

- *Фізичні основи прогнозування радіаційного ресурсу металу корпусів ядерних реакторів (доповідач — доктор фізико-математичних наук С.О. Котречко)*
- *Про наукову та науково-організаційну діяльність Інституту гідромеханіки НАН України (доповідач — академік НАН України А.Ф. Булат)*
- *Про наукову та науково-організаційну діяльність Інституту фізики конденсованих систем НАН України (доповідач — академік НАН України В.М. Локтев)*
- *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 24 вересня 2014 року

Перед початком засідання академік НАН України Б.Є. Патон вручив співробітникам Національної академії наук України дипломи лауреатів конкурсу трьох академій — України, Білорусі та Молдови.

* * *

На засіданні Президії НАН України 24 вересня 2014 р. члени Президії НАН України та запрошені заслухали наукову доповідь завідувача відділу Інституту металофізики ім. Г.В. Курдюмова НАН України доктора фізико-математичних наук **Сергія Олексійовича Котречка** на тему «**Фізичні основи прогнозування радіаційного ресурсу металу корпусів ядерних реакторів**» (докладніше див. с. 10).

Актуальною прикладною проблемою, що безпосередньо пов'язана з енергетичною безпекою України, є оцінювання рівня радіаційного окрихчення металу корпусів ядерних реакторів атомних електростанцій та прогнозування гранично допустимих доз опромінення (радіаційного ресурсу) корпусного металу. Розв'язання цієї проблеми потребує проведення глибоких фундаментальних досліджень.

Особливість сучасного стану української атомної енергетики полягає в тому, що, з одного боку, близько половини виробленої в країні електроенергії генерується атомними електростанціями, а з іншого — нормативні терміни експлуатації значної частини енергоблоків найближчим часом спливають. У зв'язку з цим одним із перспективних шляхів вирішення проблеми подовження термінів експлуатації корпусів ядерних реакторів є розроблення науково обґрунтованої методології оцінювання поточного стану рівня радіаційного окрихчення металу корпусу реактора в процесі експлуатації енергоблоків та прогнозування здатності опроміненого металу чинити опір



Виступ доктора фізико-математичних наук
С.О. Котречка

порушенню цілісності корпусу реактора в аварійних ситуаціях (термошок).

Фізичні основи такої методології розроблено в Інституті металофізики ім. Г.В. Курдюмова НАН України у співпраці з науковцями Інституту ядерних досліджень НАН України та Національного наукового центру «Харківський фізико-технічний інститут». Запропоновані методи ґрунтуються на фундаментальних закономірностях процесу переходу металу з пластичного стану в крихкий в умовах дії не лише радіаційного опромінення, а й низьких температур, динамічного навантаження, концентрації напружень тощо. Встановлено, що незалежно від фізичної природи факторів окрихчення існує загальний мікромеханізм такого переходу, який полягає у втраті динамічної рівноваги в ансамблі особливого типу дефектів кристалічної ґратки — зародкових тріщин.

За результатами досліджень з прогнозування радіаційного ресурсу металу корпусів ядерних реакторів запропоновано нові механічні характеристики: коефіцієнт механічної стабільності, що характеризує вихідний рівень механічної стабільності металу; силовий еквівалент окрихчувальної дії, який показує, наскільки цей вихідний рівень знижується після нейтронного опромінення при зменшенні температури, дії концентраторів напружень тощо.

Розроблено методику експериментального визначення цих характеристик металу за результатами випробувань зразків-свідків у вихідному та опроміненому станах.

Основною перевагою запропонованих методів є можливість прогнозувати ступінь окрихчення металу корпусу реактора за одночасної дії різних за фізичною природою факторів такого окрихчення в процесі експлуатації ядерного реактора. Отримано рівняння граничного стану металу корпусу реактора при його аварійному навантаженні, що дало змогу вперше в рамках єдиного підходу на кількісному рівні описати вплив на величину гранично допустимої дози опромінення (радіаційний ресурс) металу його властивостей у вихідному та опроміненому станах, температурно-силових умов навантаження в разі аварійного охолодження та розмірів можливих тріщиноподібних дефектів. Отже, отримано ефективний інструмент, який можна використовувати на етапі вибору матеріалу під час проектування корпусів ядерних реакторів, при оцінюванні поточного стану металу реактора за результатами випробувань зразків-свідків у процесі експлуатації енергоблока, у моделюванні сценаріїв аварійного охолодження корпусу та їх впливу на величину гранично допустимої дози опромінення.

