

Подготовка образцов к исследованию и методика проведения эксперимента довольно подробно описаны в нашей предыдущей работе по определению удельной электропроводности гидрата закиси никеля [4]. Отличие заключается лишь в том, что на образцах из гидрата окиси никеля при напылении серебра не создавалось охранное кольцо. Регистрирующим прибором служил универсальный измерительный мост типа Е12—2.

Принимая во внимание теоретические разработки вышеприведенных исследователей, естественно было ожидать, что удельная электропроводность гидрата окиси никеля является функцией не только температуры, но и „активного кислорода“. В связи с этим,

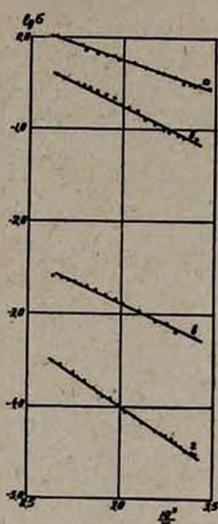


Рис. 1. Зависимость удельной электропроводности от температуры для гидрата окиси никеля с различным содержанием „активного кислорода“: а — 7,5%, б — 5,28%, в — 3,66%, г — 2,85%.

для исследования нами были приготовлены образцы с различным его содержанием. (Количество „активного кислорода“ определялось по методике, приведенной в [5]). Для этого электрохимически полученная β -NiOOH с содержанием „активного кислорода“ 7,5% подвергалась искусственной саморазрядке кипячением в дистиллированной воде. После пяти часов кипячения содержание „активного кислорода“ упало до 5,28%, после кипячения в течение 24 часов — до 3,66% и после 3-х суток — до 2,85%.

График зависимости удельной электропроводности от температуры для гидрата окиси никеля с различным содержанием „активного кислорода“ приведен на рисунке.

Из графика видно, что зависимость удельной электропроводности от температуры представляет собой прямую линию, тангенс угла которой характеризует энергию активации (ширину запрещенной зоны). Увеличение содержания в препарате „активного кислорода“ приводит к уменьшению ширины запрещенной зоны (наклон прямых к оси абсцисс уменьшается).

Энергия активации рассчитывалась по формуле [6]:

$$\sigma = \sigma_0 e^{-\frac{\Delta E}{2kT}}$$

где ΔE — энергия активации (дж.), k — постоянная Больцмана ($1,3805 \cdot 10^{-23}$ дж/град.). T — абсолютная температура ($^{\circ}\text{K}$), σ_0 — удельная электропроводность при $T = \infty$ (сим/м).

Величины удельной электропроводности при температурах 298 и 378 $^{\circ}\text{K}$, вычисленные по тангенсу угла наклона, значения ширины запрещенной зоны и уравнения зависимости удельной электропроводности от температуры для каждого из образцов, характеризующихся

различным процентным содержанием „активного кислорода“, представлены в таблице.

Таблица

Содержание „активного кислорода“, %	Время кипения, в часах	Температура, °К	Уд. электропроводность, сим/м	Энергия активации, дж.	Уравнение зависимости уд. электропроводности от температуры
7,5	—	298	$3,10 \cdot 10^{-1}$	$0,43 \cdot 10^{-19}$	$\tau = 58,5 \cdot e^{-\frac{1,595 \cdot 10^3}{T}}$
		378	$1,00 \cdot 10^{-1}$		
5,28	5	298	$8,00 \cdot 10^{-2}$	$0,58 \cdot 10^{-19}$	$\tau = 84,9 \cdot e^{-\frac{2,06 \cdot 10^3}{T}}$
		378	$3,84 \cdot 10^{-1}$		
3,66	24	298	$5,50 \cdot 10^{-4}$	$0,64 \cdot 10^{-19}$	$\tau = 1,24 \cdot e^{-\frac{2,33 \cdot 10^3}{T}}$
		378	$2,54 \cdot 10^{-3}$		
2,85	72	298	$3,35 \cdot 10^{-3}$	$0,94 \cdot 10^{-19}$	$\tau = 2,4 \cdot e^{-\frac{3,40 \cdot 10^3}{T}}$
		378	$3,10 \cdot 10^{-4}$		

Как видно из рисунка и таблицы, удельная электропроводность и ширина запрещенной зоны для $\beta\text{-NiOOH}$ довольно сильно зависят от содержания в препарате „активного кислорода“, и с его понижением удельная электропроводность падает, а ширина запрещенной зоны увеличивается.

Днепропетровский химико-технологический институт
им. Ф. Э. Дзержинского

Поступило 15 IX 1965

ՆԻԿԵԼԻ ՀԻԴՐՕՔՍԻԴԻ ԷԼԵԿՏՐՈՎՈԴՆՈՒԹՅԱՆ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆ

Լ. Ն. ՍԱՂՈՅԱՆ և Ս. Ա. ԱԼԵՇԿԵՎԻԶ

Ա մ փ ո փ ու մ

Ուսումնասիրված է նիկելի հիդրօքսիդի տեսակարար էլեկտրահաղորդականությունը: Ցույց է տրված, որ նիկելի հիդրօքսիդի տեսակարար էլեկտրահաղորդականությունը և ակտիվացման էներգիան կախված են տրեպարատի մեջ պարունակվող «ակտիվ թթվածնի» քանակությունից: Պրեպարատում «ակտիվ թթվածնի» քանակության ավելանալու հետ աճում է տեսակարար էլեկտրահաղորդականությունը և նվազում ակտիվացման էներգիան: Դուրս են բերված ջերմաստիճանից տարբեր քանակությամբ «ակտիվ թթվածին» պարունակող նիկելի հիդրօքսիդի տեսակարար էլեկտրահաղորդականության կախման հավասարումներ:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Е. М. Кучинский, Б. В. Эршлер, ЖФХ, 20, 6 (1946).
2. П. Д. Луковцев, Труды 4-го совещания по электрохимии, АН СССР, Москва, 1959.

3. *J. W. Briggs, E. Jones, W. F. Wynne-Jones*, Trans. Faraday Soc., 51, 1433 (1955); *E. Jones, W. F. K. Wynne-Jones*, Trans. Faraday Soc., 52, 1260 (1956); *G. W. Briggs, W. F. K. Wynne-Jones*, Trans. Faraday Soc., 52, 1272 (1956).
4. *Л. Н. Сагоян, С. А. Алешкевич*, Арм. хим. ж., 19, 834 (1966).
5. *Брауер*, Руководство по препаративной и неорганической химии. ИЛ, Москва (1956); *O. Glemser, J. Eitnerhand*, Z. anorg. Chem., 261, 26 (1950); *Е. М. Розенблюм, Р. В. Жарцова*, Аккумуляторы. Сб. работ НИИАИ, Москва, 1961.
6. *А. Ф. Иоффе*, Физика полупроводников. АН СССР, Москва—Ленинград, 1957.