

## ВЛИЯНИЕ МИГРАЦИИ НА ГОМОГЕННЫЙ ОКИСИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕКТРОКАТАЛИЗ НА ВРАЩАЮЩЕМСЯ ДИСКОВОМ ЭЛЕКТРОДЕ

Волгин В.М.<sup>а</sup>, Давыдов А.Д.<sup>б</sup>, Кабанова Т.Б.<sup>б</sup>

<sup>а</sup>Тульский государственный университет,  
300012, Тула, пр. Ленина, 92, e-mail: volgin@tsu.tula.ru

<sup>б</sup>Институт физической химии и электрохимии им. А.Н. Фрумкина РАН,  
119071, Москва, Ленинский пр., 31

Электрокатализ важен для многих применений в электрохимии. Большое количество работ посвящено экспериментальному и теоретическому исследованию гомогенного окислительно-восстановительного электрокатализа. Теория электрокатализа наиболее развита для полярографии, однако в некоторых работах рассматривались электроды различной формы и химические реакции различного порядка. Во всех работах, посвященных теоретическому изучению гомогенного редокс-электрокатализа, ионная миграция не учитывается. Во многих случаях в растворе присутствует фоновый электролит, который практически полностью подавляет миграцию электроактивных ионов. Однако в некоторых случаях концентрация фонового электролита может быть достаточно низкой или вообще отсутствовать. При этом следует учитывать миграционный перенос всех типов ионов, присутствующих в растворе.

Данная работа посвящена теоретическому изучению влияния миграции на гомогенный редокс электрокатализ на вращающемся дисковом электроде. Математическая модель включает уравнения Нернста-Планка, учитывающие диффузию, миграцию, конвекцию, гомогенные химические реакции и условие электронейтральности. Для удобства решения и анализа результатов математическая модель была приведена к безразмерному виду. Численное решение выполнено методом конечных объемов на неоднородной сетке. По результатам вычислительных экспериментов для электрокаталитического восстановления перекиси водорода в присутствии ионов железа в плоскости концентраций  $\text{H}_2\text{O}_2 - \text{H}_2\text{SO}_4$  наблюдались три зоны. Эти зоны различаются по характеру предельного тока: для ионов  $\text{H}^+$ ,  $\text{Fe}^{+2}$  ионов и перекиси водорода  $\text{H}_2\text{O}_2$ . Определены зависимости предельного тока от концентраций  $\text{H}_2\text{SO}_4$  и  $\text{H}_2\text{O}_2$  с учетом и без учета ионной миграции. Установлено, что миграция может игнорироваться только в тех случаях, когда концентрация  $\text{H}_2\text{SO}_4$  значительно выше концентрации  $\text{H}_2\text{O}_2$ .

*Работа выполнена при поддержке Министерства науки и высшего образования РФ.*