

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 более общей оптико-кондуктометрической модели.

в качестве основной информативной величины для контроля концентрации растворов СМС была выбрана скорость ультразвука C_{MP} , поскольку его взаимодействие с контролируемой средой осуществляется на молекулярном уровне. Поэтому применение ультразвука дает возможность достаточно точно судить о составе этой среды.

Дополнительным информативным параметром была взята оптическая плотность D_{MP} контролируемых растворов, которая, как было показано авторами ранее, однозначно связана с концентрацией отмытых и навадывающихся в мойке среде загрязнений K_3 .

Теоретические исследования позволили авторам получить аналитическую модель оптико-акустического контроля концентрации моющих растворов как многомерных и многосвязанных объектов управления:

$$\begin{cases} C_{MP} = F_1(K_{MC}, K_3, T), \\ D_{MP} = F_2(K_3), \end{cases}$$

где F_1 , F_2 - соответственно функционалы акустического и оптического уравнений контроля; K_{MC} - концентрация СМС, истощающихся в процессе очистки ремонтируемых составных частей и деталей сельскохозяйственной; T - температура мойки раствора.

Полученная модель была проверена экспериментально на четырех типах растворов СМС (МС-8, МС-15 и Лабомид-102, Лабомид-200), имея их различную рецептуру и обладающих принципиально отличительным механизмом стабилизации отмытых загрязнений в мойке среде.

Исследования проводили на пяти уровнях изменения влияющих факторов K_{MC} , K_3 и T по методике ротационного центрального композиционного планирования, которая позволила наиболее точно описать искомую модель в технологически возможной области изменения факторного пространства.

По опытным данным были получены адекватные экспериментально-статистические модели оптико-акустического контроля концентрации моющих растворов для каждого типа СМС, подтверждавшие теоретическую модель.

Расчет на ЭЕМ, графическая интерпретация и анализ теоретической и экспериментальных моделей показали следующее.

Экспериментальные математические модели оптико-акустического контроля характерны для определенных типов растворов СМС в технологически возможной области изменения влияющих факторов.

В отличие от них теоретическая модель контроля дает возможность априори исследовать любые растворы СМС известной рецептуры в гипотетически возможной области изменения факторного пространства.

Скорость ультразвука в мойках растворах является интегральным параметром контроля, зависящим от концентрации СМС и загрязнений, а также от температуры. Температурно-акустические характеристики контроля индивидуальны для каждого типа СМС.

Скорость ультразвука неоднозначно обуславливается соотношением содержания масляных и твердых частиц загрязнений в их общей концентрации. Величина C_{MP} является менее информативным параметром по сравнению с удельной электропроводностью.