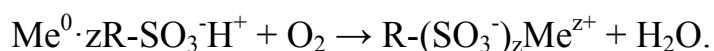


ВЗАИМОСВЯЗЬ ИОННОГО ОБМЕНА И ХИМИЧЕСКОЙ РЕАКЦИИ В НАНОКОМПОЗИТАХ МЕТАЛЛ-ИОНООБМЕННИК

Е.С. Киприянова

*Воронежский государственный университет,
394000 Воронеж, Университетская пл. 1, e-mail: elenakipr@yandex.ru*

Интерес к нанокompозитам металл-ионообменник (НК) обусловлен их бифункциональной природой, представленной с одной стороны высокоактивным дисперсным компонентом, с другой – селективным ионообменным сорбентом. Настоящая работа посвящена анализу вклада ионного обмена в кинетику процесса окислительно-восстановительного взаимодействия кислорода с наночастицами металла в зерне НК:



Процесс лежит в основе системы глубокого обескислороживания жидких и газообразных систем с помощью НК [1].

На основе модели кинетики редокс-сорбции кислорода, учитывающей дисперсность металлических частиц, их распределение по порам зерна и специфику химического окисления металла [1] и модели ионного обмена Гельфериха-Туницкого [2], дана математическая формулировка задачи с учетом трех контролирующих стадий: 1. диффузия молекул кислорода из внешнего раствора внутрь гранулы НК; 2. гетерогенная химическая реакция наночастиц металла и кислорода по уравнению; 3. взаимодиффузия противоионов металла и водорода (ионный обмен) между периферией и центром зерна.

Анализ, проведенный на основе построенной модели, показал, что влияние стадии взаимодиффузии противоионов на кинетику процесса может быть существенным и наиболее ярко выражено для высокеемких образцов с преимущественным расположением металла на поверхности зерна. Изменение вклада взаимодиффузии при варьировании радиуса частиц металла и радиуса гранулы НК определяется соотношением скоростей двух других стадий, т.е. является неоднозначным. Предсказать особенности кинетики процесса при заданных параметрах НК возможно с помощью предложенной модели.

Литература

1. Кравченко Т.А., Полянский Л.Н., Калиничев А.И., Конев Д.В. Нанокompозиты металл-ионообменник. М.: Наука, 2009. 391 с.
2. Знаменский Ю.П., Быков Н.В. Кинетика ионообменных процессов. Обнинск: принтер, 2000. 204 с.