

**ІНСТИТУТ ПРОБЛЕМ МІЦНОСТІ імені Г.С. ПИСАРЕНКА
НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ**

**З В І Т
ПРО ДІЯЛЬНІСТЬ ІНСТИТУТУ у 2025 році**

**Директор Інституту
член-кореспондент НАН України**



 **Олександр ЧИРКОВ**

Київ 2025 р.

ВСТУП

Інститут проблем міцності імені Г.С. Писаренка НАН України (далі – Інститут), який засновано у 1966 році, є провідною науковою установою з дослідження міцності матеріалів та елементів конструкцій за екстремальних умов термосилового навантаження і експериментальної механіки деформівного твердого тіла.

При Інституті функціонують Центр колективного користування науковими приладами, Центр механічних випробувань матеріалів та елементів конструкцій і філія кафедри динаміки і міцності машин та опору матеріалів механіко-машинобудівного інституту Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Інститут є базовою організацією Наукової ради з проблеми «Механіка деформівного твердого тіла» при Відділенні механіки і машинознавства НАН України. У 2023 р. наказом МОН України від 25.10.2023 р. №1309 затверджено спеціалізовану вчену раду Інституту проблем міцності імені Г.С. Писаренка НАН України з присудження наукового ступеня доктора технічних наук Д 26.241.01 за спеціальністю 05.02.09 «Динаміка та міцність машин». Наказом МОН від 23.12.2025 року № 1693 затверджено зміни у складі Спеціалізованої вченої ради. Наприкінці звітнього року спеціалізованою вченою радою прийнято до захисту дисертаційну роботу на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук молодшого наукового співробітника відділу чисельних і експериментальних методів дослідження конструкційної міцності А.В. Середи на тему «Удосконалення методик визначення характеристик твердості та міцності конструкційних сталей за результатами індентування». Захистів дисертацій у 2025 р. не було.

Станом на 31.12.2025 р. в Інституті працює 201 особа штатного складу та 11 сумісників. В Інституті 7 наукових відділів, відділ механічних робіт і відділ науково-технічної інформації та організації наукових досліджень (ВНТІ та ОНД). Керівниками 3 наукових відділів є доктори наук, 4 наукові

відділи очолюють кандидати наук. Виконувачем обов'язків завідувача відділу механічних робіт є кандидат наук.

В структурі Інституту в поточному році змін не відбувалося.

Завершено ліквідацію Державного підприємства «Спеціальне конструкторсько-технологічне бюро Інституту проблем міцності імені Г.С. Писаренка НАН України», яке було ліквідоване на виконання Постанови Президії НАН України від 23.05.2023 року № 207 «Про припинення Державного підприємства «Спеціальне конструкторсько-технологічне бюро Інституту проблем міцності імені Г.С. Писаренка НАН України» шляхом його реорганізації – приєднання до Інституту проблем міцності імені Г.С. Писаренка НАН України».

В Інституті працює 17 докторів наук і 49 кандидат наук.

Серед докторів наук 2 академіка НАН України, 1 член-кореспондент НАН України; з 17 докторів наук 15 – докторів технічних наук та 2 – доктори фізико-математичних наук; з 49 кандидатів наук 48 – кандидатів технічних наук та 1 кандидат фізико-математичних наук.

У жовтні 2025 року відбулася атестація наукових працівників Інституту. За результатами роботи атестаційної комісії атестовано 76 наукових працівників, з них 75 відповідають займаній посаді (з них 5 рекомендовано перевести на вищу посаду), 1 не відповідає (рекомендовано перевести на нижчу інженерну посаду).

За результатами оцінювання діяльності Інституту за період 2017-2023 рр. рішенням Президії НАН України від 19.03.2025 р. № 86 Інститут та всі його наукові підрозділи було віднесено до наукових установ категорії «А». За результатами державної атестації, проведеної у 2025 р., наказом Міністерства освіти і науки України від 15.10.2025 р. № 1360 Інститут був віднесений до групи «В».

У 2025 р. наказом Міністерства освіти і науки України від 28.11.2025 р. № 1562 Інститут визначено критично важливим для функціонування економіки та забезпечення життєдіяльності населення в особливий період.

У лавах Збройних Сил України і Національної гвардії України від збройної агресії російської федерації захищають Батьківщину 5 співробітників Інституту. Працівники Інституту беруть активну участь у діяльності благодійних фондів (зокрема фонду «Крила справедливості» і «Фонду суспільної допомоги»), що займаються виготовленням маскувальних сіток, збором гуманітарної допомоги для внутрішньо переміщених осіб, виготовленням військової амуніції, регулярно проводять заходи національно-патріотичного спрямування для школярів Дарницького району м. Києва. В цьому році військовим, які перебувають в зоні бойових дій та на ЛБЗ, представники фонду передали бензинові генератори, зарядні станції, планшети, ноутбуки, БПЛА різного спектру дії та інше. Працівники Інституту власними коштами підтримують проекти інших благодійних фондів і державних організацій із забезпечення ЗСУ необхідним обладнанням і спорядженням.

Загальна концепція наукової діяльності Інституту полягає в розвитку фундаментальних і прикладних досліджень згідно із затвердженими постановою Президії НАН України від 29.11.2012 р. №236 основними науковими напрямками:

- граничний стан і критерії міцності матеріалів і конструкцій;
- розрахункові та експериментальні методи дослідження напружено-деформованого стану;
- механіка руйнування і живучість конструкцій;
- коливання неконсервативних механічних систем.

Протягом 2025 р. Інститут виконував науково-дослідні роботи, направлені на вирішення фундаментальних і прикладних проблем механіки деформівного твердого тіла та міцності матеріалів і елементів конструкцій за екстремальних термосилових умов навантаження, зосередивши основні зусилля на обґрунтуванні можливостей використання в практиці розроблених методів розрахунку напружено-деформованого стану матеріалів і конструкцій, зокрема обладнання атомних електростанцій; отриманні нових

експериментальних даних про кінетику пошкодження нових сплавів і композиційних матеріалів за різних видах термосилового навантаження. Продовжувалось виконання робіт, спрямованих на забезпечення міцності й довговічності конструкційних елементів ракетно-космічної і авіаційної техніки, атомної енергетики, енергетичного і загального машинобудування, залізничного транспорту; велась активна співпраця з провідними високотехнологічними організаціями і підприємствами України.

У 2025 р. за бюджетною програмою КПКВК 6541030 «Наукова і науково-технічна діяльність наукових установ НАН України» Інститут виконував 10 бюджетних тем НДР відомчого замовлення НАН України з обсягом фінансування 35048,831 тис. грн.

В рамках програмно-цільової та конкурсної тематики НАН України за бюджетною програмою КПКВК 6541030 Інститут виконував 1 науково-дослідну роботу молодих учених НАН України з фінансування 130,000 тис. грн.

В рамках конкурсної бюджетної програми КПКВК 6541230 «Підтримка розвитку пріоритетних напрямів наукових досліджень» працівники Інституту виконували 3 проєкти з фінансуванням на загальну суму 9900,0 тис. грн.

Крім того, за замовленнями сторонніх організацій у 2025 р. Інститут виконав науково-дослідні роботи за 29 договорами на загальну суму 5490,596 тис. грн.

У звітному році вчені Інституту почали виконання конкурсних проєктів, заявки на які було подано у 2024 році, а саме:

- конкурс спільних українсько-польських наукових проєктів (Ukrainian-Polish joint research project), Інститут проточних машин імені Роберта Шевальського Польської академії наук (The Szevalska Institute of Fluid-Flow Machinery, Polish Academy of Sciences) для реалізації у 2025-2026 рр. за темою «Дослідження вібраційного напруженого стану багатоступінчастих роторів дисково-барабанної конструкції авіаційних ГТД з розладом частот коливань лопаток»;

- конкурс спільних українсько-латвійських науково-дослідних проєктів (Ризький технічний університет, Riga Technical University) для реалізації у 2025-2026 рр. (Program Proposition Form of Ukrainian-Latvian Joint Programme of Scientific and Technological Cooperation Project) за темою «Розробка методології моніторингу стану та діагностики локальних пошкоджень композиційних елементів з використанням інтелектуальних матеріалів».

В рамках виконання вищезгаданих проєктів завідувач відділу коливань і вібраційної надійності Інституту к.т.н., ст. досл. О.Л. Деркач перебував у відрядженні з метою стажування у Ризькому технічному університеті (з 01 вересня по 26 вересня 2025 року) та в Інституті проточних машин імені Роберта Шевальського Польської академії наук (з 03 жовтня по 29 жовтня 2025 року). 23–24 жовтня 2025 року О.Л. Деркач взяв участь у міжнародній конференції Young Science Beyond Borders 2025, яка була організована Польською академією наук. На запрошення оргкомітету була представлена доповідь «Методи підвищення вібраційної надійності та діагностики пошкоджень композитних конструкційних елементів турбомашин».

Співробітники Інституту беруть участь у виконанні науково-дослідної роботи «Розробка нових металоматричних композиційних покриттів на основі інтерметалідів NiAl, NiTi, армованих високоентропійними нітридами (Cr, Zr, Nb, V, Al, Ti)N» відповідно до довгострокової програми підтримки українських дослідницьких груп в ПАН, що реалізується у співпраці з Національною академією наук США за підтримки зовнішніх партнерів. Під час відряджень у період з 01 вересня 2023 року по 31 серпня 2025 року старша наукова співробітниця Інституту к.т.н. Г.В. Чижик та з 01 червня по 30 червня 2025 року старший науковий співробітник к.т.н., ст. досл. А.В. Кравчук пройшли наукове стажування в Інституті металургії та матеріалознавства Польської академії наук в рамках цього проєкту.

Завідувач відділу чисельних і експериментальних методів оцінки конструкційної міцності Інституту к.т.н., с.н.с. Є.О. Кондряков перебував у відрядження у м. Петтен (Нідерланди) з 02 грудня по 07 грудня 2025 року з

метою участі у дводенному семінарі «Робота над процедурами оцінки цілісності та терміну служби механічних компонентів реакторів типу ВВЕР російського виробництва» («Work on the Integrity and Lifetime Assessment Procedures for Mechanical Components of Russian-Made VVER Reactors»), який проводився на базі JRC-Petten (Joint Research Centre). Захід був організований за підтримки Європейської комісії та Міжурядової організації, Дипломатичного представництва, Науково-технологічного центру в Україні (УНТЦ). Він об'єднав понад 20 учасників із 6 країн, а саме: Нідерланди, Фінляндія, Словаччина, Угорщина, Чехія, Україна.

На виплату стипендій для молодих вчених Інститут отримав: стипендії НАН України – 130,800 тис. грн., стипендії Президента України – 218,016 тис. грн. і стипендія імені академіка НАН України Б.Є.Патона – 109,008 тис. грн.

Витрати на підтримку в робочому стані об'єкту «Комплекс випробувальних стендів для дослідження міцності матеріалів та елементів конструкцій в екстремальних умовах термосилового навантаження», що становить національне надбання, були профінансовані в обсязі 587,000 тис. грн.

На придбання альтернативних джерел живлення за розпорядженням від 11 грудня 2025 р. № 629 надійшло 100,000 тис. грн.

Загальний обсяг фінансування наукової діяльності Інституту в звітному році за загальним фондом Державного бюджету становив 48355,639 тис. грн., за спеціальним фондом 13207,656 тис. грн, з яких:

- оплата за послуги згідно з основною діяльністю 5702,789 тис. грн;
- надходження коштів від оренди майна 7286,851 тис. грн.

У 2025 р. Інститут виступив співорганізатором VIII Міжнародної науково-технічної конференції «Пошкодження матеріалів під час експлуатації, методи його діагностування і прогнозування», що була проведена Тернопільським національним технічним університетом імені Івана Пулюя.

Інститутом видається Міжнародний науково-технічний журнал «Проблеми міцності» з періодичністю шести випусків на рік тиражом 50 примірників. За підсумками 2024 р. імпакт-фактор журналу становить 0,9. У журналі публікуються результати експериментальних, прикладних та фундаментальних досліджень міцності матеріалів та елементів конструкцій, механіки деформівного твердого тіла. У 2025 р. було опубліковано 61 статтю 195 українських авторів та 60 статей 261 іноземного автора із 15 країн світу, зокрема Алжиру, Єгипту, Індії, Індонезії, Ірландії, КНР, Малайзії, Німеччини, Польщі, Саудівської Аравії, Сінгапуру, Тайваню, Туреччини, ПАР та Японії.

