

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФІЗИКА, ЕЛЕКТРОНІКА,
ЕЛЕКТРОТЕХНІКА

ФЕЕ: 2016

**МАТЕРІАЛИ
та програма**

НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

(Суми, 18–22 квітня 2016 року)



Суми
Сумський державний університет
2016

**Електрохімічні характеристики нанокompозитів $\text{FeF}_3 \cdot n \text{H}_2\text{O} / \text{C}$
як катодних матеріалів для літійових джерел струму**

Мокляк В.В., старший науковий співробітник; Збіглей Л.З., аспірант
Інститут металофізики ім. Г.В.Курдюмова НАН України, м. Київ

Фториди заліза широко вивчаються завдяки високим теоретичним питомим значенням енергії і потужності та вважаються катодними матеріалами наступного покоління для літійових джерел струму (ЛДС). Тим не менш, сполуки фториду заліза є поганими провідниками електричного струму внаслідок чого демонструють низьку роботу електрохімічного циклу. Передбачається, що формування композитів із струмопровідними компонентами може значно підвищити їх електрохімічні властивості.

В даній роботі гідротермальним методом з наступним термічним відпалом нами синтезовано трифториди заліза різного ступеня гідратації $\text{FeF}_3 \cdot n \text{H}_2\text{O}$ ($n = 0; 0,33; 3$), для яких, згідно рентгенофазового аналізу, розміри областей когерентного розсіювання відповідно рівні 23, 26 та 42 нм. На їх основі методом ультразвукового помолу було отримано нанокompозити $\text{FeF}_3 \cdot n \text{H}_2\text{O}$ ($n = 0; 0,33; 3$) / C (20 %), з яких в подальшому формувались катоди ЛДС. В якості електроліту застосовувався 1М розчин LiBF_4 в γ -бутиролактоні. Тестування лабораторних макетів ЛДС проводилось за кімнатної температури в діапазоні напруг 1,5-4,5 В в режимі 0,1 С. В результаті досліджень встановлено, що найкращі електрохімічні показники демонструє ЛДС на основі зразка $\text{FeF}_3 \cdot 0,33 \text{H}_2\text{O} / \text{C}$, питома розрядна ємність якого рівна 810 А·год/кг. При цьому для композитів $\text{FeF}_3 \cdot 3 \text{H}_2\text{O} / \text{C}$ та FeF_3 / C відповідно отримано значення 515 А·год/кг та 598 А·год/кг. Даний факт очевидно пов'язаний з наявністю в структурі фази $\text{FeF}_3 \cdot 0,33 \text{H}_2\text{O}$ гексагональних каналів, які забезпечують кращий іонний транспорт порівняно із фазами $\text{FeF}_3 \cdot 3 \text{H}_2\text{O}$ та FeF_3 , і водночас містять структурно зв'язану воду, яка запобігає їх структурному колапсу.

Керівник: Остафійчук Б.К., професор