

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ПЕРЕЭТЕРИФИКАЦИИ С УЧЁТОМ КОЛОННЫ ОТГОНА МЕТАНОЛА

Исаков А.С.

Могилевский государственный университет продовольствия
г. Могилев, Республика Беларусь

Мировое производство пластмасс возрастает на 5–6% ежегодно и на 2010 г. достигло 250 млн. тонн. Причем, наиболее быстро развивающимся сегодня является рынок полиэтилентерефталата (ПЭТ).

Основные регионы производства - КНР, Республика Корея, страны Юго-Восточной Азии, Западная Европа, США, Мексика.

Полиэтилентерефталат прекрасно подходит для изготовления различных пленок, упаковок и емкостей. Высокие потребительские свойства тары, изготовленной из ПЭТ, обеспечили этому материалу стремительный рост в производстве упаковки для напитков и пищевых продуктов. ПЭТ-тара в настоящее время активно вытесняет такие традиционные виды сырья для упаковки, как стекло и картон.

Главным процессом завода органического синтеза ОАО «Могилевхимволокно» является производство полиэтилентерефталата марки F (для изготовления литьевых изделий, преимущественно для производства пластиковых бутылок), при получении которого рассматривают влияние различных параметров процесса поликонденсации.

Цель работы: оптимизация технологического процесса переэтерификации на линиях поликонденсации химического цеха завода органического синтеза ОАО «Могилевхимволокно».

Основная задача оптимизации режима стадии непрерывной переэтерификации заключалась в исследовании математических моделей, алгоритмов и программ расчета, алгоритмической структуры схемы локальной автоматической системы управления, расчета средств и систем автоматизации, подбора профилей температур последовательности реакторов и значения соотношения этиленгликоля (ЭГ) и диметилтерефталата (ДМТ).

В условиях постоянного роста цен на энергоносители и сырье остро встает вопрос об экономии энергетических и материальных ресурсов. Характерно это и для производства полимера ПЭТ на основе ДМТ и ЭГ на ОАО «Могилевхимволокно», которое отличается высокой энерго- и материалоемкостью. Затраты на сырье и материалы составляют около 90%, на топливо и энергию – 2,2%, а заработная плата – менее 0,4%. При производительности в 80000 тонн в год даже небольшая экономия дает существенный выигрыш.

Полученный расчет оптимального распределения температур реакторов показывает возможность сокращения затрат ЭГ на 1,4% и количества тепловой энергии на 11,3% без ухудшения качества полимера.

Реализация оптимального температурного профиля позволит получить сокращение количества сырьевого ЭГ (5%) и затрат на подогрев реакционной массы до 5-6% за счет снижения средней температуры приблизительно на 11⁰С.

Расчет режима каскада и колонны при соотношении сырьевых компонентов ДМТ:ЭГ, равных 1:3.6 и 1:3.2 для технологической линии №1 позволяет сэкономить 2.8 Мкал/мин тепловой энергии. При производительности цеха 80000 тонн полимера в год на 3 технологические линии, экономия тепловой энергии составит 0.054 Гкал/тонну.