ВСЕВОЛОД АБРАМОВ: «Импортозамещение — движущая сила российских инноваций»

Всеволод Абрамов, председатель Российского объединения переработчиков пластмасс

На развитии инновационных направлений переработки пластмасс остановился **Всеволод Абрамов**, председатель Российского объединения переработчиков пластмасс. Спикер подчеркнул, что основными источниками идей для инноваций в отрасли являются:

- зарубежный передовой опыт производства и применения полимерных изделий,
- исследования, проводимые в научных центрах крупных компаний,
- научный потенциал вузов.

По мнению В. Абрамова, импортозамещение — основная движущая сила инновационного развития переработки пластмасс. А для государственной промышленной политики важно, чтобы при создании нового промышленного производства затраты покрывались за определенный нормативный срок.

К сожалению, российская статистика печальна: за год по стране потрачено 93 млрд рублей на разработку инновационных проектов, а отдача в течение года составила лишь 24 млн рублей, то есть в 2200 раз меньше. Одной из важных причин разительного отставания является длинный цикл инновационного производства, развитие которого не поддерживается законодательно.

На острие инноваций

В качестве примера инноваций в переработке пластмасс В. Абрамов привел производство емкостей из ПЭТФ для разлива пищевых жидкостей. Сегодня в мире около 500 тыс. т полиэтилентерефталата идет на эти цели.

Большое будущее у технологий целенаправленного управления конструкциями изделий и структурой полимеров в процессе их изготовления. Среди них: литье с водой, литье с газом, легирование полимеров в процессе их переработки, процессы одностадийного производства комбинированных изделий с не полимерными материалами, армирование трубопроводных систем и др.

Эти технологии позволяют, прежде всего, значительно снизить материалоемкость изделий. Литье под давлением с газом — технология, которая делает возможным изготовление сложных изделий с толщиной стенки до 5 мм, например для автомобильной промышленности. При этом достигается не только экономия материала — получаемая деталь имеет высокую плотность и прочность. К преимуществам литья с водой можно отнести повышение производительности переработки за счет охлаждения внутренней полости изделий.

Широкие возможности открывает использование модифицирующих добавок, позволяющих целенаправленно улучшать свойства полимерных материалов в процессе их переработки. Так, за счет введения небольших количеств некоторых веществ можно существенно улучшить антистатические, физико-механические и реологические свойства полимеров, повысить степень гомогенизации полимеров с наполнителями и т. п. Компания DuPont разработала ряд так называемых полимеров-совместителей, позволяющих соединять дешевые полиолефины с дорогими инженерными пластиками. Так, полимер-совместитель Fusabond позволяет вводить в полиамиды до 50 % ПП без ухудшения свойств ПА-6 и ПА-66. Полимеры-совместители Elvaloy PTW и Elvaloy AC разработаны специально для полиэфиров (ПЭТ и ПБТ).

Тормозы развития

Реализация инновационных технологических направлений переработки пластмасс невозможна без создания специали-

Рис. 1. Зависимость температуры стеклования ПММА при полимеризации ПММА/$CaCO_3$ от содержания наполнителя

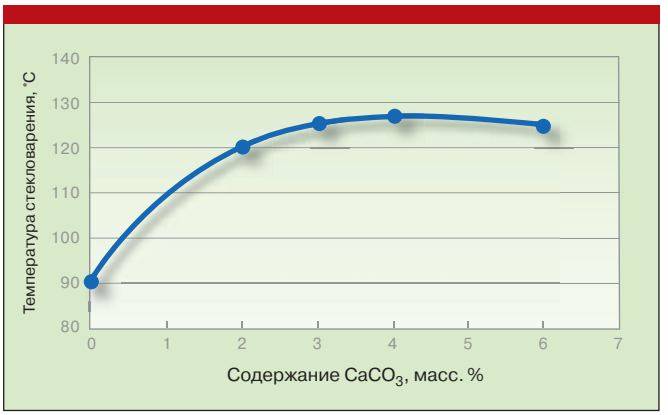
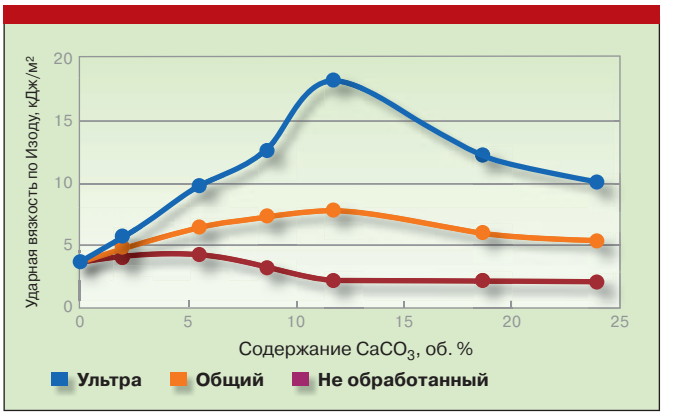


Рис. 2. Зависимость ударной вязкости по Изоду системы ПП/CaCO3 от содержания $CaCO_3$



зированной машиностроительной базы и обеспечения полимерными материалами переработчиков.

К современному оборудованию предъявляются высокие технические требования:

- высокая производительность (до 3000 кг/час),
- температура расплава до 300 °С,
- колебания температуры в объеме расплава не более 0,5 °С,
- давление расплава от 300 до 2000 кг/см^2.

