

повторяется процесс обеззараживания, при этом лампа теряет продолжительность горения.

Нечеткая логика предназначена для формализации человеческих способностей к неточным или приближенным рассуждениям, которые позволяют более адекватно описывать ситуации с неопределенностью.

Чтобы автоматизировать процесс обеззараживания воды для хозяйственно – питьевого водоснабжения, были внесены изменения в структуру системы управления установкой, введен блок нечеткого регулирования, что дает возможность оптимизировать процесс очистки воды.

Федоренко А.В.

Науч. руководитель доц., к.т.н. Резников В.А.

*Институт информатики и искусственного интеллекта
ДонНТУ*

Исследование динамики двухконтурной выпарной установки

Выпарные установки предназначены концентрирования или разделения растворов, суспензий и эмульсий. Конечным продуктом, как правило, является концентрированная, но еще пригодная для перекачки жидкость. Главная цель выпаривания – получение продукта с постоянной конечной концентрацией.

На основании анализа химических и термодинамических процессов [1], протекающих в двухконтурной выпарной установке, была построена обобщенная структурная схема объекта управления, показанная на рисунке 1, где $y(t)$ – множество выходных, контролируемых переменных; $u(t)$ – множество управляющих воздействий или управлений; $v(t)$ – множество неконтролируемых, но наблюдаемых входных воздействий; $Q_{пар}$ - расход пара на входе, $Q_{1вых}$ - расход

раствора на выходе первого корпуса, $Q_{2\text{вых}}$ - расход раствора на выходе второго корпуса, $Q_{\text{вх}}$ - расход раствора на входе первого корпуса, $C_{\text{вх}}$ - концентрация раствора на входе первого корпуса, $E_{\text{вх}}$ - энтальпия раствора на входе первого корпуса, H_1 - уровень раствора в первом корпусе, H_2 - уровень раствора во втором корпусе, $C_{\text{вых}}$ - концентрация раствора на выходе второго корпуса.

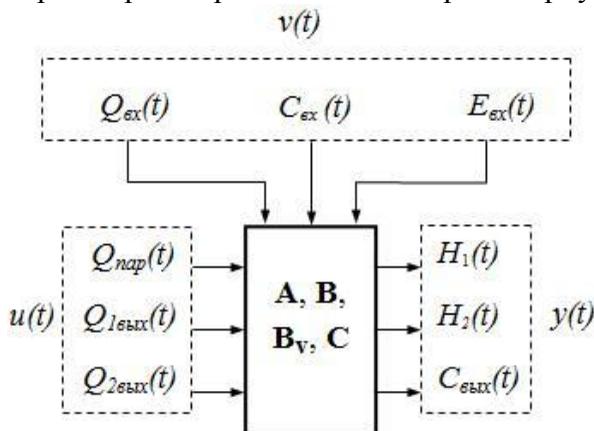


Рисунок 1 – Структурная схема объекта управления

На основании уравнений термохимических и химических процессов, были разработаны дифференциальные уравнения отдельных состояний и построена структура первого контура выпарной установки, приведенная на рисунке 2, где

$$W_1(s) = \frac{1}{s + |\kappa_{11}|}; \quad W_3(s) = \frac{1}{s + |\kappa_{31}|}; \quad W_5(s) = \frac{1}{s + |\kappa_{52}|}.$$

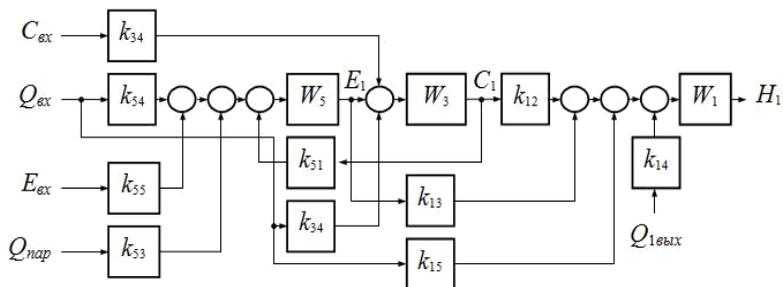


Рисунок 2 – Структурная схема первого контура
выпарной установки

Поскольку работа второго контура полностью зависит от функционирования первого, была поставлена задача стабилизации первого контура выпарной установки.

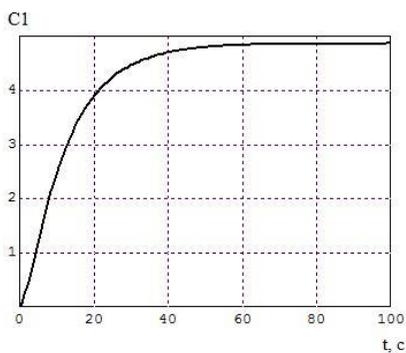


Рисунок 3 – График «кривой разгона»
концентрации раствора C_1 на выходе первого
корпуса выпарной установки

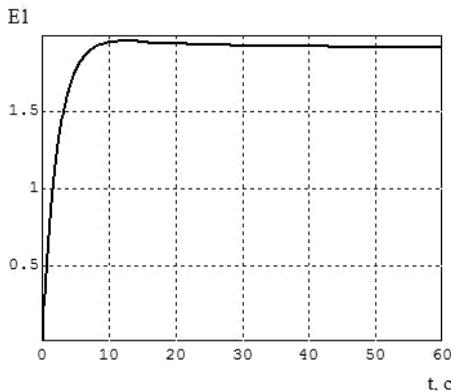


Рисунок 4 – График «кривой разгона» энтальпии раствора E1 на выходе первого корпуса выпарной установки

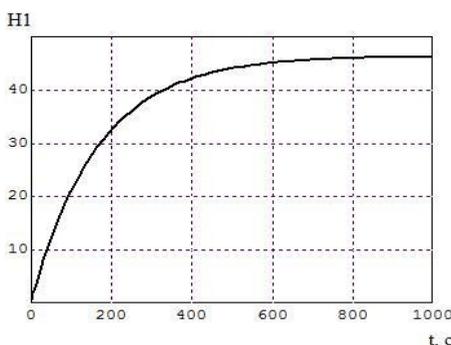


Рисунок 5 – График «кривой разгона» уровня раствора H1 на выходе первого корпуса выпарной установки

Исходя из графиков переходных процессов, можно сделать заключение, что в системе присутствуют разнотемповые переходные процессы [2][3], что необходимо учитывать в дальнейшем, при выборе типа используемого регулятора.

Литература.

1. Таубман Е.И. Выпаривание (Процессы и аппараты химической и нефтехимической технологии) – М.: Химия, 1982. – 328с.

2. Рей У. Методы управления технологическими процессами: Пер. с англ. – М.: Мир, 1983. – 368 с.
3. Згуровский М.З., Романенко В.Д. Системы фильтрации и управления с разделяющимися разнотемповыми движениями. — К.: Наукова думка, 1999. – 373 с.