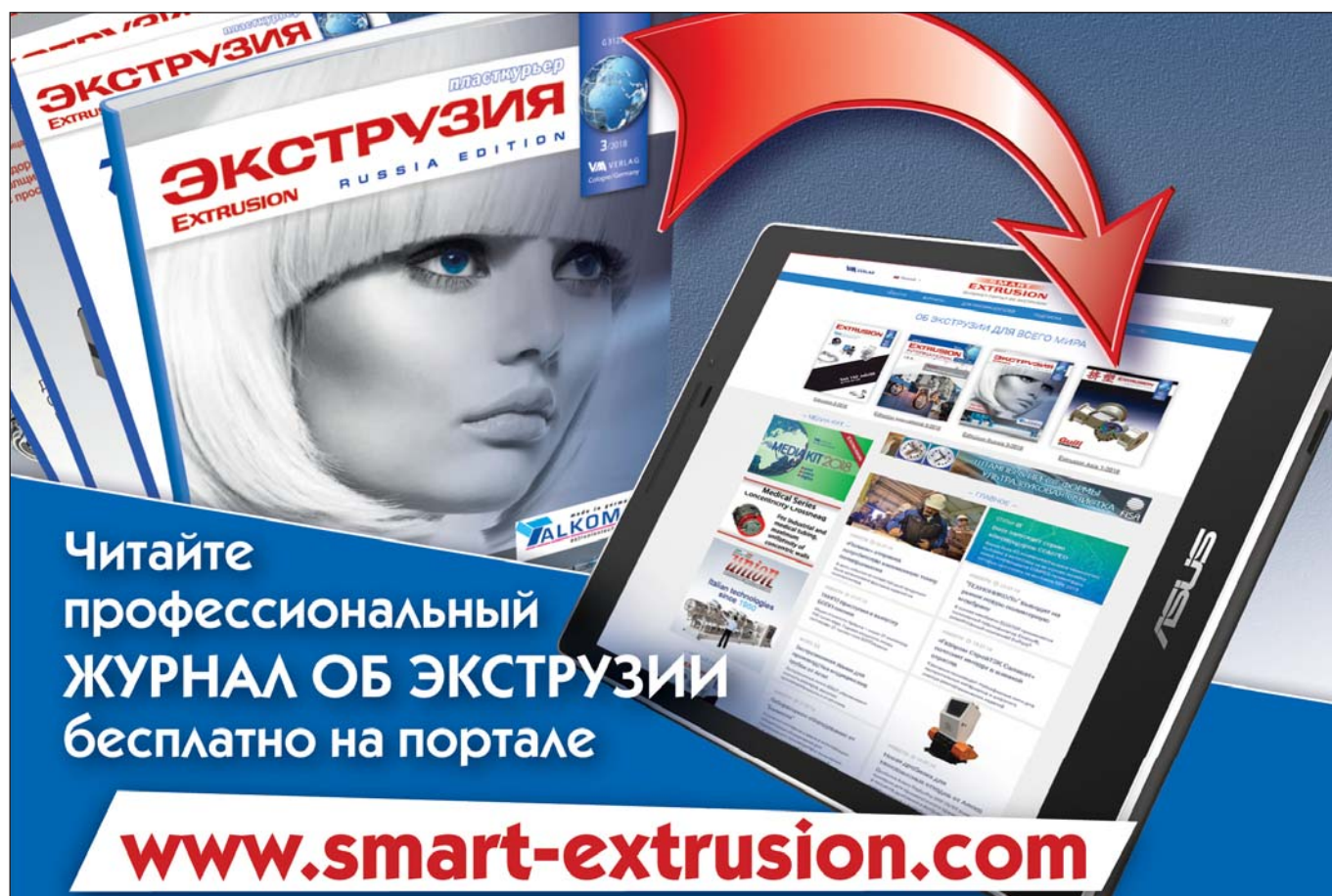
Концентраты с содержанием диоксида титана ниже 40% — ПФ1001/107-ПЭ, ПФ1001/07-ЛП и ПФ1010/90-ЛП — и, соответственно, довольно высоким содержанием мела рекомендуются для изделий, полученных литьем под давлением, выдувным формованием и другими методами. Оптимальное содержание мела в этих концентратах обеспечивает готовые изделия очень важными свойствами: снижением усадки и коробления, увеличением теплопроводности и, соответственно, скорости остывания гото-

вых изделий, что позволяет повысить производительность оборудования и снизить себестоимость продукции.

Для окрашивания изделий из полипропилена необходимо использовать концентраты на основе ПП. Для окрашивания изделий с высокими требованиями к качеству окраски и белизне рекомендованы марки концентратов с содержанием 60% диоксида титана, не содержащие мела, такие как П1010/06-ПП и П1015/13-ПП. Эти марки особо рекомендованы для окрашивания напорных труб, листов из ПП с последующей формовкой с высокими требованиями к прочности. Для окрашивания менее ответственных изделий (безнапорные трубы, листы, одноразовая посуда) можно использовать концентраты, содержащие мел: П1010/16-ПП, П1009/23-ПП, П1001/32-ПП.

НПФ «БАРС-2»

bars2.com



Читайте профессиональный ЖУРНАЛ ОБ ЭКСТРУЗИИ бесплатно на портале

www.smart-extrusion.com

К 2019: курс на ответственное обращение с пластиком

В октябре в Дюссельдорфе (Германия) прошла 8-дневная мировая выставка К 2019, посвященная новинкам в области производства и переработки резин и пластмасс. Свои инновационные разработки на шоу представили 3330 экспонентов из 63 стран мира, наглядно продемонстрировав, что пластмассы продолжают оставаться незаменимым и перспективным материалом. В этом смогли убедиться 225 тыс. посетителей выставки из 165 стран, проявивших особый интерес к системам переработки, стабильным поставкам сырья и ресурсосберегающим подходам.

Главным событием прошедшей выставки стало обсуждение способов формирования экономики замкнутого цикла по всей цепи поставки и переработки материалов. Кроме того, выставка К-2019 подтвердила, что интерес к инвестициям в переработку пластика также по-прежнему высок. Международное отраслевое сообщество продемонстрировало намерение подготовиться к встрече с будущим, вооружившись новейшими технологиями.

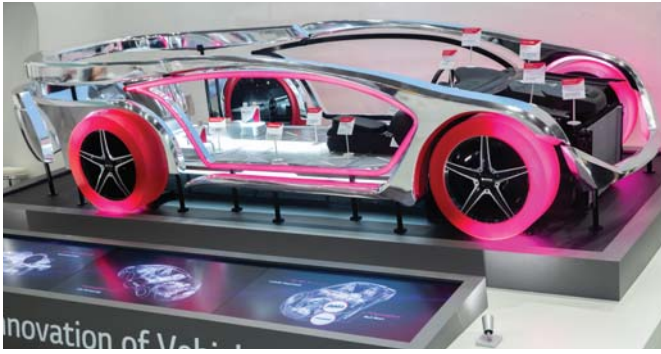
«Время для проведения выставки К-2019 выбрано как нельзя более удачно, а ее огромная важность для индустрии обусловлена высоким уровнем признания во всем мире. Не существует другой площадки, где отрасль была



бы представлена так же глобально и исчерпывающе, как это происходит в Дюссельдорфе раз в три года», — заявил Вернер Матиас Дорншайт, президент и генеральный директор компании Messe Duesseldorf. Он пояснил: «Во времена больших перемен мероприятие, подобное выставке «К», становится особенно важным. Она указывает направление и перспективы, задает устойчивые экономические импульсы, а также определяет перспективные тенденции и конкретные решения. Отрасль и ее профессиональные сообщества получили уникальную возможность представить на этой выставке специализированные решения

и обсудить социально-политические аспекты глобального масштаба. И они очень удачно реализуют такую возможность».

Председатель консультативного совета участников выставки К-2019 Ульрих Райфенхойзер очень доволен ее результатами: «Полимерной индустрии удалось в очередной раз доказать, что помимо того, что пластики представляют собой очень ценный материал с непревзойденными свойствами, отрасль несет ответственность за использование изделий из них. Ключевой девиз выставки К-2019 «Задумывайся. Переосмыслий. Думай масштабно. Думай по-новому»



цитировался на стендах ее участников. Никогда прежде отрасль не осмысливала проблемы экологической безопасности, экономии ресурсов и минимизации отходов так единодушно и не работала над этими решениями настолько последовательно, как это происходит в настоящее время. В отрасли преобладает дух инноваций, а динамика происходящих в ней преобразований поражает воображение».

Позитивное настроение всех участников К-2019 нашло свое отражение в высоком интересе посетителей к стендам экспонентов. «Становится ясным, что, несмотря на текущие проблемы мировой торговли и подчас сложный бизнес-климат в некоторых секторах потребления, глобальный спрос на инновационные производственные линии и сырье в настоящее время особенно высок. В этом году выставка намного превзошла наши ожидания и смогла дать сильный толчок для создания новых бизнес-моделей», — добавляет Райфенхойзер.

Помимо Германии наибольшее количество посетителей было представлено специалистами из Италии, Нидерландов, Индии, Турции, Китая и США. Кроме того, заметно увеличилось число отраслевых специалистов из Российской Федерации, Японии и Бразилии. Среди посетителей выставки в очередной раз выросла доля руководителей компаний: до 68% их числа было представлено менеджерами высшего или среднего звена. Индекс удовлетворенности посетителей выставки снова оказался высоким, составив около 90%. В то время как для посетителей из Германии наиболее важной актуальной проблемой было увеличение эффективности бизнеса, для



европейских и прочих гостей выставки на первом плане стояло расширение ассортимента продукции и услуг.

Выставка «К» еще раз продемонстрировала, что она может быть площадкой для дебютного показа различных трендовых решений и сфер их применения. Показанными на выставке новинками не только восхищались — состоялся целый ряд эффективных переговоров, по итогам которых были подписаны контракты. «Устойчивое намерение инвестировать в производство демонстрировали представители всех стран-участниц», — говорит Ульрих Райфенхойзер. Гости выставки со всего мира отдавали приоритет инвестициям в расширение производств, особенно на базе экструдеров и экструзионных линий.

