

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0219U102412

Державний реєстраційний номер: 0119U101109

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 28-12-2019

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Композитні тверді електроліти на основі неорганічних наночастинок зі структурою NASICON і полімеру

Початок етапу: 03.2019

Закінчення етапу: 12.2019

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут загальної та неорганічної хімії ім. В.І. Вернадського НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05417383

Місцезнаходження: проспект академіка Палладіна, 32/34, м. Київ, Київська обл., 03142, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 0442250455

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національна академія наук України

Код за ЄДРПОУ: 00019270

Місцезнаходження: вул. Володимирська, 54, м. Київ, Київська обл., 01030, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442343243

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

Напрямок фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541230

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 350000

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Композитні тверді електроліти на основі неорганічних наночастинок зі структурою NASICON і полімеру

Назва роботи англійською:

Composite solid electrolytes based on inorganic nanoparticles with NASICON structure and polymer

Реферат українською:

Мета роботи – створення композитних твердих електролітів на основі неорганічних наночастинок і полімеру, які будуть характеризуватися літєвою провідністю, що важливо для практичного використання при розробці твердотільних електрохімічних систем. Проведено розробку методик (твердофазного синтезу, золь-гель) синтезу Li-провідного матеріалу $\text{Li}_{1.3}\text{Al}_{0.3}\text{Ti}_{1.7}(\text{PO}_4)_3$ (LATP) та дослідження його структури і фазових перетворень. Розроблена технологія твердофазного синтезу може використовуватись для одержання LATP у великій кількості. Розроблено методи одержання LATP з розчинів (золь-гель, одержання з мікроемульсій), які, на відміну від твердофазного синтезу, дозволяють проводити модифікацію матеріалів та створювати структури ядро/оболонка. Показано, що модифікація комерційного катодного матеріалу NMC 523 покращує його характеристика під час тривалого циклювання. Продемонстровано, що кераміка на основі LATP може бути використана як твердий електроліт для твердотільних акумуляторів. Показано, що нанесення твердотільного електроліту $\text{Li}_{1.3}\text{Ti}_{1.7}\text{Al}_{0.3}(\text{PO}_4)_3$ на катодний матеріал $\text{LiNi}_{0.5}\text{Co}_{0.2}\text{Mn}_{0.3}\text{O}_2$ може суттєво покращити стабільність електричних характеристик літій-іонних акумуляторів при тривалому циклюванні, а також зменшити перехідний опір між активним матеріалом і електролітом в твердотільних акумуляторах. На основі синтезованого матеріалу одержані керамічні та плівкові зразки і досліджено їх електрохімічні властивості. Проведено тестування одержаної матеріалів у лабораторних елементах, проміжні результати свідчать про їх високу електрохімічну стабільність.

Реферат англійською:

The purpose of the work is to create composite solid electrolytes based on inorganic nanoparticles and polymer, which will be characterized by lithium conductivity, which is important for practical use in the development of solid-state electrochemical systems. Synthesis methods (solid-state reactions, sol-gel) of Li-conductive material $\text{Li}_{1.3}\text{Al}_{0.3}\text{Ti}_{1.7}(\text{PO}_4)_3$ (LATP) were developed, and the material structure and phase transformations have been studied. Solid-state reactions technique developed can be used to produce large quantities of LATP. Methods for preparation of LATP from solutions (sol-gel, microemulsion) have been developed; this methods, unlike solid-phase synthesis, allow modification of the materials and creation of core/shell structures. Modification of commercial cathode material NMC 523 has been shown to improve its performance during prolonged cyclization. It has been demonstrated that LATP-based ceramics can be used as solid electrolytes for solid-state batteries. It has been shown that deposition of solid-state electrolyte $\text{Li}_{1.3}\text{Ti}_{1.7}\text{Al}_{0.3}(\text{PO}_4)_3$ on the cathode material $\text{LiNi}_{0.5}\text{Co}_{0.2}\text{Mn}_{0.3}\text{O}_2$ can significantly improve the stability of the electrical characteristics of lithium-ion batteries during prolonged cycling and also reduce the transient resistance material and electrolyte in solid-state batteries. Based on the synthesized material, ceramic and film samples were obtained and their electrical and chemical properties were investigated. The obtained materials were tested in the laboratory elements, the intermediate results indicate their high electrochemical stability.

Індекс УДК: 539.219.3;538.931-405, 544.6.018.4, 621.315.616

Коди тематичних рубрик: 29.19.17, 31.15.33.05, 47.09.51

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: В'юнов Олег Іванович

Науковий ступінь:к. х. н.

Вчене звання: с.н.с.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)

Назва НТП українською: Композитні тверді електроліти на основі неорганічних наночастинок і полімеру

Назва НТП англійською: Composite solid electrolytes based on inorganic nanoparticles and polymer

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Матеріали

Галузь застосування: Радіотехнічна й електронна промисловість

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблено композитні тверді електроліти на основі неорганічних наночастинок і полімеру, які за результатами досліджень мають високу електрохімічну стабільність.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи: Права не надаються

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обґрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Пехньо Василь Іванович

д. х. н., 02.00.01

Перелік осіб-виконавців

Білоус Анатолій Григорович

(д. х. н., 02.00.01)

В'юнов Олег Іванович

(к. х. н., 02.00.01)

Коваленко Леонід Леонідович

Лісовський Іван Валерійович

Солопан Сергій Олександрович

(к. х. н., 02.00.01)

Ступін Юрій Дмитрович

Хоменко Борис Семенович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

В'юнов Олег Іванович

Телефон

+38 (097) 389-64-42

Реєстратор

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**

