

на важные свойства товара. Следует понимать, что соотношение цены и качества не достаточное основание для существования бренда. Также не стоит пытаться построить бренд на низкой цене.

Существует тенденция, что чем лучше сделан дизайн бренда, то тем меньше денег потребуется впоследствии на его продвижение. Однако, стоит помнить, что слишком много креатива у большинства потребителей вызовет лишь удивление и непонимание.

Для создания жизнеспособного бренда требуется, по крайней мере, 5 лет. В этот период становления бренда важно быть последовательными в продвижении и придерживаться выбранной стратегии.

Бренд является инвестицией в будущее. Фирма, набирая обороты, завоевывает всё новых и новых потребителей. Чем лучше состояние дел фирмы, тем значительно дороже в денежном эквиваленте оценивается торговая марка. Бренд сам определяет границы, в которых он существует, и способен развивать целые отрасли производства и категории товаров (например, современный ажиотаж вокруг нанотехнологий).

Тщательное изучение белорусского опыта и мировых тенденций брендостроения поможет вывести отечественные товары на новый уровень. Грамотно построенные бренды обеспечат устойчивые продажи белорусских товаров не только в стране, но и за ее пределами.

УДК 621.798

### **История появления и развития литья под давлением пластмасс**

Вордомацкая А.А.

Научный руководитель Темрук А.В.

Белорусский национальный технический университет

Литье под давлением – один из основных способов переработки пластмасс в изделия. Этим способом получают более трети всех изделий из пластмасс. Литьевого оборудование наиболее массовое и сложное. Это оборудование составляет примерно половину всего парка оборудования для переработки пластмасс.

Разработка и усовершенствование оборудования для производства пластмассовых изделий непосредственно связаны с изобретением полимеров. Изобретателями целлюлозных пластмасс, извест-

ных под такими названиями, как целлулоид, паркезин, ксилонит или айворид, считаются трое: профессор из Швейцарии Кристиан Шонбейн, английский изобретатель Александр Паркес и американский предприниматель Джон Уэсли Хайат.

В 1865 году компания Phelan & Collendar, производившая бильярдные шары, объявила о вознаграждении в тысячу долларов тому, кто найдёт новый материал, способный заменить слоновую кость. Приз привлёк внимание Хайата, и в 1869 году у него возникла идея использовать нитроцеллюлозу, материал, над которым ранее работали Паркес и Шонбейн. Он добился необходимых свойств и качества материала, но вместо того, чтобы получить вознаграждение, Джон Хайат вместе со своим братом Исайей основал компанию Albany Billiard Ball, ставшую конкурентом Phelan & Collendar, — этот момент можно считать началом промышленного производства пластмасс.

Братья Хайат на основе патента на изготовление под давлением металлических отливок, полученного в 1870 году Джоном Смитом и Джессом Локом, разработали и в 1872 году запатентовали первую машину для литья пластмассы под давлением. Зона пластикации включала внутренний дорн со штифтами. Задача этого элемента состояла в увеличении площади соприкосновения нагревательных элементов и литьевой массы, что способствовало более быстрому достижению температуры пластикации. Такая машина позволяла получать изделия в форме стержней и пластин.

Поскольку единственным материалом, используемым для литья под давлением, был целлулоид, в течение последующих 50 лет данная отрасль развивалась невысокими темпами. Однако в 1904 году англичанину Э. Л. Гейлорду удалось запатентовать саму технологию литья под давлением. В 1919 году немец А. Эйхенгрюну установил технологические условия литья под давлением целлулоидных деталей сложной формы.

Одно из важных усовершенствований было сделано в 1932 году, когда Г. Гастров впервые использовал торпеду в зоне плавления поршневого двигателя. С помощью торпеды, имевшей обтекаемую форму, у литьевых машин значительно повышалась производительность пластикации. Тем не менее процесс расплавления происходил недостаточно эффективно, несмотря на то что центральный пуансон увеличивал площадь поверхности и сдвиговые деформации распла-

ва. В некотором роде это устройство сходно с дорном в машине, запатентованной Хайатом в 1872 году. С помощью торпеды значительно повышалась производительность пластикации. Машины такой конструкции могли изготавливать лишь толстостенные детали, с использованием впускных литников большого диаметра.