На выставке отмечался традиционно высокий интерес к резинам и термопластичным эластомерам (ТПЭ). Несмотря на то, что представленный на выставке ассортимент эластомеров традиционно уступал пластмассам, количество компаний, представлявших продукцию и услуги, связанные с эластомерами (будь то сырье и добавки, специальные станки и оборудование для переработки и рециклинга), было очень велико.

Живой интерес международного сообщества вызвала обширная деловая про-

грамма К-2019, в рамках которой были представлены доклады и дискуссии на такие важные темы, как возобновляемые источники энергии, эффективность использования материалов или безотходное производство. В этом году все внимание было приковано к инновациям, имеющим отношение к материалам и отрасли в целом. Ноу-хау касались ресурсосбережения, оцифровки технологических процессов, повышения функциональности, применения возобновляемых источников энергии, реализации экономики замкнутого цикла и концепции устойчивого развития. Эксперты не обошли вниманием такие важные темы, как загрязнение моря, формирование нового взгляда на проблемы загрязнения окружающей среды пластиковой упаковкой, а также ограниченность ресурсов для производства последней. Одной из ярких иллюстраций развития отрасли в будущем стал человекоподобный робот, изготовленный молодыми исследователями из компании FabLab Luebeck прямо на выставке К-2019. Это устройство демонстрирует возможности применения технологий послойной печати и пластика в робототехнике.

В «Академгородке» экспоненты и посетители выставки могли наблюдать краткий обзор и результаты отраслевых научных исследований. В рамках этой площадки специалисты могли напрямую вступить в диалог с представителями различных университетов, институтов и агентств, финансирующих подобные испытания.

Следующая выставка «К» пройдет в Дюссельдорфе с 19 по 26 октября 2022 года.

Messe Duesseldorf GmbH
 www.k-online.com

Новинки интеллектуальной измерительной техники от iNOEX

К выставке К 2019 фирма iNOEX подготовила ряд разработок в области высокоточной и измерительной и регулирующей техники, а также регистрации и анализа производственных данных.

Посетители выставочного стенда увидели новейшие рентгеновские системы и системы оптического измерения диаметра, смогли вживую ознакомиться с интеллектуальными новинками от iNOEX, позволяющими повысить эффективность экструзии. Специалисты получили возможность познакомиться со следующим поколением датчиков/измерительной техники для производства труб, шлангов, кабелей, пленок, сополимеров этилена и винилового спирта (EVON), изделий, получаемых методом выдувного формования, и продукции из вспененных материалов.



Высокопроизводительная система измерения толщины стенки и диаметра многослойных труб iXRAY

iXRAY — высокоточные рентгеновские системы

Надежный и высокоточный измерительный прибор серии iXRAY предназначен для измерения толщины стенки и диаметра одно- и многослойных труб и шлангов, а также кабелей и резиновых изделий. Основу прибора составляют современные рентгеновские излучатели в сочетании с новейшей технологией полупроводниковых датчиков. Это обеспечивает прецизионное пространственное разрешение и точность в микрометровом диапазоне. Рентгеновская система, которая предлагается в двух- или трехосевом варианте исполнения, обеспечивает надежность получения результатов измерений даже при высокой скорости работы производственной линии. Стандартные системы iXRAY фирмы iNOEX рассчитаны на диаметр труб от 0,6 до 110 мм.

При разработке систем iXRAY особое внимание уделялось измерению толщины стенки и диаметра многослойных труб. К таковым относятся, прежде всего, алюминиевые композитные трубы, шланги высокого давления с тканевой прослойкой, резиновые шланги, изделия из вспененных материалов, медицинские шланги и трубки, а также кабели. Главными требованиями, предъявляемыми к такой продукции, являются воспроизводимость изделий с точностью до микрометра и гарантия качества в процессе экструзии.

Центрирование экструзионной головки (например, при изготовлении резиновых шлангов) или термическое центрирование трубной головки для экструзии ПВХ-продукции реализовано с помощью дополнительного интерфейса. Дополнительным плюсом является использование стандартного протокола

обмена производственными данными OPC UA.

Рентгеновские приборы серии iXRAY сконструированы таким образом, чтобы обеспечить полную безопасность оператора. Низкая мощность источников позволяет поддерживать уровень опасного излучения намного ниже разрешенных законодательством предельных значений. Полную безопасность эксплуатации обеспечивают следующие меры защиты:

- герметично закрытый источник рентгеновского излучения;
- диафрагмы для поглощения неиспользуемого излучения;
- индивидуальная настройка рентгеновского излучения для каждого вида продукции;
- контроль кожухов с помощью защитного выключателя для защиты от излучения;

— автоблокировка включения рентгеновского излучения при неисправности оборудования.

Объединение рентгеновской системы с дозирующим сырьем оборудованием и другими технологическими компонентами iNOEX обеспечивает высочайшую эффективность производственной линии и экономию материалов. Это делает рентгеновские системы iXRAY экономичным комплексным решением для автоматизации экструзионных линий. Полностью новый интерфейс на основе виджетов обеспечивает удобное и интуитивно понятное управление рентгеновской измерительной системой iXRAY. На операторском терминале с диагональю 21 дюйм, в котором реализована перспективная и не зависящая от платформы концепция управления, отображаются все данные, графики и значения технологических параметров. Терминал оператора соответствует высочайшим требованиям. Оператору требуется лишь выбрать рецептуру



iXACT демонстрирует возможность получения 16 тыс. измерений в секунду

трубы, шланга или кабеля и запустить процесс измерения. Управление также доступно через любой веб-браузер и с любого интеллектуального устройства.

Кроме того, рентгеновские системы iXRAY могут сочетаться с системами

измерения диаметра iXACT, которые обеспечивают до 16 тыс. измерений в секунду по каждой оси. Они часто используются для мониторинга диаметра труб или шлангов на выходе из экструзионной линии и связываются с регулирующим контуром для управления усадкой изделия.

iXACT — система оптического измерения диаметра

Благодаря высокой частоте повторения измерительных импульсов системы на основе технологии полупроводниковых датчиков и сверхмощных светодиодов позволяют производить измерения даже сильно вибрирующих шлангов. Сверхмощные светодиоды позволяют без проблем измерять большинство прозрачных материалов.

Кроме того, система действует по принципу «подключи и работай» и не требует калибровки перед началом эксплуатации. Она имеет функцию диф-



Sustainable Solutions Worldwide.

battenfeld-cincinnati 

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

Наши инновационные решения:

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

Посетите нас на выставке **Интерпластика**, 28-31 января в Москве, Россия. Вы найдете нас в зале 2, стенд 22A32.



www.battenfeld-cincinnati.com

ференцирования, которая регистрирует внезапные изменения сигнала и тем самым распознает дефекты на поверхности измеряемого объекта после экструзии.

С помощью дополнительной камеры погрешности измерений, вызванные наклоном, компенсируются, что повышает точность значений диаметра.

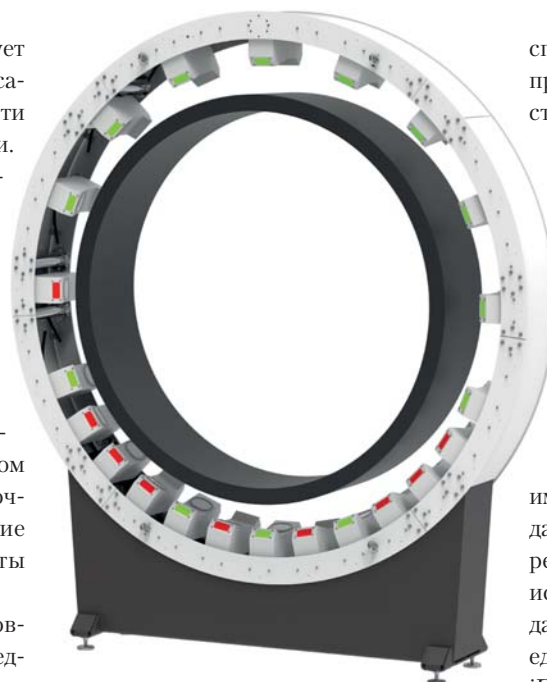
Заказчикам предлагаются системы измерения с высокой скоростью и точностью по двум и трем осям в трех вариантах исполнения для объектов небольшого диаметра, диаметром до 30 мм и до 120 мм. Благодаря прочной конструкции удары и изменение температуры не влияют на результаты измерений.

Помимо новинок в сфере рентгеновской технологии компания iNOEX представила посетителям выставки свои усовершенствованные разработки в области контроля качества пластмасс с помощью радарных датчиков, использование которых предоставляет пользователям решающие конкурентные преимущества.

WARP XXL — система измерения для труб большого диаметра

Высокоточная встраиваемая в линию система WARP XXL предназначена для измерения толщины стенки и диаметра труб по 8-32 точкам и по 4-16 осям. В ней используются новейшие радарные датчики iNOEX. Основой данной перспективной технологии являются инновационная электронная схема, специальная геометрия устройств фокусировки и высокопроизводительная электроника. Система отличается точностью результатов измерения и простотой управления.

Использование гибких в эксплуатации модульных датчиков впервые дало возможность осуществлять измерения даже труб с сильным эксцентриситетом и точно выявлять и количественно оценивать наплывы. Благодаря автоматическому выравниванию датчиков и точек измерения на трубе можно измерить даже небольшие отклонения от нормы. Функция предупреждения о наплывах позволяет заблаговременно вмешаться в процесс экструзии и значительно сэкономить материал.



WARP XXL — высокоточная система измерения толщины стенки и диаметра труб большого диаметра (до 3500 мм)

Кроме того, возможность гибкого изменения количества датчиков обеспечивает повышение плотности датчиков на проблемных участках технологического процесса, например в нижней области углов. Это создает оптимальные условия для того, чтобы заблаговременно отцентрировать трубы большого диаметра, сэкономить материал и снизить затраты.

Система WARP XXL предназначена для измерения диаметра продукции в диапазоне от 630 до 3500 мм с толщиной стенки (в зависимости от материала) от 5 до 250 мм. Другими преимуществами, которые предоставляют все системы WARP фирмы iNOEX, являются минимальная занимаемая площадь, удобство в управлении и продуманная концепция технического обслуживания, которое может выполняться без остановки процесса. Полное документирование производства в базе данных и интерфейсы данных (OPC UA) соответствуют сегодняшнему промышленному стандарту.