Підвищенню ефективності діяльності наукових працівників Інституту сприяло продовження Державною науково-технічною бібліотекою України доступу працівників Інституту до міжнародних реферативних баз даних Web of Science та Scopus. У звітному році Інституту було продовжено відкритий доступ до повних текстів іноземних журналів та книг на міжнародній науково-технічній платформі Research4Life. Доступ до інформаційних ресурсів забезпечується з усіх комп'ютерів у локальній мережі Інституту.

У звітному році Премію Президента України молодим ученим отримав старший науковий співробітник к.т.н., ст.досл. А.В. Кравчук за роботу «Експериментально-розрахункові дослідження процесів деформування та руйнування конструкційних матеріалів за різних умов навантажень». З нагоди Дня науки старший науковий співробітник к.т.н., ст.досл. К.В. Савченко отримав Подяку Київського міського голови.

Викладене дає загальне уявлення про основні результати наукової і науково-організаційної діяльності Інституту у 2025 р. Докладніше наведена інформація висвітлена у подальших розділах звіту.

I. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ У ГАЛУЗІ ПРИРОДНИЧИХ, СОЦІОГУМАНІТАРНИХ ТА ТЕХНІЧНИХ НАУК

Найбільш вагомі результати фундаментальних і прикладних досліджень, які отримані в 2025 році

1. Розроблено та математично обґрунтовано нову градієнтну модель пружно-пластичного деформування, яка враховує мікромасштабні ефекти, зумовлені мікроструктурою матеріалу. На відміну від класичних континуальних теорій, у яких матеріал вважається суцільним і однорідним від макро- до мікроскопічного рівня, запропонована модель збагачується градієнтами неоднорідної деформації. Це дає змогу включити внутрішні розмірні масштаби, пов'язані з пружністю та дисипативними процесами пластичності, що зумовлює ефект локального зміцнення матеріалу. Порівняно з існуючими методичними підходами, які використовуються в атомній галузі України та міжнародній практиці, застосування розробленої градієнтної моделі до аналізу опору руйнуванню корпусів ядерних реакторів відкриває можливість обґрунтувати додатковий резерв міцності та подовження строків безпечної експлуатації енергоблоків атомних електростанцій. (чл.-кор. НАН України О.Ю.Чирков)

2. Розвинено нові математичні моделі та методи розрахунку напружено-деформованого стану елементів конструкцій, які перебувають під впливом нейтронного опромінення. Проаналізовано сучасні підходи до моделювання процесів радіаційного розпухання і радіаційної повзучості, що враховують пошкоджуючу дозу, температуру опромінення та вплив напруженого стану на деформації розпухання і повзучості опроміненого матеріалу. Сформульовано та математично обґрунтовано конститутивні рівняння, які дають змогу моделювати неізотермічні процеси непружного деформування з урахуванням радіаційного розпухання, радіаційної повзучості та докритичного пошкодження металу за моделями в'язкого руйнування. Розроблено наближені методи розв'язання узагальнених крайових задач

радіаційної повзучості. На основі розроблених математичних моделей та методів розрахунку одержано нові результати аналізу кінетики напружено-деформованого стану та незворотної формозміни вигородки активної зони реактора ВВЕР-1000 для умов проєктної та довгострокової експлуатації (чл.-кор. НАН України О.Ю.Чирков, академік НАН України В.В.Харченко, С.В.Кобельський).

3. Розроблено удосконалену методику визначення інтерламінарної в'язкості руйнування за модою I перспективних шаруватих полімерних композиційних матеріалів (ПКМ) із застосуванням методу акустичної емісії (АЕ). З використанням встановленого інформативного діапазону спектру пружних хвиль (0,8...200 кГц), що випромінюються під час руйнування запропоновано аналітичний вираз для визначення поточної довжини розшарування в шаруватих скло- і вуглепластиках за нормалізованою величиною сумарної енергії сигналів АЕ. Розраховано в'язкість руйнування за модою I G1C методом калібрування податливості (СС - Compliance Calibration) з врахуванням ефектів великих переміщень при руйнуванні і збільшення жорсткості зразка та встановлено зростаючий характер R-кривої при розвитку розшарування для склопластику СТЕФ-1/3. Оцінка спроможності чинити опір інтерламінарному руйнуванню за модою I з використанням розробленої методики є одним із визначальних факторів при розробці і застосуванні ПКМ для авіаційної та ракетно-космічної галузей, а саме при виборі складових і розробці структури певного матеріалу, визначенні впливу технології виготовлення шаруватих композитів тощо. (О.В.Дроздов, Ю.М.Волков).

4. Розроблено вдосконалену експрес-методику визначення енергетичних характеристик високоміцних сталевих перешкод при пробитті бронебійними ударниками, що поєднує метод балістичного маятника з високошвидкісною відеореєстрацією (до 200 000 кадрів/с). Високошвидкісна відеофіксація забезпечує детальний аналіз механізмів руйнування, форм коливань перешкоди та траєкторії руху ударника у діапазоні швидкостей 25-

1000 м/с, що підвищує точність прогнозування поведінки матеріалів при високошвидкісній взаємодії та дозволяє обґрунтовано порівнювати балістичну стійкість матеріалів для оптимізації засобів захисту (П.О.Булах, В.Є.Данилюк, А.В.Бялонович, Є.О.Кондряков, Л.І.Шевченко).

5. На замовлення АТ «МОТОР СІЧ» проведено комплекс експериментальних досліджень з визначення опору циклічному навантаженню жароміцних і титанових сплавів, що застосовуються в авіадвигунобудуванні. Обґрунтовано важливість виконання таких досліджень у межах вхідного контролю під час імпортозаміщення матеріалів (А.А.Котляренко).

6. З застосуванням модернізованої системи управління агрегатами високого тиску пневмогідравлічного стенду Інституту проведено комплекс експериментальних досліджень граничного стану циліндричних посудин тиску спеціального призначення з високоміцних матеріалів шляхом пневмогідравлічного навантаження газоподібним азотом та водою до руйнування. Метою роботи були статичні верифікаційні випробування виробів з записом діаграм навантаження для відпрацювання технології виготовлення безшовних і прямошовних циліндричних обичайок, що витримують тиски до 400 атм. (М.В.Бородій, М.П.Адамчук, С.А.Скакун).

7. Для ряду сталей різних класів методом визначення питомого електричного опору зразків оцінено вплив великих пластичних деформацій розтягу, кручення, згину та малоциклової втоми на пошкоджуваність металу, та її величину, що припадає на одиницю деформації, кут закручування чи цикл навантаження. Визначено чутливість сталей за цією характеристикою до залишкової пластичної деформації. Показано можливість виліковування потужними імпульсами електричного струму пошкодженості, що виникає в умовах всебічного розтягу зразка аустенітної сталі (Є.В.Воробйов, Л.С.Новогрудський, М.П.Адамчук, М.П.Земцов).

8. Ґрунтуючись на розв'язанні мультифізичних задач рухомого середовища і твердого тіла визначено особливості термонапруженого стану

небезпечних зон в каналах охолодження лопаток газових турбін, а також спосіб оптимізації форми і розмірів цих каналів і режимів навантаження. Запропоновано експериментально-розрахункові методи дослідження і прогнозування термоциклічної довговічності охолоджуваних лопаток газотурбінних двигунів. Результати можуть бути використані на підприємствах «Івченко-прогрес» і «Мотор-Січ» і дозволяють, на відміну від існуючих методів, робити висновок щодо ефективності охолодження з урахуванням термовтомних пошкоджень небезпечних зон лопатки (Б.С.Карпінос, К.П.Буйських, Л.В.Кравчук).

9. Розроблено методику та проведено експериментальні дослідження впливу термосилових навантажень, еквівалентних експлуатаційним, на залишкову міцність полімерного композиційного матеріалу циліндричної оболонки – моделі корпусу паливного бака елементу ракетно-космічної техніки. Отримані характеристики міцності на розтяг кільцевих зразків, вирізаних із попередньо навантажених модельних оболонок паливного бака ракетного двигуна твердого палива. Результати будуть використані для підтвердження проєктних розрахунків виробів ракетно-космічної техніки, що розробляє ДП «КБ «Південне» імені М.К.Янгеля (К.П.Буйських, Л.В.Кравчук).

10. Запропоновано аналітичний розв'язок задачі про власні (резонансні) крутильні коливання дисків змінної товщини довільного профілю. З'ясовано, що відомі раніше два випадки точного розв'язку цієї задачі є частковими з загального методу розв'язку, який застосовано. Результати розв'язку цієї задачі можуть бути використані при втомних випробуваннях матеріалів шляхом застосування цих дисків в ролі зразків, в яких збуджуються резонансні коливання за дії головних напружень різних знаків. Поверхня дискових зразків може бути модифікована за різними технологіями, в тому числі шляхом нанесення покриттів (О.Г.Трапезон).

11. Розроблено розрахункову модель для оцінки кількості циклів навантаження від моменту ініціювання втомної тріщини до досягнення нею

певного критичного розміру у зразках із концентратором напружень за ступінчастих режимів зміни прикладеного розмаху одновісних напружень циклу. Практичне значення полягає у можливості використання моделі для оцінки ресурсу металевих деталей машин, що працюють в умовах нерегулярного циклічного навантаження і в яких допускається наявність тріщини певного розміру (О.М.Герасимчук, О.В.Кононученко).

12. Розроблено теоретичні засади методу ідентифікації пружних властивостей композиційних матеріалів та вібраційної діагностики локальних пошкоджень у багатошарових елементах конструкцій із використанням п'єзоелектричних елементів. На основі експериментальних досліджень встановлено нові вібраційні індикатори локальних пошкоджень, спричинених низькоенергетичним ударом, що проявляються у зміні параметрів нелінійних резонансних коливань стрижневих елементів за умов їх збудження п'єзоелектричними актуаторами. Сформовано нові вібродіагностичні ознаки наявності локальних пошкоджень, що є основою для створення інтегрованих технологій неруйнівного моніторингу технічного стану композитних елементів конструкцій (академік НАН України В.В. Матвєєв, О.Л. Деркач).

13. Вперше, на основі адаптованої бази експериментальних даних аеродинамічних коефіцієнтів впливу плоских компресорних решіток, розроблено методику розрахунку границь стійкості лопаткових вінців вентиляторних ступенів авіаційних газотурбінних двигунів до дозвукового зривного флатера за умов їх коливань із різною кількістю вузлових діаметрів у широкому діапазоні кута атаки. Проведено оцінювання впливу кількості лопаток на аеродинамічну стійкість лопаткового вінця. Отримані результати дозволяють скоротити тривалість проєктування лопаткових вінців та підвищити безпеку їх експлуатації (А.Л. Стельмах).

14. Запропоновано методику аналізу накопичення втомних пошкоджень, що базується на аналізі еволюції деформаційного рельєфу плакованого алюмінієвого сплаву Д16. Визначено кількісні закономірності еволюції пошкодженості. Встановлено, що параметр пошкодженості

монотонно збільшується на всьому проміжку циклічного навантаження. Зміна параметру пошкодженості має нелінійний характер. Перед появою макротріщини спостерігається сповільнення зміни значень параметра. Вказане сповільнення характерно як для сталої так і для змінної амплітуди втомного навантаження. Компаративне дослідження опору втомі зразків за сталої та змінної амплітуди показало, що кількість циклів до руйнування практично не залежить від послідовності дії амплітуд спектру навантаження. Встановлено, що амплітудні параметри діаграми пошкодженості нелінійно залежать від рівня максимальної амплітуди спектру прикладеного навантаження. (Г.Г.Писаренко, А.В.Бялонович)

15. Шляхом експериментально-розрахункових досліджень встановлено закономірності впливу двовісного згину на характеристики статичної тріщиностійкості і температуру крихко-в'язкого переходу корпусної реакторної сталі. Показано, що при двовісному згині і наявності коротких тріщин, відбувається горизонтальний зсув Майстер кривої в область нижчих температур за рахунок зменшення скутості деформації, що обумовлює резерви міцності для подовження ресурсу корпусів реакторів. Для прогнозування положення Майстер кривої застосовуються розрахункові параметри скутості на основі розкриття вершини тріщини і тривісності напружень. Обґрунтовано застосування розробленого малогабаритного хрестоподібного зразка, що моделює експлуатаційне навантаження на постульовану, згідно нормативних документів тріщину, для оцінки температури крихко-в'язкого переходу (В.Г.Сидяченко, В.В.Покровський).

