

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА**

Фізико-хімічний інститут
Бердянський державний педагогічний університет
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

**ДЕРЖАВНЕ АГЕНТСТВО З ПИТАНЬ НАУКИ, ІННОВАЦІЇ ТА
ІНФОРМАЦІЇ УКРАЇНИ**

Державний фонд фундаментальних досліджень

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ

Інститут фізики напівпровідників ім. В.Є. Лашкарьова
Інститут металофізики ім. Г.В. Курдюмова
Інститут загальної і неорганічної хімії ім. В.І. Вернадського
Інститут хімії поверхні ім. О.О.Чуйка

УКРАЇНСЬКЕ ФІЗИЧНЕ ТОВАРИСТВО
АСОЦІАЦІЯ "ВЧЕНІ ПРИКАРПАТТЯ"
ЛЮБЛІНСЬКИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ (ПОЛЬЩА)
УНІВЕРСИТЕТ ГАЗІ (ТУРЕЧЧИНА)

ФІЗИКА І ТЕХНОЛОГІЯ ТОНКИХ ПЛІВОК ТА НАНОСИСТЕМ

Матеріали XIII Міжнародної конференції

МКФТТПН-XIII

Т О М 2

16-21 травня 2011 р.

Івано-Франківськ
Україна

УДК 539.2
ББК 22.373.1
Ф 83

Фізика і технологія тонких плівок та наносистем. Матеріали XIII Міжнародної конференції: У 2 т. – Т. 2. / За заг. ред. заслуженого діяча науки і техніки України, д.х.н., проф. **Фреїка Д.М.** – Івано-Франківськ: Видавництво Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника, 2011. – 300 с.

Представлено результати теоретичних і експериментальних досліджень з питань: технологія тонких плівок (метали, напівпровідники, діелектрики, провідні полімери) і методи їх дослідження; фізико-хімічні властивості плівок; нанотехнології і наноматеріали, квантово-розмірні структури; тонкоплівкові елементи електронних пристроїв.

Матеріали підготовлено до друку Організаційним комітетом та Редакційною колегією конференції і подано в авторській редакції.

Для наукових та інженерних працівників з проблем тонкоплівкового матеріалознавства та мікроелектроніки.

Рекомендовано до друку науково-технічною радою Фізико-хімічного інституту Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника.

Р е ц е н з е н т и:

Литовченко В.Г.

*чл.-кор. НАН України, Інститут фізики напівпровідників
ім. В.Є. Лашкарьова НАН України*

Уваров В.М.

*чл.-кор. НАН України, Інститут металофізики
ім. Г.В. Курдюмова НАН України*

Харченко М.Ф.

*академік НАН України, Фізико-технічний інститут низьких температур
ім. Б.І. Веркіна НАН України*

**УДК 539.2
ББК 22.373.1**

© Прикарпатський
національний університет
імені Василя Стефаника
вул. Шевченка, 57,
м. Івано-Франківськ,
76025, Україна
Тел. (0342) 503752
Факс (03422) 31574
E-mail: freik@pu.if.ua

The cyclic voltametry of nanodispersed tin dioxide

Mandzyuk V.I., Myroniuk I.F., Chelyadyn V.L.

Vasyl Stefanyk Precarpathian National University, Ivano-Frankivsk, Ukraine

The possibility of application of that or other material as an electrode (first of all, anode) for lithium power sources depends on many factors, one of which is its ability to accept and return the lithium ions in the process of discharge and charge. In a recent year the attention of researchers is concentrated on the application of tin dioxide for the indicated aims [1,2], which is called to replace graphite used in industrial production of power sources.

For research of tin dioxide the materials got at different technological conditions were chosen: standards 1 and 2 – liquid-phase method, standard 3 – gas-phase method.

For identification of electrochemical processes, which take place in the Li | 1M LiBF₄ (GBL) | SnO₂ system at its cycling, cyclic voltamograms were got

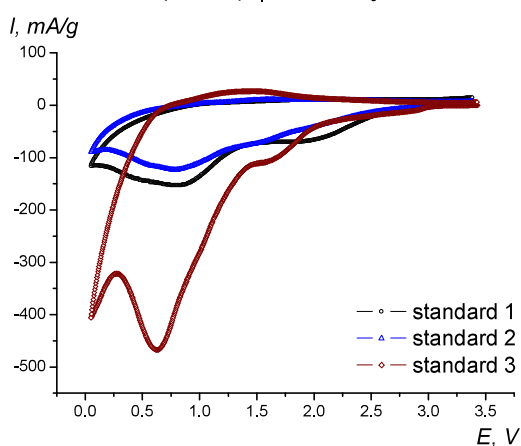
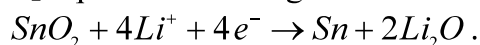
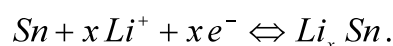


Fig. CV-curves for SnO₂ at first cycle.

(figure). At the first cycle on the discharge branch of all materials a peak at potential 0.83; 0.78 and 0.63 V is identified, which it is possible to ascribe to forming of Li₂O phase according to reaction:



Metallic tin interacts with the lithium ions with formation of Li_xSn intermetallic compounds at lower potentials in accordance to reaction:



It is significant that there is enough large area at the first discharge cycle in the voltage range of 2.9 ÷ 1.7 V, which it is possible to ascribe to forming of solid electrolyte interface on the surface of electrode material.

This work has been funded by the CRDF/USAID (UKX 2-9200-IF-08) and the Ministry of Education and Science of Ukraine (M/130-2009).

1. Kim J.Y., King D.E., Kumta P.N., Blobgren G.E. Chemical synthesis of tin oxide-based materials for Li-ion battery anodes influence of process parameters on the electrochemical behaviour // *The Journal of Electrochemical Society*. – 2000. – V.147. – P. 4411-4420.
2. Park M.-S., Wang G.-X., Kang Y.-M., Wexler D., Dou S.-X., Liu H.-K. Preparation and electrochemical properties of SnO₂ nanowires for application in lithium-ion batteries // *Angew. Chem. Ed.* – 2007. – V.46. – P. 750-753.