Цифровизация производства

Фирма iNOEX предлагает интеллектуальные решения, позволяющие выявлять возможности оптимизации, анализировать и оценивать показатели,

специфические для определенного вида продукции. Это повышает добавленную стоимость конечной продукции. Важно не просто собирать большое количество данных, но и использовать их в качестве надежной подсказки для дальнейшего производства.

Центральный накопитель данных iDM 4.0 фирмы iNOEX служит для регистрации технологических параметров и информации о качестве и благодаря виртуализации и стандартным решениям по обмену данными может работать практически на любом имеющемся серверном ПО. Для передачи данных в новейших системах измерения, регулировки и автоматизации iNOEX используются стандартные интерфейсы данных OPC UA. Также возможно подключение устаревших систем через шлюз iDM Gateway. Встроенная функция iTrend обеспечивает возможность визуализации и индивидуальной настройки производственных и технологических данных в диаграммах.

Следующий шаг — сбор и анализ данных с помощью ПО Grafana. Это идеальная платформа для документирования и контроля важнейших показателей, таких как общая эффективность оборудования и возможности всего процесса. Свободно конфигурируемые информационные панели и сообщения позволяют вести статистику и производить анализ по мере необходимости и могут использоваться для контроля функционирования цеха.

Передача данных через шлюз iNOEX Edge Gateway в выбранное пользователем облачное хранилище, например Microsoft Azure, позволяет соединить несколько технологических площадок и контролировать фактическое производство на всех заводах и линиях, разбросанных по миру. Полностью в духе концепции Big Data все данные доступны в любое время в любой точке. Кроме того, технологические данные могут визуализироваться на интеллектуальных устройствах независимо от их вида. В перспективе применение алгоритмов, разработанных с помощью искусственного интеллекта, сделает анализ данных еще проще.

iNOEX GmbH
www.inoex.de

Новые материалы для решения новых задач

Производитель специальной химии концерн LANXESS представил на выставке К 2019 широкий ассортимент своей продукции. На стенде площадью около 700 м² были показаны новые разработки для транспортной сферы, а также ноу-хау, отвечающие таким трендам, как урбанизация и цифровизация.



LANXESS тестирует компаунды для экономичного выдувного формования деталей на установке KBS20-SB от компании Kautex Maschinenbau

«Сегодня по всему миру появляются инновации в области транспорта и современные урбанистические концепции. Для нас и наших заказчиков это важные направления роста. Для этих применений мы постоянно разрабатываем экологичные материалы и технологии и делаем ставку на новые возможности, связанные цифровизацией», — говорит член правления концерна LANXESS Хуберт Финк. Свою продукцию на выставке К-2019 представили в общей сложности шесть из одиннадцати бизнес-подразделений концерна LANXESS.

Полиамиды и полиэфиры для экологичного транспорта

Бизнес-подразделение «Высокотехнологичные материалы» представило широкий ассортимент новой продукции для электромобилей. Специалисты LANXESS показали термостабилизированные компаунды оранжевого цвета для высоковольтного оборудования и материалы, которые при контакте с токопроводящими металлическими частями подавляют электрокоррозию, а также не содержащие галогенов огнестойкие материалы для производства компонентов аккумуляторных батарей. В сфере легких конструкций концерн LANXESS сосредоточил свои усилия на разработке гибридной технологии армирования непрерывными волокнами термопластичных композиционных материалов, выпускаемых под торговой маркой Терех.

Инвестиции в выдувное формование

На выставке были представлены новые компаунды для экономичного выдувного формования деталей систем воздушного тракта в двигателях внутреннего сгорания с турбонаддувом, а также вкладыши для баллонов, используемых в автомобилях, работающих на водороде или природном газе. «В нашем экспериментальном цехе в Дормагене мы запустили в эксплуатацию современную линию выдувного формования и создали единую группу, занимающуюся разработкой материалов для специальных областей применения», — говорит Михаэль Цобель, руководитель бизнес-подразделения «Высокотехнологичные материалы».

Новые антипирены для изоляционных материалов

Бизнес-подразделение «Добавки и присадки» является одним из крупнейших мировых поставщиков антипиренов, содержащих бром и фосфор. Подразделение представило два антипирена для жесткой полиизоциануратной (PIR) пены — олигомерный антипирен Levagard 2000 и реактивный антипирен Levagard 2100, которые показали великолепные результаты испытаний огнем согласно стандарту EN ISO 11925-2. Кроме того, концерн LANXESS предлагает бромированный антипирен Emerald Innovation 3000 для вспененного полистирола, который является альтернати-

вой гексабромциклододекану с точки зрения огнестойкости, но не имеет ограничений для использования в ЕС.

Эффективные добавки для улучшения характеристик материалов

Центральное место в экспозиции подразделения «Современные промышленные полуфабрикаты» заняли антиоксиданты и антиозонанты, например Vulkazon AFS — средство против старения для латекса, каучука и резины, которое предотвращает образование трещин при воздействии озона и не вызывает изменения окраски.

«Райн Хеми» представило на стенде новые мастербатчи серии Rhenogran P91-40, армированные арамидным волокном, предназначенные для изготовления резинотехнической продукции — термостойких, долговечных и износостойких силиконовых изделий, таких как уплотнительные кольца или манжеты.

Специальным предложением от бизнес-подразделения «Неорганические пигменты» стал черный пигмент, который способен отражать инфракрасную часть солнечного спектра на 20% сильнее, чем традиционные пигменты. Он может применяться в пластиковых крышах и фасадах для снижения температуры внутри зданий.

LANXESS AG

www.lanxess.com

Hosokawa Alpine: решения для эффективного производства пленок

Фирма Hosokawa Alpine, один из ведущих поставщиков в сфере технологий и оборудования для производства пленок методом экструзии рукава с раздувом, представила на выставке К 2019 свои новейшие установки и компоненты для пленочной экструзии.

Индустрия переработки пластмасс в настоящее время сталкивается с растущими требованиями в отношении эффективности использования энергии и сырья, а также создания высококачественной гибкой упаковки. Являясь технологическим лидером в данном секторе, фирма Hosokawa Alpine предлагает многочисленные решения для изменения конфигураций производственных линий. Например, благодаря уникальной конструкции цилиндра и шнека новый экструдер серии HX Select позволяет повысить производительность на 50%, обеспечивая при этом экономию энергии до 20% по сравнению со стандартными установками. Также на выставке впервые была представлена еще одна новин-

ка — устройство смены сит Alpine ASW, которое встраивается в производственные линии Alpine и гарантирует высочайшее качество фильтрации расплава.

Система охлаждения рукава новейшего поколения

Воздушное кольцо — важный узел для обеспечения энергоэффективного производства пленки. «Для кольца серии Alpine CRX мы выбрали систему с небольшим противодавлением. За счет этого мы можем более эффективно использовать имеющуюся охлаждающую



Вытяжная установка MDO 04 для производства пленок, пригодных для вторичной переработки

способностью и повысить производительность производственной линии», — говорит доктор Хольгер Нимайер, исполнительный директор и руководитель подразделения пленочного оборудования Hosokawa Alpine. Основной корпус кольца полностью покрыт теплоизоляцией, что способствует повышению энергоэффективности. Кроме того, изоляция препятствует образованию конденсата на его наружной поверхности. Высокопроизводительное воздушное кольцо оптимизирует распределение воздуха, что позволяет уменьшить допуски на отклонения размеров пленочного рукава. Поскольку Alpine CRX имеет всего один трубопровод подачи охлаждающего воздуха, оно легко встраивается в производственную линию.

Эффективное внутреннее охлаждение обеспечивается с помощью градирни Alpine HT. Новая геометрия сопел гра-

Устройство смены сит Alpine ASW



Воздушное кольцо новейшего поколения Alpine CRX





Продукция из материала Full PE

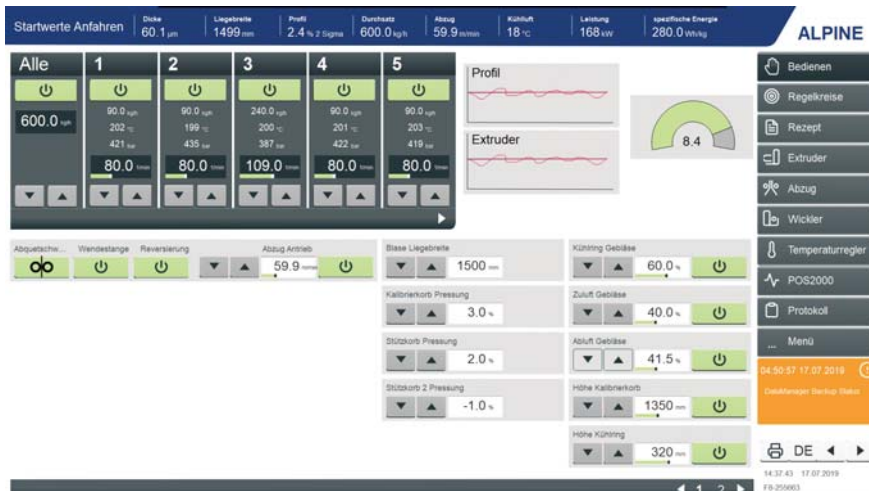
дирни снижает противодавление и тем самым позволяет оптимально использовать имеющуюся систему охлаждения. Для предотвращения отложения парафинов используется запатентованная система сбора мономеров, разработанная Hosokawa Alpine. Она препятствует появлению брызг парафина на рукаве пленки и таким образом значительно продлевает время интервала очистки градири. Высокий объемный расход градири Alpine HT гарантирует максимальную производительность производственной линии.

Решения в рамках экономики замкнутого цикла

Вторичная переработка пленок из однотипных материалов намного про-

ще и эффективней, чем пластиковой упаковки, в которой сочетаются компоненты различных типов, такие как ПЭ с ПЭТ, ПП, ПА или сополимеры этилена и винилового спирта (EVOH). Hosokawa Alpine совместно с партнерами, ведущими свою деятельность на протяжении всей цепочки создания стоимости, работает над мономатериалами, которые обладали бы высокими эксплуатационными характеристиками и при этом были бы пригодными для вторичной переработки. Упаковочные материалы Full PE из пленки, состоящей только из слоев полиэтилена с различными характеристиками, после первичного использования могут легко перерабатываться и повторно использоваться для производства конечной продукции. В результате появляются новые области применения рециклятов, где их можно использовать наравне с первичным сырьем.