16. Розроблено методику визначення залежності залишкових напружень від рівня деформування металу при розтязі за змінами кінетичної залежності коефіцієнта анізотропії структурного стану металу від відносного навантаження. Встановлені межі ділянки зміцнення, де проявляється ефект Баушінгера пов'язаний з дією залишкових напружень, які обумовлені суттєвими змінами структурного стану металу. Зміни структурного стану металу на різних ділянках зміцнення визначають відмінності виду

накопичених пошкоджень: від втоми або квазістатичних. Дана обставина дозволяє більш обґрунтовано застосовувати відповідні розрахункові залежності для оцінки міцності та довговічності металоконструкцій (О.П.Гопкало).

АНОТОВАНІ ЗВІТИ

за НДР відомчої, програмно-цільової та конкурсної тематики,
які виконувались у 2025 році

НДР ВІДОМЧОГО ЗАМОВЛЕННЯ НАН УКРАЇНИ

Тема 1.3.4.2502 «РОЗРОБКА МЕТОДІВ ЗМІЦНЕННЯ БАГАТОШАРОВИХ КОМПОЗИТНИХ ТА МЕТАЛОКОМПОЗИТНИХ ЦИЛІНДРІВ ЗА УМОВ ДІЇ ВНУТРІШНЬОГО ВИБУХОВОГО НАВАНТАЖЕННЯ» (строки виконання: I кв. 2025 р. – IV кв. 2029 р.).

Виконано критичний аналіз літературних джерел по методам вивчення динамічного напружено-деформованого стану і міцності порожнистих багатошарових композитних та металокомпозитних циліндрів за умов дії внутрішнього вибухового навантаження. Проведено теоретичний аналіз критеріїв міцності анізотропних матеріалів, які найбільш широко використовуються в прикладних дослідженнях. Встановлено, що за теперішнього часу запропоновано велику кількість критеріїв міцності анізотропних тіл, але границі їх можливого застосування недостатньо визначено. Для подальших досліджень обрані композитні матеріали, які найчастіше використовуються у резервуарах високого тиску. Проведено аналіз сучасних мікромеханічних методик визначення фізико-механічних характеристик односпрямовано армованих композитів по відповідним відомим даним для волокна і матриці та порівняльні розрахунки для виявлення їх переваг і недоліків. З використанням отриманих характеристик проведені тестові розрахунки динамічного НДС композитних циліндрів на модельних задачах для виявлення найбільш простої методики, яка адекватно описує фізико-механічні характеристики транізотропних матеріалів (П.П. Лепіхін, В.А. Ромащенко, С.О. Тарасовська, М.А. Долгов, О.С. Бейнер).

Проаналізовано закономірності деформування тканих полімерних композитів при високих температурах з урахуванням процесів абляції й термоокислювальної деструкції. Конкретизовано співвідношення для визначення механічних характеристик полімерних матриць, вуглецевих волокон і тканих композитів на їхній основі за високих температур для опису процесів деформування при квазістатичних умовах нагрівання. Отримано задовільну кореляцію між розрахунковими й експериментальними даними за високих температур при квазістатичному нагріванні (М.К. Кучер, Д.С. Авраменко, О.С. Яковлєва).

Оцінка рівня досліджень: відповідає міжнародним стандартам високого рівня.

Наукова значимість: виконано теоретичний аналіз критеріїв міцності анізотропних матеріалів, які найбільш широко використовуються в прикладних дослідженнях, та визначено границі їх можливого застосування в залежності від відповідних границь міцності та виду НДС. Конкретизовано співвідношення для визначення механічних характеристик полімерних матриць, вуглецевих волокон і тканих композитів на їхній основі за високих температур для опису процесів деформування при квазістатичних умовах нагрівання.

Практична значимість: отримані результати і запропонований підхід можуть бути використані при виборі критеріїв міцності для проведення проектувальних і/або перевірочних розрахунків несучої здатності балонів, контейнерів, оболонок антитерористичного призначення, резервуарів високого тиску тощо які виготовлені з застосуванням односпрямовано армованих (транстропних) КМ і мають витримувати як статичні так і динамічні (вибухові) навантаження.

Код бюджетної програми: КПКВК 6541030.

Тема 1.3.4.2203 **«ВПЛИВ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ЧИННИКІВ НА ЗАКОНОМІРНОСТІ ДЕФОРМУВАННЯ КОНСТРУКЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ ЗА ЇХ КОНТАКТНОЇ ВЗАЄМОДІЇ ТА В УМОВАХ СТАТИЧНОГО І ЦИКЛІЧНОГО НАВАНТАЖЕННЯ»** (строки виконання: I кв. 2022 р. – IV кв. 2026 р.).

Для ряду сталей різних класів і кристалічної структури досліджено вплив великих пластичних деформацій розтягу, крутіння, згину, а також малоциклової втоми на питомий електричний опір матеріалу зразка, що прийнято за міру пошкоджуваності. Експериментально встановлено, що розтяг, на відміну від інших видів деформування, призводить до зменшення питомого електричного опору досліджених сталей (03X20H16AG6, 03X13H9Г19AM2, OH9, M76). Оцінюється пошкоджуваність та її питома величина як така, що припадає на одиницю залишкової пластичної деформації, кут закручування та цикл навантаження. При розтягу найбільшу чутливість до деформації за цим показником виявила рейкова сталь перлітного класу M76, а найменшу – аустенітна сталь 03X13H9Г19AM2. Показано, що для матеріалу, підданого всебічному розтягу в зоні кільцевого надрізу, обробка імпульсним електричним струмом великої густини призводить до значного зменшення електричного опору ділянки концентратора. Це може свідчити про можливість виліковування пошкоджень, завданих в умовах об'ємного напружено-деформованого стану, імпульсами електричного струму.

Виконано експериментальне дослідження деформування елементів труб Ду 200 із сталі 20 за ступінчатого блочного циклічного навантаження внутрішнім тиском з різними значеннями затримок за часом максимальних навантажень циклу (5 сек, 10 сек, 15 сек, 20 сек) зі зростанням і наступним спаданням часових витримок кожні 30 циклів навантаження. Випробування проведені на пневмогідравлічному стенді за умов плоского напруженого стану, нормальних температур, асиметрії циклу навантаження з реєстрацією колових та осьових пружно-пластичних деформацій. Метою роботи було відпрацювання на реальних конструктивних елементах експериментальної

методики дослідження взаємодії склерономних та реономних процесів в матеріалі, а саме за взаємодії ефектів ратчетингу та повзучості. За результатами дослідження отримані загальні діаграми циклічного деформування матеріалу труб за ратчетингу та повзучості, які показали, що швидкість деформування дещо збільшується за наявності ефектів повзучості. Також отримані окремі діаграми, що характеризують окремо деформації ратчетингу та повзучості на базі до 200 циклів. Показано, що деформації повзучості мають місце і несуттєво збільшуються зі збільшенням часу витримки. Деформації ратчетингу відповідають значенням, отриманим в циклах без витримки. Тому за умов кімнатних температур ефекти ратчетингу і повзучості можна розглядати окремо. Проте за збільшення температури така поведінка може не спостерігатись, так як ефекти повзучості чутливі до високих температур.

Для аустенітної сталі, титанових та алюмінієвих сплавів експериментально показано, що за умов глибокого охолодження у середовищі рідкого гелію низькотемпературне зміцнення матеріалів може бути значно підсиленим за наявності «м'яких надрізів». Експериментальні результати свідчать, що наявність локальних геометричних дефектів типу «м'яких надрізів» істотно підсилює зазначений ефект. Такі надрізи формують область концентрації напружено-деформованого стану, у якій відбувається локалізація стрибкоподібних актів деформації та суттєве підвищення опору пластичній течії. Але із зростанням запасу пружної енергії у системі навантаження при збільшенні її піддатливості ефект значного деформаційного зміцнення, спричинений концентрацією низькотемпературної стрибкоподібної деформації у зоні надрізу, повністю нівелюється передчасним руйнуванням. На прикладі титанового сплаву шляхом екстраполяції оцінено величини характеристик міцності і пластичності для граничних випадків, коли піддатливість системи необмежено зростає або наближується до нуля. Розширено можливості існуючої нелінійної математичної моделі

низькотемпературної стрибкоподібної деформації для чисельного дослідження впливу запасу пружної енергії системи навантаження.

Було здійснено комплексне дослідження особливостей деформування корпусу реактора, яке виникає внаслідок тривалої експлуатації в умовах підвищених температур та силових навантажень. Особливу увагу було приділено виявленню змін у напружено-деформованому стані конструкції під впливом циклічних термічних режимів і робочого тиску. Паралельно було проведено оцінку впливу умов довготривалої роботи на фізико-механічні характеристики металу корпусу реактора, зокрема на його міцність, в'язкість, жаростійкість і опір повзучості. Це дозволило встановити ступінь деградації матеріалу та визначити критичні зони потенційного пошкодження.

На основі отриманих даних було виконано аналіз реальних умов експлуатації реакторів коксування та розроблено науково обґрунтовану методику оцінки їх залишкового ресурсу. Запропонований підхід дає змогу підвищити надійність та безпечність роботи обладнання, а також оптимізувати стратегію його технічного обслуговування (М.В. Бородій, Є.В. Воробйов, М.П.Адамчук, Л.С. Новогрудський).

Оцінка рівня досліджень: відповідають міжнародним стандартам високого рівня.

Наукова значимість полягає у виявленні особливості кореляційного зв'язку між рівнем пошкодження металевих матеріалів різних класів та зміною їх електричного опору під час значного пластичного деформування, а також ефекту заліковування отриманих пошкоджень, в умовах об'ємного напружено-деформованого стану імпульсами електричного струму великої густини. В умовах глибокого охолодження у середовищі рідкого гелію низькотемпературне зміцнення може бути значно підсиленим за наявності м'яких надрізів за рахунок формування області концентрації НДС з різким підвищенням опору пластичній течії. За рахунок цих результатів розширено можливості існуючої нелінійної математичної моделі низькотемпературної

стрибкоподібної деформації для чисельного дослідження впливу запасу пружної енергії системи навантаження

Практична значимість. На основі розробленої методи експериментальних досліджень посудин тиску при асиметричному двовісному навантаженні внутрішнім тиском проведено випробування трубних елементів із сталі 20 в області пружно-пластичних деформацій за одночасної взаємодії ефектів ратчетингу і повзучості. Показано, що ці ефекти за невисоких рівнів пластичного деформування до 2% та кімнатних температур можуть розглядатись окремо, а результуючі деформації можуть визначатись як суперпозиція деформацій ратчетингу і повзучості. Проте, за підвищених температур такий характер деформування не зберігатиметься внаслідок суттєвого взаємовпливу ефектів ратчетингу і повзучості.

Код бюджетної програми: КПКВК 6541030.

Тема 1.3.4.2406 **РОЗРОБКА МЕТОДІВ ПРОГНОЗУВАННЯ ГРАНИЧНИХ СТАНІВ ПЕРСПЕКТИВНИХ МАТЕРІАЛІВ РІЗНИХ КЛАСІВ З УРАХУВАННЯМ ПРОЦЕСІВ ПОШКОДЖЕННЯ І ВПЛИВУ КОНСТРУКЦІЙНИХ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ЧИННИКІВ ЗА УМОВ ЕКСТРЕМАЛЬНОГО ТЕРМОСИЛОВОГО НАВАНТАЖЕННЯ** (строки виконання: I кв. 2024 р. – IV кв. 2028 р.).

Ґрунтуючись на розв'язанні мультифізичних задач газодинаміки і механіки твердих тіл оцінено значущість та визначено оптимальну кількість контрольованих параметрів газового потоку, які забезпечують тотожність пошкоджень у зразку і конструкційному елементі авіаційної, ракетно-космічної техніки.

Визначено та протестовано найбільш оптимальні алгоритми та методики врахування кінетики накопичення пошкоджень та фізико-механічних параметрів поверхневого шару у сучасних методах і підходах експериментального-чисельного моделювання умов експлуатації та оцінки

пошкоджуваності матеріалів авіаційної, ракетно-космічної, транспортної та енергетичної техніки.

Досліджено вплив безконтактних інфрачервоних і контактних систем вимірювання температури на зміну властивостей КМ в умовах моделювання пошкоджуючих чинників. Для підтвердження тотожності діагностики, зокрема зміни випромінювальної здатності поверхні зразка під час нагрівання, було проведено порівняльний аналіз різними системами вимірювання температури та розроблено рекомендації практичного врахування вказаних чинників.