Особое место отводится автоматизации управления производством. Сегодня зарубежные фирмы предлагают услуги по созданию систем управления многономенклатурным крупнотоннажным производством, которые могут обеспечить максимальную загрузку оборудования, эффективность работы ТПА, формирование точных сроков выполнения заказов, снижение производственных затрат. В России такое оборудование пока не производится, возможна только закупка лицензий или производств у мировых производителей, что может служить базой для дальнейшего развития.

В 2010 году в России потрачено на разработку инновационных проектов 93 млрд рублей, при этом отдача от инноваций оказалась в 2200 раз меньше и составила 24 млн рублей.

Что касается обеспечения переработчиков полимерным сырьем, то существующее положение оставляет желать лучшего. Практически все крупнотоннажные мощности построены на основе западных технологий и оборудования, а многие полимеры — конструкционные инженерные пластики — не производятся. Отчасти это происходит из-за того, что в России слабо развиты отрасли потребления инженерных пластмасс — объемы потребления недостаточны для организации экономически выгодного производства. Значительные объемы полимеров марочного ассортимента, обеспечивающих выпуск инновационной продукции (линейный ПЭНП, металлоценовый ПЭ и др.), импортируются.

Нанонаправление

Развитие нанотехнологического направления в переработке пластмасс может идти в направлении использования результатов лабораторных исследований в промышленном производстве изделий из пластмасс, исследовании экономической эффективности предлагаемых нанотехнологий, модернизации существующего парка оборудования, разработки методов снижения себестоимости компаундирования наночастиц в полимерной матрице, в том числе с использованием методов физического воздействия.

Однако не стоит забывать об изучении воздействия наночастиц на организм человека, поскольку полимерные материалы часто используются в упаковке для пищевых продуктов.

Интересные результаты получены при использовании в качестве наполнителя нанокарбоната кальция (см. рис. 1–2). Так, его введение способствует повышению температуры стеклования ПММА и увеличению ударной вязкости по Изоду системы ПП/$CaCO_3$. Но большинство технологий, связанных с нанотехнологиями, ждут своего масштабирования.

Стратегия утилизации

Рост потребления полимеров влечет за собой проблему их утилизации. Вторичную переработку необходимо развивать, но в России это не позволяет делать существующая законодательная база — 12 лет готовится закон об утилизации полимерных отходов. Необходимо не только разработать стратегию по утилизации пластмассовых изделий в дополнение к механической переработке отходов, но и организационно-законодательные мероприятия, обеспечивающие систему сбора отходов и финансовую поддержку переработчикам.

Сегодня полимерные отходы представляют собой многокомпонентные смеси. Так, многослойные пленки состоят из нескольких слоев различных полимеров, картона, алюминия и адгезивов. Рулонные материалы на основе ПВХ также имеют в своем составе несколько различных компонентов. Все это усложняет технологию переработки.

Основными направлениями инновационных разработок в сфере вторичной переработки могут стать:

- технологии утилизации грязных и смешанных отходов,
- универсальные методы переработки для различных полимеров с низкими энергетическими затратами,
- технологии производства биоразлагаемых полимеров из возобновляемого сырья с конкурентоспособной ценой.

Некоторые зарубежные компании достигли значительных успехов в сфере вторичной переработки. Так, по технологии «Кливия» можно получать из полимерных материалов дизельное топливо. Разработаны высокопроизводительные фильтры для очищения расплавов полимеров от различных загрязнений. Россия в начале трудного пути. ■

Инновация

Инновация (анг. innovation) – это внедренное новшество, обеспечивающее качественный рост эффективности процессов, а также создание новой продукции, востребованной рынком и способствующее расширению рынка.

Рис. 3. Схема получения жидкого (дизельного) топлива из отходов ПМ по технологии «Кливия»

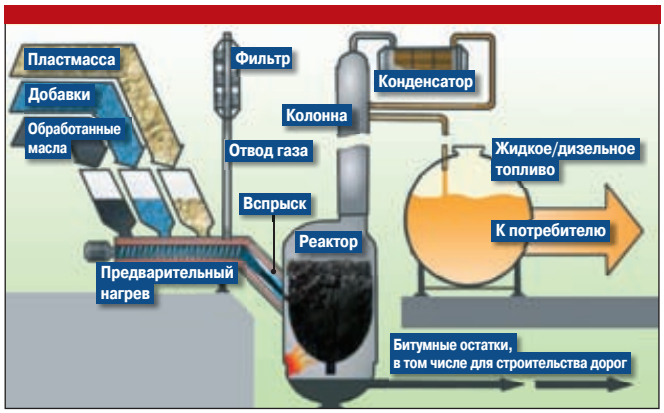


Таблица 1. Результаты применения высокопроизводительного фильтра для очищения расплавов ПМ от различных загрязнений

Исходный ПМ	Вид загрязнений	Концентрация загрязнений, %		Потери ПМ, %
		исходная	при их удалении*	
ПЭ, ПП	Минеральные загрязнения	0,5	55–64	0,3–0,4
ПП	ПЭТ	4	57–66	2–3
ПС	Алюминий	3–4	57–60	2–3
ПП	Алюминий	10	60–65	3,5–4
ПП	Силикон, резина	2–3	55–60	1–2

* Концентрация загрязнений в удаляемой смеси, в которой содержатся также и частицы вторичного ПМ, захватываемые при удалении