

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГРАФИТОВОГО ЭЛЕКТРОДА МОДИФИЦИРОВАННОГО ВИСМУТОМ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПАЛЛАДИЯ МЕТОДОМ МНВЕРСИОННОЙ ВОЛЬТАМПЕРОМЕТРИИ

Ж. Сабитова

Научный руководитель – д.х.н., профессор Н.А. Колпакова

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, zhamilya_sabitova@mail.ru

Графитовые электроды (ГЭ) малочувствительные. Из литературных данных известно, что модифицирование ГЭ металлами позволяет увеличить чувствительность определения элемента [1].

Работа посвящена изучению процесса электроокисления палладия с поверхности ГЭ, модифицированного висмутом в режиме «in situ». Эксперименты проводились с использованием вольтамперометрического анализатора ТА-4 (ООО «ТомьАналит», г. Томск), с трехэлектродной ячейкой. В качестве рабочего был использован графитовый электрод (ГЭ), электродом сравнения и вспомогательным электродом служили насыщенные хлоридсеребряные (х.с.э.). Электроосаждение осадка висмут-палладий проводили из раствора 1 М HCl при потенциале электроконцентрирования минус 1 В.

На рисунке 1, представлены вольтамперные кривые электроокисления осадка висмут-палладий с поверхности ГЭ.

При электроокислении бинарного осадка палладий-висмут на вольтамперной кривой наблюдаются три пика: пик при потенциале минус 0,15 В в литературе не описан; пик при потенциале $-0,3$ В соответствует процессу электро-

окисления висмута с поверхности ГЭ; пик при потенциале 0,3 В обусловлен процессом электроокисления палладия. При увеличении кон-

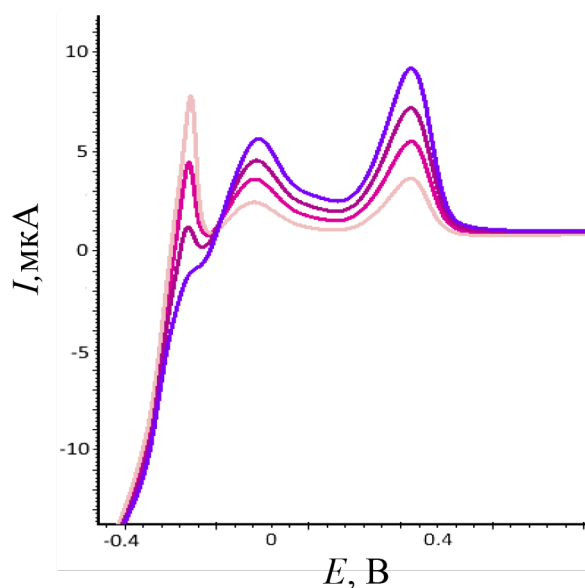


Рис. 1. Вольтамперные кривые электроокисления осадка висмут-палладий с поверхности графитового электрода

Условия опытов: фон 1 М HCl, $E_0 = -1$ В; $\tau_0 = 120$ с; $V = 0,06$ В/с; $C_{\text{Bi(III)}} = 1,5$ мг/дм³; $C_{\text{Pd(II)}}$, мг/дм³: 1) 0,3; 2) 0,6; 3) 0,9; 4) 1,2.

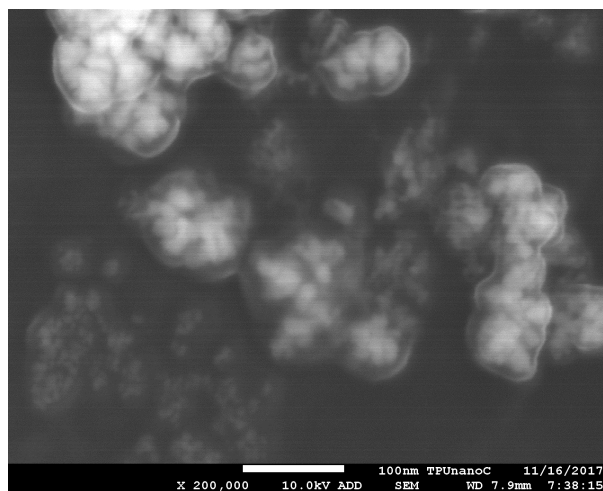
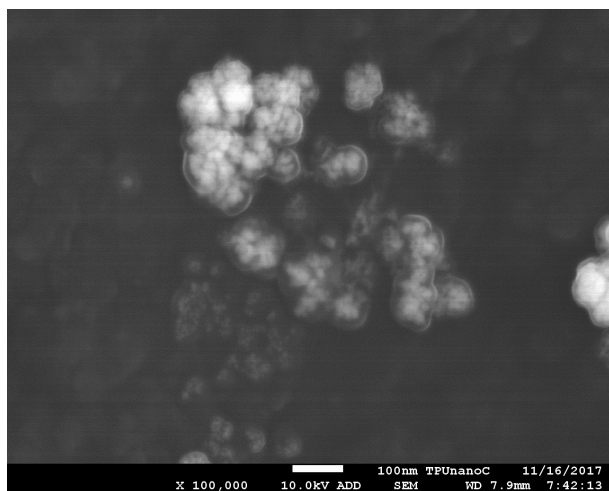


