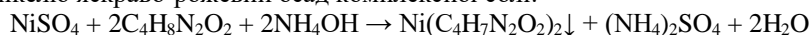


Костромін Д.О.,
студент освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності 101 «Екологія»
Науковий керівник: Скиба Г.В.,
к. т. н., доц., доцент кафедри екології
Державний університет «Житомирська політехніка»
mspt0708@gmail.com

ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ ІОНІВ НІКЕЛЮ У ВОДНИХ ОБ'ЄКТАХ ХОРОШІВСЬКОГО РАЙОНУ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Нікель досить поширений хімічний елемент в навколишньому природному середовищі – його вміст в земній корі становить $5,8 \cdot 10^{-3} \%$. Із земної кори нікель може потрапляти у водне середовище через вивітрювання і вимивання гірських порід і мінералів. Також можливе техногенне забруднення довкілля. Тому визначення вмісту іонів нікелю ($2+$) у поверхневих водах є актуальною проблемою. Для аналізу природної води були вибрані водні об'єкти, що знаходяться на території Хорошівського району Житомирської області. Дана територія має унікальну геологічну характеристику, а саме, велике різноманіття мінералів і гірських порід Волинського родовища. Особливості хімічного складу гірських порід даного регіону дають можливість прогнозувати про природне надходження нікелю у водні об'єкти. Разом з тим, на території району знаходяться гірничо-видобувні підприємства, що здійснюють техногенне навантаження на навколишнє середовище регіону. Тому гідрохімічний склад водних об'єктів може бути обумовлений не лише природним походженням а й техногенним навантаженням. Частина водних об'єктів даного району були створені штучно, це кар'єри затоплені водою. Проби води відбиралися з шести водних об'єктів, чотири із яких мають антропогенне походження і два природне. Це такі об'єкти: 1) річка Ірша (природний об'єкт); 2) Теренецьке озеро (природний об'єкт); 3) кар'єр №1; 4) кар'єр №2; 5) Мертве озеро; 6) шахта № 3. Проби води відбиралися згідно стандартної методики у пластикові пляшки, підписувались, транспортувались до хімічної науково-дослідної лабораторії, в якій протягом дня проводились визначення.

Іони Ni^{2+} визначали якісно і кількісно методами аналітичної хімії згідно стандартних методик. За кислотно-основною класифікацією іони нікелю($2+$) відносяться до шостої аналітичної групи катіонів. Груповим реагентом на катіони VI аналітичної групи є дія надлишку розчину аміаку, який переводить катіон нікелю в аміакатний комплекс $[Ni(NH_3)_6]^{2+}$. Хлориди, сульфати і нітрати катіону нікелю добре розчиняються у воді. Водний розчин солей нікелю ($2+$) має зелений колір, завдяки утворенню аквакомплексу. На початку дослідження були проведені якісні реакції на присутність іону Ni^{2+} у всіх примірниках води. Якісна реакція на катіони нікелю ($2+$) у воді є реакція з диметилглюксимом (реактив Чугаєва), який в аміакатному середовищі утворює з катіоном нікелю яскраво-рожевий осад комплексної солі.



Результати дослідження показали присутність іонів нікелю у всіх зразках води. Кількісне визначення катіонів нікелю ($2+$) у воді проводилось методом об'ємного аналізу, а саме, оберненим титруванням до переходу синього забарвлення в червоне в присутності індикатора еріхром чорного. В якості робочого розчину використовувався розчин $ZnSO_4$. Відповідно до закону еквівалентів були проведені обчислення вмісту іонів нікелю ($2+$) у досліджуваних зразках. Отримані результати порівнювались із значеннями ГДК для поверхневих вод (ГДК – 100 мкг/дм^3). Результати дослідження представлені на рис. 1.

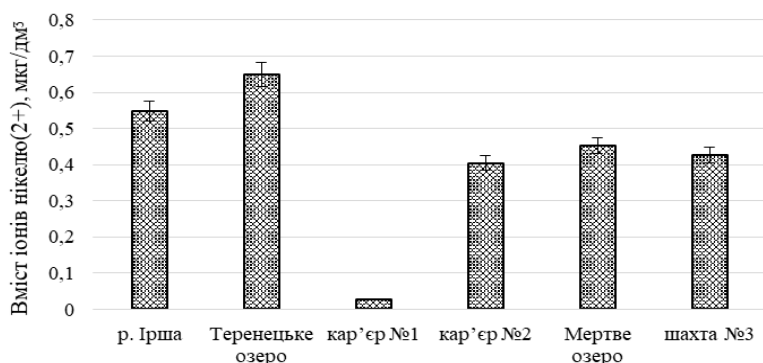


Рис. 1. Вміст іонів нікелю у водних об'єктах

Дослідження показали: 1) в жодному водному об'єкті не спостерігається перевищення ГДК по вмісту іонів нікелю; 2) в природних водних об'єктах вміст іонів нікелю більший у 1,5 рази ніж в штучних. Це можна пояснити геохімічним способом надходження нікелю у воду, що визначається особливостями геологічного середовища формування природних водних об'єктів.