

**ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА АМАЛЬГАМНОЙ ИЛИ ПЛЕНОЧНОЙ  
ПОЛЯРОГРАФИИ С НАКОПЛЕНИЕМ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ  
НИЗКИХ КОНЦЕНТРАЦИЙ РЯДА ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ**

А. А. КАПЛИН, Т. Ф. РЯШЕНЦЕВА, Н. П. СОРОКИНА

(Представлена научным семинаром кафедры физической химии)

В настоящее время весьма актуальной становится задача определения низких концентраций индивидуальных органических веществ в разных объектах. Широкий круг органических соединений определяется интенсивно развивающейся сейчас полярографией органических соединений. Однако этим методом возможно определение концентраций порядка  $10^{-4}$ — $10^{-5}$  моль/л. В литературе имеются единичные работы по косвенному определению более низких концентраций ограниченного ряда органических соединений [1, 2].

В основу этого метода положено образование труднорастворимого соединения на поверхности электрода присутствующим в растворе определяемым органическим веществом и продуктом окисления материала электрода. Катодное растворение осадка дает возможность оценивать количество присутствующих в растворе определяемых органических веществ. Благодаря целому ряду преимуществ в данном методе применяется ртутный электрод в виде висящей капли. Это значительно снижает возможности метода из-за ограниченности круга органических веществ, которые образуют труднорастворимые соединения со ртутью.

Нами начаты исследования по выяснению вопроса, связанного с расширением круга определяемых органических соединений за счет применения метода АПН и ППН.

В данном случае одним из компонентов образующегося на поверхности электрода труднорастворимого соединения является предварительно сконцентрированный в ртутной капле или на поверхности твердого электрода металл, который в процессе анодного окисления образует с определяемым в растворе органическим веществом тонкую пленку на рабочем электроде.

Это позволяет использовать довольно широкий круг металлов, концентрируемых на стационарном ртутном и твердом электродах (Cd, Pb, Zn, Cu; щ. з. э.; Na, K, Se, Fe; Ni, Co и др.). Следовательно, увеличивается число определяемых этим методом органических соединений, образующих с ионами этих металлов труднорастворимые соли или же труднорастворимые комплексы на электроде (при этом концентрация металла в объеме раствора недостаточна для образования осадка в растворе).

Кроме этого, возникает возможность широкого изменения концентрации металла на поверхности электрода за счет изменения факторов стадии накопления и анодного окисления (время накопления металла

на электроде, размеры электрода, скорость изменения потенциала, температура и др.).

Нами показана возможность применения метода АПН и ППН для решения поставленной задачи на системе медь-тиомочевина.

Все измерения проводились на полярографе типа ZP-60 в обычной U-образной ячейке. Электродом сравнения служила донная ртуть. В работе использовались реактивы марки «осч». Стадия анодного окисления меди проводилась со скоростью изменения потенциала 400 мВ/мин., после чего сразу же снималась катодная полярограмма. Исследовано влияние тиомочевины на ток анодного окисления меди на стационарном ртутном и платиновом цилиндрическом электродах. Наблюдаемое уменьшение анодного тока окисления меди в присутствии тиомочевины в момент перехода меди с поверхности электрода из амальгамы в ионизированное состояние подтверждает образование на поверхности электрода пленки нерастворимого соединения. Катодная полярограмма характеризуется появлением пика, обусловленного растворением пленки с поверхности электрода, отсутствующего, когда в растворе имеются только ионы меди или тиомочевина. Зависимость высоты этого пика от концентрации тиомочевины носит прямолинейный характер в исследуемом интервале концентраций ( $6 \cdot 10^{-7} \text{M} - 1 \cdot 10^{-5} \text{M}$ ).

Из влияния индифферентного электролита ( $\text{KNO}_3$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{HClO}_4$ ,  $\text{KCl}$ ) на интервал определяемых концентраций тиомочевины можно предполагать различную растворимость изучаемого труднорастворимого соединения в данных фоновых растворах.

Изменение характера токов анодного окисления и катодного восстановления меди на стационарном электроде в присутствии тиомочевины подтверждает возможность применения данного метода, как для изучения кинетики образования и растворения тонких пленок на поверхности электрода, так и для проведения численных расчетов ряда параметров.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Е. М. Ройзенблат, Х. Э. Брайнина. Заводская лаборатория, 28, 21, (1962); ЖАХ, 19, 681, (1964); 19, 11442, (1964).
2. H. Berge, P. Jeroschewski, Z. Anal. Chem., 212, № 2, 278, (1965).