

**ВОЛЬТАМПЕРОМЕТРИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОКАИНА
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МОДИФИЦИРОВАННОГО
ПЛАНАРНОГО ВОЛОКОННОГО ЭЛЕКТРОДА**

Шаброва Е.В., Хамзина Е.И., Бухаринова М.А., Стожко Н.Ю.

Уральский государственный экономический университет
620144, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, д. 62

Прокаин относится к числу первых синтетических местных анестетиков, разработанных как альтернатива кокаину. Прокаин может вызывать аллергические реакции, что обуславливает необходимость применения методов контроля его содержания. Согласно Государственной фармакопее Российской Федерации, определение содержания активного вещества в фармацевтических средствах осуществляется кислотно-основным титрованием, также используют ИК-спектрометрические, хроматометрические методы. Перечисленные методы имеют ограничения в использовании. Так, титриметрический метод не применим для анализа микродоз, а ИК-спектроскопия и хроматографические методы используют дорогостоящее оборудование и токсичные растворители. Значительный интерес представляют электрохимические методы. Они обладают хорошей чувствительностью и селективностью, способны обеспечить анализ в мутных и окрашенных растворах. Вольтамперометрические сенсоры на основе наноматериалов позволяют достигать низких пределов обнаружения.

Одним из ключевых направлений развития электрохимических сенсоров является использование металлорганических каркасов (МОК) в качестве материалов чувствительного слоя сенсоров для определения лекарственных средств. Высокая удельная поверхность и развитая пористая структура металлорганических каркасов способствует концентрированию аналита на поверхности электрода и увеличению отклика вольтамперометрического сенсора на определяемый аналит.

В данной работе предложен планарный волоконный электрод (ВЭ), модифицированный металлорганическим каркасом в сочетании с наночастицами золота (AuНЧ). Металлорганический каркас был синтезирован сольвотермальным методом путем смешивания $ZrCl_4$, $Cu(CH_3COO)_2$ и терефталевой кислоты ($C_6H_4(COOH)_2$). AuНЧ/МОК/ВЭ демонстрирует высокий отклик на концентрацию прокаина, и хорошую воспроизводимость. Модификатор на основе металлорганического каркаса и наночастиц золота позволил увеличить активную площадь поверхности электрода почти в 2 раза по сравнению с немодифицированным ВЭ. Кинетические исследования подтвердили поверхностно-контролируемый процесс электроокисления прокаина на AuНЧ/МОК/ВЭ. Установлены аналитические характеристики сенсора и проведен анализ реального образца (ушные капли «Отоларин»). Относительное стандартное отклонение не превышает 5%, показатель правильности составляет 101%, что указывает на хорошие метрологические показатели результатов анализа.