

ПРИМЕНЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ МОДЕЛИРОВАНИЯ ДАВЛЕНИЯ ДЛЯ ПРОЦЕССА ПРОМЫШЛЕННОГО ЭЛЕКТРОЛИЗА АЛЮМИНИЯ

Анпилов С.В., Савенкова Н.П., Калмыков А.В., Кузьмин Р.Н.¹

Московский государственный университет им. М.В.Ломоносова, ф-т Вычислительной Математики и Кибернетики, каф. Вычислительных Методов, svanpilov@inbox.ru

¹Московский государственный университет им. М.В.Ломоносова, Физический ф-т, kuzmin_runar@mail.ru

При математическом моделировании электролиза алюминия одной из подзадач является нахождение давления в электролизной ванне. В отличие от остальных переменных, присутствующих в уравнениях, входящих в модель, поле давления не имеет собственного уравнения, отсюда возникают определённые сложности связанные его расчётом.

В работе рассматриваются три различных варианта расчёта давления в электролизной ванне, основой модели является трехмерная магнитогидродинамическая модель алюминиевого электролизёра в приближении жидкой двухкомпонентной смеси. Рассматриваются и сравниваются следующие модели: гидростатическая модель, динамическая модель, в которой для давления ставится задача Дирихле для уравнения Пуассона и динамическая модель – в которой для давления ставится задача Неймана для уравнения Пуассона. Для каждого из приведённых методов приводится результат численного моделирования и сравнение методов между собой.

Литература.

1. Савенкова Н.П., Анпилов С.В., Кузьмин Р.Н., Проворова О.Г., Пискажова Т.В. Двухфазная 3D модель мгд-явлений алюминиевого электролизёра. - Сборник докладов третьего международного конгресса «Цветные металлы - 2011». Красноярск,. – С. 282-286.
2. Нигматулин Р.И. Основы механики гетерогенных сред. –М.: Наука, 1978.
3. Патанкар С. Численные методы решения задач теплообмена и динамики жидкости. М.: Энергоатомиздат, 1984.