



ПРЕЗИДІЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ

## ПОСТАНОВА

20.09.2023

м. Київ

№ 327

Нанокompозити спряжених полімерів  
для сенсорних застосувань

Заслухавши та обговоривши доповідь завідувача відділу хімії функціональних матеріалів Інституту біоорганічної хімії та нафтохімії ім.В.П.Кухаря НАН України доктора хімічних наук О.А.Пуда «Нанокompозити спряжених полімерів для сенсорних застосувань», Президія НАН України відзначає, що в інституті проводяться важливі фундаментальні та прикладні дослідження, спрямовані на розроблення та вивчення нових багатофункціональних композитів спряжених полімерів із наноматеріалами різної природи. Такі нанокompозити знаходять застосування як чутливі елементи в сенсорних пристроях, покриття для екранування електромагнітного випромінювання, матеріали для очищення водних середовищ від токсичних речовин тощо.

Група науковців та інженерів зазначеного інституту має значний доробок у галузі створення нових сенсорних матеріалів, чутливих до різних полярних летких сполук. Вони являють собою гібридні нанокompозити електропровідних полімерів (поліаніліну, поліпіролу, політіофену), осаджених на розвиненій поверхні матричних наночастинок різної природи, наприклад нанотрубках природних мінералів, вуглецевих, оксидних та полімерних наноматеріалів. Такі нанокompозити зворотно міняють свою електропровідність під час взаємодії з токсичними газами за рахунок зміни електронного стану тонкої оболонки сенсорного спряженого полімера на поверхні матричної наночастинок. Створення згаданих матеріалів є наразі актуальним завдяки можливості швидкої реєстрації наявності в атмосфері токсичних летких сполук техногенного походження та бойових речовин (аміак, аміни, кислотні гази, хлоро- або фосфоровмісні органічні сполуки тощо).

Доведено, що ефективність дії сенсорних нанокompозитів залежить не тільки від природи їхніх компонентів і допанту електропровідного спряженого полімера, а й від фізико-хімічної взаємодії між цими компонентами, що відкриває додаткові перспективи для поліпшення

їхніх сенсорних характеристик. Наразі технологія виготовлення та використання таких матеріалів у промислових масштабах перебуває у стані розроблення, а зусилля науковців спрямовані на розкриття факторів, які забезпечують надійність, чутливість і селективність хеморезистивних матеріалів.

Роботи щодо створення, дослідження та використання нанокомпозитів спряжених полімерів здійснюються за активної плідної співпраці з Інститутом фізики напівпровідників ім.В.Є.Лашкарьова НАН України, хімічним факультетом Київського національного університету імені Тараса Шевченка, Інститутом техніки та цифрових технологій м.Дуе (Франція), Університетом м.Ле Ман (Франція), Університетом м.Клемсон (США), а також компаніями PPG Industries (США) та Atofina (Франція). Зокрема, в рамках дослідницьких проєктів спільно з компанією PPG Industries створено поліанілінвмісні композиційні антикорозійні покриття на основі плівкотвірних матеріалів, а з компанією Atofina розроблено процеси виготовлення електропровідних композиційних матеріалів на основі фторованих полімерів та поліамідів. Отримані в ході співробітництва з Інститутом фізики напівпровідників ім.В.Є.Лашкарьова НАН України результати були використані як основа спільного проєкту програми НАТО «Наука заради миру та безпеки» «Розумні наноматеріали та солдатський сигнальний бейдж для детектування токсичних газів мобільними пристроями». Все це свідчить про актуальність, важливість та доцільність подальших досліджень, спрямованих на створення високочутливих сенсорних нанокомпозитів.

Водночас Президія НАН України зазначає, що в цій галузі є низка невирішених питань, серед яких недостатня забезпеченість сучасними лабораторними приладами для рентгенівської фотоелектронної спектроскопії, бракує термостабілізованих ультразвукових диспергаційних систем та спеціального обладнання для реєстрації сенсорних відгуків у рrb-ррт-діапазонах.

Президія НАН України постановляє:

1. Доповідь доктора хімічних наук О.А.Пуда «Нанокомпозити спряжених полімерів для сенсорних застосувань» взяти до відома, відзначивши актуальність і важливість розв'язання проблеми створення та виробництва високочутливих сенсорних нанокомпозитів.

2. Інституту біоорганічної хімії та нафтохімії ім.В.П.Кухаря НАН України (член-кореспондент НАН України А.І.Вовк):

2.1. Вважати одним із пріоритетних завдань проведення досліджень зі створення нових багатофункціональних композитів спряжених полімерів із наноматеріалами та розроблення на їхній основі сенсорних матеріалів.

2.2. Активізувати дослідження, спрямовані на створення технологій виробництва багатофункціональних композитів спряжених полімерів із наноматеріалами для потреб оборони України.

2.3. У місячний термін підготувати матеріали статті про роботи в галузі створення багатофункціональних нанокompозитів для подальшого розміщення на сайті НАН України та публікації у виданнях НАН України, зокрема в журналі «Доповіді НАН України».

3. Відділенню хімії НАН України (академік НАН України М.Т.Картель) посилити координацію співпраці Інституту біоорганічної хімії та нафтохімії ім.В.П.Кухаря НАН України з установами НАН України, закладами вищої освіти та зосередити увагу на співпраці з відповідними підприємствами й організаціями, зокрема з Українським союзом промисловців і підприємців, в частині впровадження результатів досліджень.

4. Контроль за виконанням цієї постанови покласти на Відділення хімії НАН України та Науково-організаційний відділ Президії НАН України.

Президент  
Національної академії наук України  
академік НАН України

**Анатолій ЗАГОРОДНІЙ**

В.о.головного вченого секретаря  
Національної академії наук України  
академік НАН України



**Вячеслав БОГДАНОВ**