

Н. А. БОХАН

Н. П. БЕЛАНОВ

ОПТИКО-КОНДУКТОМЕТРИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ
СОСТОЯНИЯ МОДИК РАСТВОРОВ

Модели растворов на основе синтетических модик среды (СМС) применяются в районном производстве АИЗ, являются многомерными и многосвязанными об объектах автоматического контроля и управления. Основным технологическим параметром, характеризующим их состояние, относится концентрация СМС $K_{ме}$, концентрация загрязнений K_z , накапливающихся в рабочей среде, и ее температура T .

Как показали исследования, наиболее информативными и простыми в технической реализации физическими величинами этих параметров являются удельная электропроводность \mathcal{R}_{MP} и оптическая плотность D_{MP} модик растворов.

В результате теоретических исследований получена математическая модель состояния модик растворов в виде системы уравнений:

$$\begin{cases} \mathcal{R}_{MP} = F_1(K_{ме}, K_z, T), \\ D_{MP} = F_2(K_z), \end{cases}$$

где F_1 , F_2 - соответственно функционалы кондуктометрического и оптического уравнений.

Полученная аналитическая модель была проверена экспериментально на четырех типах растворов СМС (МС-8, МС-10 и Лавсонид-102, Лавсонид-203), имеющих различную рецептуру и физико-химико модели действия (в части механизма стабилизации отмытых загрязнений).

Учитывая многофакторный характер модели, опыты проводили на лабораторных и производственных модиках растворах по методике ротационного центрального композиционного планирования (РЦКП), использованная методика позволила наиболее точно описать исходную модель, поскольку исследования выполнили на пяти уровнях изменения влияющих факторов $K_{ме}$, K_z и T .

По результатам экспериментальных исследований были получены адекватные экспериментально-статистические оптико-кондуктометрические модели состояния модик растворов для каждого типа СМС, подтверждающие теоретическую модель.

Расчет на ЭВМ, графическая интерпретация и анализ теоретической

Экспериментальных моделей показали следующие.

Экспериментальные математические модели характерны для определенных типов растворов СМС в технологически возможной области изменения влияния их факторов. В отличие от них теоретическая математическая модель состояния жидких растворов дает возможность априори исследовать жидкие растворы СМС известной рецептуры в математически возможной области изменения факторного пространства.

Удельная электропроводность растворов СМС является интегральным параметром их состояния, зависящим от концентрации СМС и температуры. В рабочем диапазоне температур величина $\sigma_{\text{жр}}$ существенно зависит от температуры раствора. Кондуктометрическо-температурные характеристики индивидуальны для каждого типа СМС.

Оптическая плотность — избирательный параметр состояния растворов по отношению к концентрации накапливающихся в них отложений, который не зависит от концентрации СМС в ее рабочем диапазоне, оптических постоянных вещества их частиц и температуры раствора.

Удельная электропроводность жидких растворов определяется только величиной составляющей СМС. Влияние концентрации инертно-активных веществ, так же как и электропроводности жидких растворов, на этот параметр состояния жидких сред незначительно.

При постоянной температуре жидких растворов или ее инструментальной коррекции рационален двухпараметрический способ контроля их состояния, основанный на измерении оптической плотности и удельной электропроводности растворов.

Полученные математические оптико-кондуктометрические модели были положены в основу разработки устройства для автоматического контроля и регулирования состояния жидких растворов ремонтного производства.

УДК 661.185.6:658.588.8

Н. Г. БЫТОВЛЕВ

Н. П. БОХАН

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ОПТИКО-АКУСТИЧЕСКОГО
КОНТРОЛЯ КОНЦЕНТРАЦИИ ЖИДКИХ РАСТВОРОВ НА
СЫНТЕЗОВО-РЕМОНТНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

В докладе рассматривается математическая модель оптико-акустического контроля концентрации жидких растворов на основе оптических жидких сред (СЖС), примененная на с.-х. ремонтных предприятиях.

Эта модель является частью комплексной оптико-кондуктометрической модели.