У рамках завершеної Державної цільової програми фундаментальних і прикладних досліджень з проблем використання ядерних матеріалів та ядерних і радіаційних технологій у сфері розвитку галузей економіки (ЯМРТ) та цільової комплексної програми НАН України «Проблеми ресурсу і безпеки експлуатації конструкцій, споруд і машин» («Ресурс») розроблені методи прогнозування ресурсу металу було апробовано на корпусах реакторів ВВЕР-1000. Зокрема, проведено аналіз впливу на величину радіаційного ресурсу розмірів тріщиноподібних дефектів залежно від схильності основного металу та металу зварних швів до радіаційного зміцнення. Крім того, результати цих досліджень було використано для обґрунтування термінів безпечної експлуатації другого енергоблока Запорізької АЕС.

Про підтримку міжнародною науковою спільнотою розробок з прогнозування ресурсу металу корпусів ядерних реакторів свідчить плідна співпраця фахівців НАН України з Українським науково-технологічним центром. Сьогодні дослідження в цій сфері здійснюються у рамках цільової комплексної програми наукових досліджень НАН України «Науково-технічний супровід розвитку ядерної енергетики та застосування радіаційних технологій у галузях економіки».

В обговоренні доповіді взяли участь академік НАН України Б.Є. Патон, директор Інституту ядерних досліджень НАН України академік НАН України І.М. Вишневський, в.о. начальника відділу радіаційного матеріалознавства Науково-технічного центру НАЕК «Енергоатом» Е.М. Чалий, заступник начальника управління — начальник відділу ресурсу і довготривалої експлуатації Держатомрегулювання України Ю.П. Гребенюк, академік-секретар Відділення фізики і астрономії НАН України академік НАН України В.М. Локтєв, голова Північно-східного наукового центру НАН України, голова ради директорів НТК «Інститут монокристалів» академік НАН України В.П. Семиноженко.

У виступах було відзначено важливість запропонованих методів прогнозування стану металу та зварних швів в умовах радіаційного опромінення. Підкреслювалося, що отримані результати не лише удосконалюють методи оцінювання радіаційного ресурсу корпусу реактора, а й дають змогу на інженерному рівні прогнозувати величину гранично допустимого опромінення корпусу з урахуванням як стану опроміненого металу, так і умов його навантаження при аварійному охолодженні корпусу реактора.

Разом з тим Президія НАН України звернула увагу на недостатній рівень координації обговорюваних робіт. З огляду на міждисциплінарний характер зазначеної проблеми, слід розробити план спільних досліджень академічних інститутів металофізики ім. Г.В. Курдюмова, проблем міцності ім. Г.С. Писаренка, електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України



Виступ академіка НАН України А.Ф. Булата

та інших зацікавлених установ, що сприятиме вдосконаленню діагностичних методів, а отже, і підвищенню безпеки експлуатації енергоблоків АЕС України.

* * *

Далі учасники засідання заслухали доповідь академіка-секретаря Відділення механіки НАН України академіка НАН України **Анатолія Федоровича Булата** про результати розгляду на розширеному засіданні Бюро відділення звіту про наукову та науково-організаційну діяльність Інституту гідромеханіки НАН України у 2009—2013 рр.

За звітний період в Інституті розроблено методи оцінювання характеристик звукових полів, що генеруються потоками рідини в каналах зі змінним поперечним перерізом. Виявлено нові характерні особливості взаємодії внутрішніх відокремлених хвиль великої амплітуди з топографією дна, що дає змогу істотно поліпшити методи оцінювання характеристик процесів перенесення маси і енергії у стратифікованих водоймах для моніторингу їх екологічного стану. Створено математичні моделі очищення поверхневих і підземних вод від забруднень різного походження з урахуванням складних процесів і перетворень хімічного і біологічного характеру. Запропоновано моделі гідродинаміки, тепломасопереносу і теплома-

сообміну в пористих середовищах зі змінними властивостями, що є науковим підґрунтям для підвищення ефективності водоочисних споруд. Розвинуто узагальнену математичну модель процесів перенесення у водневій мембранній паливній комірі з урахуванням хімічних реакцій на каталітичних шарах та запропоновано нові підходи до конструювання біполярних пластин паливних елементів.

