

- *Проблеми та перспективи транспортування суміші зеленого водню та природного газу в контексті розвитку водневої енергетики України (доповідач — доктор технічних наук О.І. Звірко)*
- *Методи негладкої оптимізації: теорія та практичне застосування (доповідач — доктор фізико-математичних наук П.І. Стецюк)*
- *Про нагородження відзнаками НАН України та Почесними грамотами НАН України і Центрального комітету профспілки працівників НАН України (доповідач — академік НАН України В.Л. Богданов)*
- *Кадрові та поточні питання*

ІЗ ЗАЛИ ЗАСІДАНЬ ПРЕЗИДІЇ НАН УКРАЇНИ

1 листопада 2023 року

Засідання Президії НАН України 1 листопада 2023 р. відбулося під головуванням президента НАН України академіка НАН України А.Г. Загороднього. На початку зібрання А.Г. Загородній вручив науковцям НАН України нагороди, присуджені за значні заслуги у зміцненні української державності, мужність і самовідданість, виявлені у захисті суверенітету та територіальної цілісності України, вагомий внесок у розвиток різних сфер суспільного життя, відстоювання національних інтересів нашої держави, сумлінне виконання професійного обов'язку. Указами Президента України відзначено:

- медаллю «За працю і звитягу» — завідувача відділу Інституту електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України доктора технічних наук Г.О. Полішко та старшого наукового співробітника Інституту фізичної хімії ім. Л.В. Писаржевського НАН України доктора хімічних наук Н.Д. Щербань;
- почесним званням «Заслужений лікар України» — головного лікаря Державної наукової установи «Центр інноваційних медичних технологій НАН України» кандидата медичних наук О.І. Плегущу.

Розпорядженням Голови Верховної Ради України Грамотою Верховної Ради України нагороджено завідувача відділу Інституту фізичної хімії ім. Л.В. Писаржевського НАН України члена-кореспондента НАН України П.Є. Стрижака.

* * *

Члени Президії НАН України заслухали доповідь завідувача відділу діагностики корозійно-водневої деградації матеріалів Фізико-механічного інституту імені Г.В. Карпенка НАН України доктора технічних наук **Ольги Іванівни Звірко** про проблеми та перспективи транспортування суміші зеленого водню та природного газу в контексті розвитку водневої енергетики України (докладніше див. на с. 41).



Виступ доктора технічних наук Ольги Іванівни Звірко

Актуальність досліджень зумовлена необхідністю з'ясувати можливість використання наявних газотранспортних мереж для транспортування сумішей водню з природним газом. Ця можливість визначається технічним станом трубопроводів після тривалої експлуатації, і її забезпечення є стратегічно важливим завданням для енергетичної та економічної безпеки України у післявоєнний період.

В Україні є розгалужена мережа магістральних газопроводів, яку потенційно можна адаптувати для транспортування сумішей водню з природним газом. Однак переважна частина магістральних газопроводів мають наднормативний термін експлуатації, що підвищує ризик їхнього руйнування через водневу крихкість. Тому важливо оцінити безпечність транспортування водню чи його сумішей з природним газом газотранспортними мережами з терміном експлуатації понад 30 років.

Науковці Фізико-механічного інституту імені Г.В. Карпенка НАН України здійснюють фундаментальні дослідження в галузі водневого матеріалознавства, зокрема вивчають взаємодію водню з металами, вплив водню на фізико-механічні властивості сталей, механізм їх деградації, руйнування та роботоздатність, а також розробляють критерії оцінювання критичного структурно-механічного стану сталей, що перебувають під впливом механічного навантаження та водневмісного середовища. Прикладні роботи інституту в цьому напрямі зосереджені на розробленні та застосуванні

ефективних методів і засобів діагностування поточного технічного стану трубних сталей, а також оцінювання їхньої роботоздатності з урахуванням ступеня деградації металу та умов експлуатації. Розпочато проєкт «Розроблення методології оцінювання роботоздатності існуючих газопроводів для підвищення стійкості функціонування енергетичної системи України при транспортуванні зеленого водню» за фінансової підтримки Національного фонду досліджень України у рамках конкурсу «Наука для відбудови України у воєнний та повоєнний періоди».