Було оцінено можливість проведення на високочастотному стенді втомних випробувань зразків з титанового сплаву з покриттями і визначення меж їх витривалості при згинних коливаннях в умовах нормальних та підвищених температур. Для визначення руйнуючих напружень в умовах плоского напруженого стану використані зразки у вигляді круглих пластинок при згинних коливаннях з доведенням їх до втомного руйнування та враховувалися характеристики матеріалу, покриттів та значення залишкових напружень.

Адаптовано методики вакуумного іонно-плазмового азотування для модифікації сплавів типу 13X11H2B2MФ та титанового сплаву BT5-1, які використовуються для відновлення деталей авіаційної техніки ЛРЗ «Мотор». Доопрацьовано методики модифікування титанового сплаву для подальшого дорнування трубчатих зразків спеціальної техніки (Л.В. Кравчук, К.П. Буйських, Б.С. Карпінос, В.І. Калініченко А.В. Рутковський, О.Г. Трапезон, Є.О. Задворний, С.П. Мудрик, Л.А. Лопата, Р.С. Старинко, М.І. Єгорова, В.М. Співак, О.В. Лопата).

Оцінка рівня досліджень: відповідають міжнародним стандартам високого рівня.

Характеристика наукової значимості: Проведено тестування експериментальної бази, розроблених інформаційних, вимірювальних та

діагностичних систем для підтвердження тотожності кінетики накопичення пошкоджень в умовах моделювання пошкоджуючих чинників.

Характеристика практичної значимості: Проведено вибір і тестування інструментальних засобів для визначення фізико-механічних параметрів поверхневого шару. Результати досліджень, проведених в рамках другого року виконання теми, мають практичне значення і будуть використані для підтвердження проектних розрахунків міцності і несучої здатності елементів конструкцій нових перспективних виробів авіа-ракетно-космічної техніки, які розробляє ДП «КБ «Південне» імені М.К.Янгеля, ДП «Івченко-Прогрес», «Мотор-Січ», ЛРЗ «Мотор».

Код бюджетної програми: КПКВК 6541030.

Тема 1.3.4.2207 **«РОЗРОБКА МЕТОДІВ ВІБРАЦІЙНОЇ ДІАГНОСТИКИ ЛОКАЛЬНИХ НЕОДНОРІДНОСТЕЙ НЕКОНСЕРВАТИВНИХ МЕХАНІЧНИХ СИСТЕМ СКЛАДНОЇ СТРУКТУРИ ЗА ХАРАКТЕРИСТИКАМИ ЇХ КОЛИВАНЬ»** (строки виконання: I кв. 2022 р. – IV кв. 2026 р.).

Створено розрахункові скінченноелементні моделі композитних стрижнів із внутрішніми пошкодженнями типу Н та Z-подібного розшарування. Встановлено залежності вібродіагностичних показників, а саме зміни власних частот та співвідношення амплітуд домінуючих гармонік при основному, супер- та субгармонічному резонансах основної згинної форми коливань від довжини та місцеположення дефекту (Є.О.Онищенко, О.Л.Деркач).

Проведено дослідження нелінійних вимушених згинних коливань консольного стрижня з багатошарового плетеного вуглепластику за наявності низькоенергетичного ударного пошкодження. Встановлено вплив геометричної нелінійності, зумовленої гравітацією, шляхом порівняння характеристик при горизонтальній та вертикальній орієнтації зразків. Експериментальні дані, отримані на установці з двома електродинамічними

вібраторами, валідовано чисельним моделюванням (С.М.Кабанник, В.Л.Кобзар).

Виконано аналіз стійкості периферійного та надполичного поперечного перерізу лопаткового вінця бандажованого вентиляторного ступеня авіаційного газотурбінного двигуна до дозвукового зривного флаттера. Показано роль перехресних аеродинамічних характеристик і фазового зсуву між поступальними та обертальними переміщеннями лопаток у забезпеченні стійкості. Визначено вплив аеродинамічної зв'язаності та приведеної частоти коливань на стійкість периферійного поперечного перерізу профіля. Встановлено, що зменшення кількості лопаток підвищує стійкість вінця до флаттера (А.Л. Стельмах).

Виконано чисельний аналіз вібронапруженого стану облопаченого диска останнього ступеня парової турбіни К-1000-60/3000 з урахуванням силового впливу паропотоку та порушення циклічної симетрії після ремонтного відновлення окремих лопаток. Показано, що локальні зміни геометрії спричиняють розлад власних частот і суттєво впливають на динамічну поведінку системи. За результатом розрахункових досліджень встановлено, що ремонт лише однієї лопатки підвищує еквівалентні напруження у сусідніх лопатках у 2–2,5 рази, особливо у високочастотному діапазоні збудження коливань (2100 Гц), де спостерігається локалізація коливань. Отримані результати можуть бути використані для уточненої оцінки ресурсу та вібраційної надійності лопаток після відновлювального ремонту та формування систем моніторингу їхнього стану (А.С.Ольховський, О.Л.Деркач).

Проведено розрахункові дослідження впливу різних типів пошкодження на коефіцієнт розщеплення частот та параметр зв'язаності коливань системи камертонного типу, як моделі парних лопаток. Встановлено залежність параметра зв'язаності від характеристик пружної взаємодії та демпфування, що дозволяє оцінювати чутливість резонансних форм коливань до пошкоджень у (К.В. Савченко).

Розроблено методику визначення довговічності стикових зварних з'єднань низьковуглецевих та низьколегованих сталей з урахуванням залишкових напружень у похилій ділянці кривої втоми (В.О. Дегтярев).

Оцінка рівня досліджень: результати роботи відповідають вітчизняному рівню.

Наукова значимість. Отримано нові дані про те, як приховані пошкодження та зміни геометрії впливають на коливання композитних стрижнів, лопаток турбомашин і сталевих з'єднань. Показано, як дефекти, ремонтні втручання чи порушення симетрії змінюють власні частоти, форми та інтенсивність коливань. Розроблені моделі та розрахункові методики поглиблюють розуміння динамічної поведінки конструкцій та механізмів виникнення небезпечних вібрацій.

Практична значимість. Отримані результати можуть бути використані для раннього виявлення пошкоджень у композитах, підвищення надійності лопаток турбін після ремонту та поліпшення вібраційного моніторингу енергетичного й авіаційного обладнання. Розроблені підходи допомагають оцінювати залишковий ресурс деталей, зменшувати ризики аварій та оптимізувати технічне обслуговування конструкцій.

Код бюджетної програми: КПКВК 6541030.

Тема 1.3.4.2508 **«РОЗРОБКА МЕТОДОЛОГІЧНИХ ОСНОВ ОЦІНКИ ГРАНИЧНОГО СТАНУ ПОШКОДЖЕНОСТІ СТАЛЕЙ ТА СПЛАВІВ ЗА ВТОМИ В УМОВАХ ДІЇ КОНСТРУКЦІЙНИХ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ЧИННИКІВ»** (строки виконання: I кв. 2025 р. – IV кв. 2028 р.).

Розроблено новий спосіб визначення межі циклічної повзучості конструкційних матеріалів, заснований на методі аналізу кореляційного зв'язку бінарних параметрів статистичного розподілу ушкоджень при багатоцикловій втомі, накопичених у полі нелокалізованої деформації. Результати цієї роботи відносяться до обґрунтування нового методологічного

рішення про застосування розробленого методу кореляційного аналізу емпіричних характеристик розподілу потужності спектра деформацій при втомі для експрес-оцінки характеристик циклічної повзучості за параметрами статистичного розподілу пластичних властивостей поверхні сталей та сплавів. Практичне застосування нового розрахунково-експериментального комплексу спрямоване на вирішення завдань у галузі прикладної механіки та інженерно-конструкторській практиці, з метою оптимізації витрат та виробничих ресурсів виробництва (Г.Г.Писаренко, А.В.Бялонович).

Оцінка рівня досліджень: відповідає вітчизняним стандартам високого рівня.

Наукова значимість Досліджено граничний стан матеріалу за багатоциклової втоми. Встановлено кореляційні залежності які дали змогу обґрунтувати новий методологічний підхід аналізу втомного пошкодження матеріалу.

Практична значимість. Нові методологічні підходи дозволяють давати експрес-оцінку поточного стану матеріалу, що працює в умовах втомного навантаження. Отримані у роботі результати спрямовані на вирішення нових виробничих завдань в авіа- та ракетобудуванні, що виконуються на базі підприємства АТ «АНТОНОВ».

Код бюджетної програми: КПКВК 6541030

Тема 1.3.4.2481 **«РОЗРОБКА МЕТОДІВ ПРОГНОЗУВАННЯ ХАРАКТЕРИСТИК ТРИЩИНОСТІЙКОСТІ ТА ПЕРІОДУ ДОКРИТИЧНОГО РОЗВИТКУ ТРИЩИН В РЕАКТОРНИХ СТАЛЯХ І ЖАРОМІЦНИХ СПЛАВАХ ПРИ ЗМІШАНОМУ ТА ДВОВІСНОМУ ДЕФОРМУВАННІ З УРАХУВАННЯМ ІСТОРІЇ НАВАНТАЖЕННЯ»**
(строки виконання: I кв. 2024 р. – IV кв. 2028 р.)

Розроблено експериментальну методику досліджень тріщиностійкості при змішаних модах і двовісному навантаженні, що включає в себе виготовлення зразків, оснащення для їх випробувань і виконання пробних

досліджень. Ініційовано первинні тріщини втоми і здійснена підготовка для подальших статичних випробувань. Виконано скінчено-елементні порівняльні розрахунки для аналізу напруженого стану зразків з короткими тріщинами: маломасштабного хрестоподібного на двовісний згин, на триточковий згин і стандартного компактного на відцентровий розтяг. В результаті аналізу експериментальних даних впливу двовісного згину на характеристики статичної тріщиноспроможності корпусних реакторних сталей побудовано Майстер криву і показано зменшення температури крихко-в'язкого переходу, що відбувається за рахунок зміни скутості деформацій у вершині тріщини. Встановлено, що перехід до коротких тріщин ($a/W < 0.2$) в зразку на триточковий згин знижує скутість деформацій відносно компактного зразка, а в'язкість руйнування при температурі випробувань більшій за T_0 виходить за верхню межу Майстер кривої. Однак, двовісне навантаження навпаки, підвищує скутість деформацій по відношенню до зразків на триточковий згин і дещо знижує характеристики статичної в'язкості руйнування. Показано, застосування двопараметричних підходів, що враховують жорсткість напруженого стану в околі вершини тріщини для прогнозування температури крихко-в'язкого переходу за Майстер кривою (В.В.Покровський, В.Г. Сидяченко, В.С.Замотаєв, А.В.Омельченко, І.В.Шахалов).

Проведені експериментальні дослідження можливості використання неруйнівного методу коерцитиметричного контролю за змінами структурного стану металу для оцінки технічного стану дослідної партії балонів при їх натурних випробуваннях внутрішнім тиском згідно вимог ДСТУ EN ISO 9809-3:2019. Експериментально встановлені механізми руйнування балонів при їх стандартних випробуваннях: 1 – при статичному навантаженні зростаючим внутрішнім тиском руйнування відбувається по механізму квазістатичного руйнування з ознаками обмеження накопичених деформацій; 2 – при циклічному навантаженні пробним тиском руйнування відбувається по механізму малоциклового втомного руйнування внаслідок зародження та розвитку до критичних розмірів тріщин втоми у зоні концентратора

напружень у вигляді виробничого дефекту невідповідності нормативному документу радіусу округлення увігнутого днища.

Встановлені закономірності реагування коерцитивної сили на статичне та циклічне навантаження балонів гідравлічним внутрішнім тиском та на механічне навантаження лабораторних зразків показали, що матеріалу у вихідному стані та пружному деформуванню відповідає характерна стійка організація структурного стану, яка забезпечує дані закономірності. Початок пластичного деформування викликає стрибкоподібне зміщення на 36% кінетичної залежності коефіцієнта анізотропії структурного стану металу, визначеного коерцитиметричним контролем, у розвантаженому стані відносно вихідного стану. Дане зміщення кінетичної залежності коефіцієнта анізотропії структурного стану металу слід розглядати як утворення нового стійкого структурного стану, який пов'язаний з дією залишкових напружень внаслідок пластичного деформування. Встановлена залежність коефіцієнта анізотропії новоутвореного структурного стану металу від ступеню деформування дозволяє кількісно оцінити рівень залишкових напружень (О.П.Гопкало).

Оцінка рівня досліджень: відповідає міжнародним стандартам високого рівня..

