

Исследовано влияние различных факторов на аналитический сигнал в присутствии полученных НЧ серебра. Полезный аналитический сигнал и выбор лучших условий проведения аналитической реакции основан на оценке соотношения интенсивностей фонового сигнала РРС и сигнала РРС, полученного в присутствии 5×10^{-7} М кверцетина. Выбор буферной системы показал, что лучшее соотношение сигнал/фон получено в присутствии МОРs (3-морфолинопропансульфоновая кислота), сигнал РРС стабилен в диапазоне рН 7.2 – 7.4. Установлены минимальные концентрации НЧ серебра, нитрата серебра и стабилизатора (цитрата натрия) для получения стабильного и воспроизводимого сигнала РРС, $c(\text{AgNO}_3) = 5 \times 10^{-6}$ М, $c(\text{НЧ}) = 2.5 \times 10^{-8}$ М, $c(\text{NaCit}) = 1 \times 10^{-3}$ М. Время проведения аналитической реакции 20 мин при 25°C. В подобранных условиях установлены аналитические характеристики определения кверцетина. Линейный диапазон определяемых концентраций $(1.6-6.3) \times 10^{-7}$ М, $c_{\text{min}} = 2.5 \times 10^{-8}$ М ($n=10$, $P=0.95$), $I_{\text{РРС}} = 2.3 \times 10^8 c + 0.3$, $r = 0.994$. Предложенная система может быть рекомендована как прототип к созданию чувствительной и селективной методики определения кверцетина в лекарственных препаратах и биологических жидкостях.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 13-03-00441-а).

ПОТЕНЦИОМЕТРИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕДИ В ОЛОВЯННОМ ПРИПОЕ С ИНДИКАТОРНЫМ МОДИФИЦИРОВАННЫМ УГОЛЬНО-ПАСТОВЫМ ЭЛЕКТРОДОМ

Раков Д.А., Петрова Ю.С., Неудачина Л.К.

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

Медь – металл, широко используемый в качестве легирующего компонента, входящего в состав припоев. Введение добавок меди в припой данного типа влияет на коррозионную стойкость и прочность сплава [1]. Существуют государственные стандарты, регламентирующие методы определения меди в оловянно-свинцовых припоях [2]. Однако данные методы трудоемки и иногда требуют использования токсичных соединений.

Ранее нами исследованы УПЭ, модифицированные шитым N-2-сульфозтилхитозаном со степенью замещения атомов водорода аминогруппы 0.5 (СЭХ 0.5) в качестве потенциометрических датчиков на ионы серебра (I) и меди (II) [3]. Установлено, что УПЭ с 10% содержанием

СЭХ 0.5 обладает наилучшими характеристиками для определения меди в реальных объектах. Этот датчик использовался нами в настоящем исследовании для разработки методики потенциометрического определения меди в оловянных припоях.

Припой DIN EN 29453 (ООО «Векта 21 век», Россия) растворяли смеси винной, соляной и азотной кислот согласно методике, описанной в [2]. В качестве титранта выбран диэтидитиокарбамат натрия (ДДТК). Выбор титранта обусловлен различием в устойчивости комплексов компонентов припоя с данным соединением. Исследовано влияние pH и природы буферного раствора на вид кривых титрования растворов хлорида меди (II) ДДТК с использованием в качестве индикаторного исследуемого УПЭ и выпускаемого промышленностью медь-селективного электрода ЭЛИС-131Cu.

Установлено, что оптимальной средой для определения меди (II) при титровании ДДТК является аммиачно-ацетатный буферный раствор с pH=6.5. Результаты, полученные для исследуемого УПЭ, хорошо согласуются с полученными для электрода ЭЛИС-131Cu. Установлено, что припой содержит $3.72 \pm 0.06\%$ меди ($p=0.95$, $n=3$). Правильность предложенного способа определения меди в оловянном припое проверена методом «введено-найдено».

Результаты определения меди в припое методом осадительного потенциометрического титрования раствором ДДТК.

Введено меди, мг.	Найдено меди, мг.
0.0	1.89
1.64	3.45
3.29	5.04

Таким образом, разработанная методика обладает рядом преимуществ: экспрессностью, простотой анализа, не требует использования дорогостоящего оборудования и токсичных реактивов.

1. Акулин Н.В. Процессы производства черных и цветных металлов и их сплавов. Гомель, 2008. 270 с.

2. ГОСТ 1429.4-77. Припой оловянно-свинцовые. Метод определения содержания меди. М., 1983. 7 с.

3. Неудачина Л.К., Петрова Ю.С., Раков Д.А. Селективное потенциометрическое определение серебра в оловянных и оловянно-свинцовых припоях с индикаторным модифицированным угольно-пастовым электродом // Аналитика и контроль. 2014. Т. 18, № 3. С. 316–327.

ОЦЕНКА ВАЛОВОГО СОДЕРЖАНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ПОЧВАХ ТЮМЕНСКОГО ЗАКАЗНИКА

Ахтырская Е.О., Шигабаева Г.Н., Вешикурцева С.С.

Тюменский государственный университет
625003, г. Тюмень, ул. Семакова, д. 10

Среди множества токсикантов, попадающих в природную среду, особое значение имеют тяжелые металлы (ТМ). Активно включаясь в миграционные циклы, они накапливаются в различных компонентах природных экосистем. Особая опасность ТМ заключается в том, что, в отличие от токсикантов органической природы, в большей или меньшей степени разлагающихся в природных водах, тяжелые металлы в них стабильны и изменяют только свои формы нахождения.

Таким образом, изучение особенностей поведения тяжелых металлов в почвах является важной и актуальной задачей.

Целью данного исследования стало получение экспериментальных данных по содержанию ТМ в почвах условно фонового, Нижнетавдинского района Тюменской области (территория Тюменского заказника), а также выявление зависимостей распределения ТМ по профилю.

При определении валового содержания образцы почвы прокаливали при 450⁰С и растворяли в концентрированной фтористоводородной кислоте. Элементный состав донных отложений был определен атомно-абсорбционным методом.

Была построена зависимость валового содержания от глубины отбора проб.

Выявлено накопление свинца, марганца и железа на глубине 15-25 см. Накопление марганца и железа говорит о возникновении железомарганцевых конкреций. Накопление свинца говорит о антропогенном воздействии, либо возможны атмосферные переносы с автострад, хотя район относится к условно фоновому. Содержание Zn, Cu, Ni по почвенному профилю изменяется в незначительных пределах.

Для характеристики накопления микроэлементов в почвах использовался кларк концентрации. Данный показатель рассчитывался как отношение содержания химического элемента в изучаемом природном теле к его кларку в земной коре. Валовые содержания микроэлементов в почвах сравнивались с кларками осадочных пород (глинами и сланца-