Дослідження щодо водневої деградації сталей трубопроводів здійснюються також у рамках міжнародної співпраці. Так, разом із науковцями Політехнічного університету Мілана (Італія) реалізовано проєкт «Розроблення новітніх методів для запобігання руйнуванням трубопроводів задля безпеки» у рамках програми НАТО «Наука заради миру та безпеки», а зі співробітниками Центру атомних досліджень Бхабхи (Індія) виконано білатеральний проєкт «Розроблення експрес-методу лабораторної симуляції експлуатаційної деградації конструкційних сталей енергетики для оцінювання їх схильності до корозійного розтріскування».

Встановлено, що корозійна активність природного газу через наявність у ньому вологи супроводжується наводнюванням металу, а додавання до нього газоподібного водню збільшує як його корозію, так і наводнювання. Виокремлено дві основні стадії експлуатаційної деградації феритно-перлітних трубних сталей: деформаційного старіння та розвитку розсіяної пошкодженості. Остання значно інтенсифікується під дією водню. Доведено, що статична тріщиностійкість є найчутливішою з механічних характеристик для оцінювання експлуатаційної деградації сталей.

Розкрито механізм розвитку пошкодженості феритно-перлітних трубних сталей під дією водню: в низькоміцних сталях спочатку формуються воднево-деформаційні пори з трансформацією їх у мікроруйнування за декогезійним механізмом, у високоміцних сталях на всіх етапах домінує декогезійний механізм.

Уперше запропоновано використовувати електрохімічні підходи для прогнозування механічних характеристик трубних сталей, насамперед опору крихкому руйнуванню, а також для проведення технічних експертиз експлуатаційних руйнувань. Показано, що транспортування водню газопроводами підвищує ризик трансформації пошкодженості від мікро- до макрорівня через макророзшарування, спричинене воднем. Встановлено особливості наводнювання феритно-перлітних трубних сталей за тривалої витримки зразків-свідків у водні на полігоні газорозподільних мереж.

Створено методологію оцінювання роботоздатності газорозподільних газопроводів під час транспортування водню або його сумішей. Розроблено процедуру проведення технічної експертизи лінійної частини газотранспортної системи України з метою обґрунтування безпечного транспортування сумішей водню з природним газом, яка передбачає вибіркові дослідження різних характерних ділянок трубопроводів за чутливими до водневої деградації сталей механічними показниками та відповідними критеріями їх роботоздатності.

В обговоренні доповіді взяли участь заступник директора з наукової роботи Інституту електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України академік НАН України Л.М. Лобанов; радник ректора Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу академік НАН України Є.І. Крижанівський; начальник управління розвитку мережі ТОВ «Оператор ГТС України» М.Я. Каденський; директор Фізико-механічного інституту імені Г.В. Карпенка НАН України академік НАН України З.Т. Назарчук; віцепрезидент НАН України, голова Секції хімічних і біологічних наук НАН України академік НАН України В.Г. Кошечко; віцепрезидент НАН України, голова Секції фізико-технічних і математичних наук НАН України академік НАН України В.Л. Богданов; президент НАН України академік НАН України А.Г. Загородній; директор Головної астрономічної обсерваторії НАН України академік НАН України Я.С. Яцків; академік-секретар Відділення хімії НАН Укра-



Виступ доктора фізико-математичних наук Петра Івановича Стецюка

їни академік НАН України М.Т. Картель; академік-секретар Відділення загальної біології НАН України академік НАН України В.Г. Радченко.

* * *

Далі члени Президії НАН України заслухали доповідь завідувача відділу методів негладкої оптимізації Інституту кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України доктора фізико-математичних наук **Петра Івановича Стецюка**, присвячену теорії та практиці застосування методів негладкої оптимізації (стенограму див. на с. 49).

Доповідач зазначив, що останнім часом спостерігається стрімкий розвиток теорії та методів негладкої оптимізації, що пов'язано з необхідністю розроблення ефективних алгоритмів для нейронних мереж, машинного навчання, обробки великих даних тощо.

З 1960-х років в Інституті кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України під керівництвом академіка НАН України Н.З. Шора розроблялися оригінальні методи негладкої оптимізації. Так, велике теоретичне та прикладне значення мають субградієнтні алгоритми з перетворенням простору, які забезпечують високу швидкість збіжності за мінімізації яружних функцій, характеризуються простотою реалізації, легкістю розпаралелювання, розвиненою методикою налаштування параметрів з урахуванням специфіки задачі.

