

Г.Н. Пшинко, С.А. Кобец, В.М. Федорова, В.В. Гончарук

ОЦЕНКА СОРБЦИИ ^{137}Cs И ^{90}Sr В МОДЕЛЬНЫХ ПОЧВЕННО-ВОДНЫХ СИСТЕМАХ

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

Исследована сорбция ^{137}Cs и ^{90}Sr на природных глинистых минералах – монтмориллоните Черкасского и каолините Глуховецкого месторождений и их модифицированных формах путем осаждения гидроксидов Fe(III) и гуминовых кислот с массовой долей 5%. Установлено, что как для природных минералов, так и модифицированных их форм наиболее эффективная сорбция радионуклидов из водных растворов наблюдается в широкой области pH, характерной для природных почвенных сред. Повышение величины сорбции радионуклидов происходит в ряду: $M < M\text{-ГК} < M\text{-Fe}$. Аналогичная зависимость наблюдается и для каолиновых образцов. Определено влияние на сорбцию ^{137}Cs и ^{90}Sr катионов-макрокомпонентов – Na^+ и Ca^{2+} , характерных для природных водных сред.

Ключевые слова: катионы Na^+ и Ca^{2+} , природные и модифицированные глинистые минералы, сорбция, ^{137}Cs и ^{90}Sr .

Введение. На современном этапе развития ядерная энергетика все еще остается потенциально опасной отраслью индустрии в мире, о чем свидетельствуют две самые крупные аварии на АЭС Украины и Японии. Из большого количества радионуклидов техногенного происхождения наиболее опасны в биотическом цикле радионуклиды ^{137}Cs и ^{90}Sr , которые являются одними из основных дозообразующих компонентов почв и водных сред [1,2]. Изучение процессов перераспределения ^{137}Cs и ^{90}Sr в природе актуально и необходимо как для решения проблемы дезактивации радиоактивно загрязненных объектов окружающей среды, так и прогнозирования накопления радионуклидов в почвах и биомассе.

was used. It was found that for both origin minerals and their modified forms (the most effective adsorption of radionuclides from water solutions) is observed in a broad pH range that is characteristic for the natural soil environment. The sorption of radionuclides increases in the row: $M < M-HA < M-Fe$. A similar regularity is observed for the kaolinite samples to. The effect of macro-cations – Na^+ and Ca^{2+} which are typical for aquatic medias on the process of ^{137}Cs and ^{90}Sr sorption is determined.

Список использованной литературы

- [1] *Гудков И.Н.* // Эколог. вест. – 2010. – **13**, № 3. – С. 48–52.
- [2] *Шевченко О.Л., Козицкий О.М., Наседкин Л.Ю. та ін.* Закономірності міграції техногенних радіонуклідів на меліоративних системах чорнобильської зони відчуження за результатами досліджень 1986 – 2004 рр. – Херсон: Олді-плюс, 2011. – 416 с.
- [3] *Павлоцкая Ф.И.* Миграция радиоактивных продуктов глобальных выпадений в почвах. – М.: Атомиздат, 1974. – 216 с.
- [4] *Кудельский А.В., Пашкевич В.И.* // Изв. НАН Беларуси, Сер. хим. наук. – 2011. – № 3. – С. 5–22.
- [5] *Тишков В.П., Степанов А.В., Цветков О.С.* // Тр. Радиевого ин-та им. В.Г. Хлопина. – 2009. – **14**. – С. 46–63.
- [6] *Бондаренко Г.Н.* // Мінералог. журн. – 2004. – **26**, №2. – С. 39–53.
- [7] *Генералова В.А., Оношко М.П.* // Радиохимия. – 2006 – **48**, № 1. – С. 92–96.
- [8] *Давыдов Ю.П., Вороник Н.И., Шатило Н.Н. и др.* // Там же. – 2002 – **44**, № 3. – С. 285–288.
- [9] *Гончарук В.В., Пишинко Г.Н.* // Вісн. НАН України. –2011. – №10. – С. 3–17.
- [10] *Головка Н.В., Розко А.М., Коромисліченко Т.І.* // Зб. ІГНС НАН та МНС України. – 2000. – №1. – С. 93–102.
- [11] *Петрусенко В.П., Шмаков І.П., Кутлахмедов Ю.О.* // Ядерна фізика та енергетика. – 2008. – №2. – С. 73–77.
- [12] *Соботович Э.В., Бондаренко Г.Н., Долин В.В.* // Зб. ІГНС НАН та МНС України. – 2011. – №19. – С. 19–40.
- [13] *Поляков Е.В., Ильвес Г.Н., Егоров Ю.В.* // Радиохимия. – 1997. – **27**, №6. – С. 544–547.
- [14] *Pshinko G.N., Bogolepov A.A. Kobets S.A. et al.* // Radiochem. – 2009. – **51**, N 2. – P. 211–215.

- [15] *Баженов В.А., Булдаков Л.А. Василенко И.Я. и др.* Вредные химические вещества. Радиоактивные вещества / Под общ. ред. Л.А. Ильина, В.А. Филова и др. – Л.: Химия, 1990. – 464 с.
- [16] *Goncharuk V.V., Pshinko G.N., Puzyrnaya L.N.* // J. Water Chem. and Technol. – 2012. – **34**, N2. – P. 88–95.
- [17] *Тарасевич Ю.И.* // Теор. и эксперим. химия. – 1998. – **34**, №1. – С. 32–35.
- [18] *Корнилович Б.Ю., Пишико Г.Н., Спасенова Л.Н.* // Радиохимия. – 2000. – **42**, № 1. – С. 92–96.
- [19] *Pshinko G.N., Timoshenko T.G., Kornilovich B.Y. et al.* // J. Water Chem. and Technol. – 2007. – **29**, N 3. – P. 144–151.
- [20] *Козлов В.Ф.* Справочник по радиационной безопасности. – М.: Энергоатомиздат, 1987. – 191 с.
- [21] *Pshinko G.N.* // J. Water Chem. and Technol. – 2009. – **31**, N 3. – P. 163–171.

Поступила в редакцию 10.09.2013 г.