Наукова значимість. Встановлено закономірності впливу двовісного навантаження, що відповідає експлуатаційному на характеристики тріщиностійкості корпусних реакторних сталей з урахуванням розміру постульованих тріщин. Показано застосування двопараметричних підходів механіки руйнування для уточнення прогнозування статичної тріщиностійкості з урахуванням зміни скутості деформацій. Розроблено методики визначення залежності залишкових напружень від рівня деформування металу при розтязі за змінами кінетичної залежності коефіцієнта анізотропії структурного стану металу від відносного навантаження.

Практична значимість. Полягає у розробці експериментально-розрахункового методологічного підходу для оцінки характеристик в'язкості

руйнування, що застосовуються для побудови Майстер кривої корпусних реакторних сталей. Отримані результати можуть застосовуватись для уточнення оцінки крихкої міцності корпусів ректорів.

Застосування коерцитиметричного контролю для моніторингу структурного стану металу балонів високого тиску при їх випробуваннях пробним тиском дозволяє простим неруйнівним методом у розвантаженому стані визначати ознаки пластичного деформування у локальних ділянках..

Код бюджетної програми: КПКВК 6541030.

Тема 1.3.4.2209 **«РОЗРОБКА КОМПЛЕКСНОЇ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-РОЗРАХУНКОВОЇ МЕТОДОЛОГІЇ ВИЗНАЧЕННЯ ГРАНИЧНОГО СТАНУ МАТЕРІАЛІВ ТА ЕЛЕМЕНТІВ ВІДПОВІДАЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ ЗА РІЗНИХ ВИДІВ ТЕРМОСИЛОВОГО НАВАНТАЖЕННЯ З УРАХУВАННЯМ СКЛАДНОГО НАПРУЖЕНОГО СТАНУ, ДЕФОРМАЦІЙНОЇ АНІЗОТРОПІЇ ТА ДЕФЕКТНОСТІ»** (строки виконання: I кв. 2022 р. – IV кв. 2026 р.).

Одержано нові результати розрахункової оцінки формозміни вигородки активної зони реактора ВВЕР-1000 з використанням сучасних підходів до моделювання процесів радіаційного розпухання, радіаційної повзучості та докритичного пошкодження опроміненого металу за моделями в'язкого руйнування. Для урахування радіаційних ефектів застосовуються математичні моделі, що враховують вплив напруженого стану та накопиченої незворотної деформації на розпухання і повзучість аустенітних сталей, які зазнають впливу нейтронного опромінення і підвищеної температури. Зростання об'ємної концентрації пор в'язкого руйнування в опроміненому металі враховується за допомогою модифікованого рівняння Хуанга та запропонованого рівняння, отриманого з розв'язку Качанова для сферичної порожнини в необмеженому пружно-пластичному середовищі. Визначення напружено-деформованого стану вигородки та внутрішньокорпусної шахти ґрунтується на розв'язанні

нелінійної крайової задачі термомеханіки, що дає змогу описувати кінетику зв'язаних процесів пружно-пластичного деформування, радіаційного розпухання, радіаційної повзучості, контактної взаємодії та докритичного пошкодження опроміненого металу залежно від накопиченої дози нейтронного опромінення. В основу розрахункового аналізу покладено змішану схему методу скінченних елементів, яка забезпечує безперервну апроксимацію як для переміщень, так і для напружень та деформацій, що дозволяє визначити формозміну вигородки з високим ступенем точності. Розрахунок виконано у двовимірній постановці для поперечного перерізу вигородки з максимальною за висотою пошкоджуючою дозою і температурою опромінення за умови узагальненої плоскої деформації. Результати розрахунків одержано з використанням медіанних параметрів температурно-дозової залежності вільного розпухання аустенітної сталі 08X18H10T. На основі одержаних розрахункових даних проаналізовано вплив радіаційних ефектів та пошкодження металу за моделями в'язкого руйнування на визначення формозміни вигородки за умов тривалої експлуатації. (акад. НАН України В.В.Харченко, чл.-кор. НАН України О.Ю.Чирков, С.В.Кобельський, А.О.Звягінцева).

Проведено модернізацію експериментальних методик та обладнання для проведення динамічних випробувань з відеофіксацією процесів деформування та руйнування матеріалів. На основі результатів експериментально-розрахункових досліджень уточнено параметри моделей деформування та руйнування конструкційних матеріалів (Є.О. Кондряков, А.А. Котляренко, А.В. Кравчук, В.М. Жмака, О.Є. Гопкало).

Визначено міцність двох поставок склопластику СТЕФ-1/2 і СТЕФ-1/3 з шаровою тканою структурою при випробуваннях на розтяг суцільних зразків. Встановлено інваріатність міцності частково збалансованого склопластику СТЕФ-1/3 і анізотропію міцності склопластику СТЕФ-1/2 з несбалансованою укладкою шарів для суцільних зразків. Встановлено анізотропію міцності цих

склопластиків при випробуваннях на розтяг зразків з отвором (OHTS - Open Hole Tensile Strength) за стандартом ASTM D 5766-21.

Проаналізовано фізико-механічні характеристики тканого вуглепластику 3752+ЕДТ-10П, при розтягу, стиску, згині. Встановлено, що даний матеріал характеризується інваріантністю механічних властивостей в напрямках основи і утка в межах можливих похибок випробувань.

Виявлено зв'язок досягнутої границі міцності зразків з отвором склопластику СТЕФ-1/2 з характерними особливостями зміни параметрів акустичної емісії (АЕ) в процесі їх силового навантаження, що може бути використано для прогнозування міцності елементів конструкцій із такого чи подібних за своєю механічною поведінкою матеріалів.

Зареєстровано стрибкоподібний характер руйнування шаруватих склопластиків СТЕФ-1/3, СТЕФ-1/4 і тканого вуглепластику 3752+ЕДТ-10П за модою I і встановлено безпосередній зв'язок нормалізованої величини сумарної енергії сигналів АЕ з прирощенням розшарування в зразках при їх навантаженні.

Проаналізовано результати комплексного дослідження фізико-механічних характеристик односпрямованого вуглепластика з полімерною матрицею Huntsman армованого вуглецевими волокнами IMS65 E23 24K, а також випробувань моделей у вигляді оболонок трубчастої форми, виготовлених кільцевою намоткою (90^0) із цих високомодульних волокон і полімерної матриці. Розрахована за стандартом ASTM D5450/D5450M-22 при стиску моделей величина модуля пружності E22 для трансверсального напрямку близька до відповідного значення отриманого за результатами випробувань стандартних зразків цього композиту, а коефіцієнт Пуасона ν_{21} дещо вищий за відповідний для зразків (О.В.Дроздов, Ю.М. Волков, А.В.Богомолов).

Проведено оцінку рівня температурного напруження в теплозахисному покритті з полімерних композиційних матеріалів, що виникають внаслідок термічного деформування та градієнта температур в умовах, що моделюють

реальні на траєкторіях входу та спуску в щільних шарах атмосфери: при зміні швидкості нагрівання, складу та тиску газового середовища, а також з урахуванням залишкових напружень, що виникають у полімерних КМ на стадії виготовлення. (Л.І. Грачова, В.М. Жмака).

Апробовано вдосконалену методику визначення твердості за Брінеллем за результатами інструментованого індентування на титанових сплавах. Отримані результати показали задовільну збіжність між значеннями твердості, визначеними за допомогою інструментованого індентування у порівнянні з традиційними вимірюваннями на стаціонарному твердомірі ТШ-2. Це свідчить про те, що вдосконалену методику визначення твердості за Брінеллем за результатами інструментованого індентування можна застосовувати і для контролю титанових сплавів. (О.А. Каток, М.П. Рудницький, Р.В. Кравчук, А.В. Середа).

Проведено випробування на циклічну міцність серії зразків сталей 10ГН2МФА та 07Х16Н6 в умовах симетричного знакозмінного навантаження. Отримано експериментальні дані з кінетики накопичення пошкодження матеріалу за методом LM-твердості, а саме залежності коефіцієнта гомогенності m , коефіцієнта варіації ν , максимальних напружень $\sigma_{\max}$ та модуля пружності першого роду при розвантаженні $E_{\text{розв}}$ від рівня залишкових деформацій $\epsilon_{\text{зал}}$. За результатами випробувань проведено оцінку впливу рівня накопичених розсіяних пошкоджень на зміну фізико-механічних характеристик досліджених матеріалів в умовах циклічного та повторно-статичного одновісного навантажень. Отримано дані, що характеризують вплив ефекту Баушінгера на кінетику накопичення розсіяних пошкоджень при одновісному розтязі та стиску в умовах повторно-статичного навантаження при $|\epsilon_{\text{зал}}| \leq 0,6$. (В.П. Швець, П.А. Булах, М.Р. Музика, О.М. Масло).

Рівень досліджень за темою: відповідає міжнародним стандартам високого рівня.

Наукова значимість полягає у розвитку комплексної експериментально-розрахункової методології визначення граничного стану матеріалів та

елементів відповідальних конструкцій за умов статичного та динамічного навантаження з урахуванням складного напруженого стану, деформаційної анізотропії та дефектності для обґрунтування безпечної експлуатації та продовження ресурсу особливо відповідальних об'єктів сучасної техніки.

Практична значимість. Розвинуті експериментально-розрахункові методи дозволять одержати результати щодо обґрунтування міцності та подовження строку експлуатації корпусів реакторів та елементів обладнання АЕС з ВВЕР

Код бюджетної програми: КПКВК 6541030.

Тема 1.3.4.2410 **«РОЗРОБКА НОВІТНІХ МЕТОДІВ ПРОГНОЗУВАННЯ ВТОМНОЇ ДОВГОВІЧНОСТІ МЕТАЛЕВИХ МАТЕРІАЛІВ З УРАХУВАННЯМ ОСОБЛИВОСТЕЙ СТАДІЙ ПРОЦЕСУ ВТОМИ У РІЗНИХ МІКРОСТРУКТУРАХ»** (строки виконання: I кв. 2024 р. – IV кв. 2028 р.).

Розроблено розрахункову модель для оцінки кількості циклів навантаження від моменту ініціювання втомної тріщини до досягнення нею певного критичного розміру у зразках із концентратором напружень за ступінчастих режимів зміни прикладеного розмаху одновісних напружень циклу. Історія зміни розмаху напружень циклу враховується в моделі при переході від більшого розмаху до меншого, використовуючи вплив лінійного розміру пластичної зони попереду вістря тріщини, яка утворилась за більшого розмаху, на рівень закриття тріщини під час навантаження меншим розмахом. Вихідними даними для оцінки, окрім параметрів навантаження і геометричних розмірів поперечного перерізу зразка та концентратора, є характеристики статичної міцності (модуль Юнга, коефіцієнт Пуассона та напруження початку макротекучості, які визначаються з випробувань на короткочасний розтяг стандартних зразків) та характеристики мікроструктури (розмір зерна, фактор Тейлора, вектор Бюрґерса та кут розорієнтування між зернами, які визначаються з аналізу мікроструктури вихідного матеріалу). При цьому

жодних підгоночних коефіцієнтів (fitting parameters) й експериментально встановлених характеристик опору втомі матеріалу не використовується.

Наукова новизна і значимість моделі полягають у наступному: послідовність зміни прикладеного розмаху напружень циклу враховується після переходу від більшого розмаху до меншого, використовуючи вплив лінійного розміру пластичної зони попереду вістря тріщини, яка утворилась за більшого розмаху, на рівень закриття тріщини під час навантаження меншим розмахом, що приводить до гальмування росту тріщини на певній ділянці і, таким чином, створює нелінійність накопичення пошкодження на стадії росту втомної тріщини. Модель враховує таку нелінійність накопичення втомного пошкодження за степеневим рівнянням, параметри якого розраховуються за характеристиками статичної міцності та мікроструктури вихідного матеріалу.

Практичне значення полягає у можливості використання моделі для оцінки ресурсу металевих деталей машин, що працюють в умовах нерегулярного циклічного навантаження і в яких допускається наявність тріщини певного розміру (О.М.Герасимчук, О.В.Кононученко).

Встановлено закономірність зміни початкової тріщини (дефекту) a_0 за різних значень амплітуди напружень багатоциклової втоми. Розмір початкового дефекту суттєво зменшується зі зниженням напружень від рівня малоциклової втоми до границі витривалості, що пов'язано з особливостями формування субструктури за різних напружень: високі напруження формують достатньо грубу субструктуру, а низькі – більш тонку.

Наукова новизна полягає у тому, що одержаний результат дозволяє більш обґрунтовано описувати кінетику росту мікроструктурно короткої тріщини на початковій стадії втомного пошкодження

Практичне значення розробки полягає у можливості використання її результатів при вивченні природи втоми матеріалів, пов'язаної з кінетикою формування субструктури на цій стадії (Г.В. Цибаньов).