Новая система ExVis 5.0 с усовершенствованным интерфейсом пользователя



Проверенная технология MDO (Machine Direction Orientation) от фирмы Hosokawa Alpine является решающим компонентом для производства качественных пленок из однотипных материалов с высокими эксплуатационными характеристиками. Использование вытягивания в продольном направлении позволяет целенаправленно изменять свойства пленки — жесткость, барьер к кислороду — или менять внешний вид, а также уменьшать толщину пленки. Дополнительную экономию материала обеспечивает запатентованная технология обрезки кромки TRIO (Trim Reduction for Inline Orientation).

Система управления производством ExVis 5.0

Цифровизация отдельных узлов и их объединение в сеть в пределах одной линии играют все большую роль для обеспечения эффективности производства и выпуска высококачественной продукции. Чем надежнее управление и контроль всего процесса, тем выше качество конечной продукции. Фирма Hosokawa Alpine в этом вопросе делает ставку на свое проверенное программное обеспечение ExVis (Extrusion Visualization) для визуализации производственного процесса. В новой версии 5.0 данное ПО получило множество функций, которые дополнительно улучшили программу и позволяют осуществлять интеллектуальное управление производственной линией. «Особое внимание при разработке новой версии уделялось удобству пользователя и улучшению обзора важных данных», — отмечает доктор Хольгер Нимайер.

Еще больше возможностей в отношении управления оборудованием дает впервые разработанное централизованное приложение для цифровизации Hosokawa Alpine Isa, позволяющее считывать, сохранять, визуализировать и анализировать технологические данные линий самых разнообразных типов.

Hosokawa Alpine AG
www.hosokawa-alpine.de

Принципы концепции Industry 4.0 в технологиях измельчения

Когда стоит задача встроить дробилку в автоматизированную линию переработки пластмасс, в центре внимания проектировщиков и специалистов по автоматизации оказывается также интеграция информационных систем всех компонентов. Поэтому фирма Getecha наращивает деятельность по оснащению своих крупногабаритных центральных дробилок серии RotoSchneider интеллектуальными функциями, отвечающими требованиям концепции Industry 4.0. На выставке К 2019 специалисты машиностроительного предприятия Getecha поделились своим видением того, как эти функции влияют на эффективность, безопасность и надежность оборудования компании.

Многочисленные поставщики компонентов для автомобильной промышленности и производители упаковочных материалов, а также некоторые производители строительных компонентов все чаще интегрируют технологии измельчения в свои производственные линии литья под давлением, экструзии, выдувного формования и термоформования. Поэтому производитель дробилок фирма Getecha уже давно начала оснащать свои дисковые дробилки с воронкой и дробилки со втягивающим узлом серии RotoSchneider интеллектуальными и коммуникационными функциями, отвечающими требованиям концепции

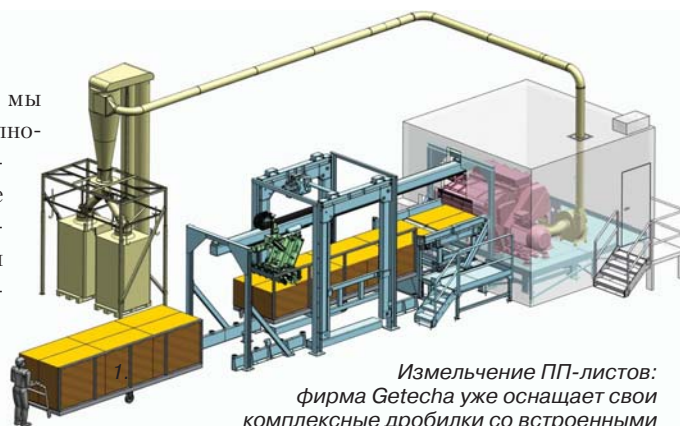
Цветной сенсорный экран панели управления крупногабаритной центральной дробилки со встроенными устройствами загрузки и выгрузки



Industry 4.0. «Когда мы встраиваем наши крупногабаритные центральные или приставные дробилки в автоматизированные линии переработки пластмасс, используя для этого ленточные транспортеры, опрокидывающие устройства, станции наполнения и иные периферийные системы, все большее значение приобретают свойства оборудования, отвечающие требованиям концепции Industry 4.0. Они не только служат постоянной оптимизации системы, но и используются для гарантии качества продукции, позволяют улучшить контроль и повысить надежность работы всей производственной линии», — говорит Буркхард Фогель, исполнительный директор компании Getecha.

Цифровизация по требованию заказчика

Регистрация, передача, обработка и еще множество других свойств и функций, отвечающих требованиям концепции Industry 4.0, которыми может оснастить свои дробилки и периферийное оборудо-



Измельчение ПП-листов: фирма Getecha уже оснащает свои комплексные дробилки со встроенными устройствами подачи различными функциями, отвечающими требованиям концепции Industry 4.0

вание компания Getecha, всегда зависит от конкретных требований проекта и целей заказчика. Поскольку предприятие использует множество современных датчиков, интерфейсов и промышленных информационных сетей, пользователь имеет возможность зарегистрировать, задокументировать, обработать и визуализировать все показатели производственного процесса и параметры работы машин. Обмен сигналами между дробилкой и производственной линией может использоваться, например, для регистрации и задания состояний всех узлов, программирования необходимых действий и фиксации ошибок в работе оборудования. Сообщения о критических сбоях в производственной линии могут передаваться в систему управления

производством более высокого уровня, которая затем запустит ответные корректирующие действия по исправлению возникшей ситуации. Кроме того, появляется возможность регистрировать, архивировать и передавать для дальнейшей обработки в системе сбора производственных данных или системе оценки параметров машин все важные данные о рабочих параметрах оборудования и показателях перерабатываемого материала. К ним относятся время работы машины, потребление энергии, достигнутая пиковая производительность и многие другие. Кроме того, можно задать такие настройки информационной системы, при которых все регистрируемые параметры будут передаваться на главный компьютер производства и архивироваться на нем для документирования и последующего анализа. «Все это обеспечивает максимальную прозрачность производительности автоматизированной производственной линии и позволяет получать информацию для организации непрерывной оптимизации производственного процесса и повышения качества готовой продукции», — объясняет Фогель.

Прогностический мониторинг состояния оборудования

Большая часть данных, обработанных с помощью обмена сигналами между производственной линией и дробил-

кой, также служит основой для дополнительных функций (визуализация, превентивные действия, техническое обслуживание), отвечающих требованиям концепции Industry 4.0, которые позволяют осуществлять так называемый прогностический мониторинг состояния оборудования и тем самым повышать его надежность. Собранные данные могут, например, использоваться для планирования предупредительного или планово-профилактического ремонта и вызываться с помощью интерфейса удаленного обслуживания оборудования, разработанного Getecha. Для этого ножевые дробилки объединяются в информационную сеть и встраиваются в MRO-инфраструктуру заказчика (MRO — техническое обслуживание, ремонт, эксплуатация). Кроме того, полученная таким образом информация поступает в каталог устранения неисправностей встроенного руководства дробилок RotoSchneider, которое может быть просмотрено на управляющем контроллере машины.

Концепция Industry 4.0 на стенде Getecha

Идет ли речь об остатках материала, образующихся в процессе экструзии крупногабаритных полипропиленовых листов, бракованных деталях (при термомоформовании тончайших кофейных капсул) или обрезной кромке (при экс-



Буркхард Фогель, управляющий директор компании Getecha

трузии пленки), оснащение интегрированных в производственную линию дробилок интеллектуальными функциями, отвечающими требованиям концепции Industry 4.0, в настоящее время пользуется большим спросом. Поэтому на выставке К-2019 фирма Getecha уделила этой теме особое внимание на своем стенде. Ее специалисты показали возможности нестандартного конфигурирования дробилок RotoSchneider путем подбора роторов, приводов, воронок и многих других компонентов. Кроме того, они представили ассортимент транспортирующего оборудования и систем подачи материала, систем вытяжки и обеспыливания, упаковочной и управляющей техники.

Getecha GmbH

www.getecha.de



Посетите нас - Зал 2
Форум Стенд 2A23

Хороший повод для переоснащения

Остаться конкурентоспособными и сократить затраты на материалы благодаря технологии многослойной экструзии.



Мы предлагаем Вам комплексные системы для дооснащения имеющихся экструзионно-выдувных машин, а также для оснащения новых линий

- выдувные экструзионные рукавные головы для моно и соэкструзии (до 7 слоёв)
- экструдеры с вертикальным или горизонтальным расположением
- удобные в использовании системы управления производством
- монтаж и ввод в эксплуатацию на производственной площадке заказчика
- сервис в разных странах мира

www.w-mueller-gmbh.de • W. MÜLLER GmbH • 53842 Troisdorf-Spich • телефон: +49 2241 9633-0

Экономика замкнутого цикла в транспортировке материалов

Экспозиция фирмы motan на выставке К 2019 была посвящена двум темам. С одной стороны, предприятие представило свои новинки, такие как SPECTROPLUS, METROFLOW, LUXOR CA A и новый модельный ряд загрузчиков METRO SG. С другой стороны, фирма поддержала главную тему выставки в этом году — «Экономика замкнутого цикла».

Дозатор для экструзии и компаундирования

Одно из самых универсальных комплексных устройств в ассортименте продукции motan, синхронный дозатор-смеситель SPECTROPLUS, может использоваться для объемного, весового или объемно-весового дозирования, а также в системах с подачей материала порциями или с непрерывной подачей. Одно шасси вмещает до восьми дози-

Весовые пневматические загрузчики METROFLOW для точного контроля расхода материала



рующих модулей, которые устанавливаются и снимаются без использования инструмента.

Сменные дозирующие модули и дозирующий бункер, легко поддающийся очистке, обеспечивают быструю смену материала и тем самым сокращают продолжительность простоев. Кроме того, модули и различные шнеки могут заменяться за рекордно короткое время.

Помимо дозирующих модулей для сыпучих материалов также могут использоваться весовые промежуточные бункеры с дозирующими насосами для жидкостей, которые в зависимости от условий эксплуатации могут адаптироваться для смазывающих и несмазывающих жидкостей.