Прикладні дослідження Інституту орієнтовано на забезпечення важливих потреб різних галузей економіки, серед яких ефективно використання водних ресурсів; підвищення ефективності паливно-енергетичного комплексу; розроблення нових методів аналізу та керування гідродинамічними процесами з метою створення нових технологій в екології, медицині, видобуванні корисних копалин. Спільно з ДП «Антонов» проведено тестові дослідження аварійної посадки на воду моделі літака АН-148 на тихій воді та при зустрічному хвилюванні. Підготовлено пропозиції щодо застосування високодебітного вертикального дренажу спеціальної конструкції з використанням геотекстилю для захисту глибоких котлованів від надмірного тиску і суфозійного виносу ґрунту при зведенні висотних будівель. Створено експериментальний комплекс та проведено випробування дослідного зразка модуля для з'єднання зруйнованих трубопроводів з неконтрольованим витіканням речовини без припинення її витікання під час ремонту, що забезпечує ліквідацію аварій, пов'язаних з підводним видобуванням і транспортуванням вуглеводнів.

Нині до структури Інституту входить 12 наукових відділів і 1 лабораторія. Загальна кількість працівників станом на початок 2014 р. — 232 особи, у тому числі 133 наукові співробітники, з них — 26 докторів та 63 кандидати наук (серед них 7 — віком до 35 років). За звітний період захищено 5 докторських і 9 кандидатських дисертацій. Середній вік докторів наук — 67, кандидатів наук — 57 років. Позабюджетне фінансування протягом звітного періоду становило близько 23,2% від загального обсягу фінансування установи. Упродовж 2009—2013 рр. видано 13 монографій, опубліковано 495 ста-

тей у вітчизняних виданнях і 70 — у зарубіжних, одержано 2 патенти України та 16 заявок на корисні моделі. В Інституті видаються журнали «Акустичний вісник» та «Прикладна гідромеханіка». За звітний період організовано 8 міжнародних наукових конференцій з актуальних питань гідромеханіки та акустики, виконувалися спільні дослідження за 6 міжнародними контрактами і 31 грантом.

У виступах академіка НАН України Б.Є. Патона, директора Інституту гідромеханіки НАН України академіка НАН України В.Т. Грінченка, почесного директора Інституту проблем міцності ім. Г.С. Писаренка НАН України академіка НАН України В.Т. Троценка було наголошено, що в установі здійснюються фундаментальні та прикладні дослідження з широкого спектру актуальних напрямів сучасної гідротехніки і гідромеханіки, отримано низку важливих результатів.

Президія НАН України зазначила, що Інституту слід активізувати участь у виконанні державних та академічних цільових наукових програм, а також у конкурсах науково-технічних проектів Академії з великими промисловими підприємствами України; ширше залучати молодь до наукової діяльності; посилити співпрацю з вищими навчальними закладами. Унікальна експериментальна база Інституту, включена до Державного реєстру наукових об'єктів, що становлять національне надбання, потребує збільшення фінансування на її утримання і модернізацію.

У цілому Президія НАН України позитивно оцінила наукову та науково-організаційну діяльність Інституту гідромеханіки НАН України у 2009—2013 рр.

* * *

Далі учасники засідання заслухали доповідь академіка-секретаря Відділення фізики і астрономії НАН України академіка НАН України **Вадима Михайловича Локтева** про результати розгляду на засіданні Бюро відділення звіту про наукову та науково-організаційну діяльність Інституту фізики конденсованих систем НАН України за 2008—2012 рр.

За звітний період в Інституті розроблено ефективний метод знаходження основного стану ґраткового газу з багаточастинковими взаємодіями, доведено можливість існування в ньому квазікристалічних структур. Побудовано теорію плинну в пористому середовищі, утвореному частинками різної геометрії; отримано рівняння стану адсорбованого плинну та досліджено його фазову поведінку; показано, як зміна геометричних параметрів частинок пов'язана з морфологічними характеристиками пористого середовища. Побудовано теорію колективних збуджень у надкритичних плинах на основі підходу узагальнених колективних мод. Здійснено аналіз колективної динаміки у системах типу скла, що дозволяє адекватно враховувати специфічні для скла повільні релаксаційні процеси. Досліджено приповерхневі електронні стани при впровадженні у поверхню сплавів типу залізо-хром легких атомів типу азоту; показано, що поверхнева енергія та робота виходу електронів суттєво залежать від типу сплаву (заміщення чи впровадження). Узагальнено метод мультимасштабної молекулярної динаміки на дослідження термодинамічних, рівноважних і структурно-конформаційних властивостей складних рідин, що характеризуються співіснуванням динамічних процесів, які відбуваються на різних часових шкалах (від фемто- до мікросекунд). Розроблено модель рідкокристалічного дендримера третьої генерації, що дозволило вперше дослідити взаємозв'язок між формою макромолекули і симетрією макроскопічної фази. На комп'ютерній моделі досліджено білок міозину, що належить до групи молекулярних моторів, які відповідають за скорочення м'язів, поділ клітин та інші функції, в яких задіяні актинові філаменти. Розроблено методи цифрового оброблення кольорових зображень і створено технологію кольороподілу для видавничо-поліграфічних систем.

