

## ДВУМЕРНАЯ И ТРЕХМЕРНАЯ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ЭЛЕКТРОЛИЗА АЛЮМИНИЯ

Савенкова Н.П., Кузьмин Р.Н.<sup>1</sup>, Проворова О.Г.<sup>2</sup>, Шобухов А.В., Анпилов С.В.,  
Складчиков С.А.

<sup>1</sup>Московский государственный университет им. М.В.Ломоносова, Физический ф-т,  
[kuzmin\\_runar@mail.ru](mailto:kuzmin_runar@mail.ru)

Московский государственный университет им. М.В.Ломоносова, ф-т Вычислительной  
Математики и Кибернетики, каф. Вычислительных Методов, [svanpilov@inbox.ru](mailto:svanpilov@inbox.ru)

<sup>2</sup>Сибирский Федеральный Университет, Красноярск, Россия

Обсуждаются различные подходы к изучению при помощи математического моделирования электролиза алюминия в промышленных условиях. Сравниваются математическая модель, в основе рабочей гипотезы которой находится представление о двух несмешивающихся жидкостях (жидкий алюминий и расплавленный электролит), связанных между собой вязким трением, и математическая модель, в которой рассматривается двухфазная среда моделирования и одновременно присутствуют электролит и металл с различной концентрацией. Аналогичный подход распространяется на трехфазную среду (пузырьковая среда, электролит, металл), что повышает степень адекватности математической модели. Приводится обоснование осреднения по глубине двумерной математической модели электролизной ванны, в основе которого заложено представление о малых вертикальных скоростях перемещения субстанции - как электролита, так и металла. Сравниваются результаты расчетов по различным математическим моделям, на основании которых, делается вывод о том, что на больших временах, начиная с момента работы ванны (разгона ванны), эффективны производимые расчеты при помощи двухфазной математической модели, а исследования нюансов электролиза алюминия в реальных промышленных условиях для реальной геометрии ванны проведено при помощи двумерной математической модели, работающей в реальном времени.

### Литература.

1. Алаторцев А.В., Кузьмин Р.Н., Проворова О.Г., Савенкова Н.П. Динамическая модель магнитно гидродинамических процессов в алюминиевом электролизере // *Прикладная физика*, Номер 5, Год 2004, Стр. 33-42
2. Алаторцев А.В., Кузьмин Р.Н., Проворова О.Г., Савенкова Н.П. Математическая модель магнитно гидродинамических процессов в алюминиевом электролизере // *Труды факультета ВмиК МГУ имени Ломоносова*, Номер 15, Год 2003, Стр. 46-61