Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0415U003599

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 17-06-2015

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Потапенко Ганна Валентинівна
2. Potapenko Anna Valentinovna

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: 02-06-2015

Спеціальність за освітою: 7.04010101

Місце роботи здобувача: Міжвідомче відділення електрохімічної енергетики НАН України

Код за ЄДРПОУ: 21590307

Місцезнаходження: 03142, м. Київ-142, бульв. Вернадського, 38-А

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 26.001.03

Повне найменування юридичної особи: Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Код за ЄДРПОУ: 02070944

Місцезнаходження: вул. Володимирська, 60, м. Київ, Київська обл., 01033, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки 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: 03142, м. Київ-142, бульв. Вернадського, 38-А

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. Шпінелі складу Li[LixMn2-x]O4 та LiNi0.5Mn1.5O4, отримані з цитратних прекурсорів, як електродні матеріали для літій-йонних акумуляторів високої потужності

2. Spinels of Li[LixMn2-x]O4 and LiNi0.5Mn1.5O4 composition obtained from citric acid precursors as electrode materials for high rate lithium-ion batteries

Реферат/анотація:

1. Дисертацію присвячено розробленню методів одержання нанорозмірних літій-манганових шпінелей складу Li[LixMn2-x]O4 та LiNi0.5Mn1.5O4, придатних для вико-ристання в якості електродних матеріалів у ЛІА високої потужності, виходячи з цитратних прекурсорів, а також виявленню впливу морфології шпінелей (розміру кристалів і кристалітів, їх досконалості та агрегації) на їх ємність та здатність роз-ряджатись великими струмами. Шляхом піролізу й відпалу цитратних прекурсорів отримані шпінелі Li[LixMn2-x]O4 та LiNi0.5Mn1.5O4; встановлені схеми розкладу прекурсорів, охарак-теризовано морфологію матеріалів. Шпінелі складу Li[LixMn2-x]O4 володіють мак-симальною питомою ємністю 117 мАг·г-1. Найвищу потужність демонструє LiMn2O4: макетні ЛІА Li||LiMn2O4 здатні розряджатися струмом 6660 мА·г-1 (45С). Шпінелі

складу LiNi0.5Mn1.5O4 володіють питомою ємністю 103 мАг·г-1. Макетні ЛІА Li||LiNi0.5Mn1.5O4 здатні розряджатися струмом 5870 мА·г-1 (40С). Матеріали, отримані з цитратних прекурсорів, за схоронністю заряду під навантаженням пере-вершують комерційні зразки, запропоновані для ЛІА високої потужності. Запропоновано метод регулювання розміру частинок літій-манганових шпіне-лей, який полягає у запобіганні окиснення мангану на стадії піролізу прекурсору за рахунок використання інертної атмосфери. Цей метод забезпечує зменшення роз-міру частинок вдвічі у порівнянні з методом піролізу і відпалу на повітрі, і дозво-ляє у значній мірі збільшити здатність матеріалу розряджатися великими струмами. Зроблено висновок про те, що зниження питомої ємності катодних матеріалів у порівнянні з теоретичними значеннями обумовлене агрегацією частинок, а здат-ність витримувати навантаження за великих струмів викликана не тільки розміром частинок, але й досконалістю кристалів.

2. The thesis deals with the citric acid aided routes of obtaining nanosized lithium manganese spinels of Li[LixMn2-x]O4 and LiNi0.5Mn1.5O4 composition suitable to using as cathode materials in high-rate lithium ion batteries (LIB), as well as with disclosing the influence of spinel morphology (size of crystals and crystallites, their perfection and aggregation ability) on the capacity and high-rate properties of spinels. By means of pyrolysis and annealing of the citrate precursors, spinels Li[LixMn2-x]O4 and LiNi0.5Mn1.5O4 are obtained; the schemes of decomposition of precursors are found; the morphology of the materials is characterized. The spinels of Li[LixMn2-x]O4 composition have the maximal specific capacity of 117 mAh g-1. The best high-rate properties are characteristic of LiMn2O4: Sample Li||LiMn2O4 cells can be discharged with the currents of 6660 mA g-1 (45C). The spinel of LiNi0.5Mn1.5O4 composition has the specific capacity of 103 mAh g-1. Sample Li||LiNi0.5Mn1.5O4 cells can be discharged with the currents of 5870 mA g-1 (40C). Capacity retention at current loads of materials obtained from citrate precursors is superior against commercial samples recommended for high-rate LIB. The method of tuning the particle size of lithium-manganese spinels based on the prevention of manganese oxidation at the stage of pyrolysis of precursors by using an inert atmosphere has been offered. This method ensures a decrease in the particle size by a half if compared to the method of pyrolysis and annealing in air, and allows for a substantial increase in the ability of the materials to the discharge with the large currents. It is concluded that a decrease in the specific capacity of cathode materials compared to theoretical values is caused by the aggregation of particles, and the ability to sustain high current loads is governed not only by the particle size, but also by the perfection of the crystals.

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

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. Миронюк Іван Федорович

2. Миронюк Іван Федорович

Кваліфікація: д.х.н., 01.04.18

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. Затовський Ігор Вікторович

2. Затовський Ігор Вікторович

Кваліфікація: д.х.н., 02.00.01

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 Слободяник Микола Семенович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Слободяник Микола Семенович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності Юрченко Т.А.