В Інституті тривають роботи з розвитку субградієнтних алгоритмів з розтягом простору, таких як метод еліпсоїдів та g -алгоритми, з метою їх застосування в багатьох прикладних галузях. Розроблено нові модифікації g -алгоритмів, методів еліпсоїдів, нові субградієнтні методи з перетворенням простору. З їх використанням отримано нові результати в теорії двоїстості для неопуклих квадратичних оптимізаційних задач, створено програмні реалізації із застосуванням процедури регулювання матриць перетворення простору як оптимізаційні ядра для побудови ефективних методів розв'язання багатьох прикладних задач, зокрема задач щодо:

- знаходження та модернізації пропускових спроможностей дуг відмовостійких мереж великої розмірності;
- забезпечення оптимальних сценаріїв диспетчеризації регіональних енергосистем в умовах дефіциту потужності;
- знаходження місць розташування та границь дефектних областей у зображеннях, отриманих за допомогою методів широгографії для тонкостінних багатошарових композиційних матеріалів;
- побудови зовнішнього та внутрішнього контурів поверхонь сопла Лавалю з центральним тілом, аеродинамічних профілів та поверхонь пера лопатки для авіадвигунів;
- оптимального пакування геометричних об'єктів у контейнери різних форм за умови балансу;
- створення міжгалузевих моделей планування структурно-технологічних змін для виявлення диспропорцій в економіці та аналізу шляхів їх усунення.

Нині в Інституті розробляють методи штучного інтелекту із застосуванням моделей та алгоритмів негладкої оптимізації, методи негладкої оптимізації для аналізу та проектування логістичних, транспортних та енергетичних мереж.

В обговоренні доповіді взяли участь директор — генеральний конструктор ДП «Івченко-Прогрес» член-кореспондент НАН України І.Ф. Кравченко; заступник директора з наукової роботи Інституту електрозварювання

ім. Є.О. Патона НАН України академік НАН України Л.М. Лобанов; головний науковий співробітник відділу математичного моделювання і оптимального проектування Інституту проблем машинобудування ім. А.М. Підгорного НАН України член-кореспондент НАН України Ю.Г. Стоян; директор Фізико-механічного інституту імені Г.В. Карпенка НАН України академік НАН України З.Т. Назарчук; президент НАН України академік НАН України А.Г. Загородній; директор Головної астрономічної обсерваторії НАН України академік НАН України Я.С. Яцків; в.о. академіка-секретаря Відділення біохімії, фізіології і молекулярної біології НАН України академік НАН України С.В. Комісаренко.

* * *

Члени Президії НАН України розглянули також низку поточних питань:

- заслухали інформацію президента НАН України академіка НАН України А.Г. Загороднього про проведення чергових виборів дійсних членів (академіків) та членів-кореспондентів НАН України у квітні 2024 р.;
- внесли відповідні зміни до Положення про вибори дійсних членів (академіків), членів-кореспондентів, іноземних членів Національної академії наук України;
- ухвалили зміни до Плану заходів з реалізації Концепції розвитку Національної академії наук України на 2021—2025 рр.;
- оголосили конкурс на заміщення посади директора Інституту загальної енергетики НАН України;
- погодили зміни у складі ліквідаційної комісії Міжнародного інституту клітинної біології Національної академії наук України.

Затверджено:

• доктора фізико-математичних наук **Селіванова Михайла Федоровича** на посаді заступника директора з наукової роботи Інституту механіки ім. С.П. Тимошенка НАН України.

Погоджено призначення:

• кандидата технічних наук **Троценко Лариси Миколаївни** на посаду завідувача відділу проблем промислової теплотехніки Інституту газу НАН України.

Відзнакою НАН України «За наукові досягнення» нагороджено:

- головного наукового співробітника Державної установи «Інститут економіки та прогнозування НАН України» члена-кореспондента НААН України **Прокону Ігоря Васильовича** за вагомі здобутки в наукових, науково-технічних та інноваційних дослідженнях, залучення молоді до світу науки та її популяризації, активне сприяння національній і міжнародній солідарності заради спільного використання наукових досягнень, їх розвитку, наближення перемоги і миру в Україні та з нагоди Всесвітнього дня науки в ім'я миру та розвитку.

