

Інформація до проєкту (для подальшої публікації)

Секція: Нові технології виробництва матеріалів, їх оброблення, з'єднання, контролю якості; матеріалознавство; наноматеріали та нанотехнології

Назва проєкту: Термохімічна наноструктурна модифікація халькогенідних і оксидних сенсорних матеріалів

Тип роботи: наукова робота.

Організація-виконавець: Національний університет «Львівська політехніка»

Автори проєкту:

Керівник проєкту (П.І.Б.): Шпотюк Михайло Володимирович

Науковий ступінь: д-р фіз.-мат. наук **Вчене звання:** без звання

Місце основної роботи: Національний університет «Львівська політехніка»

Проєкт розглянуто й погоджено рішенням науково-технічної ради Національного університету «Львівська політехніка» від «05» вересня 2019 р., протокол № 9/1.

Інші автори проєкту:

Яхневич Уляна Володимирівна, без ступеня, без звання

Швед Віра Михайлівна, канд. фіз.-мат. наук, без звання

Греб Василь Миколайович, без ступеня, без звання

Гурський Степан Тарасович, без ступеня, без звання

Цюмра Володимир Богданович, без ступеня, без звання

Пропоновані терміни виконання проєкту з 01.01.2020 р. по 31.12.2022 р.

Орієнтовний обсяг фінансування проєкту: 1600,000 тис. грн., зокрема на 1-й рік 500,000 тис. грн., на 2-й рік 500,000 тис. грн., на 3-й рік 600,000 тис. грн.

1. АНОТАЦІЯ

Даний проєкт спрямований на вирішення важливої прикладної проблеми керування властивостями халькогенідних і оксидних сенсорних матеріалів, які володіли б не тільки необхідними фізичними властивостями, а й високою стійкістю до деградації. Буде отримано методологію керованої термохімічної наноструктурної модифікації сенсорних матеріалів із різним типом структурного впорядкування для розширення їх функціональних можливостей.

2. ПРОБЛЕМАТИКА ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇЇ АКТУАЛЬНІСТЬ

Сьогодні досягнення сенсорики головним чином визначаються станом розвитку електронного матеріалознавства, оскільки розробка сенсора є неможливою без наявності матеріалу для активного середовища, за комплексом своїх фізико-хімічних властивостей придатного для використання. Оскільки певні властивості таких матеріалів не завжди задовольняють вимогам конкретних застосувань, керування ними типово здійснюється з допомогою хімічної або зовнішньої структурної модифікації. В даному проєкті планується успішне розв'язання даної проблеми завдяки комплексному підходу до термохімічної наноструктурної модифікації халькогенідних і оксидних сенсорних матеріалів з різним типом впорядкування структури, включаючи встановлення особливостей хіміко-технологічної модифікації за підвищеної температури, термічного усунення фізичного старіння і температурної поведінки їх фізичних властивостей.

3. МЕТА ТА ОСНОВНІ ЗАВДАННЯ

Метою проєкту є вивчення зумовлених термохімічною наноструктурною модифікацією змін фізико-хімічних властивостей халькогенідних і оксидних матеріалів з різним типом

впорядкування структури, що є ключовим фактором для створення високонадійних відтворюваних функціональних матеріалів новітньої сенсорної техніки. Для її досягнення для кожного з визначених типів матеріалів передбачається проходження послідовного експериментального циклу, що включає синтез зразків, їх експрес-аналіз, термохімічну наноструктурну модифікацію, експериментальну характеристику, розвиток структурних та феноменологічних моделей для опису і пояснення спостережуваних процесів. Фінальним завданням є відбір оптимальних складів високонадійних халькогенідних і оксидних середовищ та розроблення рекомендацій щодо їх використання у новітніх сенсорних системах.

4. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ ВИКОНАННЯ ПРОЄКТУ ТА ЇХ НАУКОВА НОВИЗНА

Наукова новизна даного проекту полягає в реалізації проривних ідей щодо науково-обґрунтованого універсального методологічного встановлення особливостей і закономірностей термохімічної наноструктурної модифікації халькогенідних і оксидних твердих тіл – особливої категорії сенсорних матеріалів, що поєднують варіативність експлуатаційних характеристик із можливістю набуття підвищеної функціональності. В ході виконання проекту буде отримано широке коло нових наукових і прикладних результатів, основними з яких будуть нові методики та методології керованої термохімічної наноструктурної модифікації халькогенідних і оксидних матеріалів для розширення їх функціональних можливостей у новітній сенсоріці, а також кореляційні співвідношення між основними експлуатаційними характеристиками модифікованих матеріалів та наноструктурними особливостями їх формування.

5. НАУКОВА ТА/АБО ПРАКТИЧНА ЦІННІСТЬ РЕЗУЛЬТАТІВ

Успішне виконання даного проекту сприятиме підвищенню авторитету української науки в галузі сучасного електронного матеріалознавства в світовому дослідницькому і навчальному середовищі. У зв'язку із розробкою технологічних рішень термохімічної наноструктурної модифікації та усунення паразитних ефектів фізичного старіння, а відтак створенням передумов для комерційно-промислового виробництва надійних і стабільних сенсорних елементів на основі матеріалів із наперед заданими функціональними властивостями, у результатах виконання проекту будуть зацікавлені численні науково-дослідні світові та вітчизняні установи та наукові школи. Крім того, результати проекту будуть цінними для системи освіти при викладанні ряду навчальних дисциплін та розробці кваліфікаційних робіт для магістрів, а також для підвищення кваліфікації аспірантів, які беруть у ньому участь.

Керівник проекту

Проректор з наукової роботи



M. V. Shpotyuk
М.В. Шпотюк

N. I. Chuhrai
Н.І. Чухрай