

кислорода [6]. Как видно из концентрационных зависимостей электротранспортных свойств, увеличение содержания стронция в структуре  $\text{NdBa}_{1-x}\text{Sr}_x\text{FeCo}_{0,5}\text{Cu}_{0,5}\text{O}_{5+\delta}$  приводила к некоторому росту удельной электропроводности и снижению коэффициента Зеебека, что сильнее всего наблюдается вблизи экстремумов на температурных зависимостях электрофизических свойств.

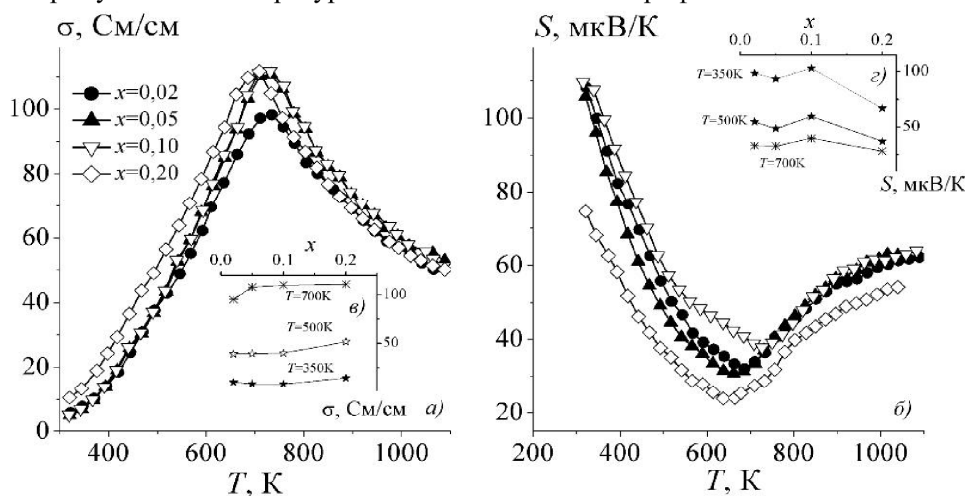


Рис. 1. Температурные (а, б) и концентрационные (в, г) зависимости удельной электропроводности (а, в) и коэффициента термо-ЭДС (б, г) керамики состава  $\text{NdBa}_{1-x}\text{Sr}_x\text{FeCo}_{0,5}\text{Cu}_{0,5}\text{O}_{5+\delta}$

Таким образом, увеличение содержания стронция в структуре  $\text{NdBa}_{1-x}\text{Sr}_x\text{FeCo}_{0,5}\text{Cu}_{0,5}\text{O}_{5+\delta}$  приводит к некоторому ухудшению спекаемости и снижению коэффициента термо-ЭДС, однако при этом наблюдается рост удельной электропроводности образцов, что указывает на эффективность использованного в работе подхода для разработки новых катодных материалов с улучшенными характеристиками для среднетемпературных ТОТЭ.

1. Liu J, Jin F, Yang X, Niu B, Li Y, He T.  $\text{YBaCo}_2\text{O}_{5+\delta}$ -based double-perovskite cathodes for intermediate-temperature solid oxide fuel cells with simultaneously improved structural stability and thermal expansion properties // *Electrochim Acta*. – 2019, (297), 344–354.
2. Liu Y.  $\text{YBaCo}_2\text{O}_{5+\delta}$  as a new cathode material for zirconia-based solid oxide fuel cells // *J. Alloys Compd*. – 2009, (477), 860–862.
3. Evaluation of Fe and Mn co-doped layered perovskite  $\text{PrBaCo}_2/3\text{Fe}_2/3\text{Mn}_1/2\text{O}_{5+\delta}$  as a novel cathode for intermediate-temperature solid-oxide fuel cell / F. Jin [et al] // *Ceramics International*. – 2018 (44), 22489–22496.
4. Jin F., Xu H., Long W., Shen Y., He T. Characterization and evaluation of double perovskites  $\text{LnBaCoFeO}_{5+\delta}$  (Ln = Pr and Nd) as intermediate-temperature solid oxide fuel cell cathodes // *J. Power Sources*. – 2013, (243), 10–18.
5. Klyndyuk A.I., Chizhova E.A. Synthesis and Properties of  $\text{LnBaFeCoO}_{5+\delta}$  (Ln= Nd, Sm, Gd) // *Inorg. Mater*. – 2013, (49), no. 3, 319–324.
6. Klyndyuk A.I., Chizhova E.A. Crystal structure, thermal expansion, and electrical properties of layered oxides  $\text{LnBa}(\text{Fe},\text{Co},\text{Cu})_2\text{O}_{5+\delta}$  (Ln= Nd, Sm, Gd) // *Glass Physics and Chemistry*. – 2014, (40), 124–128.

## ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ЭМУЛЬГАТОРА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ УСТОЙЧИВЫХ ВОДНЫХ АКРИЛОВЫХ ДИСПЕРСИЙ

А.В. Карпицкая, А.Ю. Гончарко, Е.О. Богдан, А.И. Глоба

Белорусский государственный технологический университет, Минск, Беларусь,  
A.I.Globa@yandex.by

Акриловые дисперсии получают путем радикальной эмульсионной сополимеризации различных эфиров акриловой кислоты в присутствии эмульгаторов и стабилизаторов.

Сложность получения устойчивых дисперсий заключается в том, что она зависит от множества факторов, например, таких как поверхностное натяжение, вязкость дисперсионной среды, температура, дисперсность частиц. Одной из проблем, возникающей при получении устойчивых водных акриловых дисперсий, является их склонность к коагуляции. Применение эффективных эмульгаторов является одним из методов повышения устойчивости дисперсий и снижения вероятности появления коагулюма. В качестве эмульгаторов, как правило, используют поверхностно-активные вещества (ПАВ). Эмульгатор или эмульгаторная смесь, которые оптимальны для определенной прикладной задачи, выбираются эмпирически с учетом характеристик ПАВ и свойств получаемой дисперсии [1, 2].

Для оценки эффективности действия ПАВ изучались поверхностное натяжение, поверхностная активность и критическая концентрация мицеллообразования (ККМ). Объектами исследования являлись следующие ПАВ: сорбиталь С-20 (смесь полиэтиленгликолевых эфиров моностеаратов и дистеаратов ангидросорбитов), додецилсульфат натрия (ДСН) и ОП-10 (продукт обработки смеси моно- и диалкилфенолов окисью этилена). Исследование свойств ПАВ и их водных растворов проводили сталагмометрическим методом [3]. Поверхностная активность ПАВ рассчитывалась из полученных изотерм поверхностного натяжения. Результаты исследования представлены в таблице 1.

Таблица 1. Свойства поверхностно-активных веществ при температуре 293 К

Наименование показателя	ОП-10	ДСН	Сорбиталь
Поверхностное натяжение $\sigma$ ( $C_{p-ра} = 1$ г/л), мДж/м <sup>2</sup>	34,87	48,83	58,93
Поверхностная активность $g$ , Дж·л/(моль·м <sup>2</sup> )	0,0635	0,0239	0,0164
Критическая концентрация мицеллообразования, г/л	0,3465	2,6880	8,1662

Установлено, что ПАВ ОП-10 характеризуется самой высокой активностью на границе раздела «водный раствор ПАВ — воздух». Сравнение поверхностно-активных свойств ПАВ ДСН и сорбиталь С-20 показало, что их значения имеют достаточно близкие значения.

Мицеллообразующую способность ПАВ оценивали по критической концентрации мицеллообразования (ККМ) и в водных растворах. Из данных таблицы 1 видно, что наибольшая способность к мицеллообразованию выявлена у ОП-10, а наименьшая — у ПАВ сорбиталь С-20.

Таким образом, на основании анализа свойств исследуемых ПАВ и их водных растворов, установлена целесообразность их использования в качестве эмульгаторов при получении устойчивых водных акриловых дисперсий.

1. Зимон, А. Д., Лещенко, Н. Ф. Коллоидная химия. / А. Д. Зимон, Н. Ф. Лещенко. – М.: АГАР, 2001. – 320 с.
2. Реологические свойства водных дисперсий эпоксидных олигомеров / Кошевар В.Д. [и др.] // Весці Нацыянальнай Акадэміі Навук Беларусі. – 2013. – № 1. – С. 40–45.
3. Поверхностные явления и дисперсные системы: лабораторный практикум / А. А. Шершавина [и др.]. – Минск: БГТУ, 2005. – 106 с.