

дозировка полимерного материала 2-6 % масс. на каучук.

Таким образом, установлено, что длина волокна в исследованных интервалах дозировок не оказывала существенного влияния на свойства вулканизатов. Результаты испытаний с очень малыми дозировками волокнистого наполнителя (до 0,1 % на каучук) приближались по своим показателям к образцам, не содержащим волокнистый наполнитель. Более высокие дозировки (0,3 – 1,0 % на каучук) волокнистого наполнителя позволили улучшить такие показатели вулканизатов как твердость, сопротивление раздиру и устойчивость к тепловому старению.

### **МЕТОДЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ И ОПТИМИЗАЦИИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ РАБОТЫ СМЕСИТЕЛЯ**

Сажин С.Г., Павлова Н.С.  
Нижегородский государственный технический университет  
Дзержинск, Россия

В работе рассматриваются задача оптимизации и моделирования стационарных химико-технологических систем (ХТС) на примере смесителя на производстве сложных полиэфиров.

Полиэфирная смола обладает следующими техническими свойствами: твердостью, атмосферостойкостью и высокой адгезией (сцеплением с отделяемой поверхностью). Полиэфирные смолы применяют для приготовления весьма ценных по техническим свойствам полиэфирных лаков, в частности, для отделки древесно-стружечных плит плоского прессования (необлицованных).

При эксплуатации смесителя необходимо отслеживать в нем значения ряда технологических величин: температура смешиваемой массы; давление в смесителе; вращение или останов мешалки и мощность, потребляемая двигателем.

Задача оптимизации и моделирования рассматривается в условиях существования двух типов неопределенности: информационной, связанной с неточностью исходных данных при проектировании системы и модельной, связанной с неточностью применяемых при моделировании и оптимизации математических моделей.

Для правильного учета неопределенности необходима разработка:

- 1) методов получения и обработки априорной информации;
- 2) стратегий для выбора оптимальных решений и методов оптимизации, учитывающих стохастический характер информации.

Следовательно, нужно разработать методы для моделирования и оптимизации стационарных ХТС при неопределенности исходной информации и предложить их программную реализацию с использованием компьютерных технологий.

### **АНАЛИЗ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПОЛУЧЕНИЯ АЛКИДНЫХ СМОЛ**

Сажин С.Г., Панюшкина М.С.  
Нижегородский государственный технический университет  
Дзержинск, Россия

При рассмотрении реактора полиэтерификации как объекта управления, необходимо отметить его следующие особенности: периодический характер протекающего в нем процесса получения смолы для производства лака; взаимосвязанность выходных технологических координат объекта управления (выход продукта, цвет, температура, степень вязкости, кислотное число); недостаточная изученность химического процесса полиэтерификации и закономерностей влияния фракционного состава на качество конечного продукта; изменяющиеся динамические характеристики объекта управления, что связано с экзотермической реакцией полиэтерификации.

К управляемым параметрам характеризующим данный процесс относятся температура в реакторе, смесителе и теплообменнике-конденсаторе, перепад давления между линиями подачи горячего и холодного ВОТ.

Неуправляемые параметры: давление в реакторе, температура в теплообменнике, характеристики лака.

Показатели качества зависят как от параметров проведения процесса, так и от физико-химических свойств исходной фракции, определяемых в свою очередь фракционным составом сырья. Особую трудность при получении лака играет тот факт, что происходит постоянная смена состава сырья, которая обусловлена как смешной поставщиками фракций, так и технологическим смешиванием остатков разных партий сырья.

Автоматическое управление данным процессом усложняется в связи с изменением его динамических характеристик как объекта регулирования из-за изменения скорости реакции и количества выделяющейся тепловой энергии. Исчерпывание исходного сырья приводит к затуханию реакции. Необходимость точного поддержания температуры на данной стадии процесса объясняется влиянием на выход и качество готового продукта.