

Согласно результатам РФА в системе Gd-Sr-Fe-O на воздухе установлено образование двух типов твердых растворов: $Sr_{1-x}Gd_xCoO_{3-\delta}$ и $Sr_{2-y}Gd_yCoO_{4-\delta}$. Установлено, что однофазные сложные оксиды $Sr_{1-x}Gd_xCoO_{3-\delta}$ образуются при $0.1 \leq x \leq 0.4$ и $Sr_{2-y}Gd_yCoO_{4-\delta}$ - в интервале составов $0.8 \leq y \leq 1.2$. Рентгенограммы всех однофазных оксидов удовлетворительно описываются в рамках тетрагональной ячейки пространственной группы $I4/mmm$.

Для всех однофазных оксидов были рассчитаны параметры элементарной ячейки и координаты атомов. Показано, что при увеличении концентрации ионов Gd наблюдается уменьшение параметров и объёма элементарной ячейки для сложных оксидов, что связано с размерными эффектами.

Величину содержания кислорода однофазных оксидов $Sr_{1-x}Gd_xCoO_{3-\delta}$ определяли методом дихроматометрического титрования. Установлено, что при увеличении содержания гадолиния в $Sr_{1-x}Gd_xCoO_{3-\delta}$ величина δ уменьшается.

Исследована химическая совместимость образцов с материалом твердого электролита ($Ce_{0.8}Sm_{0.2}O_{2-\delta}$ и $Zr_{0.85}Y_{0.15}O_{2-\delta}$) в температурном интервале 800-1100°C.

Предложено изобарно-изотермическое сечение диаграммы состояния системы Gd-Sr-Co-O при 1100°C на воздухе.

ДЕЗАКТИВАЦИЯ РАДИОАКТИВНЫХ ОТХОДОВ, ОБРАЗУЮЩИХСЯ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ РАДИАЦИОННЫХ АВАРИЙ

Грицкевич Е.Ю.*, Воронина А.В.

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

*E-mail: Jackgu94@gmail.com

DEACTIVATION OF RADIOACTIVE WASTE, GENERATED AFTER LIQUIDATION OF CONSEQUENCES OF RADIATION ACCIDENTS

Gritskevich E.Y.*, Voronina A.V.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

In this work we compare effectiveness of use of natural aluminosilicates, sorbents based on them and synthetic sorbents for deactivation of radioactive waste generated after liquidation of consequences of radiation accidents. The NPF-hydrated titanium dioxide showed cesium distribution coefficient higher than $2.0 \cdot 10^3$ ml / g in deactivation solutions after reagent purification of soil (solution 1M ammonium acetate). In case of deactivation solutions containing EDTA, synthetic sorbents T-35, NPF-hydrated titanium dioxide and natural aluminosilicates (clinoptilolite and glauconite) were effective at the same degree.

Аварии на предприятиях ядерного топливного цикла с выбросом радионуклидов в окружающую среду приводят к загрязнению природных водоемов, источников питьевого водоснабжения, территорий. При ликвидации последствий радиационных аварий образуются радиоактивные отходы специфического состава, сложные для переработки. Так, при проведении дезактивационных работ в населённых пунктах и на территории промплощадки образуются отходы, содержащие поверхностно-активные вещества и комплексоны. При реагентной дезактивации радиоактивно-загрязнённых почв (в случае локального снятия наиболее загрязнённых участков или на территории социально-значимых объектов, промплощадки предприятия) образуются отходы, содержащие 1М ацетат аммония. В работе проведено сравнение эффективности применения природных алюмосиликатов, ферроцианидных сорбентов на основе природных алюмосиликатов и искусственных сорбентов для дезактивации отходов такого типа.

В табл. 1 приведены коэффициенты распределения ^{137}Cs из дезактивационных растворов различного состава. При дезактивации растворов после реагентной очистки грунтов достигаемые в растворе 1М ацетата аммония коэффициенты распределения цезия ниже значений полученных для рассматриваемых сорбентов из природных вод слабой минерализации. Очевидно, что ион NH_4^+ вследствие близости радиуса к иону Cs^+ оказывает конкурентное влияние при сорбции. Наибольший коэффициент распределения цезия из всех исследуемых сорбентов получен для сорбента НКФ-гидратированный диоксид титана.

Таблица 1.

Коэффициенты распределения цезия из дезактивационных растворов

Сорбент	1М ацетат аммония	Трилон Б	
		0,01М	0,1М
Термоксид Т-3А	$2,2 \cdot 10^2$	$2,6 \cdot 10^3$	$8,8 \cdot 10^2$
Термоксид Т-35	$1,0 \cdot 10^3$	$1,4 \cdot 10^3$	-
НКФ-гидратированный диоксид титана	$2,0 \cdot 10^3$	$2,4 \cdot 10^3$	$4,9 \cdot 10^2$
Клиноптилолит	$5,4 \cdot 10^2$	$6,6 \cdot 10^3$	$7,1 \cdot 10^2$
НКФ-клиноптилолит	$5,3 \cdot 10^2$	$7,4 \cdot 10^2$	-
ЖКФ-клиноптилолит	$3,0 \cdot 10^2$	$1,6 \cdot 10^3$	-
Глауконит	$2,6 \cdot 10^2$	$1,2 \cdot 10^3$	$2,0 \cdot 10^3$
НКФ-глауконит	$4,9 \cdot 10^2$	$4,8 \cdot 10^2$	$6,9 \cdot 10^2$

Для дезактивации растворов, содержащих Трилон Б, эффективны оказались как искусственные сорбенты Т-35, НКФ-гидратированный диоксид титана, так и природные алюмосиликаты клиноптилолит и глауконит.