

Применение метода инверсионной вольтамперометрии для контроля содержания токсичных элементов Zn, Cd, Pb, Cu в воде

Матвейко Н.П., Брайкова А.М.

Белорусский государственный экономический университет, г. Минск

kfhm@bseu.by

В настоящее время, в условиях сильного антропогенного воздействия на окружающую среду, в организм человека с питьевой водой поступает значительное количество токсичных веществ, в том числе и тяжелых металлов. Очевидна необходимость постоянного контроля содержания тяжелых металлов в воде, что требует применения чувствительных методик аналитической химии.

Цель работы – определение наиболее распространенных тяжелых металлов (Zn, Cd, Pb и Cu) в питьевой воде методом инверсионной вольтамперометрии (ИВА). Исследования проводили на анализаторе вольтамперометрическом марки ТА-4. В качестве индикаторного применяли ртутно-пленочный электрод, электрода сравнения - хлоридсеребряный полуэлемент, который выполнял также роль вспомогательного электрода. В ходе эксперимента установлены оптимальные условия одновременного определения Zn, Cd, Pb и Cu методом ИВА, а именно: очистка индикаторного электрода в интервале потенциалов от +100 до -1200 мВ в течение 20 с; растворение примесей при потенциале +150 мВ в течение 15 с; концентрирование определяемых металлов на поверхности вибрирующего индикаторного электрода при потенциале -1450 мВ в течение 30 с; успокоение при потенциале -1200 мВ в течение 10 с).

В таблице приведены результаты определения металлов в водопроводной воде разных районов г. Минска и Минской области.

Название района	Концентрация, мкг/л			
	Zn	Cd	Pb	Cu
ул. Алибегова	33±4	-	1,2±0,3	3,7±0,6
ул. Свердлова	26±4	-	3,0±0,5	-
ул. Калиновского	26±4	-	2,2±0,4	21±3
ул. Ольшевского	82±9	-	0,20±0,06	4,9±0,7
ул. Голодеда	33±4	0,029±0,006	0,65±0,05	170±24*
ул. Маяковского	10±2	-	-	3,1±0,5
ул. Червякова	24±3	-	-	13±2
а/г Щемыслица	35±5	-	2,5±0,5	8,6±0,6
пр. Независимости	72±8	-	16±3	3,0±0,4
ул. Почтовая	20±3	-	1,0±0,4	3,1±0,4
ул. Спортивная	41±5	-	1,4±0,5	6,6±0,9
ул. Радужная	44±5	-	14±5	11±2

*В квартире трубы водоснабжения изготовлены из сплавов меди, чем можно объяснить превышение ПДК меди в 1,7 раза.

Анализ показывает, что содержание металлов в воде не превышает ПДК. Были также проведены исследования водопроводной воды после ее очистки с применением фильтров типа «Аквафор», а также бутилированной питьевой воды. При правильном соблюдении режимов эксплуатации фильтры для очистки воды позволяют уменьшить содержание тяжелых металлов в воде в 2-10 раз. Бутилированная вода наиболее оптимальна для использования в качестве питьевой.