

Новое измерение компании

Erema

Г. Бреуер, Dr, Erema, Австрия

В 2013 г. исполнилось 30 лет со дня основания компании EREMA, мирового лидера на рынке технологий и оборудования для переработки полимеров, особенно рециклинговых систем для всех видов полимерных отходов. К своему юбилею компания завершила разработку системы INTAREMA® с новой ключевой технологией и инновационными решениями (рис. 1). Изначальная новизна кроется уже в самом названии INTAREMA®, которое состоит из INvers (Обратный) + Тангенциальный + eREMA® и основывается на новой, разработанной и запатентованной во всем мире технологии Counter Current. Результатом этой инновации стала INTAREMA®, которая непревзойдённым образом объединила в себе наивысшую производительность, значительно более низкое энергопотребление, простоту и гибкость при обслуживании.

Революционная система Counter Current

Ключевой технологией новой производственной линии INTAREMA® является система Counter Current, инновационные преимущества которой проявляются за счет тангенциального соединения экструдера с термокомпактором. При вращении роторного диска с ножами в термокомпакторе образуется вихреобразная воронка, благодаря которой материал постоянно переворачивается. В системе Counter Current, в отличие от прежнего технического стандарта, эта вихреобразная воронка материала движется против направления вращения экструдера (рис. 2). Вследствие этого относительная скорость материала в зоне загрузки, а именно в месте перехода из термокомпактора в экструдер, возрастает, и шнек экструдера работает как острая режущая кромка, которая практически «вырезает» пластмассу. В результате

экструдер принимает большее количество материала за более короткое время и при значительно меньшей зависимости от степени уплотнения материала.

Ранее мировым техническим стандартом была система, в которой материал вращался в термокомпакторе в направлении вращения экструдера. Возникающие при этом центробежные силы использовались для загрузки экструдера, и подготовленный тёплый материал таким образом «забивался» в экструдер. В отличие от этого, при обратном тангенциальном расположении термокомпактора и экструдера в системе Counter Current шнек экструдера заполняется подогретым материалом почти без давления. Если сказать в двух словах: шнек берёт себе «то, что ему нужно», экструдер при этом никогда не переполняется и всегда идеально заполнен. Кроме того, система значительно лучше регулируется.

Преимущества в технологии

Системы INTAREMA® обеспечивают достаточно высокую гибкость, чтобы реагировать на все более быстро изменяющиеся задачи рециклинга для различных видов вторичного сырья. Поступающий в термокомпактор материал буферизируется и оптимально выдерживается при заданных условиях для процесса экструзии. Он измельчается, гомогенизируется, нагревается, сушится и, прежде всего, уплотняется, чтобы обеспечить постоянную загрузку экструдера. Существенным при этом является то, что температура в термокомпакторе влияет на степень уплотнения материала: чем выше температура, тем выше степень уплотнения. В системе Counter Current загрузка экструдера из термокомпактора в значительно меньшей степени зависит от степени уплотнения пластмассы, при этом область оптимальной загрузки экструдера существенно расширяется. Таким

