

**ПРОБЛЕМЫ ПЕРЕРАБОТКИ ЖИДКИХ РАДИОАКТИВНЫХ ОТХОДОВ,
СОДЕРЖАЩИХ МОРСКУЮ ВОДУ****Авраменко В.А.^{1,2}, Железнов В.В.^{1,2}, Майоров В.Ю.^{1,2}, Пузь А.В.^{1,2}, Сокольницкая Т.А.^{1,2}**

1 ФГБУН Институт Химии ДВО РАН, Владивосток, Россия,
(690022, Владивосток, пр. 100-летия Владивостока, 159), e-mail: ttt@ich.dvo.ru
2 ФГАОУ ВПО Дальневосточный федеральный университет, Владивосток, Россия,
(690091, Владивосток, ул. Октябрьская, 27)

Проведен анализ основных проблем, возникающих при обращении с жидкими радиоактивными отходами, содержащими морскую воду, указаны источники возникновения таких отходов. В частности, приведен опыт авторов по извлечению долгоживущих радионуклидов цезия и стронция сорбционными методами из высокосолёных ЖРО (соле-содержание – более 1 г/л). Рассмотрены наиболее часто используемые сорбенты для извлечения цезия и их недостатки. Показан пример использования стронция сорбционно-реагентного материала В-С-5, который приемлемо работает не только в морской воде, но и в концентрате с солёностью 60 г/л. Подтверждено экспериментально, что для этого материала характерен сорбционно-реагентный механизм извлечения стронция из растворов, содержащих сульфат-ионы, как и для изученных ранее материалов на основе аморфного силиката бария. Преимуществом таких систем является высокая селективность по отношению к стронцию в растворах, содержащих кальций.

**PROBLEMS OF TREATMENT OF LIQUID RADIOACTIVE
WASTE CONTAINING SEAWATER****Avramenko V.A.^{1,2}, Zheleznov V.V.^{1,2}, Mayorov V.Yu.^{1,2}, Puz' A.V.^{1,2}, Sokolnitskaya T.A.^{1,2}**

1 Institute of Chemistry, Far Eastern Branch, Russian Academy of Sciences, Vladivostok, Russia,
(690022, Vladivostok, pr. 100-letiya Vladivostoka, 159), e-mail: ttt@ich.dvo.ru
2 Far Eastern Federal University, Vladivostok, Russia, (690091, Vladivostok, Oktyabrskaya street, 27)

The analysis of the major problems encountered in management of liquid radioactive waste containing seawater has been considered. The sources of such wastes have been examined. In particular, the authors' experience is concerned with removal of long-lived radionuclides of cesium and strontium by sorption methods from LRW of salinity higher than 1 g / l). The paper describes the most commonly used sorbents for cesium removal and their shortcomings. The example demonstrates application of the sorption-reagent material B-C – 5 in strontium extracting: the material works efficiently not only in seawater but also at the concentrate salinity about 60 g/l. that for this material. The characteristic sorption-reagent mechanism of strontium removal from the solutions containing sulfate ions was experimentally corroborated and found similar to earlier studied amorphous barium silicate. The advantage of these systems consists in high selectivity with respect to strontium in solutions containing calcium.

**МОДИФИКАЦИЯ АКТИВНОГО УГЛЯ ХЛОРИДОМ МЕДИ (II)
ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ ЕГО АДСОРБЦИОННОЙ ЕМКОСТИ ПО АММИАКУ****Агеева С.В., Ксандров Н.В., Ожогина О.Р.**

Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева,
Дзержинск, Россия (606026, г. Дзержинск, ул. Гайдара, 49), e-mail: sekretar@dfngtu.nnov.ru

Динамическим методом при подаче аммиачно-газовой смеси на экспериментальной установке была определена адсорбционная емкость активированного угля при парциальном давлении паров аммиака над аммиачными растворами, равном 37,3 кПа и температуре 293 К. Исследовано влияние модификатора хлорида меди на адсорбционную емкость угля по аммиаку. Концентрация меди использовалась в интервале от 4,7 до 188,2 мг/г. Адсорбционная емкость при таких модификациях находится в пределах от 35,2 до 140,2 мг/г. Установлена зависимость содержания ионов Cu^{2+} на угле от концентрации модифицирующего раствора. Построен график этой зависимости в обратных координатах, что позволило определить емкость активного угля по хлориду меди (II) при заданной концентрации раствора CuCl_2 (молярная доля CuCl_2 равна 1). Подтверждена актуальность выбранной темы и целесообразность проведения работы по модификации активного угля хлоридом меди (II).

**MODIFICATION OF ACTIVE COAL CUPROUS CHLORIDE (II)
FOR HIS INCREASE ADSORPTION CAPACITY OF AMMONIA****Ageeva S.V., Ksandrov N.V., Ozhogina O.R.**

Nizhny Novgorod State Technical University n.a. R.E. Alexeyev, Dzerzhinsk, Russia
(606026 Dzerzhinsk, st. Gaidara, 49), e-mail: sekretar@dfngtu.nnov.ru

Dynamic method for supplying ammonia-gas mixture in a pilot plant has been determined the adsorption capacity of the activated carbon at a partial pressure of ammonia vapor over the ammonia solutions equal to 37.3 kPa and temperature of 293 K. The effect of the modifier of copper chloride on the adsorption capacity of coal to ammonia. The concentration of copper used in the range of from 4.7 to 188.2 mg / g The adsorption capacity for such modifications is in the range of 35.2 to 140.2 mg / g The dependence of the content of Cu^{2+} ions on the corner of the concentration of the modifying

solution. Plotted this relationship in inverse coordinates as possible to determine the capacity of the activated carbon in chloride of copper (II) at a given concentration of the solution CuCl_2 (CuCl_2 mole fraction is equal to 1). Confirmed the relevance of the topic chosen and the usefulness of the work on the modification of activated carbon with copper (II).