Система дозирования проста в монтаже, а благодаря компактной конструкции занимает мало места. С помощью простого индивидуального переходника дозатор SPECTROPLUS монтируется непосредственно на загрузочное отверстие экструдера или на предусмотренную заказчиком платформу. По сравнению с предыдущими версиями общая высота устройства значительно уменьшилась, при этом производительность осталась прежней. Это делает данный дозатор идеальным решением для цехов с низким потолком или для крупных проектов, включающих много оборудования.



Модульная система дозирования и смешивания SPECTROPLUS с загрузочными устройствами, сконфигурированная для производства пленки

Еще одной особенностью SPECTROPLUS является новая система взвешивания, которая состоит из высококачественной весовой ячейки с тензодатчиком и цифрового преобразователя последнего поколения. Преимуществами данной технологии помимо простоты монтажа и калибровки являются долговечные и не требующие технического обслуживания компоненты, передача сигнала без помех и невосприимчивость к внешним воздействиям. Всего через несколько минут после регулировки пользователь получает отфильтрованный измерительный сигнал.

В дополнение к данному универсальному устройству была разработана полностью новая система управления SPECTROnet, которая способна управлять не только дозирующими модулями фирмы motan, но и устройствами



Сушилка сжатым воздухом LUXOR CA A

сторонних производителей. Благодаря сочетанию усовершенствованного ПО и высококачественных компонентов разработчикам удалось расширить область применения устройства, сократить время регулирования и значительно уменьшить чувствительность к помехам.

Сушилка для небольшого расхода материала

Новые сушилки сжатым воздухом LUXOR CA A с оптимизированной системой управления и технологией ETArplus® предназначены для систем с небольшим и средним расходом материала. Сушилки рассчитаны на диапазон температур от 30 до 180°C. Они могут устанавливаться непосредственно на перерабатывающую машину или на передвижное шасси. Предлагаются сушилки четырех типоразмеров объемом бункера 8; 15; 30 и 60 л.

Загрузчики для точного контроля расхода материала

Весовые загрузчики используются в пневматических системах транспортировки, например для загрузки материала из силоса в сушильный бункер или в перерабатывающую машину. Благодаря высокоточной системе взвешивания устройства METROFLOW идеально подходят для контроля расхода материала в режиме реального времени, что позволяет использовать их в среде, отвечающей требованиям концепции Industry 4.0.

Фирма motan полностью переработала и расширила модельный ряд сво-

их загрузчиков METRO. Новые установки METRO G (Granulat) отличаются высокой пропускной способностью и теперь предлагаются в трех вариантах объемом 60; 100 и 150 л.

Специально для переработки измельченного материала предназначены устройства METRO R (Regrind), которые также предлагаются в бункерах объемом 60; 100 и 150 л. Устройства METRO F (Flakes) предназначены для переработки хлопьев; они также могут иметь объем 60; 100 и 150 л.

Хлопья не являются легкосыпучим материалом и склонны к образованию перемычек, поэтому данные загрузчики оснащены разгрузочными заслонками увеличенного размера.

Однофазный загрузчик гранулята METRO SG HES предлагается в четырех вариантах исполнения с максимальной производительностью от 15 до 200 кг/ч.

Использование этих устройств позволяет эффективно и с минимальными затратами автоматизировать важные этапы производственного процесса. Загрузчики этой серии оснащаются собственной системой управления, которая распознает потребность оборудования в материале и самостоятельно начинает загрузку. Это позволяет избежать дорогостоящих перерывов, вызванных работой перерабатывающих машин на холостом ходу, и исключить потерю материала.

Особенностью модели METRO SG HES является двигатель, встроенный непосредственно в крышку устройства и снабженный эффективной шумоизоляцией, в связи с чем устройство отличается низким уровнем шума при работе. Автоматическая очистка фильтра сжатым воздухом после каждого цикла загрузки гарантирует стабильную и надежную работу. В качестве альтернативы серийно установленному матерчатому фильтру также может использоваться сменный фильтрующий элемент.

В систему управления загрузчика уже встроено управление дополнительным смесителем METRO MIX. Он обеспечивает надежную подачу и



Модельный ряд загрузчиков METRO SG с высокой пропускной способностью и расширенными возможностями применения

смешивание измельченного материала и первичного сырья.

Устройства транспортировки

Совместно с загрузчиками серии METRO SG может использоваться новая система транспортировки METROVAC SG с контроллером, вентилятором и центральным фильтром, которая может снабжать до восьми загрузчиков и четырех продувочных клапанов.

Новый контроллер системы транспортировки METROnet SG обеспечивает удобное управление. Цветной сенсорный экран позволяет управлять восемью загрузчиками и продувочными клапанами, а также резервным вентилятором.

В рамках главной темы выставки — Circular Economy — фирма motan приняла участие в презентации системы замкнутого цикла производства на стенде фирмы KraussMaffei и представила, помимо прочего, сушилку с функцией экономии энергии и с новым датчиком остаточной влажности, а также весовой дозатор-смеситель GRAVICOLOR 30. Все компоненты в данной производственной линии, а также все периферийные устройства, представленные фирмой motan, соединены с центром сбора данных через стандартный интерфейс OPC UA.

motan Gruppe

www.motan-colortronic.com

ECONia — первая в мире полностью автоматическая система подводного гранулирования

На протяжении долгого времени фирма ECON изучала различные аспекты процесса грануляции, влияющие на эффективность использования подводных грануляторов. Для этого проводились масштабные исследования и опросы заказчиков.

Помимо технических критериев, таких как предотвращение «замораживания» отверстий, отсутствие дорогостоящего байпасного оборудования, уменьшение износа за счет улучшенных настроек ножей и прочее, было установлено, что производительность в значительной степени определяется применяемыми ноу-хау и наличием квалифицированного обслуживающего персонала. Кроме того, эти два фактора существенно влияют на производственные затраты и качество производимого гранулята. Оба аспекта — наличие персонала и ноу-хау — отражают современную ситуацию на рынке труда во всем мире. Например, в некоторых странах Европы, а также в России существует дефицит квалифицированной рабочей силы, который не позволяет предприятиям найти достаточное количество операторов для организации непрерывной работы в несколько смен. Но даже если производителям удастся найти подходящих сотрудников, возникает проблема чрезвычайно завышенной стоимости таких кадров. Однако отсутствие специалистов не позволяет обеспечить ста-

бильную и эффективную эксплуатацию линий компаундирования, а неправильная эксплуатация производственного оборудования приводит к снижению производительности и увеличению простоев, а также к образованию большого количества брака. К тому же рабочие места на линиях компаундирования из-за сопровождающих процесс шума и пыли не пользуются популярностью.

После тщательного анализа данных факторов фирма ECON поставила перед разработчиками новой системы грануляции задачу обеспечить следующие возможности:

- управление несколькими линиями компаундирования с пульта управления без участия операторов линий;
- полный централизованный контроль пульта управления;
- полностью автоматическое выполнение стандартных процедур управления;



Общий вид ECONia 150 — первой в мире полностью автоматической системы подводного гранулирования

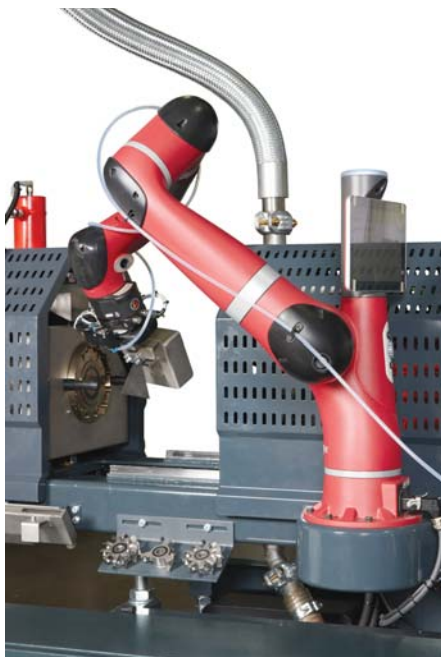
— непрерывная автоматическая оптимизация благодаря встроенной в линию системе контроля гранулята;

— интеграция существующих технологий ECON.

Выполнять данные задачи группа разработчиков приступила в 2018 году. В результате была создана ECONia — первая в мире полностью автоматическая система подводного гранулирования.

Работа традиционных систем гранулирования

Прежде при запуске и остановке процесса подводного гранулирования обязательно требовалось, чтобы один или несколько операторов вручную очищали фильеру и открывали или закрывали узел грануляции. Кроме того, операторы

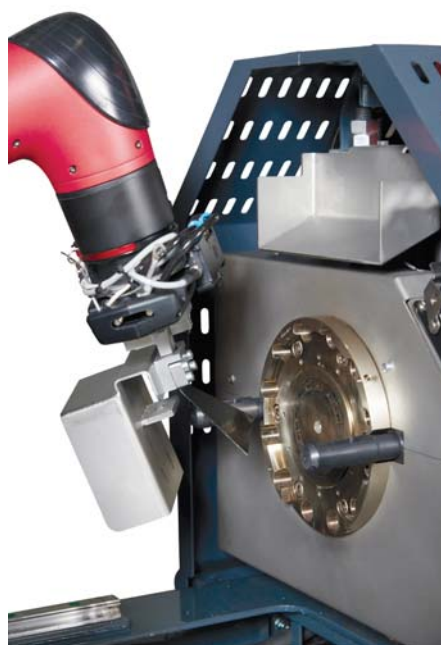


Робот-манипулятор ECONia

должны произвести визуальный осмотр и убедиться в том, что все каналы расплава свободны. В традиционных системах для этого необходимо подъемное устройство, поскольку корпус гранулятора мешает осмотру перфорированной плиты.

Естественно, в момент всех этих манипуляций производственный процесс останавливается. Продолжительность

Робот-манипулятор выполняет очистку перфорированной плиты



остановки всегда зависит от знания и опыта персонала, а также от сложности процесса. Если при запуске совершаются ошибки, это неизбежно приводит к увеличению производственного брака и последующим дополнительным расходам.

