

О ПРИМЕНЕНИИ ТРЕХМЕРНОГО МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ ВЫЧИСЛЕНИЯ УПРАВЛЯЮЩИХ ПАРАМЕТРОВ ЭЛЕКТРОЛИЗА АЛЮМИНИЯ

Ненахов Н.Д., Савенкова Н.П., Мокин А.Ю.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова»,
119991, Российская Федерация, Москва, Ленинские горы, д. 1

В работе приводится сравнительный анализ управляющих параметров процесса электролиза алюминия: выхода по току и потерь выхода по току, вычисленных при помощи математического моделирования и эмпирического подхода к вычислению численных значений этих параметров, которые отличаются физико-химическими представлениями о природе процессов, их порождающих [1].

Для эмпирических формул, разработанных в специализированных научно-исследовательских институтах, характерно то, что в них входят значения физических величин, усредненных по пространству и времени на больших временных интервалах. Использование этих формул в АСУТП производства приводит к большой погрешности.

На основе математического моделирования, учитывающего во взаимосвязи все физико-химические процессы, происходящие в электролизной ванне, численный расчет позволяет получить значение основных характеристик электролиза в различные моменты времени с достаточно высокой степенью точности и провести вычисления значений управляющих параметров. Мониторинг управляющих параметров необходим для повышения эффективности производства алюминия, поскольку позволяет своевременно принять технологические меры для устранения внештатных ситуаций.

В работе сравниваются результаты вычисления выхода по току и потерь выхода по току по эмпирическим формулам [2], эмпирическим формулам Лилибуена и Тарси с теоретической интегральной формулой и ее модификацией, проведенной авторами доклада.

Верификация результатов численных экспериментов показывает, что наиболее эффективным способом вычисления выхода по току и потерь по току является модифицированная авторами интегральная формула [3].

Список литературы.

[1] Поляков П.В. Жизнь алюминиевого электролизера, как диссипативной системы; Сибирский федеральный университет; 2018г

[2] Т.В. Пискажова В.М. Белолипецкий. Математическое моделирование процесса электролитического получения алюминия. Решение задач управления технологией. Сибирский федеральный университет, 2012.

[3] Савенкова Н.П., Мокин А.Ю., Удовиченко Н.С., Сапожников К.Э., Ненахов Н.Д., Математическое моделирование управляющих параметров электролизной ванны. // Прикладная математика и информатика № 77 Под редакцией проф. А.С. Крылова стр. 40-55 2025г