Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0421U102901

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 02-06-2021

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Шматок Юрій Володимирович

2. Shmatok Yurii V.

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 02.00.04

Назва наукової спеціальності: Фізична хімія

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 13-05-2021

Спеціальність за освітою: Технічна електрохімія

Місце роботи здобувача: Міжвідомче відділення електрохімічної енергетики НАН України

Код за ЄДРПОУ: 21590307

Місцезнаходження: б-р Академіка Вернадського, 38 А, м. Київ, 03142, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 26.190.01

Повне найменування юридичної особи: Інститут фізичної хімії ім. Л. В. Писаржевського Національної Академії Наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417213

Місцезнаходження: проспект Науки, буд. 31, м. Київ, 03028, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Міжвідомче відділення електрохімічної енергетики НАН України

Код за ЄДРПОУ: 21590307

Місцезнаходження: б-р Академіка Вернадського, 38 А, м. Київ, 03142, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 31.15

Тема дисертації:

1. Вплив мікрохвильової дії на морфологію та електрохімічні характеристики Co- і Mn-вмісних електродних матеріалів для літій-іонних акумуляторів

2. Effect of microwave exposure on morphology and electrochemical characteristics of Co- and Mn-containing electrode materials for lithium-ion batteries

Реферат/анотація:

1. Дисертаційна робота присвячена отриманню електродних матеріалів (Co_3O_4, $LiCoO_2$ і $LiMn_2O_4$) для літій-іонних акумуляторів з використанням мікрохвильового (МХ) способу нагріву та дослідженню їх морфології, складу, структурних та електрохімічних характеристик. Шляхом зміни потужності МХ випромінювання та тривалості його дії індивідуально для кожного з матеріалів визначено оптимальні умови для піролізу твердофазних сумішей, отримання цитратних прекурсорів та їх подальшого піролізу. Знайдено, що тривалість відповідних стадій синтезу із застосуванням МХ нагріву є набагато коротшою, ніж за використання традиційного термічного нагріву. Показано, що в залежності від методу синтезу (МХ твердофазний або МХ цитратний) та вихідних речовин (карбонати, ацетати, оксиди, цитрати) електродні

матеріали мають різну морфологію та розміри частинок. Отримані методом МХ твердофазного синтезу електродні матеріали складаються або з сильно агрегованих субмікронних частинок (Co3O4 та LiMn2O4), або з частинок розміром 1-10 мкм з низьким рівнем агрегації (LiCoO2). При застосуванні МХ цитратного методу частинки практично не агреговані, а їх розміри є меншими і варіюють від ~30 нм для Co3O4 і 50-120 нм для LiMn2O4 до 200-500 нм для LiCoO2. Електрохімічні випробування свідчать, що кращі електрохімічні характеристики, зокрема питома ємність, її стабільність при циклуванні та стійкість до розряду високими густинами струму, властиві електродним матеріалам, синтезованим за допомогою МХ цитратного методу, що пов'язано з їх порівняно меншими розмірами частинок та низькою агрегацією.

2. The dissertation is devoted to the obtaining of electrode materials (Co3O4, LiCoO2 and LiMn2O) for lithium-ion batteries by means of microwave (MW) heating and investigation of their morphology, composition, structural and electrochemical characteristics. By varying the power of the MW radiation and the duration of its action individually for each of the materials, optimal conditions for the pyrolysis of solid state mixtures and for obtaining of citrate precursors and their subsequent pyrolysis have been determined. It is shown that the duration of corresponding stages of the synthesis with the use of MW heating is much shorter than in the case of the use of conventional thermal heating. It is shown that depending on the synthesis method (MW solid state or MW citric acid aided) and raw materials (carbonates, acetates, oxides, citrates) electrode materials have different morphology and particle size. Electrode materials obtained by means of MW solid state synthesis consist of either highly aggregated submicron particles (Co3O4 and LiMn2O4) or particles of 1-10 μm in size with a low level of aggregation (LiCoO2). When using the MW citric acid aided method, the particles are practically not aggregated, and their size are smaller and vary from ~30 nm for Co3O4 and 50-120 nm for LiMn2O4 to 200-500 nm for LiCoO2. Electrochemical tests show that the better electrochemical performance, including specific capacity, cycling stability and high-rate capability, are characteristic of electrode materials synthesized by the MW citric acid aided route due to their relatively smaller particle size and low aggregation.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:

Підсумки дослідження:

Публікації:

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Кириллов Святослав Олександрович

2. Kirillov Sviatoslav O.

Кваліфікація: д. х. н., 02.00.04

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Хоменко Володимир Григорович
2. Khomenko Volodymyr H.

Кваліфікація: д. т. н., 05.17.06

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Посудієвський Олег Юлійович
2. Posudiievskyi Oleh Yu.

Кваліфікація: д. х. н., 02.00.04

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Кошечко В'ячеслав Григорович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Павліщук Віталій Валентинович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності



Юрченко Т.А.