

МОДИФИЦИРОВАННЫЕ УГЛЕРОДНЫЕ НАНОТРУБКИ – ВЫСОКОАКТИВНЫЕ И СТАБИЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ/ВЫДЕЛЕНИЯ КИСЛОРОДА

Богдановская В.А., Корчагин О.В., Радина М.В.

*Институт физической химии и электрохимии им. А.Н. Фрумкина РАН,
119071 Москва, Ленинский пр., д. 31, корп. 4,
e-mail: bogdanovsk@mail.ru*

Реакции с участием кислорода относятся к широко распространенным и важным в практическом отношении. Значительное внимание при этом уделяется вопросам, связанным с деградацией материалов электродов, при проведении анодного выделения и катодного восстановления O_2 . В связи с этим, создание катализаторов для кислородной реакции, как в водных, так и апротонных растворителях, является актуальной задачей

Работы развиваются в двух направлениях: повышение активности и стабильности металлической фазы и разработка дисперсного коррозионно устойчивого носителя. Значительные успехи достигнуты при разработке многокомпонентных би- и три металлических катализаторов, имеющих структуру ядро-оболочка. Показано, что свойства платины, которая содержится в оболочке, благодаря лигандному влиянию ядра, отличаются повышенной активностью и стабильностью по сравнению с моноплатиной¹.

Второе направление связано с созданием коррозионно стойкого носителя. Наиболее распространенными носителями являются дисперсные углеродные материалы (УМ): нанотрубки (УНТ), графены, сажи и др. Устойчивость УМ к деградации может быть повышена путем модифицирования кислородсодержащими группами, допирования адатомами N, S, P.

Функционализация, кроме того, приводит к созданию на поверхности активных центров для закрепления металлической фазы при синтезе катализаторов. В $Li - O_2$ аккумуляторах УМ выступают не только в роли носителя, но и как катализатор. При этом материал активного слоя положительного электрода $Li - O_2$ аккумулятора должен обладать бифункциональными свойствами: ускорять электровосстановление и выделение O_2 . Введение N и P в УНТ приводит к увеличению электрохимически активной поверхности и активности в катодном восстановлении кислорода в водных и неводных электролитах.

Целью данной работы является разработка эффективных методов модифицирования УНТ для повышения их коррозионной устойчивости, установление взаимосвязи структуры, состава поверхности и устойчивости к деградации различных УНТ в водных и неводных электролитах.

1. M.R.Tarasevich, V.A. Bogdanovskaya. In Electrocatalysts for low Temperature Fuel Cells. Ed. by T.Maiyalagan and V.S. Saji. 2017. Ch. 6. P.165 – 196.

2. L.Qin, W. Lu, W. Wei et al. Carbon. 2019. 141. P.561.