



Рис. 1. Установка по сжижению водорода

Список источников

1. Аналитический центр при Правительстве РФ. URL: <https://ac.gov.ru/> (дата обращения: 18.04.2023).

Синтез и физико-химические свойства слоистых перовскитов $\text{BaLa}_{0,9}\text{M}_{0,1}\text{InO}_4$ ($\text{M} = \text{Nd}, \text{Gd}$) и $\text{BaLaIn}_{0,9}\text{M}_{0,1}\text{O}_4$ ($\text{M} = \text{Sc}, \text{Y}$)^{*}

П. В. Черемисина, Е. В. Абакумова,
 А. О. Бедарькова, Н. А. Тарасова, И. Е. Анимица
*Уральский федеральный университет
 им. первого Президента России Б. Н. Ельцина*

В настоящее время протонные проводники имеют высокую практическую значимость и широкую область применения, например в качестве электролитов в твердооксидных топливных элементах (ТОТЭ). Это обуславливает активные исследования в области разработки новых керамических материалов с высоким уровнем протонной проводимости. Заметим, что использование протонных проводников в ТОТЭ по сравнению с кислородно-ион-

^{*} Работа выполнена при поддержке гранта РФФ 22-79-10003.

ными проводниками имеет ряд преимуществ, таких как снижение рабочей температуры и повышение эффективности ТОТЭ.

Большинство протонпроводящих сложных оксидов имеют структуру перовскита ABO_3 или производную от нее. В таких структурах перенос протона обеспечивается диссоциативным поглощением воды из газовой фазы в кристаллическую решетку твердого оксида. Блочно-слоевая структура соединений Раддлсдена — Поппера содержит солевые блоки $[A, A'-O]$, разделяющие октаэдры $[BO_6]$ перовскитных слоев $[A_{3/4}A'_{1/4}B'O_4]$, что приводит к появлению межслоевого пространства. При обработке во влажной атмосфере в структуре данных фаз формируются протонные дефекты, что обуславливает возникновение протонной проводимости.

Для сложных оксидов данной структуры ранее было показано, что при введении допанта в катионные подрешетки La и In увеличивается межслоевое расстояние, что приводит к росту водопоглощения, что, в свою очередь, увеличивает концентрацию протонов в структуре. В конечном счете это допирование приводит к увеличению показателей электропроводности. Однако фундаментальные закономерности переноса протонов, в частности, влияние природы допанта на количество поглощаемой воды на настоящий момент еще не установлены.

Целью данной работы было установить влияние природы допанта на значение проводимости.

**Сложные оксиды $Ba_3(InM_2)O_{7,5}$ (M — Al, Ga):
синтез, исследование электрических свойств
и химической стабильности во влажной атмосфере**

В. А. Черепанова, Н. А. Кочетова
*Уральский федеральный университет
им. первого Президента России Б. Н. Ельцина*

Изучение высоко- и среднетемпературного протонного переноса в сложных оксидах является одним из приоритетных направлений химии твердого тела. Интерес обусловлен возможностью практи-