

ОФІЦІЙНИЙ РОЗДІЛ

- *Електрофізичні проблеми створення сучасних кабелів енергетичного призначення (доповідач — член-кореспондент НАН України А.А. Щерба)*
- *Наукові повідомлення молодих учених НАН України (доповідачі — кандидат технічних наук М.М. Саприкіна, кандидат біологічних наук О.С. Олійник, кандидат технічних наук В.С. Грінченко)*
- *Про нагородження відзнаками НАН України та Почесними грамотами НАН України і Центрального комітету профспілки працівників НАН України (доповідач — член-кореспондент НАН України В.Л. Богданов)*
- *Кадрові та поточні питання*

ІЗ ЗАЛИ ЗАСІДАНЬ ПРЕЗИДІЇ НАН УКРАЇНИ

7 травня 2014 року

На засіданні Президії НАН України 7 травня 2014 р. члени Президії НАН України та запрошені заслухали наукову доповідь завідувача відділу Інституту електродинаміки НАН України члена-кореспондента НАН України **Анатолія Андрійовича Щерби «Електрофізичні проблеми створення сучасних кабелів енергетичного призначення»**, у якій йшлося про те, що Україна сьогодні є однією з небагатьох країн світу, яка має повний цикл розроблення й виробництва сучасної кабельної продукції на всі класи напруг до 330 кВ. Це стало можливим завдяки впровадженню наукових розробок установ НАН України.

Сьогодні використання силових кабелів зі зшитою поліетиленовою (ЗПЕ) ізоляцією в системах електропостачання є світовою тенденцією підвищення їх надійності, безпеки та екологічності. В Україні більшість прокладених кабелів мають паперово-масляну ізоляцію, причому 70% з них уже вичерпали свій ресурс. Заміна їх на кабелі із ЗПЕ ізоляцією дасть змогу збільшити на 30% пропускну спроможність ЛЕП, у кілька разів підвищити їх надійність, а також істотно зменшити витрати на обслуговування. Разом з тим ЗПЕ ізоляція має властивість деградувати в неоднорідних електричних полях, особливо за наявності вологи, причому її експлуатаційні параметри нелінійно залежать від електричних характеристик.

Основна електрофізична проблема створення сучасних кабелів енергетичного призначення та підвищення їхньої пропускну спроможності і надійності полягає у виявленні закономірностей посилення змінного електричного поля через мікродефекти ізоляції та аналізі механізмів деградації ізоляції у процесі виготовлення, діагностики й експлуатації.

Співробітники Інституту електродинаміки НАН України обґрунтували нові методи і підходи до створення перших в СНД технологічних ліній промислового виробництва кабелів з сучасною ізоляцією для передавання потужностей у сотні й тисячі мегавольт-ампер. Учені НАН України виявили нове елек-



Виступ члена-кореспондента НАН України
Анатолія Андрійовича Щербі

трофізичне явище – виникнення порогових електрофізичних процесів за набагато меншої від порогових значень усередненої напруги, яке спричинене сукупною дією близько розташованих провідних нано- і мікрodefектів. На основі цього явища було сформульовано нові вимоги до технологій структурної модифікації та екструзійного нанесення ЗПЕ ізоляції на металеву жилу кабелів. Зокрема, розроблено нові критерії якості ЗПЕ ізоляції кабелів і технологій її виготовлення з урахуванням розмірів і конфігурації включень та сукупностей близько розташованих малорозмірних включень. Визначено оптимальні режими одночасного нанесення на металеву жилу кабелів трьох шарів поліетиленової ізоляції та їх зміцнення у вулканізаційній камері похилого типу. Новизна критеріїв полягає в недопущенні великих скупчень близько розташованих мікро- та нанодефектів, які мають розміри, набагато менші від допустимих.

Отримані результати впроваджено на заводі «Південкабель» (Харків) – створено технологічні лінії промислового виробництва сучасних кабелів із ЗПЕ ізоляцією на середні, високі та надвисокі напруги. Потужностей цих промислових ліній вистачає для забезпечення потреб усіх галузей промисловості України в сучасних кабелях світового рівня на різні класи напруг до 330 кВ.