Рис. 1. Общий вид линии INTAREMA®

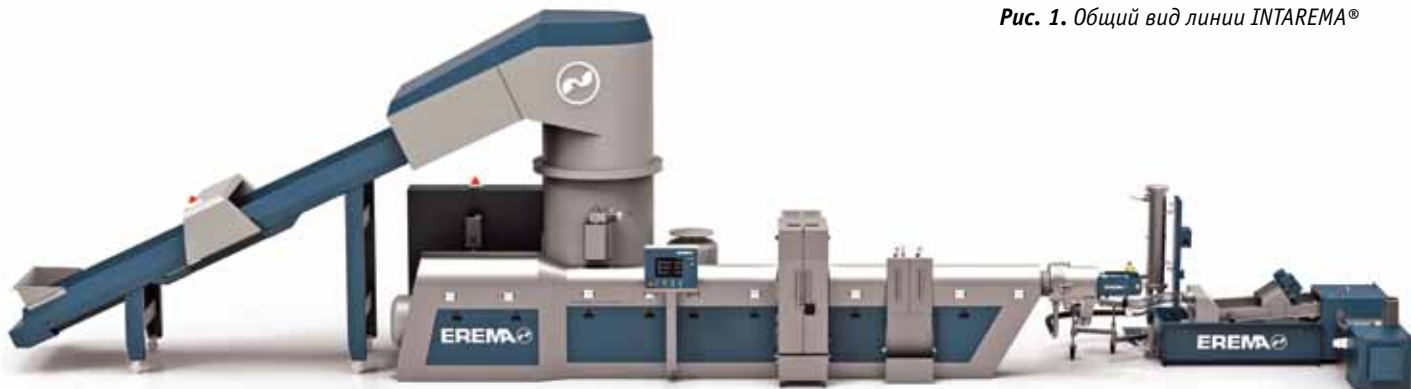




Рис. 2. Схема работы инновационной системы Counter Current

образом, рециклинговая система не только обладает большей гибкостью в выборе производственного режима, но и значительно более надёжна в эксплуатации.

В системах используемых ранее из-за застревания материала и возрастания давления существовал риск закупорки, особенно при переработке очень лёгких материалов с низким энерго содержанием (как, например, отходы волокон или тонкой упаковочной плёнки), или материалов с очень низкой температурой размягчения (например, полилактид). Из-за этого могло произойти ухудшение загрузки экструдера.

Технология Counter Current за счёт улучшенной загрузки материала не только повышает производительность, но и сохраняет её на постоянно высоком уровне и в значительно более широком температурном диапазоне (рис. 3). Благодаря этому технологический режим оптимальной нагрузки системы значительно расширился, а изменения температуры в термокомпакторе, обусловленные колебаниями загрузки, вряд ли мо-

гут сказаться на работе системы или качестве рециклата. К тому же выбор оптимального технологического режима стал более гибким. Это преимущество особенно важно при переработке термочувствительных материалов.

Технология INTAREMA® представляет новый качественный скачок также

и в области переработки бывших в использовании изделий из полимерных материалов. И прежде всего своей высокой гибкостью. Хотя в этих случаях загружаемый материал имеет типично высокие колебания влажности, плотности и других параметров, новая технология обеспечивает производительность и качество вторичных

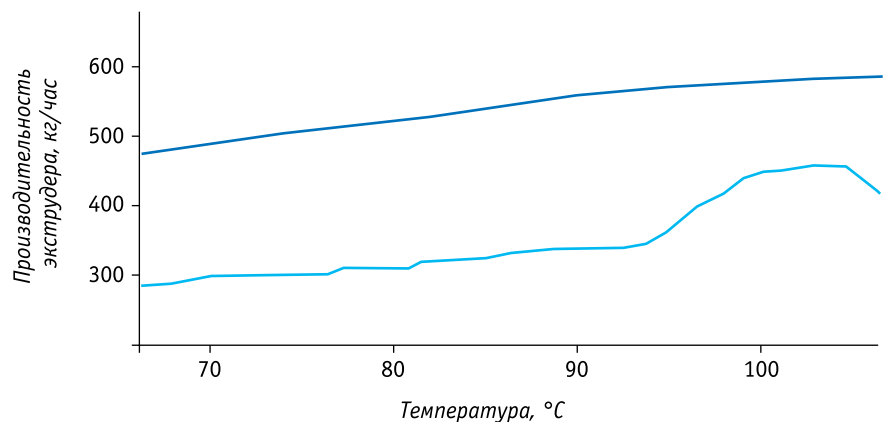


Рис. 3. Зависимость производительности экструдера от температуры внутри термокомпактора для внутрицеховых производственных отходов плёнки толщиной 30 мкм из ЛПЭВД в обычных условиях (—) и при наличии системы Counter Current (---)

