

13.06.2019

Засідання Президії Національної академії наук України 12 червня 2019 року

12 червня 2019 р. під головуванням Президента Національної академії наук України академіка Б. Патона відбулося чергове засідання Президії НАН України ([Національна академія наук України](#)).

«Про виконання науково-технічних проектів установ НАН України у 2018 році» учасників зібрання поінформував перший віцепрезидент НАН України, голова Секції фізико-технічних і математичних наук НАН України академік А. Наумовець.

У ході виконання у 2018 р. науково-технічних проектів установ НАН України отримано вагомі результати, які сприяють впровадженню в економічну і соціальну сферу прикладних розробок установ НАН України.

Протягом 2018 р. 39 установ НАН України виконували 43 науково-технічних проекти. Згідно з умовами конкурсу до реалізації кожного проекту було залучено організацію-партнера, серед яких, зокрема, Київська міська клінічна лікарня № 3, Національний авіаційний університет МОН України, Управління магістральних газопроводів «Львівтрансгаз» ПАТ «Укртрансгаз», ПАТ «Нафтогазвидобування», Державне підприємство «Конструкторське бюро «Південне» імені М. К. Янгеля», Київська міська рада, Regasus Environmental and Nuclear Services, Inc., США.

Серед отриманих результатів можна відзначити такі.

Встановлено закономірності формування поверхневих адсорбційних електронних станів для нанопорошкових окисних матеріалів та структур типу «ядро-оболонка» на їх основі. Виявлено характер і закономірності люмінесцентного світіння нанопорошкових матеріалів у газах за різних рівнів збудження. Вдосконалено конструкцію та елементну базу газосенсорної системи. Створено алгоритм для програми розпізнавання газових компонент та їх сумішей. Проведено апробацію у виробничих умовах ПАТ «ІСКРА» багатоканальної газосенсорної системи та встановлено її дієздатність для визначення складу газових компонент у джерелах світла та моніторингу виробничого середовища.

Створено лабораторне обладнання для виробництва залізородних концентратів із високодисперсної залізородної сировини. Досліджено закономірності фазових перетворень високодисперсних залізних руд у газовому та водному середовищі (під дією НВЧ-випромінювання) та визначено оптимальні режими таких перетворень. Результати цих досліджень плануються до впровадження в ДВНЗ «Криворізький національний університет».

Розроблено концепцію мобільного рейкозварювального комплексу для контактного стикового зварювання (КСЗ) довгомірних рейкових плітей методом натягу з одночасним введенням їх у розрахунковий температурний інтервал закріплення. Підготовлено технічне завдання на проектування зварювальної машини. Розраховано корпусні елементи та енергосилові параметри мобільного рейкозварювального комплексу (розрахунки

геометричних, кінематичних, динамічних, енергетичних параметрів, розрахунки на міцність та жорсткість при статичних і динамічних навантаженнях зварювальної машини). Розроблено гідравлічну схему зварювальної машини, конструкторську документацію для виготовлення циліндрів стискання, циліндрів оплавлення та осідання, системи гратознімача та блока гідравлічної апаратури, підбрано комплектуючі гідравлічної апаратури; підготовлено конструкторську документацію вузлів деталей корпусу зварювальної машини мобільного комплексу для контактного стикового зварювання довгомірних рейкових плітей методом натягу й алгоритм керування процесом КСЗ рейок із натягом з одночасним введенням їх у розрахунковий температурний інтервал закріплення. Результати роботи планується впровадити на ПАТ «Укрзалізниця» при спорудженні та ремонті залізничних колій у 2020-2021 рр.

Удосконалено принципові електричні схеми та програми роботи мікропроцесора, а з використанням сучасної елементної бази виготовлено нову апаратуру типу вимірювач поляризаційного потенціалу (ВПП) з автоматичним записом вимірів і координат у електронну пам'ять. Натурні випробування на трасах підземних трубопроводів підтвердили технічні характеристики виготовленої апаратури ВПП та її придатність для діагностичних обстежень, контролю стану електрохімічного захисту і пошуку дефектів ізоляції та місць корозії для запобігання пошкодженням підземних трубопроводів, металевих споруд в електропровідному середовищі. Апаратуру ВПП використано під час діагностичних обстежень ділянок магістральних газопроводів УМГ «Львівтрансгаз». Отримані результати буде впроваджено в організаціях трубопровідного транспорту газу і нафти НАК «Нафтогаз України», продуктів хімічної промисловості, водопровідних і газопостачальних мереж й на підприємствах неруйнівного контролю та технічної діагностики в Україні і за кордоном.