Рис. 2. Осадок висмут-палладия, снятый на сканирующем электронном микроскопе JEOL JSM-7500FA с поверхности ГЭ

центрации палладия токи пиков при потенциале минус 0,15 В и 0,3 В увеличиваются, в то время как ток пик электроокисления висмута (при потенциале –0,3 В) уменьшается.

Изучен осадок палладий-висмут с помощью микроскопа JEOL JSM-7500FA с пространственным разрешением 1 нм; максимальным увеличением – 1000000 крат. Установлено, что осадок представляет собой ядро из палладия и оболочку из висмута (рис. 2).

Известно, что сплавы Pd–Bi образуют ряд интерметаллических соединений. Проведены термодинамические расчеты равновесного по-

тенциала висмут (III)-сплав висмут-палладий для разных ИМС. Установлено, что пик при потенциале минус 0,15 В, соответствует процессу селективного электроокисления висмута из ИМС Bi₂Pd.

Определение палладия методом ИВ можно проводить как по пику электроокисления палладия ($E_{\text{па}}=0,3$ В), так и по пику селективного электроокисления висмута из ИМС Bi₂Pd ($E_{\text{па}}=0,15$ В). Чувствительность определения палладия по пику селективного электроокисления висмута из ИМС Bi₂Pd в два раза больше, чем по пику электроокисления палладия.

Список литературы

1. Будников Г.К., Евтюгин Г.А., Майстренко В.Н. Модифицированные электроды для вольтамперометрии в химии, биологии и медицине.– М.: БИНОМ, 2010.– 416с.

ИССЛЕДОВАНИЕ РАДИАЦИОННО-ГЕНЕРИРУЕМЫХ РЕКОМБИНАЦИОННЫХ ЭКСИПЛЕКСОВ ФТОРСОДЕРЖАЩИХ ПРОИЗВОДНЫХ 1-(ФЕНИЛЭТИНИЛ)-БЕНЗОЛА И 1,4-БИС-(ФЕНИЛЭТИНИЛ)-БЕНЗОЛА

В.А. Санникова

Научный руководитель – к.х.н. А.Р. Мельников

Новосибирский государственный университет
630090 Россия, г. Новосибирск, ул. Пирогова 2

Институт химической кинетики и горения СО РАН
630090, Россия, г. Новосибирск, ул. Институтская 3, Sannikova@kinetics.nsc.ru

В различных областях науки являются популярными ароматические соединения, содержащие этинильный фрагмент. Это связано с их уникальными электронными, структурными и люминесцентными свойствами. Простейшими представителями таких молекул являются 1-(фенилэтинил)-бензол (дифенилацетилен, ДФА) и 1,4-бис-(фенилэтинил)-бензол (БФЭБ). Такие соединения обладают жесткой линейной структурой, что позволяет использовать их в качестве строительной единицы для макроциклов и дендримеров, а также создавать на их основе различные электропроводящие полимеры для молекулярных проводов, устройств молекулярной фотоники, светодиодов и солнечных батарей. Недавно было показано, что молекула ДФА также оказывается удобным акцептором заряда для эффективной радиационной генерации эксиплексов в неполярных растворах. В данных

условиях образование эксиплексов происходит непосредственно после рекомбинации вторичной ион-радикальной пары A^-/D^+ , где D – молекула донора электронов, A – молекула акцептора электронов. Такой канал генерации возбужденных комплексов, в отличие от стандартной для оптического возбуждения объемной диффузионно-контролируемой реакции между возбужденной молекулой и ее партнером, не зависит от времени жизни возбужденного состояния молекулы акцептора. Например, эффективное образование радиационно-генерируемых эксиплексов происходит в таких системах, как п-терфенил/N,N-диметиланилин (ДМА, $\tau_{\text{ф}}=0,95$ нс) или ДФА/ДМА ($\tau_{\text{ф}}=8$ пс), в которых время жизни возбужденного состояния акцептора довольно мало.

Введение заместителей в молекулу ДФА или БФЭБ может оказывать существенное влияние на их электронные, стерические и люминес-