гранул на постоянно высоком уровне. При рециклинге бывших в использовании изделий из полимерных материалов колебания возникают, прежде всего, из-за смешанных фракций различного состава, влажности, вязкости, типа загрязнений и степени загрязнённости, а также из-за различного уровня художественного оформления и ламинирования упаковочных материалов. Система также обеспечивает наибольшую гибкость при переработке материалов с особенно высокой входной влажностью и степенью загрязнения. Например, отмытая сельскохозяйственная плёнка, бывшие в использовании отмытые плёночные хлопья (ПЭВД, ЛПЭВД, ПЭНД), плёнка, загрязненная твёрдыми частицами (бумага, древесина или металл), а также толстостенные дроблёные материалы, как отходы автомобильной и электронной промышленности, ёмкости из полистирола или полиэтиленовые колпачки.

Система автоматизации Smart Start

Концепция Smart Start (рис. 4) дает возможность управлять многими производственными процессами в полностью автоматическом режиме. Персонал обслуживает систему всего несколькими нажатиями кнопки. И при этом не требуется иметь свой «язык» обслуживания, так как необходимые для управления символы ясны и понятны. Интегрированное управление рецептурами в системе INTAREMA® является особенно практичным, экономящим время. Оно сохраняет в памяти под «названием рецепта» все настройки и параметры для получения оптимального результата при вторичной переработке разных изделий из различных материалов. Обслуживающий персонал может в любое время вызывать их из памяти нажатием кнопки. Одного нажатия на символ «экструдер» достаточно, чтобы автоматически запустить в правильной последовательности всё оборудование, включая экструдер. Вторым нажатием на символ «термокомпактор» запускается термокомпактор и автоматическая загрузка материала: система самостоятельно достигает ра-



Рис. 4. Smart Start обеспечивает простое управление и обслуживание INTAREMA®

нее установленных параметров для данной рецептуры, выходит на наивысший эксплуатационный стандарт надёжности и работает при постоянно высоком качестве изготавливаемой продукции.

Кроме этого, INTAREMA® оснащена модусом режима ожидания. С его помощью при задержке поступления загружаемого материала система переключается на режим автоматического поддержания горячего состояния и, соответственно, на режим с более низкой производительностью, включая индикацию о том, что нет материала. Как только система снова наполняется загружаемым материалом, она вновь самостоятельно выходит на рабочий режим. Эта функция выполняется полностью автоматически модусом режима ожидания — без обслуживающего персонала и без какого-либо необходимого нажатия кнопки. Понятно, что структурированная и простая в использовании концепция Smart Start, включая ультрасовременный эргономичный сенсорный дисплей, повышает общую доступность и удобство обслуживания систем INTAREMA®.

Эффективное применение

Дальнейшей кульминационной технической инновацией систем нового поколения стало целенаправленное продолжение серийного использования интегрированной технологии ecoSAVE®, которая экономит до 10 % энергоресурсов, снижает выбросы CO₂, а производитель имеет более

низкие производственные затраты. В общий пакет конструктивных и технологических мер входит новый высокоэффективный прямой привод шнека INTAREMA® с более высоким (до 3 %) коэффициентом эффективности привода экструдера, и возможностью постоянно информировать о реальном энергопотреблении. Помимо этого, могут быть приняты целенаправленные меры для оптимизации энергопотребления. Все системы INTAREMA® имеют производительность 50 — 3 000 кг/ч.

В конечном итоге применение системы INTAREMA® — это эффективный толчок в сфере технологий и оборудования для переработки отходов изделий из полимерных материалов с различной степенью загрязнения. Так, INTAREMA® T — это компактная система с коротким одношнековым экструдером, без дегазации, идеально подходит для кромочной обрезки пленки без печатного рисунка, вырубки, рулонов и отдельных кусков плёнки, дроблёных отходов и т. д.

INTAREMA® TE — с двойной дегазацией, для переработки производственных или промышленных отходов с незначительным уровнем художественного оформления, а также волокон и технических пластмасс. INTAREMA TVEplus® — система с эффективной тонкой фильтрацией, полной гомогенизацией расплава и высокопроизводительной дегазацией в одном рабочем цикле для трудноперерабатываемых материалов. *J*