

зудается постоянством химического состава и содержит около 40% оксида цинка, и гексафторкремниевая кислота с концентрацией 40-45 мас.%, образующаяся на ОАО «Стеклозавод «Неман».

Таким образом, целью исследования является разработка технологического процесса получения гексафторсиликата цинка из техногенного сырья и пропиточного состава на его основе.

В результате проведенных исследований оптимизированы режимы синтеза гексафторсиликата цинка и поверхностной обработки бетона. Установлено, что оптимальными параметрами синтеза являются: концентрация гексафторкремниевой кислоты – 18-22%; избыток гексафторкремниевой кислоты против стехиометрического количества – 3,0-5,0%; температура синтеза – 70-80°C; время синтеза – 30-40 минут.

Оптимальным режимом обработки бетона является пропитка в два приема 5%-ным и 15%-ным раствором гексафторсиликата цинка. При пропитке образцов бетона достигается снижение водопоглощения на 8-10% по сравнению с контрольными (не обработанными) и, как следствие, повышение прочности при сжатии на 15-20 % и морозостойкости на 30-40%.

1. Трахимчик О.Е. Повышение эксплуатационных свойств бетона обработкой растворами на основе гексафторсиликата магния. дис. канд. техн. наук : 05.17.11; 05.17.01. (2006).
2. Хотянович О.Е., Труды Белорус. госуд. технологич. ун-та. Сер. 3, Химия и технология неорганич. веществ, 15, 17, (2007).

## **ЭЛЕКТРОННЫЕ СПЕКТРЫ ПОГЛОЩЕНИЯ ИОНОВ НЕОДИМА(III) В РАСПЛАВАХ ХЛОРИДОВ ЩЕЛОЧНЫХ МЕТАЛЛОВ**

Мальцева Ю.С. \*, Полуэктова И.А. \*, Волкович В.А.

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

\*E-mail: [irinkapoluektova@yandex.ru](mailto:irinkapoluektova@yandex.ru)

[Juliya10Lenx@mail.ru](mailto:Juliya10Lenx@mail.ru)

## **ELECTRONIC ABSORPTION SPECTRA OF NEODYMIUM(III) IONS IN ALKALI CHLORIDE MELTS**

Maltseva Yu.S. \*, Poluektova I.A. \*, Volkovich V.A.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

Electronic absorption spectra of Nd(III) ions were recorded in fused alkali chlorides. The melts were based on individual chlorides (LiCl, NaCl, KCl and CsCl), NaCl–CsCl and LiCl–KCl–CsCl eutectics and NaCl–KCl equimolar mixture, and the measurements were

performed between 350 and 850 °C. The effect of temperature and cations of the second coordination sphere on the spectra and neodymium speciation is discussed.

Хлоридные расплавы являются перспективными рабочими средами для организации технологических процессов с участием редкоземельных элементов (РЗЭ), включая электролитическое получение редкоземельных металлов и их сплавов, переработку отработавшего ядерного топлива. Для оптимизации процессов необходима детальная информация об ионно-координационном состоянии РЗЭ в хлоридных электролитах. В настоящей работе с этой целью был использован метод высокотемпературной электронной спектроскопии поглощения, объектами исследования являлись хлоридные расплавы, содержащие ионы Nd(III). С целью установления влияния температуры и катионного состава соли-растворителя на ионно-координационное состояние неодиима(III) были приготовлены расплавы на основе индивидуальных хлоридов щелочных металлов (LiCl, NaCl, KCl, CsCl), эвтектических смесей LiCl–KCl–CsCl и NaCl–CsCl и эквимольной смеси NaCl–KCl при температурах 350–850 °C. Электронные спектры поглощения (ЭСП) регистрировали в интервале 300–1600 нм. Концентрацию неодиима в расплаве определяли по результатам химического анализа проб электролитов, отобранных после записи ЭСП. Для всех исследованных систем были рассчитаны значения коэффициентов экстинкции.

