

Д.А. Труфаненко, С.Л. Гуторчук ТЕХНОГЕННЕ ЗАБРУДНЕННЯ ВОДНОГО СЕРЕДОВИЩА ІОНАМИ ЗАЛІЗА Біологічні дослідження – 2013: Матеріали IV науково-практичної Всеукраїнської конференції молодих учених та студентів. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. Івана Франка, 2013. – С.64–65

Іони важких металів є одними з найрозповсюджених забруднювачів водного середовища. Їх особливістю є те, що вони не піддаються біодеградації, на відміну від більшості органічних забруднювачів; виступають токсикантами, утворюючи токсичні сполуки для живих організмів. В результаті цього виникає ряд екологічних проблем: зникає природня властивість водойм до самоочищення та зростають в наслідок акумуляцій, у водному середовищі токсичні та мутагенні ефекти важких металів, більшість з яких має кумулятивну дію.

За даними досліджень Виноградова А. П. та інших встановлено природній рівень важких металів в водному середовищі. Найбільша кількість іонів важких металів в морських та прісних водах припадає на залізо (10,0 – 67,0 мкг/л), найменша – на кобальт та кадмій (в прісних водах 1,3 мкг/л та 1,0 мкг/л, в морських – 0,1 мкг/л та 0,5 мкг/л) [1]. Тому, вплив іонів заліза на водне середовище є актуальним на сьогоднішній день.

Головними джерелами сполук заліза в природніх водах є процеси хімічного вивітрювання гірських порід, що супроводжуються їх механічним руйнуванням і розчиненням. У процесі взаємодії з речовинами, які містяться в природних водах, мінеральними і органічними речовинами утворюється складний комплекс сполук заліза, що знаходяться у воді в розчиненому, колоїдному і зваженому стані. Значні кількості заліза надходять із підземним стоком і з стічними водами підприємств металургійної, металообробної, текстильної, лакофарбової промисловості та з сільськогосподарськими стоками.

Фазові рівноваги залежать від хімічного складу вод, рН і в деякій мірі від температури. У рутинному аналізі у зважену форму виділяють частки з розміром більше 0,45 мк. Вона являє собою переважно залізовмісні мінерали, гідрат оксиду заліза і сполуки заліза, сорбованих на суспензіях. Істинно розчинену форму зазвичай розглядають в поєднанні з колоїдною. Розчинене залізо представлене сполуками, що перебувають в іонній формі, у вигляді гідроксокомплексів і комплексів з розчиненими неорганічними й органічними речовинами природних вод. В іонній формі мігрує головним чином Fe (II), а Fe (III) за відсутності комплексоутворюючих речовин може в значних кількостях перебувати в розчиненому стані.

У результаті хімічного й біохімічного (при участі залізобактерій) окислення Fe (II) переходить в Fe (III), який, гідролізуючись, випадає в осад у вигляді Fe(OH)₃. Як для іонів Fe (II), так і для іонів Fe (III) характерна схильність до утворення гідроксокомплексів типу [Fe(OH)₂]⁺, [Fe₂(OH)₂]⁴⁺, [Fe(OH)₃]⁺, [Fe₂(OH)₃]³⁺, [Fe(OH)₃].

Будучи біологічно активним елементом, залізо певною мірою впливає на інтенсивність розвитку фітопланктону і якісний склад мікрофлори у

водоймах. Концентрація заліза схильна до сезонних коливань. Зазвичай у водоймах з високою біологічною продуктивністю в період літньої і зимової стагнації помітно збільшення концентрації заліза в придонних шарах води.

Тому, міст заліза у воді вище 1-2 мг/л Fe^{2+} значно погіршує органолептичні властивості води, надаючи їй неприємний в'язкий смак, і робить її малопридатною для життєдіяльності гідробіонтів.

Література

1. Biochemie, Verlag der Ungarischen Akademie der Wissenschaften. – Budapest, von F. Bruno Straub, 1960. – 723s.
2. Nesterman Anorganische Chemie. / Nesterman, K. H. Naser, K. H. Crule – Leipzig: Veb Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, 1980. – 442s.