

## МОДЕЛИРОВАНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ ПОЛИКОНДЕНСАТОРАМИ В ПРОИЗВОДСТВЕ ПОЛИМЕРА ПИЩЕВОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Дорогов Н.Н.

Могилевский государственный университет продовольствия  
г. Могилев, Республика Беларусь

Исследование возможностей совершенствования управления поликонденсаторами потребовало разработки сложного математического описания процессов поликонденсации. Причиной является увеличение вязкости расплава, затрудняющее выход летучих, что приводит к необходимости рассмотрения процессов молекулярной диффузии. При этом система обыкновенных ДУ материального баланса переходит в систему ДУ в частных производных в поверхностной пленке с сохранением обыкновенных ДУ в глубине расплава, но скорости обратимых реакций становится  $\approx 0$ . Наличие нескольких летучих компонентов затрудняет нахождение граничных условий при переходе летучих в газовую фазу. При разработке математического описания решен ряд сложных задач молекулярной диффузии как нелинейных, так и линеаризованных, с применением математических методов Галеркина и преобразования Лапласа.

Допущение 1. Так как реальные поликонденсаторы работают при малых временах контакта (доли секунды), то за время контакта расплава с газовой средой концентрации нелетучих можно считать неизменными. Это позволяет линеаризовать задачу.

Допущение 2. Считаем концентрацию летучих компонентов на границе раздела фаз нулевой (испарение идет в вакуум). Это вносит ошибку порядка 2–3 % при подсчете паровых потоков. Допущение проверено на решении задачи для одного летучего (ЭГ).

На основе разработанного математического описания построены математические модели аппаратов поликонденсации. Производственные и рассчитанные по программам показатели полимера соответствуют нормам с точностью не хуже 10%.

Таким образом, показано последовательное применение методов математического моделирования для сложного процесса, которое позволяет производить расчет показателей как отдельных аппаратов, так и их совокупностей, оценивать влияние тех или иных режимных и конструктивных параметров на показатели процесса, выявлять “узкие” места, изменять режимы работы аппаратов для повышения эффективности производства.

### Литература

- 1 Дорогов, Н.Н. Математическое моделирование и оптимизация технологических процессов в производстве полимера полиэтилентерефталата. – Минск : Издательский центр БГУ, 2002. – 120 с.