

**В.В. Гончарук, В.Ф. Вакуленко, Т.Н. Ситниченко,
Ю.О. Швадчина, А.Н. Сова**

ФОТОКАТАЛИТИЧЕСКАЯ ДЕСТРУКЦИЯ ФУЛЬВОКИСЛОТ ОЗОНОМ И КИСЛОРОДОМ

Институт коллоидной химии и химии воды
им. А.В. Думанского НАН Украины, г. Киев

Исследована фотокаталитическая деструкция речных фульвокислот в водной среде озоном и кислородом. Определены преимущества каталитического и фотокаталитического озонирования их растворов по сравнению с озонированием и O_3 /УФ-обработкой. Фотокаталитическое озонирование обеспечивает наиболее высокую степень деструкции фульвокислот (93 % по общему органическому углероду) при меньших продолжительности и удельном расходе озона по сравнению с другими способами окисления.

Ключевые слова: диоксид титана, кислород, окисление, озон, фотокатализ, фульвокислоты.

Введение. Озон является сильным, но селективным окислителем, взаимодействующим с высокой скоростью с органическими соединениями лишь некоторых классов. Кроме того, озонирование, как известно, не обеспечивает глубокую деструкцию органических примесей природных и сточных вод (т. е. существенное снижение концентрации общего органического углерода (ООУ)), поскольку крайне медленно реагирует с промежуточными продуктами их озонлиза. Поэтому с каждым годом повышается интерес к различным комбинированным процессам, в которых окисление примесей осуществляется высокоактивными свободными радикалами, в частности к каталитическому и фотокаталитическому озонированию [1 – 3].

Окисление органических соединений озоном катализируют ионы и оксиды некоторых металлов, а также металлы и оксиды металлов, иммобилизованные на различных носителях [1]. Так, деструкция природных органических веществ (ПОВ) озоном существенно ускорялась в присутствии Mn^{2+} , Ag^+ [1], TiO_2 [1], Cu/TiO_2 [4], TiO_2/Al_2O_3 [5, 6], Al_2O_3 [7], Cu/Al_2O_3 [8], $FeOOH$ [9, 10], CeO_2 [10]. В зависимости от удельной дозы озона ($1,7 - 4,5 \text{ мг } O_3/\text{мг } OOU_{исх}$) степень деструкции ПОВ при каталитическом озонировании их модельных растворов или речных вод повышалась в 1,5 – 5 раз по сравнению с озонированием [1, 4, 7 – 9]. Однако, © В.В. ГОНЧАРУК, В.Ф. ВАКУЛЕНКО, Т.Н. СИТНИЧЕНКО, Ю.О. ШВАДЧИНА, А.Н. СОВА, 2013