

КОНТРОЛЬ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ В ОБ'ЄКТАХ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ЗА ДОПОМОГОЮ АНАЛІЗАТОРА «М-ХА1000-5»

Гадимов В.М., Мик В.В., Сиронец І.В., Павчук Т.К., Топка О.І., Волкушська Я.В.,

Національний університет біоресурсів і природокористування України, galimov@isindex.ua

Для проведення екологічного моніторингу важких металів (ВМ) в об'єктах навколишнього середовища на основі електрохімічного методу інверсійної хронопотенціометрії (ІХП) та кафедри аналітичної і біоорганічної хімії та якості води Національного університету біоресурсів і природокористування України розроблені хімічні методики визначення слідових кількостей свинцю, міді, кадмію, цинку у воді, ґрунті, продуктах харчування, продукції рибництва і тваринництва та методики визначення вмісту вольфрамату, ртуті, мінняку у воді річкою природного походження. Спільно з ТОВ «Міріада» створено програмно-комп'ютерний аналізатор «М-ХА1000-5» для контролю ВМ в об'єктах довкілля з новим програмним забезпеченням (Windows XP), який відповідає сучасним вимогам до аналітичних приладів. Аналізатор «М-ХА1000-5» не поступається кращим зарубіжним аналогам, але має значно нижчу вартість і такі переважні особливості:

чутливість вимірювань $1,0 - 5 \cdot 10^{-4}$ мг/дм³
(Pb, Cu, Cd, Zn, Sn, Hg, As, Ni, Co);
відносна похибка вимірювань $\pm 20\%$;

висока селективність, точність, повторюваність результатів;

Принцип роботи «М-ХА1000-5» заснований на сучасному методі ІХП, який має найбільш високу захищеність від впливу сторонніх струмів та адсорбційних явищ на результати вимірювань електрохімічних перешкод. В приладі реалізована новоселективна система: індикаторний твердотілий срібний, аналізований ртутно або залотомісний твердотілий і порівняльний хлорсрібний електрод.

Основними аналітичними функціями методу є тривалість інверсії або перехідний час окиснення металу, який при постійних умовах електрохімічного концентрування пропорційний концентрації іонів металу в розчині, та потенціал інверсії – яка є індивідуальна характеристика металу, що визначається.

Аналізатор «М-ХА1000-5» внесено до Державного реєстру засобів виміральної техніки за номером У2551-07, серійно випускається згідно з ТУ У 13694790.002-95. Прилад пройшов експертизу у ЦДІ харчування МОЗ України (лист №485/181) та має дозвіл Головного державного санітарного лікаря МОЗ України (лист №5.08.07/344) на визначення важких металів у харчових продуктах.

Застосування способу гістограми цифрової фільтрації хронопотенціометричних даних та попередньої обробки аналогового сигналу з електродів електрохімічної комірки у різкополярній прямокутній та одновимірній по амплітуді імпульс, тривалість яких пропорційна концентрації іонів у розчині, дозволило значно підвищити чутливість, точність і відтворюваність аналітичних методик та отримувати достовірні результати вимірювань вмісту ВМ у реальних пробах.

На даний час біля 200 аналізаторів працюють у системах санітарно-епідеміологічної служби України, ветеринарної медицини, Володарівалу, в агрохімічних лабораторіях. Обладженістю та у складових контрольних лабораторіях. Прилади демонструвались на різних професійних виставках і дали високу оцінку спеціалістів сучасного аналітичного приладобудування.



Рис. Аналізатор
«М-ХА1000-5»