Створено технологію виготовлення нового класу правильного інструменту з CVD-алмазу, що дає можливість одержати вироби, в яких строго однакові робочі елементи, а отже, й однакова (оптимальна) площа контакту з робочою поверхнею абразивного круга, завдяки чому підвищується якість правки і загальний термін служби правильного елемента. Вперше в Україні створено правильні інструменти різних форм і діаметрів на структурованих металічних зв'язках, оснащені елементами з CVD-алмазу й адаптовані до технологічних ланцюгів виготовлення високоточних зубчастих коліс для редукторів із підвищеними експлуатаційними характеристиками. Це дає можливість імпортозаміщення на машинобудівних підприємствах України, а також виходу на зовнішні ринки і залучення валютних коштів в НАН України. Основні результати досліджень планується впровадити на ПАТ «Мотор-Січ» та Харківському підшипниковому заводі.

Досліджено вплив різних технологій на структуру, фазовий склад і механічні властивості ендопротезів кульшового суглоба. Показано, що за допомогою технологій 3D-друку (лазером, променем) можна отримувати

високоякісні ендопротези кульшового суглоба. Відпрацьовано технології одержання порошків для 3D-друку з новітнього біологічно і механічно сумісного титанового сплаву і біоактивної кераміки. Методом плазмового оплавлення електрода, що обертається, можна одержувати порошки з титанових сплавів для 3D-друку. Відпрацьована методика отримання порошків гідроксиапатиту (ГАП) з розміром частинок 40-63 мкм та 63-80 мкм для напилення на ендопротези. Отримані порошки ГАП, леговані сріблом, для покриттів з антибактеріальними властивостями. Основні результати досліджень плануються до впровадження партнером ТОВ «ТИТАН-МЕД» при організації виробництва вітчизняних сучасних конкурентоспроможних на світовому рівні ендопротезів кульшового суглоба.

Розроблено нові типи сенсорів із тепловими шунтами та теплотричною корекцією з використанням сучасного метрологічного забезпечення відтворення й передавання одиниці вимірювання теплового потоку, що дозволило розширити на порядок нижню межу діапазону вимірювання густини теплового потоку до 1 Вт/м² та знизити похибки вимірювання до $\pm 1,5 \dots 3$ %. Створено систему моніторингу теплового опору огорожувальних конструкцій будівель і програмний пакет реєстрації та опрацювання вимірювальної інформації, які відповідають вимогам ISO 9869:2014. Подано заявку на винахід «Прилад для вимірювання теплового опору огорожувальних конструкцій». Результати плануються до впровадження в лабораторії будівельних огорожувальних конструкцій та матеріалів ДП «УКРМЕТРТЕСТСТАНДАРТ» і ДП «Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій».

Вирощено дослідні зразки алмазних монокристалів та досліджено їхні спектри ІЧ-поглинання. Виконано шліфування відібраних монокристалів й отримано зразки алмазних пластин діаметром 3-5 мм і товщиною 0,5-0,8 мм. Методом магнетронного розпилення на алмазні пластини нанесено контактні покриття діаметром 2 мм, що складаються з адгезійного шару титану, електропровідного шару міді та захисного шару срібла. Досліджено рухливість носіїв заряду у відібраних зразках, що засвідчило їх придатність для використання в детекторах. Виконано аналіз схемо-технічних рішень у медичних детекторах. Виготовлено жорсткий радіопрозорий корпус детектора, обладнаний довгими зарядокомпенсуючими виводами. Для підсилення струмових імпульсів від алмазного детектора-дозиметра модернізовано попередній підсилювач на основі мікросхем, що використовують технологію InGaP HBT. У корпус детектора вмонтовано алмазні пластини з контактними покриттями, розробленими під час виконання проекту. Створений детектор випробувано на опромінення альфа-частинками. Результати показали впевнене детектування іонізуючих подій, викликаних альфа-частинками з реєстрацією наведених імпульсів із амплітудою 70-200 mV і тривалістю 3-5 наносекунд. На основі проведених експериментів із використанням стимулятора Fluka змодельовано відгук детектора на дію гамма-частинок. Це засвідчило, що розроблений прилад можна використовувати як детектор-дозиметр для променевої терапії та

хірургії. Основні результати досліджень представлено в розробленому патенті на корисну модель і плануються до впровадження в НВК «Спектр».

