

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОЛИМЕТАКРИЛАТНЫХ МАТРИЦ ДЛЯ ВОЛЬТАМПЕРОМЕТРИЧЕСКОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ РЯДА ЭЛЕМЕНТОВ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ВОДАХ

М. Е. Баронин^{1,2}

Научный руководитель – д.х.н., профессор Г. Б. Слепченко²

¹ОАО «Красноярский завод цветных металлов им. В. Н. Гулидова»
660123, Россия, г. Красноярск, Транспортный проезд, 1
me.baronin@gmail.com

²Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30
meb18@tpu.ru

Требования контроля показателей безопасности, характеризующих качество производственных (технологических) вод, определенные правилами и нормами, должны неукоснительно выполняться. Тяжелые металлы часто встречаются в промышленных процессах и могут представлять значительный риск для здоровья человека и окружающей среды из-за своей токсичности.

Современные металлургические производства требуют аналитических методов, обеспечивающих необходимую чувствительность, селективность и возможность работы в режиме реального времени. Традиционные методы часто не отвечают этим требованиям. Вольтамперометрическое определение является перспективным решением, которое использует принципы электрохимии для быстрого, точного и экономически эффективного анализа концентраций тяжелых металлов в жидких матрицах. Методы должны быть наиболее экспрессными, экономичными, удобными в работе и, по возможности, автоматизированными и компьютеризированными. Таким требованиям в полной мере удовлетворяют методы вольтамперометрии и, в частности, инверсионной вольтамперометрии (ИВ) в различных ее вариантах. По чувствительности методы ИВ не уступают методам атомно-абсорбционной спектроскопии, зато стоимость оборудования на порядок ниже. Кроме того, методами ИВ возможно определение широкого спектра органических и неорганических примесей.

Перспективным направлением исследований для химико-аналитического поточного контроля является упрощение пробоподготовки с использованием полимерных матриц из полиметилметакрилата и полиэтиленгликоля (ПММ) для определения микропримесей ионов тяжелых металлов.

Целью данной работы являлось исследование возможности использования полимерных матриц для вольтамперометрического определения ряда элементов в технологических водах.

Нами проведены исследования и выбор условий использования ПММ на стадии пробоподготовки производственных (технологических) вод для последующего вольтамперометрического определения тяжелых металлов на примере цинка, кадмия, свинца и меди.

Все измерения проводили на вольтамперометрическом комплексе СТА с использованием индикаторного ртутно-пленочного электрода на фоне 0,1 М муравьиной кислоты. Экспериментально подобраны рабочие условия экстракции металлов в ПММ в зависимости от pH среды, времени контакта и соотношения Т : Ж.

Применение ПММ позволило существенно упростить пробоподготовку, поскольку протекание химических реакций или накопление аналита в ПММ позволяет минимизировать или полностью устранить влияние органической матрицы объекта при вольтамперометрическом определении тяжелых металлов.