Інститут електродинаміки НАН України, Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут» і завод «Південкабель» отримали також вагомні наукові та практичні результати зі створення пожегобезпечних електричних кабелів. Зокрема, розроблено методи визначення оптимальної пропускної здатності таких кабелів з урахуванням збурень електричних і механічних напружень в їх оболонках у разі підвищення зовнішньої температури, а також конструкції кабелів, які не підтримують горіння і не мають шкідливого димогазовиділення при пожежах. У 2013 р. на заводі «Південкабель» виготовлено понад 6,6 тис. км цієї імпортозамінної пожегобезпечної кабельно-провідникової продукції.

Застосування таких кабелів важливе для підвищення стійкості систем електропостачання висотних та підземних будівель. Водночас в Україні досі не вирішено проблему освоєння виробництва вогнестійких багатожильних кабелів, які тривалий час (до 3 годин) можуть витримувати температури відкритого вогню (750 °С і більше), що необхідно для забезпечення електроживлення систем, відповідальних за вимкнення блоків атомних електростанцій, евакуації людей з підземних і висотних будівель. Актуальним є також створення і впровадження спеціалізованих силових і сигнальних кабелів з підвищеною волого- та радіаційною стійкістю для гермозон атомних електростанцій України. Нині кабелі АЕС України не мають поздовжнього волого блокування, що зменшує їх стійкість до аварійних ситуацій.

У виступах академіка НАН України Б.Є. Патона, заступника генерального директора ПАТ «Завод «Південкабель» кандидата економічних наук В.П. Карпушенка, завідувача відділу магнітної гідродинаміки Фізико-технологічного інституту металів і сплавів НАН України академіка НАН України В.І. Дубоделова, віцепрезидента НАН України академіка НАН України А.Г. Наумовця було зазначено, що саме за участю фахівців Інституту електродинаміки НАН України на харківському заводі «Південкабель» створено перші в СНД технологічні лінії промислового виробництва кабелів із сучасною ізоляцією, розрахованих на напругу до

330 кВ. Причому такі кабелі користуються попитом не лише в Україні, а й за кордоном. Наголошувалося на необхідності забезпечення наукового супроводу виробництва вогнестійких багатожильних кабелів для пожежонебезпечних об'єктів, зокрема для АЕС України.

Президія НАН України підкреслила, що Національна академія наук України має висококваліфікованих фахівців і сучасні наукові напрацювання в цій галузі, і доручила установам Відділення фізико-технічних проблем енергетики НАН України надавати всебічну допомогу організаціям, що випускають цю унікальну наукомістку продукцію.

* * *

Далі учасники засідання заслухали наукові повідомлення молодих учених установ НАН України.

Виступ старшого наукового співробітника Інституту колоїдної хімії та хімії води ім. А.В. Думанського НАН України кандидата технічних наук **Марії Миколаївни Саприкіної** «**Водопровідна вода — нова загроза здоров'ю людей**» було присвячено виявленню та очищенню води від мікроміцетів за допомогою розробленої ефективної технології їх вилучення. Уперше в Україні проведено комплексний аналіз води з джерел водопостачання та водорозподільної мережі, за результатами якого виділено типових представників мікроскопічних грибів, серед яких переважали роди *Aspergillus*, *Penicillium*, *Cladosporium*, *Paecilomyces*, *Alternaria*, *Aureobasidium*, *Candida* та ін.

Розроблений уперше метод виявлення мікроміцетів у воді дає можливість проводити повний мікологічний аналіз проб води. Запропоновані методичні рекомендації затверджено МОЗ України. На сьогодні вже підготовлено і затверджено державний стандарт України «Якість води. Метод визначення мікроміцетів у воді». Проведено оцінювання ефективності різних етапів очищення води щодо видалення мікроміцетів на станції водопідготовки на прикладі ДВС м. Кременчук. Встановлено причину наявності мікроміцетів у водопровідній воді, що надходить до споживача.