Відзнакою НАН України «За підготовку наукової зміни» нагороджено:

- декана факультету Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара члена-кореспондента НАН України **Кісельову Олену Михайлівну**; головного наукового співробітника Інституту теоретичної фізики ім. М.М. Боголюбова НАН України доктора фізико-математичних наук **Мартінова Євгена Сергійовича**; ректора Харківського національного економічного університету імені Семена Кузнеця члена-кореспондента НАН України **Пономаренка Володимира Степановича**; ректора Одеського державного екологічного університету доктора фізико-математичних наук **Степаненка Сергія Миколайовича**; завідувача відділу Інституту телекомунікацій і глобального інформаційного простору НАН України доктора фізико-математичних наук **Устименка Василя Олександровича** — за вагомі здобутки в наукових, науково-технічних та інноваційних дослідженнях, залучення молоді до світу науки та її популяризації, активне сприяння національній і міжнародній солідарності заради спільного використання наукових досягнень, їх розвитку, наближення перемоги і миру в Україні та з нагоди Всесвітнього дня науки в ім'я миру та розвитку.

Відзнакою НАН України «За сприяння розвитку науки» нагороджено:

- директора Державного підприємства «Науково-телекомунікаційний центр «Українська академічна і дослідницька мережа» Інституту фізики конденсованих систем НАН України» кандидата фізико-математичних наук **Процикевича Ігоря Андрійовича** за вагомі здобутки в наукових, науково-технічних та інноваційних дослідженнях, залучення молоді до світу науки та її популяризації, активне сприяння національній і міжнародній солідарності заради спільного використання наукових досягнень, їх розвитку, наближення перемоги і миру в Україні та з нагоди Всесвітнього дня науки в ім'я миру та розвитку.

Відзнакою НАН України «За професійні здобутки» нагороджено:

- головного наукового співробітника Донецького фізико-технічного інституту ім. О.О. Галкіна НАН України доктора технічних наук **Бейгельзімера Якова Юхимовича**; професора кафедри Державного закладу «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К.Д. Ушинського» доктора психологічних наук **Казанжи Марію Йосипівну**; старшого наукового співробітника Інституту загальної енергетики НАН України кандидата технічних наук **Куца Георгія Олександровича**; генерального директора ДП «КБ «Південне» імені М.К. Янгеля» **Кушнарєва Олександра Павловича**; голову правління ПрАТ «ФЕД» кандидата технічних наук **Попова Віктора Васильовича**; професора кафедри Одеського національного університету ім. І.І. Мечникова доктора фізико-математичних наук **Сминтину Валентина Андрійовича** — за вагомі здобутки в наукових, науково-технічних та інноваційних дослідженнях, залучення молоді до світу науки та її популяризації, активне сприяння національній і міжнародній солідарності заради спільного використання наукових досягнень, їх розвитку, наближення перемоги і миру в Україні та з нагоди Всесвітнього дня науки в ім'я миру та розвитку.

Відзнакою НАН України «Талант, натхнення, праця» нагороджено:

- наукового співробітника Державної установи «Інститут ринку і економіко-екологічних досліджень НАН України» кандидата економічних наук **Тютюнник Ганну Олексіївну** за вагомі здобутки в наукових, науково-технічних та інноваційних дослідженнях, залучення молоді до світу науки та її популяризації, активне сприяння національній і міжнародній солідарності заради спільного використання наукових досягнень, їх розвитку, наближення перемоги і миру в Україні та з нагоди Всесвітнього дня науки в ім'я миру та розвитку.

