

ТЕРМИЧЕСКАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ НИЗШИХ ГИДРАТОВ ХЛОРИДОВ НЕКОТОРЫХ РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ЦЕРИЕВОЙ ПОДГРУППЫ

Огородникова Т.Г., Дудкина Е.Н.

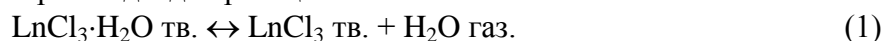
Научные руководители - *Поляченко Л.Д., к.х.н., доцент,

**Поляченко О.Г., д.х.н., профессор

*Могилевский государственный университет им. А.А. Кулешова

**Могилевский государственный университет продовольствия
г. Могилев, Республика Беларусь

Практическая реализация преимуществ хлоридной технологии получения редкоземельных металлов во многом определяется возможностью синтеза чистых безводных хлоридов редкоземельных элементов (РЗЭ, LnCl_3) из их гидратов. При этом важной характеристикой такого рода процессов является термическая устойчивость низших гидратов, которая может быть количественно охарактеризована температурной зависимостью давления паров воды для реакций типа



Для выражения температурной зависимости этого давления нами использованы уравнения вида

$$\ln P/P^\circ = 23,536 - \Delta H_0^\circ / RT - 0,878 \cdot \ln T, \quad (2)$$

в котором ΔH_0° – стандартная энтальпия реакции (1) при 0 К, первое слагаемое определяется величиной энтропии этой реакции, а коэффициент в третьем слагаемом – изменением теплоемкости в этой реакции (они приняты постоянными для всех РЗЭ).

Ранее нами было проведено дериватографическое исследование таких процессов термического разложения моногидратов для лантана [1], церия [2] и неодима [3]. Для получения приближенной характеристики устойчивости моногидрата хлорида празеодима мы использовали известную особенность изменения различных свойств по ряду РЗЭ – эти свойства для трехвалентного состояния РЗЭ изменяются по ряду элементов цериевой подгруппы монотонно.

На рисунках зависимости $\ln P$ (H_2O) и ΔH_0° от порядкового номера РЗЭ, действительно, наблюдается монотонное уменьшение $\ln P/P^\circ$ и увеличение ΔH_0° от лантана к неодиму. Интерполяция по этим графикам дает для празеодима величины P (H_2O), равные 0,00085 мм рт. ст. и, соответственно, 0,00089 мм рт. ст.

[1] Термодинамические свойства низших гидратов хлорида и сульфата лантана / О.Г. Поляченко, Т.Г. Огородникова, С.И. Войтенко, Е.И. Ашмянская Е.Н. Дудкина, Л.Д. Поляченко // Материалы XIV Российской конференции по теплофизическим свойствам веществ, Казань, 15–17 октября 2014 – Казань, 2014. – Т. 2. – 428 с. – С. 243–246.

[2] Термическая устойчивость низшего гидрата хлорида церия / О.Г. Поляченко, Т.Г. Огородникова, С.И. Войтенко, Е.И. Ашмянская Е.Н. Дудкина, Л.Д. Поляченко // Техника и технология пищевых производств: Материалы XII Международной научно-технической конференции, Могилев, 19–20 апреля 2018 – Могилев: МГУП, 2018. – Т. 1. – 462 с. – С.434-435.

[3] Огородникова, Т.Г. Термическая устойчивость моногидрата хлорида неодима / Т.Г. Огородникова, О.Г. Поляченко // Техника и технология пищевых производств: тезисы докладов X Международн. научной конференции студентов и аспирантов, 28–29 апреля 2016 г. – Могилев: МГУП, 2016. – 488 с. – С. 226.