

Реферат

УДК 547.587.26:543.45

Корожан Н.В. (5 курс фармацевтический факультет)

Научный руководитель: ст. преподаватель Галаницкая Т.А.

Возможности рефрактометрии в исследовании влияния изменения ионной силы при взаимодействии желатина с танином

Взаимодействие белков с дубильными веществами с каждым годом вызывает все больший интерес. Это связано с тем, что расширяется применение этих соединений в различных отраслях народного хозяйства. Наиболее известной моделью для изучения является система желатин-танин. Установлено, что ионная сила влияет на чувствительность процесса танин-желатинового взаимодействия. В работе показаны возможности применения рефрактометрии для изучения влияния этого параметра на процесс.

Рисунка-3

Библиография-2

Karazhan N., Galanitskaja T.

Possibilities refractometric method in research of influence of ionic strength change at interaction of gelatin with tannin

Summary

The interest to interaction of proteins with tannins increases every year, because in this time application of these substances in various branches of a national economy increases. The most known model for studying is the system gelatin-tannin. It is established, that ionic strength influences sensitivity of process interaction tannin-gelatin. In work application possibilities refractometric method for studying of influence of this parameter on process are shown.

УДК 537.312:536.413:54.31

Красуцкая Н. С., Кльндюк А. И.

СВОЙСТВА КЕРАМИКИ СОСТАВА Na_xCoO_2 ($0,53 \leq x \leq 0,97$)

Белорусский государственный технологический университет, Минск

Актуальность. Слоистый кобальтит натрия Na_xCoO_2 обладает уникальными электрическими свойствами, которые сильно зависят от содержания в нем натрия. Например, кобальтиты $\text{Na}_x\text{CoO}_2 \cdot y\text{H}_2\text{O}$ ($0,25 < x < 0,33$) демонстрируют переход в сверхпроводящее состояние при $T \approx 4 \text{ K}$, в то время как при большем содержании натрия ($x > 0,5$) соединения Na_xCoO_2 характеризуются высокими значениями термо-ЭДС выше комнатной температуры, что позволяет рассматривать их в качестве перспективных термоэлектрических материалов для термоэлектрических устройств, функционирующих при повышенных температурах.

Материалы и методы исследования. Образцы слоистых кобальтитов натрия номинального состава Na_xCoO_2 ($x = 0,6; 0,72; 0,84; 0,9; 1,2$) получали из Na_2CO_3 (ч.д.а.) и Co_3O_4 (ч.д.а) керамическим методом на воздухе при температуре 1133 К с последующим спеканием при температурах 1173, 1203, 1233 и 1263 К. Идентификацию образцов проводили при помощи РФА. Микроструктуру спеченной керамики исследовали при помощи сканирующего электронного микроскопа JSM-5610 LV. Сред-

ную степень окисления катионов кобальта в образцах определяли иодометрически. Кажущуюся плотность спеченных образцов находили по их массе и геометрическим размерам; микротвердость при помощи микротвердометра Micro-hardness TESTER 401/402 MVD.

Результаты исследования и их обсуждение. После спекания все образцы были однофазными, в пределах погрешности РФА, а их структура соответствовала структуре слоистого кобальтита натрия Na_xCoO_2 . Кристаллиты имели форму пластин размером 1–10 мкм, ориентированных широкой стороной преимущественно \square оси прессования (рис. 1). Согласно результатам энергодисперсионного анализа, образец $\text{Na}_{0,90}\text{CoO}_2$, спеченный при 1203 К, не содержал примесей, а его состав отвечал ожидаемому: $x = 0,73$. Согласно данным иодометрии, средняя степень окисления кобальта в образцах изменялась в пределах 3,03–3,47, увеличиваясь с ростом x и $T_{\text{спек}}$ (последнее обусловлено частичной сублимацией оксида натрия из образцов). Кислородная подрешетка кобальтитов Na_xCoO_2 бездефектна, поэтому формальная степень окисления кобальта в этих оксидах определяется только содержанием в них натрия x . Найденные по данным иодометрии значения x составили $0,53 \leq x \leq 0,97$, что хорошо согласуется с результатами энергодисперсионного анализа. Потери оксида натрия в ходе спекания керамики возрастали с ростом $T_{\text{спек}}$ и изменялись в пределах 10–20 %.

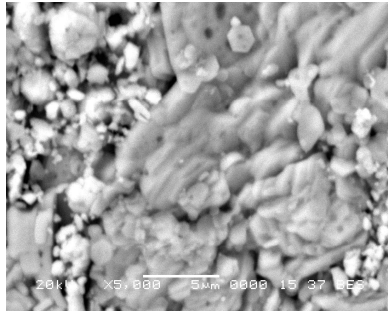


Рис. 1. Электронная микрофотография поверхности образца номинального состава $\text{Na}_{0,90}\text{CoO}_2$ (\perp оси прессования), спеченных при температуре 1173 К