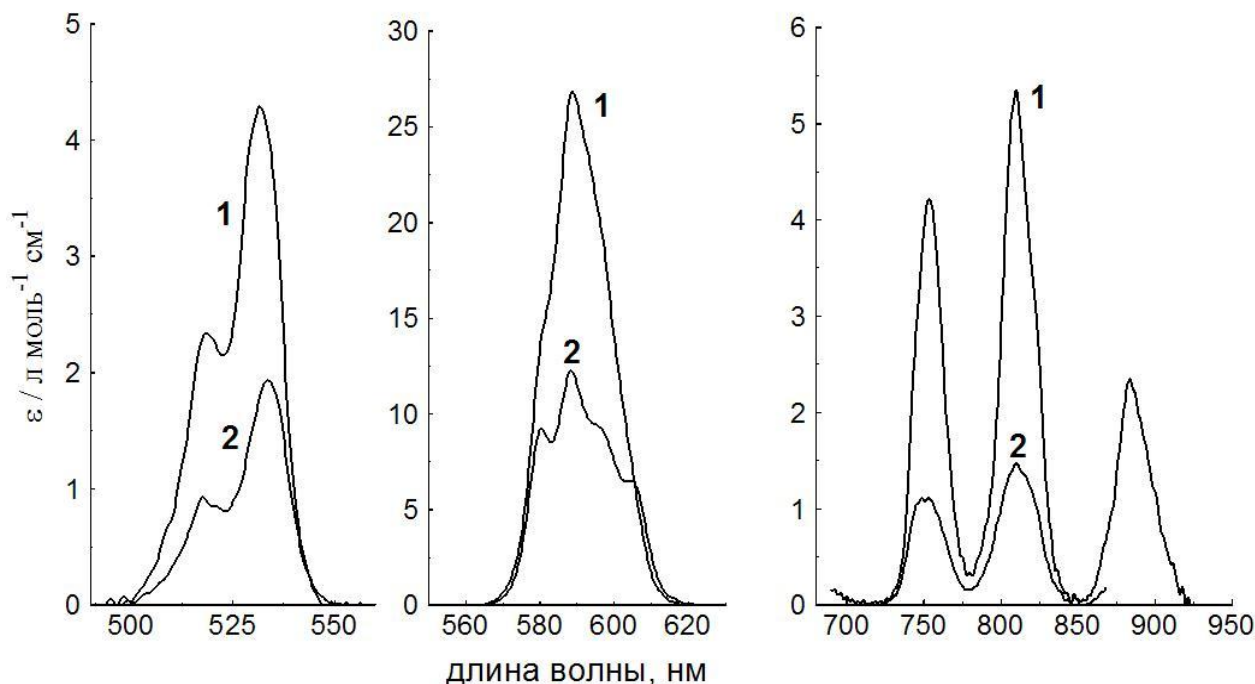


Рис. 1. ЭСП ионов Nd(III) в расплаве LiCl (1) и CsCl (2) при 750 °C.

Неодим(III) имеет  $4f^3$ -электронную конфигурацию, основное электронное состояние  $^4I_{9/2}$ . В целом профили спектральных кривых соответствуют ожидаемым для шестикоординированных комплексных ионов  $\text{NdCl}_6^{3-}$ . В видимой об-

ласти в ЭСП присутствуют три группы полос в области 500–550, 570–610 и 730–920 нм, рис. 1. Наибольшей интенсивностью обладает полоса около 590 нм, отвечающая сверхчувствительному электронному переходу  $^4I_{9/2} \rightarrow ^4G_{5/2}$ .

На профиль спектральных кривых заметное влияние оказывают температура и радиус катиона соли-растворителя. Из рис. 1 видно, что с уменьшением радиуса внешнесферных катионов (увеличением ионного момента) коэффициенты экстинкции возрастают. Кроме того, при переходе от расплава CsClк расплаву LiCl исчезает максимум около 580 нм и сглаживаются плечи около 595 и 605 нм. Всё это указывает на возрастающее искажение октаэдрической структуры комплексных ионов  $\text{NdCl}_6^{3-}$  и увеличение расстояния Nd–Cl при уменьшении размера катионов соли-растворителя.

## **ИССЛЕДОВАНИЕ СОРБЦИИ СКАНДИЯ ИЗ РАСТВОРОВ ПОДЗЕМНОГО ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ УРАНА**

Буньков Г.М.\*, Боталов М.С., Кириллов Е.В., Кириллов С.В., Малышев А.С.,  
Рычков В.Н., Смышляев Д.В., Таукин А.О.

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

\*E-mail: [g.m.bunkov@urfu.ru](mailto:g.m.bunkov@urfu.ru)

## **STUDY OF RECOVERY SCANDIUM FROM URANIUM LEACHING SOLUTIONS**

Bunkov G.M.\*, Botalov M.S., Kirillov E.V., Kirillov S.V., Malyshev A.S., Rychkov  
V.N., Smyshlyaev D.V., Taukin A.O.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

The recovery of scandium from uranium mining solutions using various ion-exchange resins is studied. The best results show polyfunctional resin Eco-10M, which have high selectivity to scandium. Moreover, the washing of impurities with a solution of sulfuric acid was studied.

Скандий используется в современной промышленности достаточно широко, однако являясь рассеянным элементом, добывается главным образом из побочных и промежуточных продуктов металлургии. При подземном выщелачивании урана в выщелачивающий раствор переходят также такие ценные компоненты как РЗЭ и скандий. Для более эффективной комплексной выработки месторождения целесообразно извлекать данные элементы при добыче основного целевого компонента.