Проведено поетапне відпрацювання режимів комплексної технологічної обробки (іонно-плазмове термоциклічне азотування в поєднанні з магнітно-абразивною обробкою) на зразках зі сплаву ЕП 962. Відпрацьовано режими магнітно абразивної обробки (вісім варіантів) на зразках з цього сплаву, що дозволило виявити найбільш ефективний режим технологічної обробки поверхні зразка, за критерієм підвищенні характеристик опору багатоцикловій втомі.

Практична значимість роботи полягає у визначенні оптимальних режимів комплексної обробка зразків, яка забезпечує утворення зміцненого поверхневого шару та сприяє уповільненню процесу розсіяного накопичення пошкоджень за умов циклічного навантаження і гальмує поширення тріщин утоми (Ю.С.Налімов).

Розробка відповідає національним стандартам високого рівня.

Код бюджетної програми: КПКВК 6541030.

Тема 1.3.4.2311 **«ДОСЛІДЖЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ УДАРНОЇ ВЗАЄМОДІЇ ОБ'ЄКТІВ ЦИЛІНДРИЧНОЇ ФОРМИ З ОДНОШАРОВИМИ ПЕРЕШКОДАМИ»** (строки виконання: I кв. 2023 р.– IV кв. 2027 р.)

Проаналізовано програмне забезпечення, що використовується для моделювання ударних процесів. Обрано пакет LS-DYNA, який є одним з галузевих стандартів розрахунку швидкоплинних процесів. Проведено вивчення основ роботи з LS-DYNA (постановка задачі, розрахунок, візуалізація результатів). Із широкоживаних моделей матеріалів, що дозволяють описувати деформування і руйнування матеріалів при ударному навантаженні, відібрано найбільш використовувані моделі для опису поведінки сталей, що використовувались на другому етапі роботи. Уточнено обрані математичні моделі. Побудовано тестову розрахункову схему ударної взаємодії елементів ураження і гомогенної одношарової перешкоди у двовірній постановці. Відпрацьовано фізично вірну поведінку контактних тіл

при високошвидкісній взаємодії та проведено апробацію тестової схеми з використанням результатів натурного експерименту. Результати свідчать, що розроблено коректну числову двомірну модель, яка дозволяє якісно описувати пробиття ударниками гомогенних одношарових перешкод (А. В. Широков).

Оцінка рівня досліджень: відповідають національним стандартам високого рівня.

Характеристика наукової та практичної значимості: побудована розрахункова схема і уточнені математичні моделі дозволять з більшим ступенем достовірності проводити моделювання ударної взаємодії елементів ураження циліндричної форми з одношаровими перешкодами в двомірній постановці.

Код бюджетної програми: КПКВК 6541030.

Тема 1.3.4.2312 «ВИВЧЕННЯ ВПЛИВУ ДЕФЕКТНОСТІ, МЕХАНІЧНОГО СТАНУ ТА УМОВ НАВАНТАЖЕННЯ НА МАСШТАБНИЙ ЕФЕКТ МІЦНОСТІ ЕЛЕМЕНТІВ З МОДИФІКОВАНИХ КРИХКИХ МАТЕРІАЛІВ» (строки виконання: I кв. 2023 р. – IV кв. 2026 р.).

Проведено експериментально-розрахункові дослідження зі встановлення характеру впливу масштабного ефекту на характеристику міцності флоат-скла залежно від товщини зразка в умовах чотирьох-точкового згину плоских пластин різних геометричних розмірів. Визначено статистичні закономірності розподілу значень границі міцності скла, за аналізом яких з'ясовано ступінь однорідності дефектів, що відображалось на специфіці розкиду експериментальних даних. Для зразків тонкого скла встановлено двомодальність розподілу міцності, що спричинено наявністю двох видів визначальних дефектів на кромці та приповерхневому шарі скла.

Виконані експериментальні дослідження з визначення впливу товщини зразка як одновимірного фактора масштабного ефекту на границю міцності флоат-скла, випробуваного за умов осесиметричного згину. Отримано

діаграму залежності з кардинальною зміною міцності від зростання до спадання при збільшенні товщини зразка, вигляд якої обумовлений градієнтом механічних напружень та ступенем вихідної дефектності скла. Продемонстрована закономірність прямого взаємозв'язку між рівнем напруження в момент руйнування скляної пластини та щільністю розгалужених тріщин, що може бути описана за допомогою запропонованого емпіричного параметру. Такий параметр обчислюється за кількістю магістральних тріщин на усій поверхні зразка і виражає кругову щільність фрагментації осколків скла під час руйнування з урахуванням усіх радіальних тріщин. Параметр може характеризувати безпечність скла при його руйнуванні з утворенням різної кількості осколків різних розмірів і має кореляційний зв'язок із границею міцності матеріалу (В.В.Хворостяний, М.А.Долгов, М.О.Цисар, В.Є.Бодунов, Р.С.Старинко, Т.О.Христович, В.Є.Данилюк).

Оцінка рівня досліджень: відповідає національним стандартам високого рівня.

Наукова значимість дослідження полягає у всебічному вивченні закономірностей впливу масштабного ефекту на міцність флоат-скла з урахуванням способу механічного навантаження, ступеню вихідної чи набутої дефектності характерного тріщинуватого поверхневого шару, кромок та крайових зон зразків після застосування різних видів механічної обробки та операцій поверхневого зміцнення матеріалу.

Практична значимість роботи визначається тим, що врахування масштабного ефекту при конструкторських розрахунках виробів зі скла сприяє вирішенню актуальних задач забезпечення міцності, роботоздатності та ресурсу сучасних технічних виробів зі скла, що широко використовуються у критично важливих галузях промисловості.

Код бюджетної програми: КПКВК 6541030.

**НАУКОВІ І НАУКОВО-ТЕХНІЧНІ (ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ)
РОБОТИ ЗА ПРІОРИТЕТНИМ НАПРЯМОМ «МЕХАНІКА ТА
ТЕХНОЛОГІЇ РАКЕТНО-КОСМІЧНИХ, АВІАЦІЙНИХ І МОРСЬКИХ
АПАРАТІВ І СИСТЕМ, МЕХАНІКА МАТЕРІАЛІВ ТА КОНСТРУКЦІЙ
ДЛЯ ПОТРЕБ ОБОРОНИ ТА БЕЗПЕКИ ДЕРЖАВИ» НА 2025-2026 РР.**

Проект № 3.3/25-П **«РОЗВИНУТІ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-РОЗРАХУНКОВІ МЕТОДИ ДОЗВОЛЯТЬ ОДЕРЖАТИ РЕЗУЛЬТАТИ ЩОДО ОБҐРУНТУВАННЯ МІЦНОСТІ ТА ПОДОВЖЕННЯ СТРОКУ ЕКСПЛУАТАЦІЇ КОРПУСІВ РЕАКТОРІВ ТА ЕЛЕМЕНТІВ ОБЛАДНАННЯ АЕС З ВВЕР»** (строки виконання: I кв. 2025 р. – IV кв. 2026 р.).

Етап 1. «Розробка комплексу новітніх експериментально-розрахункових методик оцінки граничного стану матеріалів, міцності та ресурсу критичних елементів складних механічних систем за екстремальних умов експлуатації».

На першому етапі даної теми роботи були спрямовані на розробку комплексу новітніх експериментально-розрахункових методик оцінки граничного стану матеріалів, міцності та ресурсу критичних елементів складних механічних систем за екстремальних умов експлуатації. При цьому особливу увагу приділено врахуванню впливу деформаційної історії, складних режимів навантаження та екстремальних умов експлуатації, характерних для відповідального обладнання. Проведено ґрунтовний аналіз сучасного стану проблеми, систематизовано наявні експериментальні та розрахункові підходи, а також здійснено огляд чинної нормативно-технічної бази у відповідних галузях. На основі отриманих результатів визначено ключові обмеження існуючих методик і сформульовано науково обґрунтовані напрями їх подальшого розвитку та вдосконалення. Поєднання експериментальних досліджень із чисельним моделюванням забезпечує отримання комплексної

та достовірної інформації про фактичний стан матеріалу, особливості його деградації, а також про напружено-деформований стан елементів конструкцій. Такий інтегрований підхід істотно підвищує точність оцінювання міцності, довговічності та залишкового ресурсу відповідального обладнання, що експлуатується в умовах підвищених вимог до надійності та безпеки. Отримані результати мають практичну значущість для застосування в оборонній, авіаційній та ракетно-космічній промисловості, а також у ядерній енергетиці, де помилки в оцінці технічного стану можуть призводити до критичних наслідків.

Перший розділ роботи присвячений експериментальним методам оцінки поточного стану фізико-механічних характеристик матеріалів та елементів особливо відповідального обладнання. Особливу увагу приділено методам, що дозволяють враховувати вплив деформаційної історії, структурних змін матеріалу та локальних концентраторів напружень на зміну його експлуатаційних характеристик. Окремо висвітлено можливості застосування як традиційних, так і перспективних експериментальних методик, включаючи неруйнівні підходи, для контролю технічного стану критичних елементів конструкцій без виведення обладнання з експлуатації.

За звітний період досліджено циклічну повзучість та малоциклову втому серії трубчастих зразків сталі 10ГН2МФА, що були навантажені в умовах статичного навантаження внутрішнім тиском до заданого рівня пластичної деформації та в подальшому випробувались в умовах циклічного навантаження при різних співвідношеннях головних напружень та температурі 20°C.

Статичне навантаження трубчастих зразків виконували при співвідношенні головних напружень $K = \sigma_z / \sigma_\theta = 0,5$ та температурі 20°C до рівня деформації $\epsilon_{\theta \text{зал.}} = 0,5\%$, що імітує умови навантаження елемента конструкції парогенератора. Подальші циклічні випробування зразків виконували в умовах безперервного пульсуючого м'якого навантаження при

одновісному і двовісному розтязі з співвідношеннями головних напружень $K=\sigma_z/\sigma_\theta=\infty; 1; 0,5$.

Аналіз кривих повзучості в умовах одновісного пульсуючого розтягу і нерівномірного двовісного пульсуючого розтягу свідчить про суттєвий вплив на них напруженого стану при різних співвідношеннях головних.

Отримані кореляційні залежності між коефіцієнтом гомогенності матеріалу та модулем пружності при розтязі дозволяють визначити швидкість накопичення розсіяних пошкоджень на етапі усталеної циклічної повзучості, яка змінюється в залежності від співвідношення головних напружень в циклі.

В умовах нерівномірного двовісного розтягу величини пошкоджуваності сталі 10ГН2МФА дещо вищі ніж при рівномірному та при одновісному розтязі, що ймовірно пов'язано з меншою величиною граничної деформації втрати стійкості пластичного деформування в умовах $K=0,5$ у порівнянні із величинами граничної деформації при $K=1$ та $K=\infty$.

В умовах двовісного розтягу криві пошкоджуваності зміщуються в область більших значень, ніж при одновісному розтязі, що свідчить про зниження опору циклічній повзучості сталі 10ГН2МФА.

В умовах плоского напруженого стану величини пошкоджуваності сталі 10ГН2МФА після статичного розтягу вищі ніж у сталі у вихідному стані, з чого можемо зробити висновок, що врахування всієї історії навантаження є важливим аспектом при розрахунках на міцність та довговічність елементів конструкцій.

Досліджено вплив неоднорідності конструкційних матеріалів на визначення механічних характеристик за результатами індентування на прикладі трубного прокату Ду 426 мм сталі 20 у двох станах – з напрацюванням та без із використанням комплексу методів, що включали руйнівні (розтяг стандартних і мікрорізків), неруйнівні (індентування, вимірювання твердості та її розсіювання), а також металографічні методи.

Показано, що дані отримані при індентуванні лише зовнішньої поверхні труби зі сталі 20 з напрацюванням не відображали реальної картини розподілу

механічних характеристик в різних напрямках, і могли дати значення відмінні майже до 40% порівняно з центральною частиною стінки труби за даними випробувань на одновісний розтяг стандартних зразків. Тому при розробці або вдосконаленні кореляційних залежностей між результатами випробувань на розтяг та іншими фізико-механічними величинами слід приділяти особливу увагу їх однорідності, особливо при дослідженні матеріалів технологія виготовлення чи історія експлуатації яких невідома.