Упродовж звітного періоду Інститут удосконалював свій обчислювальний кластер, що входить до п'ятірки найпотужніших кластерів України. Як учасник Українського національного ґриду Інститут є важливим ресурсним центром, що обслуговує західний регіон країни.



Виступ академіка НАН України В.М. Локтева

Нині до структури Інституту входить 7 наукових відділів і 1 лабораторія. Загальна кількість працівників станом на кінець 2012 р. — 85 осіб, у тому числі 62 наукові співробітники, з них — 20 докторів та 29 кандидатів наук (серед них 9 — віком до 35 років). За звітний період захищено 6 докторських і 12 кандидатських дисертацій. Середній вік докторів наук — 56, кандидатів наук — 42 роки. Інститут має один із найвищих у Відділенні показників кількості друкованої продукції на одного працівника. Протягом 2008—2012 рр. видано 9 монографій, 8 підручників, опубліковано 475 статей, з яких 280 у зарубіжних виданнях, одержано 2 патенти України. В Інституті видається журнал *Condensed Matter Physics*, імпаکت-фактор якого в 2012 р. становив 0,811. За звітний період організовано 38 конференцій різного рівня, ще у 18 установа була співорганізатором.

Інститут співпрацює з понад 60 провідними науковими центрами з 25 країн світу. Щороку близько третини наукових співробітників Інституту перебувають з візитами або виконують програми стажування за кордоном, а установа приймає близько 20—30 іноземних науковців.

У виступах академіка НАН України Б.Є. Патона і заступника директора Фізико-механічного інституту ім. Г.В. Карпенка НАН України академіка НАН України З.Т. Назарчука було підкреслено, що в Інституті успішно здійснюються фундаментальні дослідження з акту-

альних напрямів фізики твердого тіла, м'якої речовини та комп'ютерного моделювання конденсованих систем, за звітний період одержано важливі результати.

Президія НАН України зазначила, що Інституту доцільно більше уваги приділяти вирішенню місцевих проблем західного регіону, що потребують науково-технічного супроводу. Теоретичні фундаментальні роботи Інституту слід виконувати у більш тісному зв'язку з відповідними експериментальними дослідженнями установ НАН України і провідних наукових центрів світу. Плідне співробітництво Інституту з університетами регіону потребує спільного з МОН України розв'язання питань підготовки фахівців з нових актуальних спеціальностей. Загалом Президія НАН України позитивно оцінила наукову та науково-організаційну діяльність Інституту фізики конденсованих систем НАН України за 2008—2012 рр.

* * *

Президія НАН України постановила задовольнити прохання академіка НАН України В.В. Панасюка і звільнити його з посади директора Фізико-механічного інституту ім. Г.В. Карпенка НАН України за власним бажанням, призначивши його почесним директором і радником при дирекції Інституту. Покласти виконання обов'язків директора цієї установи на заступника директора з наукової роботи Інституту академіка НАН України З.Т. Назарчука.

Присутні заслухали також інформацію про XI Український біохімічний конгрес, який Українське біохімічне товариство за підтримки НАН України і за участю Київського національного університету імені Тараса Шевченка проводить у Києві 6—10 жовтня 2014 р.

* * *

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

Затверджено:

- доктора біологічних наук **Романовську Ірину Ігорівну** на посаді заступника директора з наукової ро-

боти Фізико-хімічного інституту ім. О.В. Богатського НАН України;

- доктора економічних наук **Сторонянську Ірину Зиновіївну** на посаді заступника директора з наукової роботи Інституту регіональних досліджень ім. М.І. Долишнього НАН України;

- доктора технічних наук **Жука Геннадія Віліоровича** на посаді завідувача відділу переробки та транспортування природного газу Інституту газу НАН України;

- доктора хімічних наук **Ониська Петра Петровича** на посаді завідувача відділу хімії елементоорганічних сполук Інституту органічної хімії НАН України.

Відзнакою НАН України «За наукові досягнення» нагороджено:

- завідувача відділу Інституту електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України доктора технічних наук **Недосеку Анатолія Яковича** за самовіддану плідну наукову працю та вагомий внесок у вирішення проблем технічної діагностики і прогнозування залишкового ресурсу зварних конструкцій.

