

УДК 550.42:551.14(477-25)

Кураєва І.В., Акімова О.Р. (Україна, Київ)

ДЕЯКІ АСПЕКТИ МІКРОЕЛЕМЕНТНОГО СКЛАДУ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД М. КИЄВА

Вивчення еколого-гідрогеохімічних процесів в природних водах сприяє визначенню умов придатності їх до використання за весь період інтенсивного антропогенного навантаження. Метою проведеної роботи є вивчення особливостей розподілу важких металів (ВМ) у водоймах і водотоках м. Києва. В межах досліджуваної території оброблено 54 площадки, по яких за період 2009-2014 роки відбиралось від 3 до 5 проб з кожної; дані зводились до середнього значення по кожній площадці. Вміст мікроелементів визначали за допомогою атомно-абсорбційного спектрофотометра «Сатурн-1» та мас-спектрометра Thermo Finnigan Element-2 з приставкою лазерної абляції New Wave UP-193 SS (Німеччина). Хімічні аналізи мікроелементів виконано при умові, що згідно з сучасними уявленнями [Шестопапов В.М., 2003], концентрації важких металів у воді менші за 0,0001 мг/мг/дм³ не значущі і такі дані у розрахунках не використовувались. Визначення міграційних форм металів у воді здійснювалося за програмою MINTEQA2 [Allison, Brown, 1990]. Результати аналізів показали міру забрудненості поверхневих вод ВМ. Найбільш поширеними мікроелементами, які спостерігаються майже в усіх пробах, є нікель, кобальт, хром, мідь, свинець, цинк. Межі коливань досліджуваних елементів (в дужках – кількість проб) наведені в таблиці нижче:

| Параметри, мг/дм ³ | Е Л Е М Е Н Т И | | | | | |
|----------------------------------|-----------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | Ni (54) | Co (32) | Cr (54) | Cu (54) | Pb (38) | Zn (31) |
| Min | 0.0001 | 0.0002 | 0.0003 | 0.0003 | 0.0001 | 0.0071 |
| Max | 0.0543 | 0.0028 | 0.5429 | 0.0142 | 0.0130 | 0.2036 |
| Середнє | 0.0058 | 0.0011 | 0.0195 | 0.0043 | 0.0018 | 0.0271 |

За результатами аналітичних досліджень, поверхневі води м. Києва належать до гідрокарбонатно-кальцієвих і показники мінералізації коливаються від 120 до 1360 мг/мг/дм³, що дозволяє віднести їх до мало і середньо мінералізованих. За вмістом ВМ у воді, виявлено, що вони переважають у розчиненій формі. Доля якої в середньому коливається від 53 до 98 %. Наявність у водоймах в розчиненій і зваженій формах не перевищує ГДК, за винятком Cr в оз. Кирилівське, де це перевищення спостерігається. Основною формою міграції є комплексні сполуки з органічною речовиною. В них домінуючі ліганди – фульвокислоти. Наші дослідження у вивчені форм міграції мікроелементів у воді співпадають з аналітичними дослідженнями Линника П.М. з соавторами [2013]. Вміст важких металів у воді не відзначається закономірністю в розподілі досліджуваної території і не перевищує фонові значення, що підтверджується дослідженнями Держгідромету за 1990-2006 роки і роботами Осадчого В.І. [2008 та ін.], в яких відмічається значне зменшення в поверхневих водах багатьох забруднюючих речовин. Розглянуті елементи переважають у розчиненій формі. Виявлено, що органічні сполуки у поверхневих водах території суттєво впливають на міграційну здатність ВМ, так як переводять їх в розчинений стан в результаті комплексоутворення і основною формою міграції важких металів є комплексні сполуки з розчиненою органічною речовиною. Вміст фульвокислот переважає над вмістом гуміновими кислотами в природних водах м. Києва. За результатами аналізів поверхневих вод, в порівнянні вмісту ВМ в них, прийшли до висновку: серед досліджуваних озер максимальний вміст нікелю, хрому, цинку відмічені в озерах Кирилівське, Мінське, Нижній Тельбін. В цілому можна сказати, що забруднення водойм на лівому березі на порядок нижче, ніж на правому і пов'язано з історичним розвитком промисловості столиці України. Закономірності в розповсюдженні ВМ у воді не спостерігається, і це скоріше пов'язано з людською діяльністю, тобто точковими забрудненнями окремих участків міста. Розрахунок форм міграції мікроелементів у досліджуваних водах показав, що вони, в основному, мігрують у формі комплексних сполук, пов'язаних з фульвокислотами і вміст цих комплексів коливається від 40 до 95 %.

Представлені в роботі методологічно-прикладні розробки пропонується для вирішення деяких екологічних завдань на водних об'єктах м. Києва з подальшою оцінкою екологічних змін досліджуваної території. Ці наукові та прикладні результати роботи можуть бути використані державними органами для оцінки та прогнозування стану довкілля м. Києва.