Було проведено порівняння методик визначення характеристик міцності конструкційних сталей. Наведених у двох стандартах ДСТУ та СОУ 133 НАЕК на прикладі сталі 20 у різних технологічних станах. Отримані результати показали, що наприклад границя міцності, визначена за ДСТУ краще узгоджується з даними випробувань на розтяг. Тому діючий стандарт НАЕК потребує уточнення. Було запропоновано комбінований підхід до оцінки границі міцності, який поєднує вимірювання твердості та врахування хімічного складу матеріалу. На основі проведених досліджень було запропоновано багатофакторну модель множинної регресії, яка враховує твердість HBW та хімічний склад матеріалу. Ці дослідження викликали інтерес у НАЕК «Енергоатом», на що було отримано акт використання, де підкреслено практичну значимість та сподівання на подальший розвиток таких робіт.

Виконано аналіз сучасного стану і визначено основні методи визначення інтерламінарної в'язкості шаруватих ПКМ, включаючи метод модифікованої теорії балок (МВТ) і рекомендований за стандартом ASTM D5528 метод калібрування податливості (СС). Встановлено, що найбільш складною процедурою цих методів є вимірювання поточної довжини розшарування і синхронізація одержаних значень з поточними параметрами навантаження зразків (особливо у випадку суттєвого стрибкоподібного характеру розшарування). Для вирішення цієї задачі може бути використаний метод акустичної емісії (АЕ), який застосовується в деяких дослідженнях руйнування ПКМ.

Доопрацьовано експериментальне обладнання для випробувань і визначення інтерламінарної в'язкості руйнування за модою I згідно зі стандартом ASTM D5528, включаючи додаткові пристосування для розтягу DCB зразків, системи вимірювання зусилля і переміщення траверси машини. Вдосконалено систему реєстрації сигналів АЕ, забезпечено їх вимірювання по двом незалежним каналам з різними діапазонами робочих частот. Доопрацьована програма АЕ Monitor для безперервного запису сигналів АЕ, використано вільний аудіо редактор Audacity для частотного перетворення сигналів АЕ, створено додаткове програмне забезпечення Sound Energy для визначення сумарної енергії зареєстрованих сигналів АЕ. Проведено тестові випробування зразків склопластику СТЕФ-1 з метою визначення інтерламінарної в'язкості руйнування з реєстрацією сигналів АЕ.

Проаналізовано результати випробувань зразків DCB включаючи зареєстровані інтегральні параметри сигналів АЕ. В зв'язку із суттєвим розкидом цих параметрів здійснена їх мінімум-максимум нормалізація. Встановлено, що з поточною довжиною розшарування визначеною із оптичних спостережень, в межах можливих похибок, найкращим чином корелює нормалізована енергія сигналів АЕ в частотному діапазоні 0,8-200 кГц, тобто включаючи звукову частину спектру. Запропоновано відповідно аналітичний вираз для розрахунку поточної довжини розшарування по енергії сигналу АЕ і визначено інтерламінарну в'язкість руйнування за модою I склопластику СТЕФ-1.

Розроблено удосконалену експрес-методику визначення енергетичних характеристик високоміцних сталевих перешкод під час пробиття бронебійними ударниками, яка поєднує метод балістичного маятника з високошвидкісною відеореєстрацією з частотою до 200 000 кадрів за секунду. Для цього було використано високошвидкісну відеокамеру PHOTRON FASTCAM NOVA S9. Для покращення якості зображення використовується додатковий об'єктив із 12-кратним збільшенням та стробоскопічні високочастотні лампи для підсвічування із системою керування GSVITEC

MultiLED G8. Запропонований підхід забезпечує комплексне дослідження процесів деформування та руйнування на основі рівняння енергетичного балансу, а також дає змогу визначати приведені імпульс пробиття перешкоди і швидкість ударника після її проходження з використанням спрощених розрахункових моделей.

Застосування високошвидкісної відеофіксації дозволяє здійснювати поетапне спостереження за механізмами руйнування, реєструвати форми коливань перешкоди та виконувати детальний аналіз траєкторії руху ударника в діапазоні швидкостей 25–1000 м/с. Це суттєво підвищує достовірність прогнозування поведінки матеріалів за умов високошвидкісної взаємодії та забезпечує коректне порівняння їхньої балістичної стійкості під час вибору ефективних засобів захисту.

Розроблена методика дає змогу з високою точністю визначати кінематичні параметри ударника до і після пробиття, оцінювати енергетичні витрати на деформування та руйнування матеріалу, а також відтворювати повну картину процесу взаємодії в реальному часі. Це створює підґрунтя для істотного підвищення точності розрахункових моделей пробиття, обґрунтованого порівняльного аналізу матеріалів і оптимізації конструкцій засобів балістичного захисту.

Подовження строків експлуатації корпусів реакторів та елементів обладнання 1-го контуру АЕС є одним із ключових завдань забезпечення ядерної та радіаційної безпеки, що є особливо важливим в умовах терористичних атак на енергетичні об'єкти країни. Надійна оцінка міцності та залишкового ресурсу корпусів реакторів потребує подальшого розвитку експериментально-розрахункових методів, здатних адекватно враховувати вплив тривалого термосилового навантаження, радіаційного пошкодження та деградації властивостей матеріалів. Одним із напрямків даної роботи є розвиток експериментально-розрахункових методів оцінки міцності та ресурсу корпусів реакторів АЕС для обґрунтування подовження строків їх безпечної експлуатації.

Проведено випробування на ударний згин стандартних зразків Шарпі та зразків з бічними надрізами зі сталі 20, яка використовується для виготовлення обладнання 1-го контуру АЕС. Зразки вирізались у двох взаємно перпендикулярних напрямках відносно осі трубопроводу - у кільцевому та осьовому напрямках. Матеріалом дослідження слугувала гарячекатана труба розміром 426×24 мм, з якої також було вирізано біля 300 зразків: на розтяг, малоциклову втому, ударний згин, стиск, тріщиностійкість та продавлювання для майбутніх досліджень. Також було проведено металографічні дослідження, які показали, що матеріал характеризується феритно-перлітною мікроструктурою з різним ступенем неоднорідності, як по товщині стінки труби, так і в досліджуваних перерізах.

Випробування проводились на інструментованому вертикальному копрі, обладнаному системою високошвидкісної реєстрації. За результатами випробувань отримано діаграми навантаження і розраховано повну енергію деформування і руйнування та її складові. За допомогою методів кількісної фрактографії досліджено поверхні зламів зразків та визначено питому енергію деформування і руйнування та її складові. Результати досліджень показали, що енергія на верхньому шельфі для зразків із кільцевою тріщиною має вищі значення ніж для зразків із осьовою тріщиною, причому ця різниця значно більша у стандартних зразках, ніж у зразках з надрізами. При цьому критична температура крихкості, розрахована як 50% в'язкої складової, майже не залежить від напрямку вирізки зразків.

Також було проведено випробування СТ зразків зі сталі 15Х2НМФА-А із застосуванням методу цифрової кореляції зображень (DIC). Для досліджень використовувалась система ARAMIS 12M (10G) фірми ZEISS з роздільною здатністю датчика 4096×2000 пікселів. Зразки попередньо покривались контрастним спекл-покриттям, що забезпечувало коректну побудову DIC-моделі та високоточне вимірювання полів деформацій. Дослідження виконано для стандартних зразків СТ-0.5Т та зразків з бічними надрізами. Метод DIC дозволив у режимі реального часу простежити еволюцію локальних

деформацій, зони концентрації напружень та початок зародження тріщини. Отримані поля переміщень і деформацій є важливими для уточнення критеріїв руйнування та валідації розрахункових моделей механіки руйнування. Таким чином, у роботі показано, що механічні характеристики та параметри руйнування трубних сталей істотно залежать від структурної анізотропії та напрямку вирізання зразків. Застосування методу DIC суттєво розширює експериментальні можливості при дослідженні процесів деформування і руйнування та є перспективним інструментом для підвищення достовірності оцінки міцності і ресурсу відповідальних елементів енергетичного обладнання.

Встановлено, що при двовісному згині і наявності коротких тріщин, відбувається горизонтальний зсув Майстер кривої в область нижчих температур за рахунок зменшення скутості деформації, що обумовлює резерви міцності для подовження ресурсу корпусів реакторів. Встановлено, що перехід до коротких тріщин ($a/W < 0.2$) в зразку на триточковий згин знижує скутість деформацій відносно компактного зразка, а в'язкість руйнування при температурі випробувань більшій за T_0 виходить за верхню межу Майстер кривої. Однак, двовісне навантаження навпаки, підвищує скутість деформацій по відношенню до зразків на триточковий згин і дещо знижує характеристики статичної в'язкості руйнування. Результати скінчено-елементного аналізу напружено-деформованого стану хрестоподібного зразка засвідчили проміжний рівень, як за параметром тривісності так і за параметром скутості деформацій на основі розкриття вершини тріщини для хрестоподібного зразка при двовісному згині по відношенню до СТ-1 і зразка на триточковий згин з короткою тріщиною, що підтверджує експериментально отримані закономірності впливу двовісного згину на характеристики в'язкості руйнування.

Обґрунтовано застосування змішаного методу скінченних елементів до розв'язання крайових задач, в яких враховується градієнт деформації в рамках теорії Тупіна–Міндліна. Сформульовано варіаційні рівняння змішаного

методу на основі проєкційного методу Гальоркіна, в яких деформації, напруження та їхні градієнти входять до варіаційних рівнянь поряд із переміщеннями як рівноправні аргументи. За таким формулюванням суттєво спрощується вибір апроксимувальних функцій, оскільки зникає потреба у використанні скінченних елементів, що забезпечують неперервність перших похідних від переміщень на кордонах між елементами. Для варіаційних рівнянь змішаного методу визначено умови, що забезпечують однозначний розв'язок та стійкість змішаної апроксимації у задачах теорії градієнтної теорії пружності. Сформульовано умови, що забезпечують збіжність наближених розв'язків задачі на основі змішаного методу. Для розв'язання варіаційних рівнянь змішаного методу запропоновано ітераційний процес у вигляді послідовних наближень з переобумовлюючим лінійним самоспряженим оператором, що співпадає з оператором лінійної теорії пружності, але з модифікованими модулями пружності матеріалу.

Виконано розрахунковий аналіз модельних задач механіки тріщин для дослідження впливу масштабних ефектів на визначення локальних параметрів руйнування. В основу розрахунку покладено рівняння градієнтної теорії пружності та змішаний метод скінченних елементів, що ґрунтується на варіаційному формулюванні крайової задачі щодо переміщень-деформацій-напружень та їхніх градієнтів. Для обчислення швидкості вивільнення енергії у вершині тріщини використовується концепція енергетичного балансу, згідно з якою приріст потенціальної енергії пружного тіла визначається з урахуванням вкладу від градієнта деформації. Наведено результати розв'язання модельних задач про розтяг пластини з центральною та крайовою тріщиною за умов плоского деформованого стану, а також осесиметричних задач про розтяг порожнього циліндра з внутрішньою і зовнішньою поверхневою кільцевою тріщиною. Для заданого інтервалу зміни параметра масштабу розрахункові залежності коефіцієнта інтенсивності напружень близькі до лінійних. Особливість отриманих розв'язків, що враховують вплив градієнта деформацій, полягає у зменшенні значень локальних параметрів,

пов'язаних з енергією руйнування, порівняно з розв'язками за класичною теорією пружності.

Наступний розділ роботи присвячений розвитку експериментально-розрахункових методик дослідження фізико-механічних характеристик матеріалів та міцності елементів конструкцій авіаційної та ракето-космічної техніки за екстремальних умов термомеханічного навантаження

Проведено комплекс експериментальних та чисельних досліджень, спрямованих на оцінку вібраційної міцності попарно бандажованих лопаток турбін авіаційних газотурбінних двигунів (ГТД) та визначення оптимальних умов спряження їхніх бандажних полиць. Актуальність роботи зумовлена зафіксованими випадками руйнування лопаток, імовірною причиною яких є резонансні явища, пов'язані з розладом власних частот та недостатнім рівнем конструкційного демпфування у бандажному з'єднанні.

Для розв'язання поставленого завдання удосконалено методичний комплекс досліджень, що включає вимірювання початкового натягу між бандажними полицями, відтворення реальних умов контакту, резонансні випробування на електродинамічному вібростенді та скінченноелементне моделювання взаємодії пари лопаток. Експериментальна схема забезпечила збудження синфазних та антифазних режимів коливань, а також реєстрацію амплітудно-частотних характеристик і характеристик розсіювання енергії коливань для різних варіантів спряження лопаток.

