



Экологическая химия 2018, 27(4); 209–220.

СОСУЩЕСТВУЮЩИЕ ФОРМЫ МАРГАНЦА В ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОДАХ УКРАИНЫ И ИХ ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ ВОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ

П. Н. Линник*

*Институт гидробиологии Национальной академии наук Украины,
пр. Героев Сталинграда 12, Киев, 04210 Украина
e-mail: peter-linnik@ukr.net

Поступило в редакцию 31 мая 2018 года

В статье обобщены результаты многолетних исследований содержания и сосуществующих форм марганца в разнотипных водных объектах Украины (реки, водохранилища, лиманы, малые озера и пруды). Высокие концентрации марганца характерны, как правило, для зоны гипolimниона. Соотношение взвешенной и растворенной форм марганца зависит от типа водного объекта и происходящих в нем процессов, определяющих их трансформацию. В водохранилищах, озерах и лиманах содержание растворенного марганца существенно повышается в условиях дефицита кислорода и формирования анаэробных зон на глубоководных участках. Для исследуемого металла характерна высокая массовая доля лабильной фракции. В водных объектах с высоким содержанием гумусовых веществ значительная часть растворенного марганца обнаружена в составе комплексных соединений. В малых озерных и прудовых системах существенную роль в связывании Mn(II) в комплексы играют углеводы.

Ключевые слова: марганец, формы существования, лабильная фракция, комплексные соединения, гумусовые вещества, углеводы, реки, водохранилища, озера.

Марганец – один из 12 наиболее распространенных химических элементов в биосфере. Его содержание в земной коре достигает $(8.5–9.8) \cdot 10^{-2}\%$ по массе [1–3]. В зависимости от окислительно-восстановительного потенциала (Eh) и pH среды он способен существовать в восьми различных степенях окисления – от 0 до +7 [1, 4–6]. В поверхностных водах находится преимущественно в степенях окисления +2 (растворенная часть) и +4 (в составе взвешенных веществ) [6]. Высокие

концентрации растворенного Mn(II) характерны для зоны гипolimниона эвтрофных озер и водохранилищ с устойчивым дефицитом растворенного кислорода [1, 7–12]. В аэробных условиях Mn(II) окисляется до Mn(IV) с образованием оксидов переменного состава (MnO_x) и их седиментацией при высоких концентрациях марганца в воде. Окисление Mn(II) и восстановление Mn(IV) в поверхностных водах – не чисто физико-химические процессы, так как