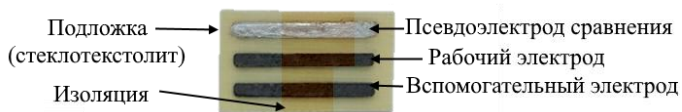


ПЛАНАРНАЯ ЭЛЕКТРОДНАЯ СИСТЕМА НА ОСНОВЕ КОМПОЗИЦИИ ИЗ УГЛЕРОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ/СЕРЕБРА И ЭПОКСИДНОЙ СМОЛЫ

Шабанов Д.Э., Малышева Н.Н., Козицина А.Н.

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Разработка сменных сенсорных элементов электрохимических платформ для детектирования различных аналитов является актуальной задачей. Проводящая часть большинства коммерчески-доступных элементов выполнена, в основном, из материалов на основе благородных металлов и углерод-/серебросодержащих проводящих чернил. Первый тип обладает превосходными аналитическими характеристиками и устойчивостью к большинству растворителей, но имеет высокую себестоимость. Второй тип дешевле, но обладает определенными ограничениями, связанными с работой в средах, содержащих органические растворители. Целью работы являлась разработка и изготовление методом трафаретной печати планарной трёхэлектродной системы на основе проводящих углеродных материалов/серебра и эпоксидного состава, обладающих устойчивостью в органических средах. В качестве проводящих компонентов использовали сажу П-803/углеродные нанотрубки (в составе композиции для печати рабочего и вспомогательного электродов) и порошок серебра МДС-1 (в составе композиции для печати электрода сравнения) (см рисунок).



Общий вид изготовленной трехэлектродной системы

Результаты оценки устойчивости показали, что при выдерживании в водно-органических растворах на основе ацетонитрила (АН), ДМФА и ДМСО (содержащих 10 % воды) в течение 15 минут, не происходит видимого растворения составляющих системы (подложки, проводящих и изолирующих композиций), степень набухания, оцененная весовым методом, не превысила 2%.

Изготовленные системы апробированы для вольтамперометрического определения содержания хлорамфеникола (ХА) [1]. В данном способе на рабочий электрод из раствора в АН наносится рецепторный элемент - 3,6-бис(этинил)-9Н-карбазол, селективно взаимодействующий с ХА. Именно эта стадия ограничивает применение в данном методе электродов на основе чернил. Затем регистрируется отклик (ток пика электровосстановления нитрогруппы ХА). Градуировочная зависимость $I = (3.5 \pm 0.3) \cdot 10^{-4} \cdot C_{ХА} + (1.84 \pm 0.06) \cdot 10^{-6}$, $R^2 = 0.95$, $n=5$.

1. Миронова, Е.Д. Вольтамперометрический сенсор для определения хлорамфеникола на основе ТУЭ/ТГЭ, модифицированных карбазолом: выпускная квалификационная работа бакалавра / Е.Д. Миронова; УрФУ. - Екатеринбург, 2025.