

# ЕКОЛОГІЯ

УДК 631,429:546,74

Озерова Н.Л.

кандидат хімічних наук, доцент

## ФОТОМЕТРИЧНИЙ МЕТОД ВИЗНАЧЕННЯ НІКЕЛЮ В СТІЧНИХ ВОДАХ

*Вивчений фотометричний метод визначення нікелю з фенілфлуороном і цетилпіридинієм хлористим в стічних водах. Розроблений метод визначення нікелю відрізняється високою чутливістю, простотою виконання, експресністю.*

Для сучасного аналізу важливе значення має розробка нових більш чутливих методів визначення токсичних речовин в об'єктах, що викликають забруднення оточуючого середовища. До таких об'єктів відносяться стічні води гальванічних цехів. Вони містять важкі метали, зокрема нікель.

Нікель має токсичну дію. Він вражає нервову систему, кишечник і нирки. Вважають, що надлишковий вміст катіону нікелю приводить до заміщення інших катіонів в активних центрах ферментів. Нікель і його сполуки відносяться до третього класу ризику. У водах гранично допустима норма нікелю 0,1 мг/л.

Фотометричне визначення нікелю частіше всього проводять з диметилглюксимом і з фурилдioxимом. Загальний недолік цих методів – мала їх чутливість.

У цій роботі пропонується метод фотометричного визначення нікелю. Як реагент використаний фенілфлуорон (ФФ) в присутності катіонної поверхнево-активної речовини – цетилпіридинію хлористого (ЦП). Трикомпонентна сполука Ni ФФ2 ЦП4 стійка в водних розчинах і має високий молярний коефіцієнт поглинання

(103000) при довжині хвилі 610 нм і РН 10. Забарвлення комплексу розвивається протягом 15хв. і зберігається до 4 годин. У цих умовах з фенілфлуороном взаємодіє залізо (Ш), мідь, кобальт, цинк.

Вміст нікелю визначали в стічних водах гальванічного цеху.

### Методика визначення нікелю.

Відбирають 2мл води, додають 3мл 10% лимоннокислого амонію, концентрований розчин аміаку до рН 10, 4мл аміачно-ацетатного буферного розчину (рН 10), 0,5 мл 0,01 молярного водного розчину цетилпіридинію хлористого, 1мл 0,001 молярного спиртового розчину фенілфлуорону. Об'єм розчину доводять дистильованою водою до 25мл. Оптичну густину вимірюють на фотоколориметрі при довжині хвилі 610нм і товщині шару 10мм. Кількість нікелю знаходять за калібрувальним графіком.

Паралельно нікель визначався в цьому ж водному зразку диметилглюксимовим методом. Результати аналізу наведені в таблицях 1 і 2.

Таблиця 1

## Диметилглюксимовий метод

Ni мг/л води	X	S	ε	X ± ε
3,80	3,88	0,098	0,070	3,88 ± 0,07
3,90				
3,80				
4,00				

Таблиця 2

## Ni - ФФ - ЦП

Ni мг/л води	X	S	ε	X ± ε
4,00	3,90	0,074	0,053	3,90 ± 0,05
3,90				
3,85				
3,85				

Як видно з таблиць обидва методи дають подібні результати. Перевага розробленого методу визначення нікелю з фенілфлуороном і цетилпіридинієм хлористим в більшій чутливості реакції. Це дає можливість знизити межу визначення нікелю. Розроблений метод

відрізняється простотою і експресністю. Він має достатньо високу відтворюваність, про що свідчить стандартне квадратичне відхилення, і може бути використаний для визначення нікелю в інших об'єктах оточуючого середовища.

## Література

1. Князев Д.А., Смари́гин С.Н. Неорганическая химия. - М. Высш. шк., 1990.- 430 с.
2. Тананайко М.М., Озерова Н.Л. Реакция никеля с фенилфлуороном и цетилпиридином хлористым // Укр. хим. журн., - 1982.- Т.48, №12.- С.1293-1294.
3. Инструкция по определению тяжелых металлов и фтора химическим методом в почвах, растениях и водах при определении

загрязнённости окружающей среды. - М.: ВАСХНИЛ, 1978. - 48 с.

4. Санитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнений. - М.: Минздрав СССР, 1988. - 50 с.