Відзнакою НАН України «За підготовку наукової зміни» нагороджено:

- почесного директора Інституту радіофізики та електроніки ім. О.Я. Усикова НАН України академіка НАН України **Яковенка Володимира Мефодійовича** за багатолітню плідну наукову і науково-організаційну працю, вагомий особистий внесок у розвиток теоретичної радіофізики та підготовку висококваліфікованих наукових кадрів;

- провідного наукового співробітника Інституту регіональних досліджень ім. М.І. Долишнього НАН України доктора географічних наук, професора **Писаренко Світлану Марківну** за багатолітню плідну працю вченого і педагога, вагомий творчий здобутки та особистий внесок у підготовку висококваліфікованих наукових кадрів.

Відзнакою НАН України «За професійні здобутки» нагороджено:

- завідувача відділу Інституту електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України академіка НАН України **Григоренка Георгія Михайловича** за багатолітню плідну працю вченого у галузі матеріалознавства і електрометалургії та визначні творчі здобутки;

- ученого секретаря Інституту монокристалів НАН України доктора фізико-математичних наук **Пригулу Ігоря Михайловича** за багатолітню плідну працю, вагомий здобутки у науково-організаційній діяльності та досягнення у дослідженнях властивостей нелінійно-оптичних кристалів і розробці приладів на їх основі;

- завідувача відділу Інституту регіональних досліджень ім. М.І. Долішнього НАН України доктора економічних наук **Шульц Світлану Леонідівну** за багатолітню плідну наукову і науково-організаційну працю, вагомий внесок у професійній діяльності та особистий внесок у розвиток наукових досліджень у галузі регіональної економічної політики;

- завідувача відділу Національної бібліотеки України ім. В.І. Вернадського доктора наук із соціальних комунікацій **Гранчак Тетяну Юрївну** за багатолітню плідну працю та вагомий особистий внесок у забезпечення інформаційно-аналітичної діяльності бібліотеки;

- заступника генерального директора з наукової роботи Національної бібліотеки України ім. В.І. Вернадського кандидата педагогічних наук **Павлушу Тетяну Петрівну** за багатолітню плідну працю та вагомий особистий внесок у розвиток справи бібліотечно-інформаційного забезпечення вітчизняної науки, культури і освіти;

- ректора Київського університету права НАН України кандидата юридичних наук, професора **Бошицького Юрія Ладиславовича** за багатолітню плідну працю та вагомий професійний внесок у розвитку юридичної науки і освіти.

Відзнакою НАН України «За сприяння розвитку науки» нагороджено:

- кінорежисера-документаліста **Сперкача Валентина Микитовича** за багатолітню плідну творчу працю та підготовку високопрофесійних документальних фільмів про видатних українських учених і діяльність наукових установ НАН України.

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

- старшого наукового співробітника Інституту регіональних досліджень ім. М.І. Долішнього НАН України кандидата наук з державного управління **Біль Мар'яну Михайлівну** за сумлінну працю та особис-

ті творчі здобутки у наукових дослідженнях проблем соціально-гуманітарного розвитку регіону.

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

- старшого наукового співробітника Інституту регіональних досліджень ім. М.І. Долішнього НАН України кандидата економічних наук **Максимчука Максима Віталійовича** за багатолітню плідну наукову працю та вагомий особистий внесок у розвитку досліджень регіональної економічної політики;

- молодшого наукового співробітника Національної бібліотеки України ім. В.І. Вернадського кандидата наук із соціальних комунікацій **Бондаренко Вікторію Іванівну** за сумлінну працю та особистий внесок у розвиток справи бібліотечно-інформаційного забезпечення науки, культури і освіти.

Подякою НАН України відзначено:

- керівника групи технічних засобів інформаційного забезпечення Інституту металофізики ім. Г.В. Курдюмова НАН України **Малініну Людмилу Іонівну** за багатолітню сумлінну працю, високий професіоналізм та вагомий особистий внесок у розвиток наукових досліджень в Інституті;

- наукового співробітника Інституту електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України **Катюху Леонтія Володимировича** за багатолітню сумлінну і плідну працю, зразкове виконання посадових обов'язків і доручень керівництва та особистий внесок у розвиток наукових досліджень в Інституті;

- завідувача відділу Інституту регіональних досліджень ім. М.І. Долішнього НАН України доктора економічних наук, професора **Садову Уляну Ярославівну** за багатолітню плідну наукову, науково-організаційну і педагогічну працю та вагомий особистий внесок у дослідження проблем соціально-гуманітарного розвитку регіону.

За матеріалами засідання підготувала О.О. МЕЛЕЖИК