

АТТЕСТАЦИЯ НИОБАТОВ НИКЕЛЯ – ЦИНКА В КАЧЕСТВЕ МАТЕРИАЛОВ МЕМБРАН ИСЭ

Гвоздкова А.О., Штин С.А.

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

Цинк и никель имеют важное значение в окружающем нас мире. Они содержатся в крови и организме человека, а также имеют большой спектр применения в медицине и промышленности. Именно поэтому актуальной задачей на сегодняшний день является разработка чувствительных методов анализа для количественного определения металлов в различных объектах. Одним из таких методов является потенциометрический метод анализа, поскольку он обладает достаточной точностью, малым временем анализа и может быть автоматизирован. Для развития данного метода необходим поиск новых материалов мембран ионоселективных электродов (ИСЭ). В данной работе изучены электроды, проявляющие селективность к цинку и никелю.

На основе соединения $Ni_{4-x}Zn_xNb_2O_9$ ($x=0,1; 0,3; 0,5; 0,75; 1$) изготовлены и апробированы в ионометрии угольнопастовые электроды (УПЭ) с различным массовым содержанием модификатора (см. таблицу).

Состав угольнопастовых электродов

Состав модификатора	Массовая доля модификатора, %	Массовая доля графитового порошка, %	Массовая доля связующего компонента, %
$Ni_{4-x}Zn_xNb_2O_9$ ($x=0,1; 0,3; 0,5;$ $0,75; 1$)	10	60	30
	20	50	30
	30	40	30

Изучены основные электродноактивные свойства УПЭ для ионов Ni^{2+} и Zn^{2+} : область линейности и крутизна основной электродной функции (ОЭФ), время отклика, исследовано влияние кислотности среды на отклик электродов. Определены коэффициенты селективности УПЭ в присутствии некоторых мешающих ионов. Область линейности ОЭФ большинства угольнопастовых электродов находится в диапазоне $10^{-6} - 10^{-1}$ моль/дм³. Все сконструированные электроды были апробированы в анализе с использованием методов прямой потенциометрии (метод градуировочного графика и метод стандартной добавки) и потенциометрического титрования. По результатам измерений модельных растворов показано, что некоторые электроды позволяют определять ионы цинка и никеля в растворе с погрешностью не более 10% и 8% соответственно во всех вышеперечисленных методах анализа.

Наряду с определением концентрации в модельных растворах был также проведен анализ реальных объектов (отходы от реагентной очистки сточных вод и пыли тонкой очистки конвертерных газов) с помощью изготовленных УПЭ.