Створено нову методологію виявлення, локалізації та ідентифікації джерел іонізуючого випромінювання. Зокрема, новий метод аналізу радіаційних полів низької інтенсивності, ефективні алгоритми, які забезпечують підвищену ймовірність виявлення джерела іонізуючого випромінювання в режимі реального часу з борта літального апарата й оптимальні алгоритми ідентифікації типу джерела іонізуючого випромінювання в режимі реального часу. Розроблено макет системи автоматизованого оперативного дистанційного контролю та спостереження на базі літального апарата для швидкого реагування й ефективного контролю за радіаційною обстановкою на територіях радіаційного впливу від різних природних і техногенних джерел іонізуючого випромінювання та проведено тестування програмно-технічного каналу сканування радіаційного випромінювання, що є наразі актуальним завданням. Основні результати досліджень впроваджено на базі Корпорації «Українські атомні прилади і системи» (м. Київ).

Розроблено нову ВЕБ-орієнтовану архітектуру програмного забезпечення системи «Рада-IV», яка не вимагає додаткової інсталяції спеціального програмного забезпечення на комп'ютерах функціональних АРМів, оскільки для такого програмного забезпечення використовується типовий браузер операційної системи. Укомплектовано діючий макет системи «Рада-IVВЕБ» з оновленою архітектурою, включаючи діючі програмні застосування. Основні результати науково-технічного проекту представлено для впровадження в Київській міській раді. Результати роботи може бути покладено в основу впровадження нової версії системи «Рада-IV» у Верховній Раді України й органах місцевого самоврядування.

Створено проект технічних умов виробництва лікарського препарату «Альфа-Когнітин», макети упаковки, проект інструкції до застосування згідно з ДСТУ та технологічну схему виробництва. Відпрацьовано пілотну технологію отримання капсульованої форми препарату і проведено підготовку до її сертифікації для подальшого напрацювання дослідної партії. Розроблено рецептуру дієтичної добавки «Альфа-Когнітин», що може використовуватись як додаткове джерело вітамінів С, групи В та холіну з метою зниження рівня гомоцистеїну, нормалізації функціонального стану серцево-судинної системи і покращення когнітивних функцій. Подано заявку на корисну модель. Планується впровадити дієтичну добавку «Альфа-Когнітин» у масове виробництво за участі компанії ТОВ «Нутрімед» (м.Київ).

Здійснено оптимізацію повного циклу технологічних процесів синтезу стандартизованого препарату «Фероплат» з урахуванням вимог до сучасного обладнання та здійснено їх експериментальне відпрацювання на виробничій лінії. Підготовлено «Тимчасовий технологічний регламент на виробництво магнітної рідини, що містить цисплатин» і одержано його державну реєстрацію. В умовах експериментального виробництва виготовлено

дослідну партію протипухлинного препарату «Фероплат», а контрольний аналіз намагніченості насичення, розміру стабілізованих композитних частинок, динамічної в'язкості, густини та часу седиментації підтвердив відповідність регламенту фізико-хімічних властивостей і параметрів технологічної продукції. Експериментальну партію протипухлинного препарату «Фероплат» передано для використання Інституту експериментальної патології, онкології і радіобіології імені Р.Є. Кавецького НАН України.

Оптимізовано метод синтезу нової координаційної сполуки тетрахлоркупрат (II)- біс-гідро-4-(3)-фенілпропілпіридинат як одного з основних компонентів хімічного індикаторного проявника витоків амоніаку. Розроблено технологію та виготовлено дослідну партію хімічного індикаторного проявника. Зареєстровано у відповідних державних службах і погоджено з виробником та замовником продукції технічні умови на цю нову координаційну сполуку.

Узагальнено основні світові тенденції розвитку транспорту п'ятого покоління.

На основі здійснених узагальнень розроблено класифікацію видів транспорту п'ятого покоління за такими основними характеристиками, як швидкість, екологічність, енергоощадність, інноваційний підхід до конструювання, які є основними ознаками транспорту наступного технологічного укладу.

Вироблено та науково обґрунтовано головні концептуальні засади створення високошвидкісного наземного транспорту на основі науково-технічного аналізу нинішніх і перспективних напрямів розроблення транспорту п'ятого покоління. Підготовлено рекомендації для наступних науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт, необхідних для створення макетних та експериментальних зразків.

У 2019 р. до участі у конкурсі науково-технічних проектів установ НАН України подано 77 запитів. Розпорядженням Президії НАН України від 07.03.2019 № 157 затверджено перелік із 42 науково-технічних проектів установ НАН України, які реалізовуватимуться в 2019 р., а їх обсяг фінансування становитиме 21035,0 тис. грн.