Затем в процессе производства необходим постоянный контроль качества гранулята. Если, например, размер или форма гранулята меняется, требуется вручную скорректировать соответствующий параметр. Уже этих двух пунктов достаточно для того, чтобы понять, насколько весь процесс зависит от квалификации персонала.

ECONia дарит независимость

Уже сегодня системы гранулирования ECON в стандартном исполнении обладают значительным преимуществом в эффективности по сравнению с традиционными установками благодаря проверенным и новым технологиям компании, например теплоизолированной фильерной плите, системе установки ножей с сервоприводом и системой контроля их износа или автоматическому гидравлическому затвору.

Уве Нойманн, руководитель службы сбыта ECON GmbH, рассказывает: «Система ECONia логически развивает уже существующие преимущества, позволяющие последовательно сократить до минимума трудоемкость процессов управления, контроля качества гранулята и стабилизации производственного процесса. Поэтому при разработке системы мы уделяли особое внимание повышению производительности тех процессов на предприятиях наших заказчиков».

Запуск и остановку, зависящие от квалификации операторов, в системе ECONia осуществляет робот-манипулятор. Единственным необходимым действием оператора остается нажатие кнопки на пульте управления. Робот выполняет очистку фильерной плиты и подает сигнал в систему управления. После этого корпус гранулятора полностью автоматически закрывается. Весь процесс осуществляется с высокой скоростью и надежностью, исключая ошибки.

**BRÜCKNER
MASCHINENBAU** **B**

A Member of Brückner Group



**STRETCHING
THE LIMITS**

Добро пожаловать к нам на стенд

ИНТЕРПЛАСТИКА ПАВИЛЬОН 2 СТЕНД 2C16

Линии для производства
высококачественной
пленки:
эффективность,
производительность,
гибкость

Москва
28-31 января 2020

www.brueckner.com



Контур циркуляции технологической воды со встроенной системой контроля гранулята

Запуск работы контура циркуляции технологической воды, переключение пускового клапана и установка ножей сервоприводом уже давно автоматизированы и являются стандартом для линий ECON.

Кроме вышеперечисленного система управления производственной линией контролирует износ ножей. Если требуется установить новый нож, робот выполнит эту задачу. Линия будет остановлена, автоматически открыта, нож в кратчайшее время будет заменен, и после этого оборудование будет вновь автоматически запущено. Таким образом система ECONia экономит время и на этом этапе работы.

Робот откладывает ножевую головку в специальный магазин, и позже (например, во время обычной смены в присутствии оператора) она может быть укомплектована новыми ножами. Количество ножевых головок в магазине может меняться и определяется индивидуальными требованиями заказчика.

Весь процесс работы отображается на пульте управления с помощью камер с высоким разрешением и современной системой визуализации ECON. Таким образом, сотрудник, находящийся у

пульта управления, способен контролировать несколько различных производственных линий.

Оперативный контроль гранулята в системе ECONia

Вторая основная задача системы ECONia состоит в уменьшении производственного брака из-за так называемого некондиционного материала.

Сегодня гранулят контролируется сотрудником или лабораторией вручную. Между отбором образца и корректирующим действием проходит достаточно продолжительное время, в течение которого линия продолжает выдавать много некондиционного материала. Это приводит к высоким дополнительным расходам, которые уменьшают маржу производителя. С одной стороны, требуется утилизация или повторная переработка некондиционного материала, с другой стороны, неэффективно используется рабочее время.

Коррекция качества гранулята сегодня производится путем ручной настройки различных параметров производственного процесса путем проб и ошибок. Результат виден только после запуска системы, и гранулят направляется на

повторный контроль. Если желаемый эффект не был достигнут, то настройка производится вновь, и так до тех пор, пока не будет получен готовый продукт требуемого качества. В зависимости от опыта оператора и его «меткости» эту процедуру требуется осуществлять многократно, что может занять много времени. Кроме того, изменение настроек может привести к потере стабильности производственного процесса в целом.

Система подводного гранулирования ECONia предлагает новые возможности по обеспечению контроля качества гранулята. Встроенная система забора проб направляет гранулят из выпускного отверстия сушилки в зону контроля. В ней гранулят измеряется и контролируется с помощью камеры. Если его характеристики, например размер или форма, изменились, то информация об этом немедленно поступает в систему управления производственной линией. В этом случае система управления немедленно настраивает соответствующие параметры (число оборотов гранулятора, усилие прижима ножа, температуру воды и прочие), чтобы как можно быстрее продолжить производство гранулята с заданными характеристиками.

Для этого фирма ECON разработала специальные алгоритмы корректирующих действий, которые могут настраиваться индивидуально. На пульт управления приходит сообщение о принятых мерах. Разумеется, измененные параметры архивируются для последующего анализа в любое время. Очевидно, что теперь контроль и корректирующие действия вручную, как и производство некондиционного материала в больших количествах, уходят в прошлое.

В будущем использование полностью автоматической системы подводного гранулирования ECONia позволит повысить производительность и существенно снизить затраты. На выставке K-2019 система ECONia была впервые продемонстрирована вживую, и посетители стенда смогли убедиться в преимуществах новой технологии фирмы ECON.

ECON GmbH
 www.econ.eu

Новая трубная оснастка от Guill

Американская компания Guill Tool, удовлетворяя потребности рынка и пожелания клиентов, представила обновленные версии двух своих экструзионных головок.

Новая угловая головка 500-й серии

Все устройства, входящие в эту линейку, специально проектируются в расчете на специфические характеристики потока расплава и другие особенности эластомерных компаундов, влияющие на эффективность их переработки. Одним из главных новшеств, привнесенных разработчиками в конструкцию головки, является механическая система регулировки зазора между концом дорна и конической стенкой фильеры (MAGS). Новый подход позволяет оператору без труда осуществлять изменение этого зазора в один прием при помощи обычного торцевого ключа. Благодаря расположенному на корпусе визуальному индикатору оператор может определить точное положение дорна, что повышает точность и повторяемость настройки.

В новой головке используется запатентованное быстросъемное соединение для ее разбора, что позволило отказаться от крепежной фурнитуры. Таким образом, появилась возможность сэкономить время, которое раньше уходило на откручивание или затягивание зажимов при разборке, а затем и сборке.



Новая гибридная экструзионная оснастка 800 Series Hybrid

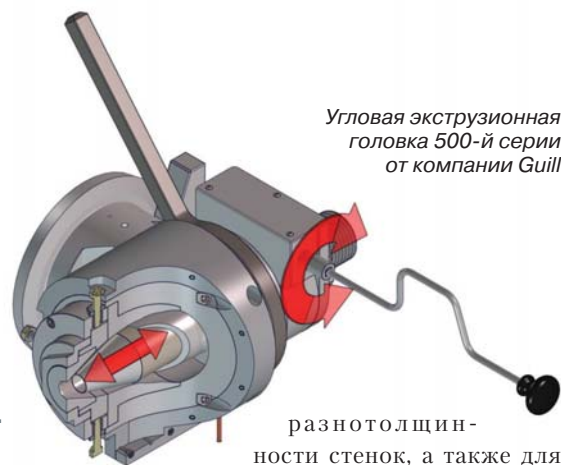
Новинка также снабжена последней версией системы настройки эксцентриситета Center-Stage, которая значительно снизила нагрузку на оснастку, повысив простоту и точность выполнения данной операции. Ослаблять натяг болтов в лицевой части головки при этом не требуется. Специальные вставки для быстрого извлечения упрощают замену заклинивших или поврежденных настроечных болтов, что позволяет избежать дополнительных расходов, связанных с ремонтом и простоем оборудования.

Еще одним инновационным изменением, привнесенным в конструкцию угловой головки, стал литой алюминиевый кожух системы жидкостного охлаждения, который может быть легко отсоединен от головки в случае необходимости. В отличие от традиционно используемой интегрированной системы охлаждения такое решение также способствует сокращению времени простоя экструдера.

Новая разработка в первую очередь предназначена для использования с большинством экструзионных линий торговой марки NRM (бренд принадлежит компании Davis-Standard), но также легко может быть легко адаптирована для экструдера любой модели любого производителя.

Гибридная экструзионная оснастка 800-й серии

В процессе изготовления некоторых изделий с применением угловых или прямоточных головок достигается комбинация из нескольких слоев одного и того же материала при помощи одной фильеры. Этот прием применяется для снижения вероятности появления дефектов типа «рыбий глаз», линий спая,



Угловая экструзионная головка 500-й серии от компании Guill

разнотолщинности стенок, а также для снижения последствий использования неоднородного сырья или нестабильности техпроцесса. Комбинирование нескольких слоев также актуально при применении трудных в переработке материалов и при изготовлении особо ответственных изделий, для которых требуется 100-процентная гарантия качества.

Разработчики Guill, работая над созданием головок следующего поколения для выпуска многослойной продукции, способных справиться со всеми перечисленными сложностями, постарались найти способ реализовать соответствующую технологию в обновленной версии головки 800-й серии. Это и привело к появлению модификации 800 Series Hybrid, которая сохранила все сильные стороны данной линейки, включая компактные размеры, быстроедействие и стандартизированный диаметр отверстия фильеры, устраняющий риск наложения допусков. Трудность стоявшей перед инженерами задачи заключалась в необходимости спроектировать гибридное изделие, гарантирующее все преимущества от комбинирования слоев, при этом сделав его простым и доступным для клиентов в плане цены. Этого удалось достичь, обеспечив наложение слоев в каждом элементе фильеры с использованием одного дорна.

Экструзионный инструмент 800 Series Hybrid позволяет значительно уменьшить риск образования застойных зон, поскольку слои материала, наложенные друг поверх друга, изначально более сбалансированы, чем в однослойном изделии, а каждый элемент фильеры имеет большую пропускную способность.

Guill Tool & Engineering Co. Inc.

→ www.guill.com

Высокопроизводительный фильтр для линии по производству экструдированного пенополистирола

Компания Maag разработала по заказу одного из своих клиентов — производителя экструдированного пенополистирола (ЭППС) для строительства и промышленности — статическую систему свечевых фильтров типа SFS-3-3000. Благодаря тонкости очистки 600 или 800 мкм в зависимости от варианта исполнения система надежно отделяет нерасплавленные частицы или агломераты от расплава и дополнительно гомогенизирует последний. Применение новой системы позволило повысить качество продукции и сократить возможный брак до минимума.