Виступ кандидата технічних наук М.М. Саприкіної

Оцінено ефективність знезаражування води від мікроміцетів широкоспіваними методами: хлоруванням, озонуванням, УФ-випромінюванням. Встановлено ефективні дози УФ-випромінювання для різних видів мікроскопічних грибів. Вивчено вилучення мікроміцетів з води при фільтруванні її крізь зернисті завантаження (активоване вугілля, пісок). Досліджено ефективність коагуляційного очищення води з використанням флокулянтів, що мають антимікробні властивості. Визначено раціональні параметри процесу. Запропоновано технологічну схему очищення води від мікроміцетів, яка включає електрокоагуляційне оброблення води у вдосконаленій комірці та фільтрування води крізь шар гранульованого силікату алюмінію (фільтр-АГ), дає можливість видаляти з води мікроскопічні гриби й може бути рекомендована для практичного використання.

У науковому повідомленні старшого наукового співробітника Інституту біохімії ім. О.В. Палладіна НАН України кандидата біологічних наук **Олени Сергіївни Олійник** «**Рекомбінантні антитіла для фундаментальних і прикладних досліджень**» йшлося про перспективний напрям у сфері біотехнології антитіл — технологію рекомбінантних scFv-антитіл.

ScFv — це рекомбінантні антитіла, що відповідають антиген-зв'язувальному фрагмен-



Виступ кандидата біологічних наук О.С. Олійник

ту імуноглобуліну. Вони здатні специфічно зв'язуватися з цільовим антигеном, невеликі за розмірами, менш імуногенні, ніж повнорозмірні імуноглобуліни, їх можна одержувати в різних системах експресії, вони є моноклональними. Отже, scFv-антитіла є важливим інструментом досліджень і перспективним кандидатом на роль компонентів діагностикумів і терапевтичних препаратів.

Запропонована робота охоплює узагальнені результати досліджень з отримання і практичного застосування рекомбінантних scFv-антитіл людини та миші. Створено першу і єдину на сьогодні в Україні бібліотеку рекомбінантних scFv-антитіл людини, яка містить понад мільярд клонів — продуцентів рекомбінантних антитіл різної специфічності і є як джерелом для одержання рекомбінантних антитіл людини до необхідних антигенів, так і моделлю для вивчення особливостей формування репертуару антитіл під час імунної відповіді. З бібліотеки scFv-антитіл людини було виділено клони — продуценти антитіл до антигену збудника туберкульозу МРТ63, нікотинового ацетилхолінового рецептора альфа7-підтипу та рецептор-зв'язувальної субодиниці В дифтерійного токсину. Одержані рекомбінантні антитіла є важливими молекулярними зондами для дослідження біологічних функцій цих білків. Аналіз властивостей отриманих антитіл людини до нікотинового ацетилхоліно-

вого рецептора альфа7-підтипу та мікобактеріального білка МРТ63 дає змогу зробити важливі узагальнення щодо особливостей формування гуморальної відповіді до цих антигенів. Одержані антитіла до дифтерійного токсину демонстрували здатність пригнічувати зв'язування токсину з клітинами-мішенями, тобто мали антитоксичні властивості.

Отримано також scFv-антитіла миші, специфічні до гепарин-зв'язувального EGF-подібного фактора росту (НВ-EGF) — перспективної мішені для адресної доставки ліків. Отримані scFv-антитіла було використано для розроблення НВ-EGF-специфічних імуноліпосом, які можна застосовувати в терапії широкого спектра пухлин, на яких представлено мембранний НВ-EGF.

Крім того, було отримано scFv проти карбокситермінальної ділянки легкого ланцюга протеїну С — основного фізіологічного антикоагулянту системи зсідання крові людини. Показано, що ці scFv можна використовувати для визначення протеїну С в імуноензимному аналізі та імуноблотингу. Відібрані scFv в подальшому можна застосовувати для досліджень протеїну С та розроблення тест-системи для його кількісного визначення.

Отже, в результаті проведених досліджень було отримано рекомбінантні scFv-антитіла до низки важливих антигенів, які використовують як для дослідження цих антигенів, так і для розроблення діагностикумів і терапевтичних препаратів на їх основі.

