

И. В. Климова, В. И. Асташко, И. М. Жарский

ЭЛЕКТРОСИНТЕЗ ГИПОХЛОРИТА ИЗ РАСТВОРОВ ХЛОРИДА НАТРИЯ СРЕДНЕЙ КОНЦЕНТРАЦИИ

Ранее была получена математическая модель электросинтеза гипохлорита натрия из концентрированных растворов [1]. Однако в некоторых случаях целесообразно использовать растворы с меньшей концентрацией хлорида. В связи с этим был исследован процесс получения гипохлорита в интервале концентраций 40—120 кг/м³ хлорида натрия.

Методика эксперимента изложена в [1]. Исходные данные для планирования эксперимента (по плану Бокса типа 2³) приведены в таблице. Определяемыми функциями

Таблица

Исходные данные для планирования эксперимента

Уровни переменных	Концентрация, кг/м ³	Плотность тока, А/м ²	Температура, °С
	X ₁	X ₂	X ₃
Верхний	120	1500	40
Средний	80	1000	32,5
Нижний	40	500	25
Шаг варьирования	40	500	7,5

ми являлись выход по току гипохлорита натрия (ВТ), %, потенциал оксидного рутениево-титанового анода (ОРТА) φ_a , В, и напряжение электролиза U , В.

В результате реализации плана эксперимента получены уравнения регрессии, адекватно описывающие соответствующие поверхности отклика:

$$\text{ВТ} = 94,83 + 0,97X_1 - 0,48X_2 - 2,37X_3 - 0,09X_1X_3 - \\ - 1,14X_2X_3 - 0,23X_1^2 + 1,32X_2^2 - 0,93X_3^2,$$

$$\varphi_a = 1,25 - 0,036X_1 + 0,036X_2 - 0,006X_3 + 0,006X_2^2 +$$

$$+ 0,026X_1^2 - 0,014X_1^2 - 0,017X_1X_2 - 0,0023X_1X_3 - \\ - 0,0078X_2X_3,$$

$$U = 3,78 - 0,315X_1 + 0,395X_2 - 0,065X_3 + 0,116X_1^2 - \\ - 0,084X_2^2 - 0,084X_3^2 - 0,13X_1X_2 + 0,0063X_1X_3 + 0,0063X_2X_3.$$

Относительная погрешность расчетных значений выхода по току гипохлорита натрия, потенциала ОРТА и напряжения электролиза по сравнению с их экспериментальными значениями не превышает 2 %.

Полученные модели с удовлетворительной точностью описывают имеющиеся в литературе несистематизированные данные по электросинтезу гипохлорита в сопоставимых условиях [2], позволяют рассчитать основные характеристики процесса и могут быть рекомендованы для практического применения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Семенов В. Е., Асташко В. И., Воропаев Л. Е. Математическое описание электросинтеза гипохлорита натрия // Химия и хим. технология. — Минск, 1985. — Вып. 20. — С. 53—56.
2. Фиошин М. Я., Смирнова М. Г. Электросинтез окислителей и восстановителей. — Л., 1981. — 212 с.