Экструдированный пенополистирол представляет собой жесткий изоляционный материал с закрытыми ячейками. При экструзии данного материала производитель смешивает гранулы полистирола с красителями и другими добавками, затем смесь расплавляется в первом экструдере. На выходе из первого экструдера расплав смешивается со вспенивающим агентом и направляется во второй экструдер, который гомогенизирует расплав и снижает его темпе-

ратуру. После того как расплав выходит из экструдера через щелевую головку, он вспенивается в бесконечную ленту, которая затем калибруется до необходимого размера и нарезается на листы. При вспенивании образуется множество небольших закрытых ячеек. Они обуславливают высокую механическую прочность и влагостойкость нарезаемых листов.

Тщательная фильтрация расплава обеспечивает производительность

Если расплав на своем пути не фильтруется или фильтруется недостаточно, содержащиеся в нем примеси могут осесть в просвете плоскощелевой головки экструдера. В этом месте поток расплава будет разделяться, и вместо непрерывного полотна образуются две его части, что является браком. Использование специального фильтра, расположенного между вторым экструдером и плоскощелевой головкой, позволяет полностью исключить этот дефект без снижения производительности линии.

Предлагаемые на рынке системы фильтров на практике обнаруживают ряд недостатков, таких как негерметичность и слишком короткий срок службы. Поэтому по заказу клиента в 2017 году фирма Maag поставила ему свою систему свечевых фильтров типа SFS-1-1300. Данное решение полностью удовлетворяло все требования клиента с точки зрения качества фильтрации, срока службы и однородности расплава. Поэтому при переоборудовании другой, более крупной производственной линии, заказчик вновь обратился к фирме Maag.

Кристиан Леберт, руководитель производственного направления фирмы Maag, занимающегося разработкой систем фильтрации расплава, рассказывает: «Для нового проекта требовался фильтр с минимальным сроком службы без замены от 8 до 12 месяцев. При планируемой пропускной способности до 2 тыс. кг/ч максимальная потеря давления не должна была превышать 50 бар. Как и в предыдущем проекте, не-

Рисунок 1. В SFS-3-3000 установлены три горизонтально расположенные фильтровальные свечи (фото: Maag)





Рисунок 2. Интегрированный блок, поставленный фирмой Maag, состоит из фильтра SFS-3-3000 и расположенного за ним охладителя, предоставленного заказчиком (слева) (фото: Maag)

обходимым условием было отсутствие утечки материала наружу установки, что обычно приводит к загрязнению производственного помещения и высоким затратам на его очистку. Конструкция блока фильтрации должна была обеспечивать возможность его быстрой замены и многократного использования для повышения экономических показателей».

Новый свечевой фильтр отвечает всем требованиям

Даже для таких сложных условий эксплуатации фирма Maag вновь предложила использовать статическую систему свечевых фильтров, поскольку благодаря особенностям конструкции она полностью соответствует основным требованиям заказчика. Однако установленная ранее система SFS-1-1300, оснащенная всего одной фильтровальной свечой, не была рассчитана на высокую пропускную способность, поэтому потребовалась разработка новой конструкции.

Результатом этой работы стала система свечевых фильтров SFS-3-3000 (рис. 1) с тремя установленными горизонтально фильтровальными свечами с направлением потока снаружи внутрь (диаметр — 75 мм, длина — 415 мм). Общая фильтрующая поверхность системы составляет около 3 тыс. мм². Тонкость очистки в соответствии с зазором плоскощелевой головки, который может варьироваться от 1,8 до 2 мм, в базовом варианте исполнения составляет 800 мкм. Также для испытаний фирма Maag поставила

заказчику сменный набор с тонкостью очистки 600 мкм. Для данного проекта вся система фильтров изготовлена из нержавеющей стали, поскольку определенные компоненты расплава, например антипирены, очень агрессивны.

В производственной линии заказчика система SFS-3-3000 установлена после второго экструдера. Для оптимального согласования устройств специалисты Maag заменили стандартный выпускной фланец экструдера на впускной фланец собственной разработки, обеспечивающий наилучшее соединение с системой фильтров. Кроме того, они согласовали положение фильтровальных свечей в корпусе фильтра с точки зрения реологии, чтобы обеспечить оптимальный поток расплава.

Дополнительный охладитель, расположенный за фильтром, снижает температуру расплава со 115°C в фильтре до температуры около 90°C, при которой образуется пена с оптимальным размером ячеек. Специалисты компании Maag сделали этот охладитель составной частью блока фильтрации. Таким образом, новая установка представляет собой автономную комплектную систему с функциями управления нагревом и контроля давления расплава и предлагается в виде выдвижного вбок устройства, готового к эксплуатации (рис. 2).

Опыт эксплуатации подтверждает заявленные характеристики

Фильтр типа SFS-3-3000 был введен в эксплуатацию в конце июня 2018 г. С тех пор через фильтр проходит до 1600 кг расплава в час при давлении на входе 200 бар. Вся система фильтров прогревается до рабочей температуры примерно за 2 часа, при этом ленточные нагреватели (рис. 3) во время работы потребляют от 2 до 3 кВт·ч энергии.

Во время ввода в эксплуатацию нового оборудования специалисты фирмы Maag оказывали помощь заказчику в оптимизации технологических параметров, поэтому уже через несколько часов удалось изготовить качественные, пригодные к продаже листы материала. Леберт рассказывает: «По данным пере-работчика, система SFS-3-3000 с самого



Рисунок 3. Во время работы три ленточных нагревателя поддерживают заданную температуру фильтра 115°C (фото: Maag)

начала полностью отвечала всем поставленным требованиям. Даже листы с толщиной, которая прежде считалась сложной для производства, изготавливались с хорошими характеристиками».

Продолжительный срок службы для повышения эффективности

Как и уже имеющаяся система свечевых фильтров меньшего размера, новая система SFS-3-3000 является статической и не содержит подвижных частей. Поэтому при нормальной эксплуатации износ ее частей не происходит. В большинстве случаев для замены фильтровальных свечей по истечении срока их службы могут использоваться плановые остановки линии, например при ежегодном осмотре. Дополнительные остановки производства не требуются.

После демонтажа загрязненные элементы установки очищаются и обрабатываются. Чтобы при этом избежать ошибок и косвенных расходов, обработка должна производиться на специализированных предприятиях или непосредственно компанией Maag. На свечи, поврежденные при снятии, может устанавливаться новый фильтрующий элемент, после чего они вновь готовы к эксплуатации. Это дополнительно снижает затраты на обеспечение работы установки. Для уменьшения времени замены до минимума Maag предлагает комплектные сменные наборы, состоящие из держателя и самих свечей.

Maag Pump Systems AG

www.maag.com

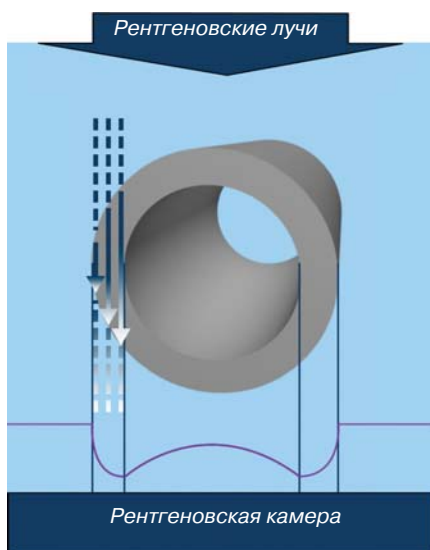
Рентгеновская измерительная техника в производстве труб и шлангов

С 1993 года фирма SIKORA AG предлагает рентгеновскую измерительную технику для бесконтактного непрерывного измерения диаметра и толщины стенки при производстве кабелей. В 2003 году ассортимент продукции компании пополнился измерительным оборудованием для производства труб и шлангов. В настоящее время в эксплуатации у заказчиков находятся более 2 тыс. рентгеновских измерительных приборов SIKORA. Однако потенциал рентгеноскопии все еще недооценивается. Зачастую даже существует предубеждение, основанное на том, что при данном способе измерения возникает радиоактивное излучение. В действительности же рентгеновское излучение, когда не используется, просто отключается. Кроме того, изделия, которые измеряются с помощью рентгеновских лучей, не «облучены», то есть сами ничего не излучают. В приборы встроена защита от прохождения лучей наружу, и пребывание рядом с ними в течение длительного времени не опасно для оператора.

Доктор Хильмар Больте, начальник отдела анализа исследований и разработок, SIKORA AG

Рентгеноскопия известна как способ визуализации в целях медицинской диагностики. Он позволяет создавать двухмерные изображения внутренних органов пациента. Отображение на снимке представлено в виде градаций

Рисунок 1. Конструкция и принцип действия рентгеновского измерительного прибора



серого цвета, которые возникают в результате разного поглощения рентгеновского излучения частями человеческого тела. Разница в прозрачности позволяет определить, где заканчивается один материал и начинается другой. Например, мышечная ткань более прозрачна для рентгеновского излучения, чем находящиеся в ней кости.

Аналогичным образом рентгеноскопия используется и в измерительной технике. Она позволяет заглянуть внутрь изделия или сквозь него без разрушения последнего. Кроме того, рентгеноскопия позволяет дифференцировать различные материалы, которые отличаются по поглощению рентгеновского излучения. При этом характеристики поглощения материала определяются его составом и плотностью, а также жесткостью самого рентгеновского излучения.

Преимущества рентгеновской технологии

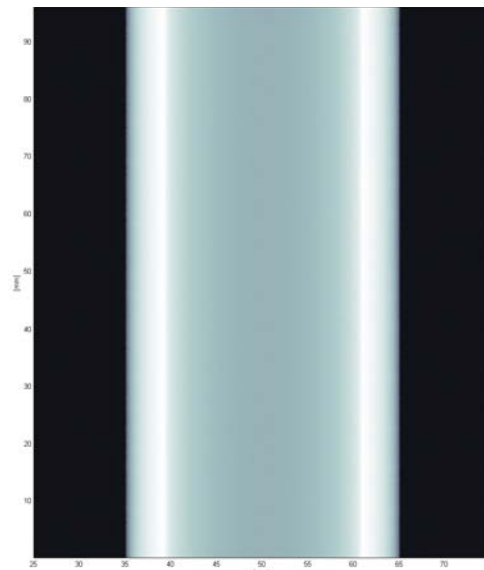
По сравнению с оптическими способами рентгеновская технология обладает рядом преимуществ. Из-за своей не-

большой плотности газы, возникающие в производственном процессе, такие как дым или пар, не мешают измерению. Температура измеряемого объекта также не влияет на затухание рентгеновского излучения и на показатели измерений.