Потім члени Президії НАН України заслухали наукове повідомлення молодшого наукового співробітника Державної установи «Інститут технічних проблем магнетизму НАН України» кандидата технічних наук **Володимира Сергійовича Грінченка «Підвищення ефективності екранування техногенного магнітного поля високовольтних кабельних ліній»**. Як відомо, магнітне поле промислової частоти є негативним техногенним фактором для навколишнього середовища. Одним із його джерел є лінії електропередачі (ЛЕП). В Україні в зоні житлової забудови довжина високовольтних повітряних ЛЕП становить тисячі кілометрів.

Як свідчать медико-статистичні дослідження, магнітне поле промислової частоти, створюване ЛЕП, може негативно впливати на здоров'я людей. У зв'язку з цим у більшості країн світу поступово запроваджують дедалі жорсткіші санітарні норми щодо гранично допустимого рівня магнітної індукції низькочастотного поля. Так, нові санітарні нормативи України передбачають у зоні житлової забудови обмеження магнітної індукції поля частотою 50 Гц рівнем 10 мкТл.

На сьогодні найперспективнішим засобом передавання електричної енергії в житлових зонах є підземні високовольтні кабелі з ізоляцією зі зшитого поліетилену. Кабелі, на відміну від традиційних повітряних ЛЕП, не потребують відчуження значних земельних ділянок, вартість яких постійно зростає. Проте розрахунки свідчать, що на поверхні землі над кабельною лінією на ділянці завширшки понад 4 м величина магнітної індукції поля промислової частоти перевищує гранично допустимий санітарний рівень, що спричинює необхідність вжиття заходів щодо її зменшення. Одним із найпоширеніших методів зниження рівня змінного магнітного поля є використання електромагнітних екранів. Як правило, такі екрани виробляють з алюмінію, який має високу електропровідність за відносно невеликої вартості. Однак забезпечення необхідного рівня ефективності екранування завдяки збільшенню товщини екрана призводить до значної витрати металу. Тому метою дослідження було підвищення ефективності екранування магнітних полів підземних кабельних ЛЕП шляхом оптимізації конструкції електромагнітного екрана без збільшення його металомісткості.

Ідея полягає у зниженні рівня магнітних полів трифазних кабельних ЛЕП за допомогою електромагнітного екрана, який складається з двох електропровідних елементів, розташованих певним чином між кабельною ЛЕП і зоною, яка екранується. Запропоновано математичну модель, яка дає змогу ефективно досліджувати процес електромагнітного екранування при використанні екранів з кількома електропровідними елементами, і на її основі



Виступ кандидата технічних наук В.С. Грінченка

оптимізовано конструкцію електромагнітного екрана. Розроблено рекомендації щодо конструктивного виконання екрана підвищеної ефективності для підземних кабельних ЛЕП.

Підвищення ефективності екранування без збільшення сумарної металомісткості екрануючих елементів було підтверджено даними експериментальних досліджень. У результаті запропоновано нову конструкцію екрана, що складається з двох електропровідних U-подібних елементів, ефективність екранування якого на 20 % перевищує ефективність екранування магнітних полів трифазної кабельної ЛЕП екранами відомих конфігурацій еквівалентного об'єму.

В обговоренні наукових повідомлень взяли участь академік НАН України Б.Є. Патон, директор Головної астрономічної обсерваторії НАН України академік НАН України Я.С. Яцків, академік-секретар Відділення хімії НАН України, директор Інституту колоїдної хімії та хімії води ім. А.В. Думанського НАН України академік НАН України В.В. Гончарук, академік-секретар Відділення біохімії, фізіології та молекулярної біології НАН України, директор Інституту біохімії ім. О.В. Палладіна НАН України академік НАН України С.В. Комісаренко, директор Державної установи «Інститут технічних проблем магнетизму НАН України» член-кореспондент НАН України В.Ю. Розов, президент Національної академії

медичних наук України академік НАМН України А.М. Сердюк.