Микротвердость керамики варьировалась в пределах 0,83–1,21 ГПа \parallel оси прессования и 0,79–1,08 ГПа \perp оси прессования, уменьшалась при увеличении содержания в ней натрия и возрастала при увеличении $T_{\text{спек}}$; при этом в направлении оси прессования микротвердость керамики (H_{\parallel}) в целом была выше, чем в направлении, перпендикулярном этой оси (H_{\perp}): $H_{\parallel}/H_{\perp} \approx 1,1$ (что указывает на преимущественное ориентирование кристаллитов перпендикулярно оси прессования). Таким образом, частичное текстурирование образцов, обнаруженное при помощи электронной микроскопии, подтверждается результатами измерения микротвердости. Кажущаяся плотность образцов изменялась в пределах 2,87–4,18 г/см³,

уменьшалась с ростом содержания в них натрия и возрастала при увеличении $T_{\text{спек}}$, что было обусловлено как уменьшением ее пористости, так и частичной сублимацией Na_2O из образцов.

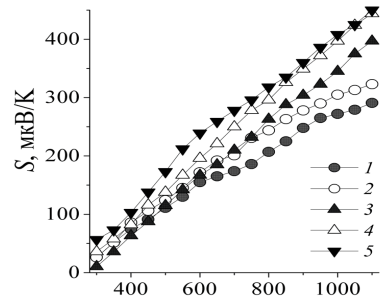


Рис. 2 – Температурные зависимости термо-ЭДС керамики Na_xCoO_2 , спеченной при 1203 К: 1 – $x = 0,55$; 2 – $x = 0,65$; 3 – $x = 0,66$; 4 – $x = 0,69$; 5 – $x = 0,89$

На температурных зависимостях относительного удлинения керамики Na_xCoO_2 гистерезис отсутствовал, что свидетельствует о высокой скорости установления равновесия в образцах; значения среднего температурного коэффициента линейного расширения керамики варьировались в пределах $(12,2\text{--}13,6) \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$ и возрастали при увеличении содержания натрия в образцах.

Значения коэффициента термо-ЭДС

(*S*) всех исследованных образцов во всем интервале температур были положительными, из чего следует, что основными носителями заряда в этих оксидах являются «дырки», то есть эти соединения являются проводниками *p*-типа. Величина *S* слоистых кобальтитов натрия возрастала с ростом температуры и при увеличении содержания натрия в образцах (рис. 2). При этом наиболее сильное увеличение термо-ЭДС наблюдается в области составов $x = 0,65-0,70$ и было наиболее выражено при повышенных температурах.

Выводы. В работе синтезированы керамические образцы слоистого кобальтита натрия Na_xCoO_2 с различной термической предысторией. Установлено, что возрастание температуры спекания приводит к уменьшению содержания натрия в образцах и увеличению их кажущейся плотности. Найдено, что значения кажущейся плотности и микротвердости керамики уменьшаются, а величина коэффициента линейного термического расширения и термо-ЭДС фаз Na_xCoO_2 увеличивается с ростом содержания в них натрия. Полученные образцы частично текстурированы, что подтверждается данными электронной микроскопии и результатами измерения микротвердости образцов.

Klyndyuk, N. Krasutskaya

PROPERTIES OF THE Na_xCoO_2 ($0,53 \leq x \leq 0,97$) CERAMICS

Belarusian State Technological University, Minsk

Summary

The ceramic samples of the layered sodium cobaltate Na_xCoO_2 with different sodium content and thermal prehistory had been obtained. It had been shown, that the sintering temperature increasing lead to the decreasing of the sodium content in the samples and increasing of their effective density values. The values of the effective density and microhardness of the ceramic samples decreased but linear thermal expansion coefficient and thermo-EMF of the Na_xCoO_2 cobaltates increased at increasing of the sodium content in them. The Na_xCoO_2 ceramic is partially textured which prove the data of electron microscopy and results of the measurements of the microhardness of the samples.

УДК 631.82:631.811.98

Мицюк З. П.

ОЧИСТКА БОЛЬШИХ ТЕРРИТОРИЙ, ЗАГРЯЗНЕННЫХ РАДИОНУКЛИДАМИ, МЕТОДОМ ФИТОРЕМЕДИАЦИИ

ГНУ «Объединенный институт энергетических и ядерных исследований – Сосны» НАН Беларуси, Минск

Актуальность. Интенсивное поступление радионуклидов в окружающую среду произошло в результате катастрофы в 1986 г. на Чернобыльской атомной электростанции. Последствия Чернобыльской аварии в Беларуси характеризуются как катастрофа или национальное экологическое бедствие. Их преодоление стало задачей государственной важности. Суммарная территория Беларуси, загрязненная радионуклидами, составила 46,5 тыс. км²; площадь загрязненных сельскохозяйственных земель равна 16 тыс. км² и 2,6 тыс. км² из них полностью исключены из использования [1, 2].

Главное внимание при ликвидации последствий Чернобыльской катастрофы уделялось переселению населения из пострадавших районов. Для дезактивации небольших территорий детских садов, школ, больниц применялось снятие грунта. Работы по очистке больших территорий не выполнялись.

Загрязненная территория является главным источником радиоактивной опасности, прежде всего, за счет естественной миграции в результате воздушного и водного переноса[3]. Миграция в глубину почвы может привести к загрязнению