Для увеличения скорости и давления впрыска до уровня, позволяющего производить тонкостенные детали, в 1948 году компанией Jackson and Church была создана шнековая литьевая машина с двухступенчатым силовым контуром. Данная конструкция состояла из шнекового пластикатора и поршневого узла впрыска. В 1952 году был выдан патент Х. Беку, работавшему на немецком предприятии I.G. Farbenindustrie, который в качестве впрыскивающего поршня использовал сам пластицирующий шнек. В 1956 году был выдан патент американскому исследователю В.Х. Уиллерту. В машинах, как Бека, так и Уиллерта шнек, вращавшийся при пластикации полимера, отодвигался назад под давлением расплава, накапливавшегося в дозирующей зоне цилиндра. После образования требуемого количества расплава шнек прекращал вращение и вновь продвигался вперед по оси, впрыскивая расплав в формующую полость литьевой формы. Именно эта технология стала наиболее распространенной в литье под давлением изделий из пластмасс.

В Советском Союзе первые литьевые машины были получены из-за рубежа в 1946-1950 гг. И уже в 50-е годы начали изготавливать отечественные литьевые машины для литья пластмасс. Работа над первой гаммой литьевых машин выдвинула большой перечень научно-технических задач, которые нуждались в решении для создания нового типа серийного оборудования. Стала очевидной большая сложность литьевых процессов, существенное влияние свойств материалов на процессы. В те годы научные заделы по свойствам полимерных материалов, по процессам литья и технологии литья отставали от уровня практически решаемых задач во всем мире. Первые исследования литья под давлением были нацелены на изучение физико-химических процессов литья, свойств материалов, механизма процесса литья, основ технологии.

Под руководством доц. Чолобова Н.А. и проф. Левина А.Н (Московский институт химического машиностроения) был впервые выполнен интересный комплекс работ по исследованию передачи давления в литьевой форме. Первые исследования (Чоболов Н.А., Оси-

пова О.П., Дитрих В.Н., Левин А.Н., Басов Н.И.) проводились на промышленном оборудовании. Такой методический подход, позволял получать сведения специфичные для конкретного оборудования, что затрудняло их использование для общего представления о процессах литья. Для устранения указанного сомнения была создана заново или привлечена из других отраслей техники необходимая аппаратура. Только успехи в создании такой научной аппаратуры и испытательных стендов определили опережающее проведение по сравнению с подобными исследованиями в те годы за рубежом.

Большое значение в разработке научных представлений по фундаментальным свойствам полимерных материалов имели труды проф. Гуля В.Е., проф. Гликмана, проф. Тагель А.А.

Разработка теплофизических процессов литья опиралась на монографии (которые актуальны и сегодня) проф. Гухмана А.А., академика Лыкова А.В, Михеева М.А, академика Вейника А.М.

Основой наших научных работ в области литья было количественно-модельное изучение процесса литья.

УДК 658.567.1

### **Утилизация упаковочных материалов методом пиролиза**

Краснова О.А

Научный руководитель: ст. преподаватель Степаненко А.Б.  
Белорусский национальный технический университет

В настоящее время всё острее встаёт вопрос об утилизации упаковочных материалов. Так же активно мировым сообщество ведётся поиск альтернативных видов энергии. Решением этих проблем может стать пиролиз упаковочных материалов.

Пиролиз - это протекающий при высоких температурах деструктивный распад органических соединений с образованием продуктов с меньшей молекулярной массой (твёрдого остатка, смолы, подсмольной воды, газа).

В данной статье отражены результаты исследования пиролиза торфа, торфа с добавкой полипропиленовой плёнки используемой в качестве упаковки хлебобулочных изделий, а также торфа с упаковочным материалом «Пюр-Пак» используемого для розлива молочной продукции. Данные упаковочные материалы были выбраны с учётом их свойств: горючести, безопасности при сжигании и такого