

ИЗУЧЕНИЕ ДИНАМИКИ СОРБЦИИ ЦЕЗИЯ СОРБЕНТАМИ Т-55 И Т-35

Семенищев В.С. *, Санников П.А.

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

*E-mail: yovius82@mail.ru

THE STUDY OF CESIUM SORPTION BY T-55 AND T-35 SORBENTS UNDER DYNAMIC CONDITIONS

Semenishchev V.S. *, Sannikov P.A.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

Cesium sorption by T-55 and T-35 sorbents from various water samples (untreated and acidified tap and sea water) was studied under dynamic conditions. It was shown that the T-55 sorbent is more suitable for cesium preconcentration in dynamics with the aim of analysis of water samples. Use of 1.5 g of the T-55 sorbent allows for sorption degree as high as 86 – 99% (depending on a sample type) at the flow rate of 1 L per hour.

В результате радиационных аварий и испытаний ядерного оружия в окружающую среду было выброшено значительное количество радиоактивных изотопов цезия, определение которых в питьевой воде остается актуальным до сих пор. В данной работе проведено исследование динамики сорбции цезия из различных водных сред с целью предварительного концентрирования в радиохимическом анализе. В качестве сорбентов были выбраны ферроцианиды никеля-калия на основе гидратированных диоксидов титана (сорбент Т-55, УрФУ) и циркония (сорбент Т-35, ЗАО ПНФ «Термоксид», г. Заречный). Эксперименты проводили, используя в качестве пробы 1 л воды с концентрацией стабильного Cs 1 мг/л, и с меткой ^{137}Cs (1000 – 1500 Бк). Скорость пропускания раствора составила 1 л/ч, сечение хроматографической колонки – 10 мм². По результатам предварительных экспериментов на водопроводной воде было установлено, что минимальным количеством сорбента Т-35 является 2,5 г (степень сорбции 91,3%), тогда как в случае сорбента Т-55 достаточно 1,5 г (степень сорбции 98,7%).

На выбранных массах сорбентов была проведена серия аналогичных экспериментов с использованием в качестве исходной пробы водопроводной воды и имитата морской воды с различным значением pH. По результатам экспериментов были рассчитаны степень сорбции (S) и достигнутый коэффициент распределения (K_d) цезия, значения которых приведены в таблице.

Полученные результаты показали, что для сорбента Т-55 характерны более высокие степени извлечения цезия. Для любых типов природных вод они составляют более 85% при использовании 1,5 г сорбента и скорости пропускания 1 л/ч. Таким образом, сорбент Т-55 можно успешно использовать для селектив-

ного концентрирования цезия в методах радиохимического анализа природных вод.

Таблица.

Результаты сорбции цезия в динамическом режиме сорбентами Т-35 и Т-55 из различных типов проб

Тип пробы	Т-35 (2,5 г)		Т-55 (1,5 г)	
	S, %	K _d , мл/г	S, %	K _d , мл/г
Водопроводная вода	91,3	4,2*10 ³	98,7	5,1*10 ⁴
Закисленная водопроводная вода (рН = 2)	68,5	8,7*10 ²	-	-
Закисленная водопроводная вода (рН = 1)	50,2	4,0*10 ²	86,1	4,1*10 ³
Морская вода	73,2	1,1*10 ³	86	4,1*10 ³
Закисленная морская вода (рН = 2)	91,8	4,5*10 ³	96,4	1,8*10 ⁴

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПАРАМЕТРОВ СЕЛЕКТИВНОЙ СОРБЦИИ ¹³⁷Cs ПРИРОДНЫМИ И МОДИФИЦИРОВАННЫМИ АЛЮМОСИЛИКАТАМИ

Куляева И.О.* , Воронина А.В.

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

*E-mail: kio_kms7003@mail.ru

A COMPARATIVE ANALYSIS OF PARAMETERS OF ¹³⁷CS SELECTIVE SORPTION BY NATURAL AND MODIFIED ALUMINOSILICATES

Kulyaeva I.O.* , Voronina A.V.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

A comparative analysis of parameters of selective sorption of ¹³⁷Cs by natural and modified nickel-potassium ferrocyanide (NPF) glauconite and clinoptilolite was performed. The results have shown that treatment of the glauconite resulted in the increase of its capacity; radiocaesium interception potential (RIP) of glauconite and clinoptilolite also increased by a factor of 10.

Для выбора условий направленного синтеза сорбентов, эффективно извлекающих ¹³⁷Cs из почвенных растворов на фоне высоких концентраций элементов-аналогов при реабилитации радиоактивно-загрязнённых территорий, исследовали влияние поверхностного модифицирования алюмосиликатов на пара-