

Компьютерное моделирование технологических процессов

© Шулаева¹⁺ Екатерина Анатольевна, Шулаев^{2*} Николай Сергеевич
и Коваленко² Юлия Фанильевна

¹ Кафедра «Автоматизированные технологические и информационные системы»;

² Кафедра «Информатика, математика и физика». Филиал ФГБОУ ВПО Уфимский государственный нефтяной технический университет в г. Стерлитамаке. пр. Октября, 2. г. Стерлитамак, 453118. Республика Башкортостан. Россия. Тел.: ¹⁾ (3473) 24-25-12, ²⁾ (3473) 24-25-12.
E-mail: ¹⁾ eshulaeva@mail.ru; ²⁾ nshulayev@rambler.ru

*Ведущий направление; ⁺Поддерживающий переписку

Ключевые слова: полимер, винилхлорид, полимеризация, инициатор, среднемолекулярный вес, едкий натр, хлор, водород, температурная зависимость, электродинамический реактор.

Аннотация

В представленной работе описаны моделирующие программные комплексы, позволяющие определять такие параметры технологических процессов, которые не поддаются прямому измерению, но знание которых необходимо для проведения химических процессов в оптимальных режимах при заданном качестве получаемой продукции. В статье приведено описание модели и расчет температурных режимов в электродинамических каталитических реакторах, в частности, при проведении процессов дегидрирования бутенов. Описан имитационно-моделирующий комплекс процесса полимеризации винилхлорида, позволяющий определять молекулярно-массовое распределение молекул полимера, приведено описание программы моделирования параметров электролизера в производстве едкого натра, хлора и водорода, в основу которой положены температурная зависимость вольт-амперной характеристики. Показано что математическая модель расчета термодинамических процессов в электродинамических реакторах позволяет определять технологические параметры процесса для реализации заданного распределения температуры, обеспечивающее максимальный выход целевых продуктов реакции при минимально возможных затратах энергии электромагнитного излучения. Имитационно-моделирующий комплекс процесса полимеризации винилхлорида позволяет определять физико-химические свойства поливинилхлорида в процессе полимеризации, будет способствовать обеспечению оптимальных режимов проведения технологических процессов, прогнозировать изменение параметров при возникновении нештатных ситуаций, что повысит уровень безаварийности функционирования.

В обучающем и контролируемых режимах работы с помощью имитационно-моделирующего комплекса можно оперативно оценить уровень подготовки персонала, а также при необходимости провести их обучение на основе включенных в него модулей виртуального воспроизведения технологического процесса.

Использование разработанного имитационно-моделирующего комплекса процесса электролиза производства едкого натра, хлора и водорода позволяет моделировать температурную зависимость вольт-амперной характеристики, что способствует обеспечению оптимальных режимов проведения технологических процессов, прогнозировать изменение параметров при возникновении нештатных ситуаций, что повысит уровень безаварийности функционирования.