Згідно з Порядком конкурсного відбору молодих учених НАН України для виступів на засіданнях Президії НАН України та надання цільового фінансування з метою підтримки їх наукових досліджень, було прийнято рішення схвалити заслухані результати наукових досліджень і врахувати їх при підготовці проекту постанови Президії НАН України «Про відкриття у 2015 році додаткових відомчих тем для молодих учених-доповідачів», передбачивши додаткові кошти на ці теми.

* * *

Далі Президія НАН України заслухала інформацію про внесення змін до додатку до постанови Президії НАН України від 13.05.2009 № 141 «Про розподіл обов'язків між членами Президії Національної академії наук України»; ухвалила постанову стосовно заяви академіка НАН України М.В. Новікова; затвердила план з реалізації завдань і заходів Концепції розвитку НАН України на 2014–2023 роки.

* * *

Крім того, Президія НАН України ухвалила низку організаційних і кадрових рішень.

Призначено:

- академіка НАН України **Новікова Миколу Васильовича** почесним директором Інституту надтвердих матеріалів ім. В.М. Бакуля НАН України;
- члена-кореспондента НАН України **Туркевича Володимира Зіновійовича** виконувачем обов'язків директора Інституту надтвердих матеріалів ім. В.М. Бакуля НАН України.

Затверджено:

- кандидата технічних наук **Мацелло Вячеслава Васильовича** на посаді завідувача відділу розпізнавання образів Міжнародного науково-навчального центру інформаційних технологій та систем НАН України і МОН України;
- кандидата біологічних наук **Анісімову Ларису Борисівну** на посаді вченого секретаря Інституту проблем природокористування та екології НАН України.

Відзнакою НАН України «За професійні здобутки» нагороджено:

- провідного наукового співробітника Інституту скінтіляційних матеріалів НАН України доктора

фізико-математичних наук, професора **Лисецького Лонгіна Миколайовича** за багатолітню наукову і педагогічну працю, вагомі професійні здобутки та особистий внесок у розроблення і створення новітніх органічних функціональних матеріалів.

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

- начальника лабораторії Національного науково-го центру «Харківський фізико-технічний інститут» НАН України доктора фізико-математичних наук, професора **Фінкеля Віталія Олександровича** за багатолітню плідну працю вченого і педагога, вагомі творчі здобутки в дослідженнях фізики та матеріалознавства надпровідників і магнітних матеріалів;

- завідувача відділу Інституту фізичної хімії ім. Л.В. Писаржевського НАН України доктора хімічних наук, професора **Ільїна Володимира Георгійовича** за багатолітню плідну наукову, науково-організаційну і педагогічну працю та вагомі творчі здобутки в галузі фізичної хімії;

- заступника директора з наукової роботи Інституту історії України НАН України члена-кореспондента НАН України **Решта Олександра Петровича** за багатолітню плідну наукову і науково-організаційну працю, вагомий особистий внесок у розвиток історичної науки та підготовку висококваліфікованих наукових кадрів;

- працівників Інституту держави і права ім. В.М. Корецького НАН України — старшого наукового співробітника, доктора юридичних наук, професора **Батанова Олександра Васильовича**; завідувача відділу, доктора політичних наук **Кресіну Ірину Олексіївну**; старшого наукового співробітника, кандидата юридичних наук **Музику Ірину Володимирівну**; завідувача відділу, доктора юридичних наук, професора **Оніщенко Наталію Миколаївну**; провідного наукового співробітника, доктора юридичних наук, професора **Скрипнюка Олександра Васильовича** — за багатолітню плідну працю, вагомі професійні здобутки та значний особистий внесок у розвиток юридичної науки.

Подякою НАН України відзначено:

- працівників Інституту держави і права ім. В.М. Корецького НАН України — старшого наукового співробітника, кандидата філософських наук **Антонова Володимира Олександровича**; старшого наукового співробітника, кандидата юридичних наук **Венецьку Марину Віталіївну**; головного бухгалтера **Романюк Валентину Володимирівну** — за багатолітню плідну працю, вагомі професійні здобутки та значний особистий внесок у розвиток юридичної науки.

За матеріалами засідання підготувала О.О. МЕЛЕЖИК