**Влияние ультразвуковой обработки на порошки никелата лантана, полученные золь-гель методом**

***Шилов А.В.1,2, Ермакова Е.А.1, Чувикина М.С.1, Акимова А.А.3***

*Студент, 4 курс бакалавриата*

*1 Институт металлургии и материаловедения имени А.А. Байкова Российской академии наук, Москва, Россия*

*2 Российский химико-технологический университет имени Д.И.Менделеева, факультет технологии неорганических веществ и высокотемпературных материалов, Москва, Россия*

*3МИРЭА-Российский технологический университет, Москва, Россия*

*E-mail: stud.shilovav@gmail.com*

Рост мирового спроса на электроэнергию и внимание к загрязнению окружающей среды побуждают научное сообщество искать более эффективные способы получения электрической энергии. Одним из них является использование твердооксидных топливных элементов на основе перовскитоподобных материалов. Никелат лантана обладающий широким набором электрофизических свойств, на которые в большой степени влияет метод его получения.

Настоящее исследование проводили с целью изучения влияния ультразвуковой обработки порошков LaNiO3, полученных золь-гель методом, на их микроструктуру и физико-химические свойства.

Порошок LaNiO3 был получен золь-гель методом [1], в основе которого лежит приготовление суспензии с последующим переводом его в гель. Полученный гель подвергался сушке при температуре ниже критической для жидкости, и получили ксерогель. Затем ксерогель прокаливался в муфельной печи при температурах 800 °С и 900 °С. Полученные порошки подвергались ультразвуковой обработке при постоянном охлаждении в растворе изопропилового спирта. После удаления изопропилового спирта в сушильном шкафу к нему добавлялся 5 масс. % водного раствора поливинилового спирта и проводилось прессование опытных образцов на ручном гидравлическом прессе, в ходе которого были получены балки и таблетки.

Исследования показывают, что ультразвуковая обработка порошка привела не к измельчению порошка, а к склеиванию частиц и образованию агломератов. Размер частиц обработанного ультразвуком порошка от 0,8 до 11,4 мкм при 800 °С и от 2,4 до 65,8 мкм при 900 °С, а обожженный порошок без обработки ультразвуком равен от 0,4 до 15,5 мкм при 800°С и от 1,1 до 27,9 мкм при 900 °С, размер частиц в два раза меньше, чем после обработки ультразвуком. Ультразвуковая обработка так же повлияла на структуру образованных частицами агломератов, которые стали образовывать игольчатые структуры. Размер частиц и изменение формы агломератов благоприятно повлияли на механические свойства полученных образцов. Согласно исследованиям, предел прочности образцов увеличился с 75 МПа до 103 МПа при 800 °С, а при 900 °С от 81 МПа до 84 МПа незначительное произошло увеличение предел прочности.

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о целесообразности применения ультразвуковой обработки для порошков LaNiO3 при температуре обжига 800 °С.

*Авторы выражают благодарность к.т.н. Анохину А.С., к.т.н. Стрельниковой С.С., к.т.н. Вартанян М.А. за содействие и помощь при планировании и проведении исследований.* *Работа выполнена в рамках государственного задания ИМЕТ РАН № 075-00320-24-00.*

**Литература**

1. Адршина Е. А., Стрельникова С. С., Анохин А. С., Рогова А.Н. «Синтез и свойства золь-гель порошков кобальтита лантана». Пятый междисциплинарный научный форум с международным участием «Новые материалы» Москва с 30 октября по 01 ноября 2019 г. т. 2, стр. 36. ISBN 978-5-6043996-2-0.