

Інформація до проекту (для подальшої публікації)

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

Назва проекту: Перколяційна поведінка електро- та теплопровідності багатофункціональних полімерних нанокомпозитних матеріалів, які містять вуглецеві нанотрубки.

Тип роботи (фундаментальне дослідження).

Організація-виконавець: Миколаївський національний університет імені В.О. Сухомлинського

АВТОРИ ПРОЕКТУ:

Керівник проекту (П.І.Б.): Лисенков Едуард Анатолійович

Науковий ступінь: доктор фіз.-мат. наук **вчене звання** доц.

Місце основної роботи: Миколаївський національний університет імені В.О. Сухомлинського

Посада: професор кафедри фізики та математики

Тел.: 0512 37 88 12 **E-mail:** ealysenkov@ukr.net

Проект розглянуто й погоджено рішенням наукової (вченої, науково-технічної) ради (назва вищого навчального закладу/наукової установи) від «08» 08 2019 р., протокол № 26

Інші автори проекту: Пархоменко Олександр Юрійович, Вініченко Інга Володимирівна, Білий Сергій Анатолійович, Таточенко Михайло Олексійович.

Пропоновані терміни виконання проекту (до 36 місяців)
з 01.01.2020 по 31.12. 2021 рр.

Орієнтовний обсяг фінансування проекту: 500,386 тис. грн.

1. АНОТАЦІЯ (до 5 рядків)

Проект спрямований на дослідження перколяційних явищ у системах на основі полімерів та вуглецевих нанотрубок. Головна увага приділяється дослідженню процесів формування перколяційних кластерів та аномальної поведінки властивостей нанонаповнених систем безпосередньо поблизу порогу перколяції. У процесі виконання проекту буде створено нові полімерні нанокомпозити із поліпшеними функціональними характеристиками.

2. ПРОБЛЕМАТИКА ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇЇ АКТУАЛЬНІСТЬ (до 10 рядків)

2.1. Проблема, на вирішення якої спрямовано проект: встановлення особливостей перколяційної поведінки властивостей у системах, які містять вуглецеві нанотрубки, дослідження впливу різних факторів на цю поведінку та створення багатофункціональних матеріалів на основі досліджуваних полімерних нанокомпозитів.

2.2. Об'єкт дослідження: полімерні матриці – поліпропілен, поліетилен, полівінілхлорид; наповнювачі – вуглецеві нанотрубки різних розмірів та модифікацій.

2.3. Предмет дослідження: процес формування перколяційного кластера під впливом різних факторів, структура та властивості полімерних систем, наповнених ВНТ, в області перколяційного переходу.

3. МЕТА ТА ОСНОВНІ ЗАВДАННЯ (до 10 рядків)

Мета: встановлення особливостей перколяційних явищ у системах на основі полімерів, наповнених вуглецевими нанотрубками різних розмірів та модифікацій.

Завдання: 1) дослідити залежності електро- та теплопровідності полімерних нанокомпозитів від вмісту вуглецевих нанотрубок; 2) удосконалити моделі електро- та теплопровідності; 3)

вивчити вплив різних факторів (температури, тиску, умов формування, електричного поля, введення модифікаторів) на електро- та теплопровідність систем полімер-ВНТ; 4) дослідити структурну організацію ВНТ у полімерній матриці на різних масштабних рівнях та її зміни зі зростанням концентрації наповнювача; 5) отримати нанокompозитні полімерні матеріали із поліпшеними функціональними характеристиками.

4. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ ВИКОНАННЯ ПРОЕКТУ ТА ЇХ НАУКОВА НОВИЗНА (до 10 рядків)

Проект спрямований на вирішення однієї із важливих фундаментальних проблем, а саме створення нових полімерних нанокompозитних матеріалів із поліпшеними функціональними характеристиками. У процесі виконання проекту буде *вперше*: виявлено фактори, від яких залежать перколяційні характеристики (поріг перколяції, ширина перколяційного переходу, критичні індекси електропровідності) систем полімер-ВНТ; розроблено модель, яка описує провідність у широкому інтервалі концентрацій ВНТ та дозволяє розділити внески полімерної матриці, поверхневого шару та прямих контактів між нанотрубками у загальну провідність системи; встановлено значенням порогів перколяції для електро- та теплопровідності систем полімер-ВНТ; окреслено перспективні сфери застосування матеріалів на основі полімерів та ВНТ зі зниженим порогом перколяції.

5. НАУКОВА ТА/АБО ПРАКТИЧНА ЦІННІСТЬ РЕЗУЛЬТАТІВ (до 10 рядків)

На основі комплексних досліджень буде розроблено нові полімерні нанокompозити з поліпшеними властивостями для створення на їх основі електропровідних, теплопровідних та демпфувальних покриттів, а також сенсорів температури, тиску та вологості; встановлено дані щодо закономірностей структуроутворення, функціональних властивостей та їх взаємозв'язку для розроблених полімерних нанокompозитних матеріалів з покращеними характеристиками; вдосконалено технології одержання нанокompозитних матеріалів для елементів сенсорного та енергетичного обладнання.

Водночас, не виключено, що матеріали будуть у подальшому використані на підприємствах хімічної, харчової, нафтопереробної, радіолокаційної промисловості, машино-, авіабудуванні.

Керівник проекту



/ Е. А. Лисенков /

Лисенкова Е. А.
22.08.2019