

ОЧИСТКА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ ОТ РАДИОНУКЛИДОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БЫТОВЫХ ФИЛЬТРОВ И ФИЛЬТРОВ НА ОСНОВЕ ГРАНУЛИРОВАННОГО ГЛАУКОНИТА

Зенкова К.И., Недобух Т.А., Кутергин А.С.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России
Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

E-mail: kseniya.zenkova@mail.ru

DECONTAMINATION OF DRINKING WATER FROM RADIONUCLIDES USING HOUSEHOLD FILTERS AND FILTERS BASED ON GRANULATED GLAUCONITE

Zenkova K.I., Nedobukh T.A., Kutergin A.S.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

It is established, that the individual household filters can be recommended for purification of drinking water containing radionuclides. Use of granulated glauconite as a sorption filler will significantly increase the resource and improve the decontamination of water with a high level of pollution from radionuclides, saving the quality of drinking water with respect to other indicators.

В случае возникновения радиационной аварии, сопровождающейся выбросом техногенных радионуклидов, встает проблема очистки питьевой воды, взятой из поверхностных источников, в том числе и в полевых условиях, или доочистки воды из централизованных систем водоснабжения. Сорбционный метод очистки в этом случае может быть реализован с помощью фильтров бытового назначения, а также фильтров на основе природных неорганических сорбентов.

В работе проведено сравнение сорбционных характеристик широко распространенных и доступных фильтров-кувшинов «Аквафор», «Барьер-4» и модели фильтра с использованием в качестве сорбционного материала гранулированного глауконита со связующим диоксидом циркония (Гл-Гр-ZrO₂). Исследования проводили по отношению к радионуклидам ¹³⁷Cs и ⁹⁰Sr из водопроводной воды, взятой из центральной системы водоснабжения г. Екатеринбурга в условиях, рекомендованных производителями фильтров-кувшинов. В качестве модели фильтра с Гл-Гр-ZrO₂ использовали стеклянную ячейку с объемом загрузки – 10 мл. Скорость фильтрации составляла 10-12 к.о./час. Определены основные показатели очистки питьевой воды от радионуклидов цезия и стронция в динамических условиях, приведенные в таблице.

Фильтр с загрузкой Гл-Гр-ZrO₂ показал лучшие результаты при очистке воды, загрязненной обоими радионуклидами: значения коэффициентов очистки выше при обработке значительно больших объемов воды. Коэффициенты распределения достигли значений $1,2 \cdot 10^4$ мл/г по цезию и $1,98 \cdot 10^3$ мл/г по строн-

цию. При ресурсных испытаниях модели фильтра контролировали изменение рН и жесткости воды, определили ресурс по тяжелым металлам (Zn, Cu, Fe).

Таблица 1 - Сравнение характеристик бытовых фильтров и модели с загрузкой Гл-Гр-ZrO₂

Характеристики фильтров	Барьер со сменной кассетой «Стандарт»		Аквафор со сменной кассетой В100-6			Модель фильтра с загрузкой гранулированного глауконита			
	250	500	180	360	1080	700	1000	3000	7000
Пропущенный объем, к.о.	250	500	180	360	1080	700	1000	3000	7000
Извлекаемый радионуклид ¹³⁷ Cs									
Проскок	0,4	0,6	0,04	0,06	0,185	0.04	0.01	0.01	0.01
Коэффициент очистки	2,5	1,6	25	16,7	5,4	345.2	129.5	137.6	100.6
Извлекаемый радионуклид ⁹⁰ Sr									
Проскок	0,18	0,27	-	-	-	0.09	0.09	-	-
Коэффициент очистки	5,5	3,7	-	-	-	13,2	13.2	-	-

Вывод: оба исследованных бытовых фильтра могут быть рекомендованы для доочистки питьевой воды, содержащей радионуклиды, объемом до 50 – 100 литров в зависимости от уровня ее загрязнения. Использование в качестве загрузки предфильтра Гл-Гр-ZrO₂ позволит значительно увеличить ресурс и улучшить очистку от радионуклидов воды с более высоким уровнем загрязнения, не ухудшая качество питьевой воды по другим показателям.