При использовании рентгеновской измерительной техники после включения прибора и его выхода на рабочий режим результат измерения стабилен и постоянен, так как этап нагрева отсутствует, нет зависимости от температуры изделия и потребности в контактной среде. Также не требуются отслеживание или последующая калибровка измеренных значений во время производства — ни вручную, ни путем использования вторичных показателей, например веса.

Стабильность результатов такого измерения и, соответственно, их воспроизводимость намного выше, чем при других способах, и не ухудшается с течением времени, поскольку в приборе не используются подвижные части. Так как не требуется перемещать датчик и адаптировать его к изделию, не тратится время на переналадку.

Рисунок 2. Сравнение рентгеновского снимка руки (слева) и профиля интенсивности на снимке однослойной трубы (справа)



В целом перечисленные характеристики делают очевидной возможность использования рентгеновской измерительной техники для непрерывного контроля процесса экструзии труб и шлангов. Данная техника не только позволяет различать отдельные слои, но и может использоваться при наличии в материалах токопроводящих добавок (например, сажи или металлических слоев) или армирующих слоев ткани.

Принцип действия

Рентгеновские измерительные приборы SIKORA работают «на просвет», когда источник излучения и рентгено-

вая камера располагаются на противоположных сторонах от изделия (рис. 1). В зависимости от материала и толщины продукции часть рентгеновского излучения поглощается материалом, а другая часть пропускается дальше. Камера фик-

сирует профиль интенсивности (рис. 2), который отображает ослабление излучения при прохождении через материал.

С увеличением длины пути сквозь материал излучение экспоненциально ослабевает, а интенсивность сигнала,

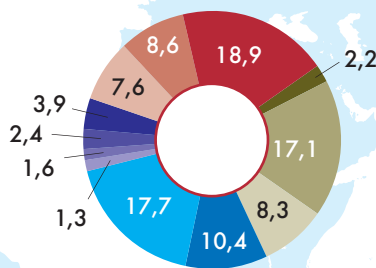
SMART EXTRUSION

- ▶ 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 23 800 посещений в месяц
Нас читают во всем мире: статистика по регионам, %

- Германия
- Австрия и Швейцария
- Италия
- Восточная Европа
- Страны Бенилюкс
- Скандинавские страны



- Другие страны
- Азия
- Россия
- Южная Америка
- Северная Америка
- Прочие страны Европы

www.smart-extrusion.com

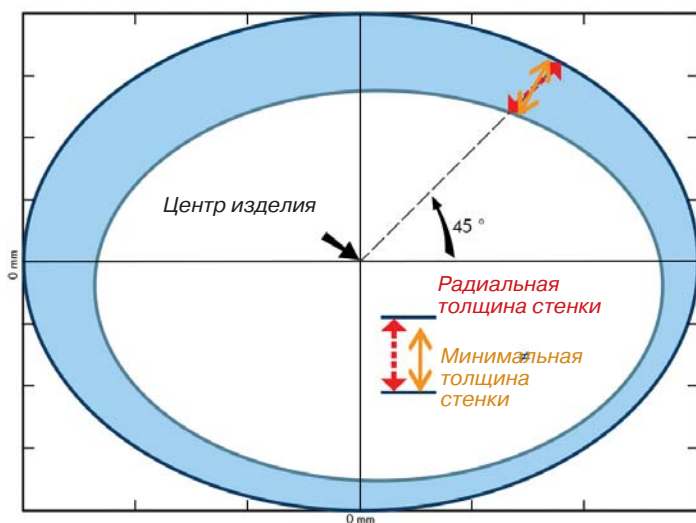


Рисунок 3. Определение минимальной толщины стенки: толщина стенки, замеренная под углом 45° (пунктирная красная линия), больше, чем фактическая толщина стенки (сплошная желтая линия)

принимаемого камерой, так же уменьшается. Степень уменьшения зависит от материала и жесткости рентгеновского излучения. Поэтому при переходе от одного материала к другому на кривой интенсивности появляется изгиб. Используя многослойную модель, построенную на основных физических принципах, можно точно определить положение перехода от одного материала к другому. Таким образом, используя данный подход и геометрическую модель измеряемого изделия, можно получить его фактические диаметр и толщину стенки.

При этом не только обрабатывается отдельная информация, как это происходит при использовании классических способов измерения, но и анализируется все изображение с камеры. Трубы просвечиваются рентгеновским излучением полностью, поскольку, в отличие от измерения кабелей, в них отсутствует металлический сердечник, который сильно поглощает рентгеновские лучи.

Решающее преимущество метода заключается в том, что все визуализационные элементы рентгеновской системы измерения SIKORA точно согласованы между собой в отношении взаимного положения. Таким образом,

возникает пространственная картина точек измерения, которая позволяет измерить изделие по всей окружности на 360°. Например, может быть точно определена минимальная толщина стенки по всей окружности (рис. 3).

Возможным направлением вмешательства для исправления таких дефектов является регулировка настроек экструзионной головки. Это допустимо только при знании фактического отклонения заданных параметров по всей окружности изделия. По этой причине многие известные производители оборудования используют рентгеновскую измерительную технику фирмы SIKORA для своих самоцентрирующихся экструзионных головок.

100-процентный неразрушающий контроль

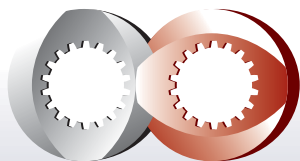
Использование рентгеновских измерительных приборов при производстве труб и шлангов может предоставить ряд преимуществ, которые не могут обеспечить другие способы измерения. Отличительными особенностями данной техники являются независимость от контактной среды и температуры объекта, нечувствительность к оптическим помехам (дым или пар) в месте измере-

Рисунок 4. Система на основе рентгеновской технологии точно измеряет внутренний и наружный диаметр, толщину стенки, овальность и концентричность труб и шлангов



ния, а также постоянная и не основанная на вторичных измерениях генерация измеренных значений. Кроме того, данная техника не требует дополнительной калибровки, поскольку подвижные части отсутствуют. Благодаря использованию физической модели для определения поглощения рентгеновского излучения и знанию точной индивидуальной геометрии прибора можно измерить изделие по всей окружности, в том числе определить минимальную толщину стенки. Все перечисленные преимущества позволяют не только гарантировать высочайшее качество продукции, но и оптимизировать процессы и тем самым повысить эффективность производства.

SIKORA AG
www.sikora.net



XVIII ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ Extrusion Russia 18th TECHNOLOGICAL CONFERENCE

2020

28 и 29 января 2020 года,
в рамках выставки «Интерпластика»



28-29 January 2020
under Interplastika show

Москва, ЦВК «Экспоцентр»
Зал D1 на 3-м этаже башни D
в павильоне 1

Moscow, Expocenter
Hall D1 at the 3rd level of the tower D
Pavilion 1



28 января

ДЕНЬ ЭКСКУРСИИ

в центр «СИБУР ПолиЛаб»
(Сколково)

для участников
конференции ExtRus

Отправление автобуса:

- 12:00
- 14:00

от Южного входа
ЦВК «Экспоцентр»
(вход с Краснопресненской
набережной Москвы-реки)

**Место парковки автобуса
будет уточнено
дополнительно**

Спонсор экскурсии —
ООО «СИБУР ПолиЛаб»



29 января

ДЕНЬ КОНФЕРЕНЦИИ

Начало регистрации в 10:00

Темы докладов и дискуссий

- ▶ оборудование для различных сегментов экструзии — пленочной, трубной, листовой, кабельной, производства геосинтетики
- ▶ важнейшие компоненты экструзионной линии
- ▶ формующий инструмент, 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
- ▶ специальные марки сырья для экструзии, добавки и наполнители
- ▶ компаундирование и грануляция компаундов и мастербatches
- ▶ особенности двухшнековой экструзии
- ▶ контроль качества сырья и параметров конечной продукции
- ▶ плоскощелевая экструзия, экструзионно-выдувное формование, термомформование
- ▶ экструзия в рециклинге промышленных и бытовых пластмассовых отходов
- ▶ инжиниринг и оптимизация экструзионных процессов

Контакты / Contacts

extrus.plastics.ru

В России:

☎ +7 (846) 276 40 45, +7 (846) 268 99 41

✉ reklama@plastics.ru (для докладчиков/for speakers)
conference@plastics.ru (для слушателей/for visitors)

В Германии:

☎ + 49 2233/9 49 87 93

✉ a.kravets@vm-verlag.com
b.eidlin@vm-verlag.com

Организаторы / Organizers



34-я Международная выставка индустрии пластмасс и каучуков

«Умное» производство. инновационные материалы. «Зеленые» решения для экономики замкнутого цикла

Ведущая мировая выставка индустрии переработки пластмасс и каучуков

21-24 апреля 2020 г.

Национальный выставочный и конгресс центр, Хунцяо, Шанхай

- Выставочная площадь Более 340 000 кв.м.
- Более 3900 экспонентов
- Более 1100 поставщиков сырья
- 3800 единиц оборудования на стендах

www.ChinaplasOnline.com

[f](#) [t](#) [in](#) [we](#) @CHINAPLAS

[@chinaplas_1983](#)



Гарантированная
дополнительная
скидка при раннем
бронировании!



Организатор

ADSALE 雅式®

Соорганизатор

M
Messe
Düsseldorf
China

Спонсор

EUROMAP
European Plastics and Rubber Machinery

Официальные издания и Интернет-ресурсы

CPRJ 中国塑料橡胶
China Plastic & Rubber Journal
AdsaleCPRJ.com

CPRJ International
China Plastic & Rubber Journal 中国塑料橡胶
AdsaleCPRJ.com



(852) 9602 5262

Электронная почта: Chinaplas.PR@adsale.com.hk

Компания Adsale: www.adsale.com.hk

Веб-Сайт Пластмасс Adsale: www.AdsaleCPRJ.com