Подякою НАН України відзначено:

- помічника генерального директора Державної наукової установи «Науково-технологічний комплекс «Інститут монокристалів» НАН України **Кравцова Володимира Прокоповича** за багатолітню плідну працю, зразкове виконання посадових обов'язків та особистий внесок у науково-технічну діяльність установи і зміцнення її зовнішньоекономічних зв'язків;

- представника ЮНІСЕФ в Україні пана **Мурата Шахіна** за вагомих особистий внесок у розвиток освіти і науки та значну підтримку учнівської, студентської й наукової молоді під час повномасштабної збройної агресії Російської Федерації проти України;

- завідувача відділу Інституту проблем машинобудування ім. А.М. Підгорного НАН України доктора технічних наук **Авраменка Андрія Миколайовича**;

старшого наукового співробітника Радіоастрономічного інституту НАН України кандидата фізико-математичних наук **Бубнова Ігоря Миколайовича**; головного інженера ДНВП «Об'єднання Комунар» **Голована Олександра Петровича**; старшого наукового співробітника Державної установи «Інститут ринку і економіко-екологічних досліджень НАН України» доктора економічних наук **Горячука Валерія Федоровича**; директора Державного підприємства «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів» доктора хімічних наук **Гризодуба Олександра Івановича**; наукового співробітника Національного наукового центру «Харківський фізико-технічний інститут» **Грицину Віктора Михайловича**; директора Державного підприємства «Науково-технологічний центр «Берилій» НАН України кандидата фізико-математичних наук **Ковтуна Костянтина Васильовича**; завідувача відділу Інституту прикладної математики і механіки НАН України доктора фізико-математичних наук **Кононова Юрія Микитовича**; завідувача відділу Інституту сцинтиляційних матеріалів НАН України кандидата технічних наук **Креча Антона Владиславовича**; генерального конструктора Акціонерного товариства «Українські енергетичні машини» кандидата технічних наук **Левченка Євгена Володимировича**; генерального директора Комунального підприємства «Харківські теплові мережі» кандидата технічних наук **Скопенка Василя Вікторовича**; завідувача відділу Державної установи «Інститут економіко-правових досліджень імені В.К. Мамутова» доктора економічних наук **Тарасевич Олену Вікторівну**; завідувача відділу Інституту економіки промисловості НАН України доктора економічних наук **Череватського Данила Юрійовича** — за вагомі здобутки в наукових, науково-технічних та інноваційних дослідженнях, залучення молоді до світу науки та її популяризації, активне сприяння національній і міжнародній солідарності заради спільного використання наукових досягнень, їх розвитку, наближення перемоги і миру в Україні та з нагоди Всесвітнього дня науки в ім'я миру та розвитку.

Почесною грамотою Президії НАН України і Центрального комітету профспілки працівників НАН України нагороджено:

• директора Державної установи «Український НДІ медичної реабілітації та курортології МОЗ України» доктора медичних наук **Бабова Костянтина Дмитровича**; провідного наукового співробітника Інституту фізико-органічної хімії і вуглекислоти ім. Л.М. Литвиненка НАН України кандидата хімічних наук **Вахітову Любов Миколаївну**; в.о. заступника директора з наукової роботи Донецького фізико-технічного інституту ім. О.О. Галкіна НАН України кандидата технічних наук **Дмитренко Вікторію Юрівну**; провідного наукового співробітника Інституту прикладної математики і механіки НАН України кандидата фізико-математичних наук **Довгошя Олексія Альфредовича**; завідувача відділу Інституту біологічної хімії ім. Ф.Д. Овчаренка НАН України кандидата біологічних наук **Дибкову Світлану Миколаївну**; директора Науково-дослідницької установи «Український науковий центр екології моря» кандидата географічних наук **Коморіна Віктора Миколайовича**; завідувача відділу Державної установи «Інститут очних хвороб і тканинної терапії ім. В.П. Філатова НАМН України» доктора медичних наук **Короля Андрія Ростиславовича**; наукового співробітника Державної установи «Інститут очних хвороб і тканинної терапії ім. В.П. Філатова НАМН України» **Мирненко Валерію Вікторівну**; декана факультету Державного закладу «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К.Д. Ушинського» доктора педагогічних наук **Попову Олександрю Володимирівну**; в.о. директора навчально-наукового інституту фізичної культури, спорту та реабілітації Державного закладу «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К.Д. Ушинського» доктора психологічних наук **Соколову Ганну Борисівну** — за вагомі здобутки в наукових, науково-технічних та інноваційних дослідженнях, залучення молоді до світу науки та її популяризації, активне сприяння національній і міжнародній солідарності заради спільного використання наукових досягнень, їх розвитку, наближення перемоги і миру в Україні та з нагоди Всесвітнього дня науки в ім'я миру та розвитку.

За матеріалами засідання підготувала О.О. Мележик