

Бугрина В.С.², Иванов К.А.¹, Стрельников С.М.²

ТЕРМОДИНАМИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ СРЕДНЕТЕМПЕРАТУРНОГО ЭЛЕКТРОЛИЗА

¹Северский технологический институт НИЯУ МИФИ,
636036, г. Северск, Томской обл., пр. Коммунистический, 65,

²АО «Сибирский химический комбинат», 636039,

г. Северск, Томской обл., ул. Курчатова, 1

e-mail: KAIvanov@terphi.ru

Фтор является одним из важнейших материалов в ядерной технологии, так как он является исходным сырьем для получения гексафторида урана. В производственных условиях фтор получают среднетемпературным электролизом ($\sim 100^\circ\text{C}$) расплава гидрофторида калия $\text{KF}\cdot 2\text{HF}$, при насыщении электролита фтороводородом $\text{HF} \sim 40\%$ мас. Для исследования процесса электролиза и рассмотрения вопроса повышения эффективности работы электролиза целесообразно использовать математическое моделирование.

Процесс электролиза сложный мультифизический процесс, подчиняющийся законам разной природы. От закона Фарадея до термодинамики.

В работе описана одна из трёх математических моделей, предназначенная для моделирования процесса переноса фтора. Законы сохранения заряда, массы и энергии аппроксимируются с использованием кода конечных элементов Галеркина. Решение совмещенного переноса необходимы для описания теплового поведения электролизёра.

Используемый здесь метод может использоваться при моделировании других электрохимических ячеек.

ЛИТЕРАТУРА

1. Pretorius R. A. Multiphysics simulation of a fluorine electrolysis cell // South African Journal of Science. – 2015. – Т. 111. – №. 7-8. – С. 1-5.
2. Pretorius R.A., Christiaan J.H. // Transient Modelling of a Fluorine Electrolysis Cell; FullyCoupled Electric Currents, Heat-Transfer, Diluted SpeciesTransport and Laminar Bubbly Flow/ University of Pretoria, Metallurgical Testing and Consulting (MTC) cc// South African Journal of Science. – 2015. – С. 1-5.