ПОДГОТОВКА ШЛАКОВ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА К ПЕРЕРАБОТКЕ

Гагарина Т.Б., Ксандров Н.В., Ким П.П., Перетрутов А.А.

Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева,
Дзержинск, Россия (606026, г. Дзержинск, ул. Гайдара, 49), e-mail: sekretar@dfngtu.nnov.ru

Динамическим методом при различной концентрации аммиака от 5% масс. до 25% масс., хлорида аммония 50-180 г/л, разного соотношения Т:Ж 1:10-1:15 и времени проведения процесса выщелачивания 0,5-4 часа определены максимальные условия извлечения цветных металлов, цинка. Достоверность результатов определена при испытании шлака медной плавки, он в свою очередь является отходом металлургического производства. Полученные результаты являются сходимыми, систематическая ошибка не превышает 0,15%. Найдены оптимальные концентрации выщелачивающего раствора, графическим дифференцированием кинетических кривых определена константа скорости процесса извлечения цинка из шлака. Установлено увеличение степени извлечения соединений цинка с ростом концентрации аммиака. Шлак после выщелачивания может быть использован для получения свинца, чугуна и может использоваться в строительной промышленности.

PREPARATION METALLURGICAL SLAG FOR RECYCLING

Gagarina T.B., Ksandrov N.V., Kim P.P., Peretrutov A.A.

Nizhny Novgorod State Technical University n.a. R.E. Alexeyev, Dzerzhinsk, Russia
(606026 Dzerzhinsk, st. Gaidara, 49), e-mail: sekretar@dfngtu.nnov.ru

Dynamic method with different concentrations of ammonia from 5% by weight. up to 25% wt., ammonium chloride 50-180 g/l, a different ratio of T: L 1:10-1:15 and time of the leaching process 0.5-4 hours to determine the maximum conditions of extraction of non-ferrous metals, zinc. The accuracy of the results when tested copper smelting slag, he in turn is a waste of metallurgical production. The results are a convergence systematic error does not exceed 0.15%. The optimum concentration of the leaching solution are found, graphical differentiation of the kinetic curves determined the rate constant for recovery of zinc from the slag. The increase in the degree of extraction of zinc compounds with increasing concentrations of ammonia. The slag after the leaching can be used for reception the lead, and iron can be used in the construction industry.

СТАБИЛИЗАЦИЯ НАНОЧАСТИЦ АЛЮМОИТТРИЕВОГО ГРАНАТА В КОЛЛОИДНЫХ РАСТВОРАХ

Горелова А.В.¹, Коломиченко Н.С.¹, Маньшина А.А.², Михайлов М.Д.¹, Семенча А.В.¹

1 ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный политехнический университет»,
Санкт-Петербург, Россия (195251, г. Санкт-Петербург, ул. Политехническая, 29)
2 ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный университет»,
Санкт-Петербург, Россия (198504, г. Санкт-Петербург, Петродворец, ул. Ульяновская, 5)

Исследовано распределение по размерам наночастиц алюмоиттриевого граната, синтезированных методом Печини с модификацией прокаливания прекурсоров в расплавленном хлориде калия, при последующем образовании коллоидных растворов, содержащих наночастицы алюмоиттриевого граната. Окончательное прокаливание порошков прекурсоров в расплавленном хлориде калия снижает размер частиц и степень их агломерации. Для исследования наночастиц алюмоиттриевого граната в коллоидных растворах и их стабильности привлечены различные методы: седиментационный анализ, метод динамического рассеяния света, электронная микроскопия, определение электрокинетического потенциала. Определено, что размеры агломератов частиц при ультразвуковом диспергировании могут быть уменьшены с 10-15 мкм до 120-240 нм. Показана эффективность введения ряда поверхностно-активных веществ (додецилсульфат натрия, глутаминовая кислота, полиэтиленгликоль и др.) для стабилизации исследуемых наночастиц граната в коллоидных растворах при оптимальной концентрации вводимых стабилизаторов 1-2 масс.%. Установлено, что коллоидный раствор алюмоиттриевого граната без стабилизирующих добавок стабилен при величине pH дисперсионной среды больше 7.5. В присутствии стабилизаторов в дисперсной системе коллоидный раствор стабилен при меньших значениях pH.

STABILIZATION OF YTTRIUM ALUMINUM GARNET NANOPARTICLES IN COLLOID SOLUTIONS

Gorelova A.V.¹, Kolomichenko N.S.¹, Man'shina A.A.², Mikhailov M.D.¹, Semencha A.V.¹

1 St.Petersburg State Polytechnical University, Russia (195251, Polytechnicheskaya, 29, St.Petersburg)
2 St.Petersburg State University, St.Petersburg, Russia (198504, Ulianovskaya 5, Petrodvorets, St.Petersburg)

Size distribution has been studied for nanoparticles of yttrium aluminum garnet prepared by the Pechini method and the one modified of precursors calcination in melted potassium chloride with following preparation of colloid