

**В.В. Гончарук, А.О. Самсоны-Тодоров, О.В. Зуй,
И.Ю. Романюкина, В.А. Яременко**

ФОТОЛИЗ ВОД С РАЗНЫМ ИЗОТОПНЫМ СОСТАВОМ

Институт коллоидной химии и химии воды
им. А.В. Думанского НАН Украины, г. Киев
samsoni-@ukr.net

Исследованы особенности изменения физико-химических свойств воды с различным изотопным составом после ее фотолиза под воздействием облучения кварцевой аргонртутной лампы низкого давления (ДРБ-20) при длине волны 185 нм. Результаты опытов по фотолизу легкой, высокоомной и тяжелой вод свидетельствуют, что легкая вода в наибольшей степени подвержена фотокаталитическому разложению при облучении по сравнению с высокоомной и тяжелой водами, что обусловлено, в первую очередь, меньшей прочностью ее водородной связи.

Ключевые слова: изотопный состав, кластеры, коэффициент экстинкции, монохроматическое облучение, радикалы, фотокатализаторы, фотолиз.

Введение. Фотолиз – это химическая реакция, при которой химические соединения разлагаются под действием фотонов электромагнитного излучения. В ходе фотолиза вода разлагается на водород и кислород с промежуточным образованием радикалов гидроксила, супероксида, а также пероксида водорода. Этот процесс ускоряется в присутствии различных фотокатализаторов, имеющих в своем составе переходные металлы. Фотолиз воды происходит при облучении ее светом различных длин волн. Однако фотолиз вод разного изотопного состава при облучении монохроматическим светом с длиной волны 184,9 нм до сих пор не изучался.

Цель данной работы – исследование изменения физико-химических свойств воды с различным изотопным составом после ее фотолиза.

При проведении фотокаталитической реакции важным является рациональный выбор светоисточников. Критерием этого выбора, кроме подбора необходимого спектра излучения, является повышение

Таким образом, исходя из большей устойчивости водородных связей в высокоомной и тяжелой водах, можно прийти к заключению, что такие воды в меньшей степени подвержены фотолизу, чем легкая вода, что и подтвердили наши эксперименты.

Выводы. Опыты по фотолизу легкой, высокоомной и тяжелой вод показали, что первая в наибольшей степени подвержена фотолитическому разложению светом с длиной волны 185 нм. Этот факт согласуется с данными, указывающими на меньшую прочность водородных связей в легкой воде по сравнению с другими типами испытанных вод.

Резюме. Розглянуто особливості процесу зміни фізико-хімічних властивостей води з різним ізотопним складом після її фотолізу під дією опромінення кварцевою лампою низького тиску (ДРБ-20) з лінією випромінювання 185 нм. Результати досліджень по фотолизу легкої, високоомної та важкої вод засвідчують, що легка вода в найбільшій мірі підлягає фотокаталітичному розкладу в порівнянні з високоомною та важкою водами, що обумовлено, в першу чергу, меншою міцністю її водневих зв'язків.

*V.V. Goncharuk, A.O. Samsoni-Todorov, O.V. Zuy,
I.Yu. Romanjukina, V.A. Yaremenko*

PHOTOLYSIS OF WATER WITH DIFFERENT ISOTOPIC COMPOSITION

Summary

The features of the process of changes in physico - chemical properties of water with different isotopic composition after photolysis under irradiation by quartz lamp of low pressure (DRB-20) with 185 nm emission line were studied. Light water is better subject to photolysis than high-resistance water and heavy water. This is due primarily to lesser strength of its hydrogen bonds.

Список использованной литературы

- [1] *Smith W.J.* Modern Optical Engineering; the Design of Optical Systems/ 3rd ed. – New York: McGraw-Hill, 2000 – 645 p.

- [2] *Molinari R., Palmisano L., Drioli E., Schiavello M. J.* // *Membrane Sci.* – 2002. – 206. – P. 399–415.
- [3] *Nappolian B., Choi H. C., Sakhivel S. et al.* // *J. Hazard. Materials.* – 2002. – 89, N2. – P. 303–317.
- [4] *Malato S., Blanco J., Fernandez A.R.-Alba, Aguera A.* // *Chemosphere.* – 2000. – 40. – P. 403–409.
- [5] *Kogelschatz U.* // *Plasma Chem. and Plasma Proc.* – 2003. – 23, N 1 – P. 1–45.
- [6] *Рохлин Г.Н.* Разрядные источники света. – [2-е изд., перераб. и доп.]. – М.: Энергоатомиздат, 1991. – 720 с.
- [7] *Крюков А.И., Кучмий С.Я.* Основы фотохимии координационных соединений. – К.: Наук. думка, 1990. – 280 с.
- [8] *Золотарев В.М., Морозов В.Н., Смирнова Е.В.* Оптические постоянные природных и технических сред. – Л.: Химия, 1984. – 218 с.
- [9] *Sosnin E.A., Oppenlander T., Tarasenko V.F.* // *J. Photochem. and Photobiol., C.* – 2006. – 7. – P. 145–163.
- [10] *Проточный УФ-фотореактор барьерного разряда для облучения жидкостей и газов* // *Письма в Журн. теор. физики.* – 2012. – 38, Вып. 7. – С. 8–20.
- [11] *Пат. 96371 Україна МПК C02F 1/32 / В.В. Гончарук, О.О. Самсонитодоров, О.О. Самсонитодорова, В.О. Яременко.* – Опубл. 25.10.2011, Бюл. № 20.
- [12] *Вайсбергер А.* Физические методы органической химии. – М.: Изд-во иностр. лит-ры, 1950. – Т.1. – 583 с.
- [13] *Гончарук В.В.* Наука о воде. – К.: Наук. думка, 2010. – 508 с.
- [14] *Сыроешкин А.В., Смирнов А.Н., Гончарук В.В., Успенская Е.В., Николаев Г.М., Попов П.И., Кармазина Т.В., Самсонитодоров А.О., Лапшин В.Б.* // *Журн. "Исследовано в России".* – 2006. – №3. – С. 843–854.

Поступила в редакцию 21.03.2014 г.