Аналіз умов спряження комплексу робочих лопаток турбіни авіаційного ГТД, наданого АТ «Івченко-Прогрес», засвідчив значний розкид параметра (від зазору до натягу), що визначає неоднорідність їх вібраційної поведінки. Експериментально встановлено, що наявність гарантованого натягу істотно підвищує демпфірувальну здатність і зменшує вібронапруженість, тоді як проміжок між полицями приводить до зростання амплітуди резонансних напружень. Показано, що розлад власних частот спричиняє появу небезпечних антифазних коливань.

Створено скінченноелементну модель експериментальних об'єктів дослідження, яка відтворює не лише геометрію лопаток і паза диска, але й реальні контактні умови – включно з наявністю натягу, частковим або повним контактом, та можливістю появи зазору. Результати скінченноелементного моделювання синфазних коливань, що характеризуються найбільшою амплітудою напружень, продемонстрували добру збіжність з експериментальними даними. На цій основі отримано кількісні оцінки впливу натягу та зазору, що можуть бути використані для встановлення оптимального значення. У рамках числових досліджень також розроблено методику моделювання умов спряження полиць для аналізу вібронапруженості за дії кінематичного гармонічного навантаження.

Таким чином, за результатами виконання першого етапу робіт створено науково-методичне підґрунтя для дослідження ударної взаємодії лопаток у режимі антифазних коливань та формування практичних рекомендацій щодо підвищення вібраційної надійності попарно бандажованих лопаток турбін авіаційних ГТД.

Встановлено, що для оцінки ресурсу високотемпературних елементів конструкцій ГТД, принциповим є аналіз взаємовпливу деградованого поверхневого шару матеріалу покриття і напружено-деформованого стану.

Показана необхідність корегування методів прогнозування ресурсу, зокрема урахування реальних властивостей зміненого деградованого шару покриття, наявності макропошкоджень типу тріщин термічної втоми при виборі моделей граничного стану та обрахуванні кінетики ТНДС елемента конструкції. Для прийняття рішень про поточну працездатність конструкційних елементів енергетичних машин, коректної оцінки їх залишкового ресурсу та ремонтпридатності обґрунтовано необхідність врахування особливостей пошкодження на різних стадіях експлуатації та доцільність поетапного вибору ремонтної технології.

Для розв'язання актуальних задач міцності і довговічності елементів гарячого тракту газових турбін за умов екстремального термосилового

навантаження розроблено методики застосування комп'ютерних засобів чисельного моделювання мультифізичних задач рухомого середовища і твердого тіла. Для чисельного моделювання використано програмне забезпечення SOLSDWORKS Flow Simulation та ANSYS Fluid Flow. Основна увага при розв'язанні задач течії середовища, теплового і термонапруженого станів елементів в умовах термічного навантаження газовим потоком приділялася забезпеченню коректності результатів розрахунків за характерних експлуатаційних умов навантаження (температури, тиску, швидкості потоку). При цьому час розрахунку одного варіанту на комп'ютері середньої потужності обмежувався 5 годинами. Проаналізовано коректність результатів при використанні різних моделей турбулентної течії $k - \epsilon$, $k - \omega$, SST, їхні переваги і недоліки. Встановлено особливості їхнього використання при розв'язанні конкретної задачі і вплив на розподіли термодинамічних параметрів теплоносіїв і примежових шарів у просторі. Ці особливості є додатковими чинниками змінення параметрів моделювання теплових і термонапружених станів моделей небезпечних зон конструктивних елементів при подальшому експериментальному дослідженні термоциклічної довговічності матеріалів.

Засвідчено доцільність використання запропонованого σ -T аналізу для дослідження неоднорідного термодинамічного стану матеріалу зразків або елементів, що дозволило враховувати особливості змінення у часі і в просторі локальних температур і термічних напружень. Додано нові якісні і кількісні характеристики стану. Зокрема, запропоновано абсолютні і відносні безпечні площі зон охолодження і термічного навантаження, коефіцієнти концентрації термічних напружень. Їхнє використання, по-перше, спрощує порівняльний аналіз результатів виконаних тестових розрахунків, тобто має наукове значення, а по-друге, дозволяє оперативне розв'язувати задачі створення мереж отворів системи комбінованого плівко, тобто має вагоме прикладне значення.

Одним з напрямків досліджень в роботі є аналіз еволюції поверхневого шару алюмінієвих сплавів що широко використовуються в авіаційній промисловості. Запропоновано методичний підхід до аналізу кумулятивного втомного пошкодження за умов як регулярного, так і нерегулярного навантаження, який має універсальний характер та може бути застосований у двох принципово відмінних режимах навантаження.

Розроблено методику дослідження процесів накопичення втомних пошкоджень, що ґрунтується на аналізі еволюції деформаційного рельєфу плакованого алюмінієвого сплаву Д16. Встановлено кількісні закономірності розвитку пошкодженості матеріалу. Показано, що параметр пошкодження D монотонно зростає протягом усього циклічного навантаження аж до моменту зародження макротріщини, при цьому його зміна має виражений нелінійний характер.

Безпосередньо перед формуванням макротріщини спостерігається уповільнення зростання значень параметра пошкодженості, що узгоджується з результатами досліджень інших авторів. Зазначений ефект є характерним як для регулярних, так і для нерегулярних режимів навантаження. Компаративний аналіз втомної міцності зразків за умов нерегулярного навантаження показав, що кількість циклів до руйнування практично не залежить від послідовності прикладання амплітуд у спектрі навантаження. Встановлено також, що амплітудні параметри діаграми пошкодженості нелінійно залежать від рівня максимальної амплітуди спектра прикладеного навантаження.

Отримані результати можуть використовуватися підприємствами оборонної, атомної, авіаційної та ракетно-космічної галузей промисловості при розробці сучасної техніки, дозволяють підвищити точність оцінки граничного стану матеріалів, міцності та ресурсу критичних елементів складних механічних систем за екстремальних умов експлуатації. Отримано акти використання від НВО «ПРАКТИКА», ТОВ «Енергетичні насоси», Національного університету оборони України, АТ НАЕК «Енергоатом» (акад.

НАН України В.В. Харченко, чл.-кор. НАН України О.Ю. Чирков, В.Г. Сидяченко, Є.О. Кондряков, К.П. Буйських, О.М. Масло, А.В. Дроздов, В.П. Швець, Б.С. Карпінос, О.Л. Деркач, А.В. Бялонович).

Розробка відповідає: міжнародним стандартам високого рівня.

Наукова значимість полягає у розвитку сучасних науково-обґрунтованих експериментальних і розрахункових методик оцінки впливу деформаційної історії навантаження, конструкційних, технологічних та експлуатаційних чинників на фізико-механічні характеристики, кінетику пошкодження і граничний стан матеріалів різних класів для особливо відповідального обладнання та елементів конструкцій, що працюють в умовах екстремального навантаження для прогнозування та подовження їх ресурсу.

Практична значимість полягає в удосконаленні нормативної бази з визначення фізико-механічних характеристик матеріалів та впровадити у розрахункову практику сучасні моделі та методи уточненого розрахунку для отримання адекватних результатів оцінки конструкційної міцності, що допоможе у пошуку додаткових резервів для обґрунтування подовження безпечної експлуатації відповідального обладнання. Актуальність вирішення цих питань зумовлена сучасними тенденціями розвитку таких галузей, як ядерна енергетика, авіаційна і ракетно-космічна техніка, оборонний комплекс, що передбачають підвищення надійності, економічної ефективності, екологічності тощо.

Код бюджетної програми: КПКВК 6541230.

ПРОГРАМА НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ НАН УКРАЇНИ ДЛЯ МОЛОДИХ ВЧЕНИХ

Проект **07/03-2025 «ЧИСЛОВЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ УМОВ ОБТІКАННЯ ЛОПАТКОВИХ ПРОФІЛІВ КОМПРЕСОРНИХ РЕШІТОК ГАЗОТУРБІННИХ ДВИГУНІВ НА ЇХ АЕРОПРУЖНУ СТІЙКІСТЬ ДО ДОЗВУКОВОГО ФЛАТЕРУ»**. (строки виконання: III кв. 2025 р. – IV кв.

2026 р.).

Етап 1. Числове дослідження впливу умов обтікання лопаткових профілів компресорних решіток газотурбінних двигунів на їх аеропружну стійкість до дозвукового флатеру (строки виконання: III кв. 2025 р. – IV кв. 2025 р.).

Проведено аналіз сучасного стану досліджень з вивчення впливу умов обтікання лопаток на їх динамічну стійкість. Числове моделювання на гібридній сітці підтвердило, що сопло аеродинамічного стенду забезпечує рівномірний потік перед решіткою лопаткових профілів, що дозволяє спростити задачу до двовимірної постановки. Експериментальна валідація, заснована на аналізі слідів (динамічного тиску) за лопатками, підтвердила здатність стенду відтворювати як безвідривне обтікання, так і з розвиненим відривом потоку, що підтверджує готовність методики до проведення вимірювання нестационарних аеродинамічних навантажень, що діють на компресорні лопатки. Одержано числові дані впливу умов обтікання лопаткових профілів компресорних решіток ГТД, що буде використано для визначення їх аеропружної стійкості до дозвукового флатеру.

Оцінка рівня досліджень: відповідають вітчизняному рівню.

Наукова значимість полягає у розробці математичної моделі з визначення аеродинамічних навантажень, що діють на лопатки, що коливаються в дозвуковому потоці, у двовимірній та тривимірній постановці.

Практична значимість отриманих результатів полягає у можливості їх використання для подальшого вивчення аеропружної стійкості сучасних лопаток компресорних ступеней ГТД.

Код бюджетної програми: КПКВК 6541030.

**БІЛАТЕРАЛЬНИЙ УКРАЇНСЬКО-ЛАТВІЙСЬКИЙ
НАУКОВО –ДОСЛІДНИЙ ПРОЄКТ В РАМКАХ
УКРАЇНСЬКО – ЛАТВІЙСЬКОГО
НАУКОВО-ТЕХНОЛОГІЧНОГО СПІВРОБІТНИЦТВА**

**М/04-2025 «РОЗРОБКА МЕТОДОЛОГІЇ МОНІТОРИНГУ СТАНУ
ТА ДІАГНОСТИКИ ЛОКАЛЬНИХ ПОШКОДЖЕНЬ
КОМПОЗИЦІЙНИХ КОНСТРУКЦІЙНИХ ЕЛЕМЕНТІВ З
ВИКОРИСТАННЯМ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ».** (строки
виконання: III кв. 2025 р. – IV кв. 2026 р.).

Етап 1. Розроблення методики експериментальних досліджень активного моніторингу пружних та дисипативних властивостей композиційного матеріалу (строки виконання: III кв. 2025 р. – IV кв. 2026 р.).

Виконано дослідження, спрямовані на створення методології неруйнівного вібраційного моніторингу стану композитних елементів конструкцій. Робота охоплювала виготовлення багатошарових зразків із вуглепластикового препрегу, експериментальне визначення їх механічних властивостей, проведення випробувань із реєстрації власних частот і форм коливань та дослідження нелінійних резонансних коливань за умови їх збудження п'єзоелектричним актуатором. На основі отриманих даних реалізовано процедуру ідентифікації пружних сталих композиційного матеріалу, що дозволило неруйнівним способом визначити характеристики його ортотропної структури. Проведено дослідження нелінійних резонансних коливань та дисипативних властивостей консольних стрижневих елементів для різної амплітуди гармонійно змінної напруги, прикладеної до п'єзоелектричного актуатора. За результатом експериментальних досліджень неушкоджених зразків та за наявності низькоенергетичного ударного пошкодження встановлено характерні ознаки у зміні спектру резонансних коливань і дисипативних властивостей стрижневих елементів конструкцій. Показано, що локальні пошкодження композитів впливають на нелінійні характеристики відновлювальної сили. Так спостерігається зміщення частоти резонансних коливань при збільшенні амплітуди коливань та зростання рівня розсіювання енергії коливань. Найбільш помітне зміщення частоти спостерігається для основної форми коливань досліджуваних об'єктів.

Відмінність у характері зміщення частоти резонансних коливань та зростання дисипативної здатності може бути використано для виявлення дефектів на ранніх стадіях без застосування спеціалізованих дорогих методів контролю. Отримані експериментальні та чисельні дані формують підґрунтя для подальшого розвитку методів вібраційної діагностики, інтеграції їх у інтелектуальних системах моніторингу структурної цілісності елементів конструкцій та підвищення надійності композитних елементів у авіаційній, енергетичній та оборонній галузях.

Оцінка рівня досліджень: відповідають вітчизняному, а у деяких аспектах й світовому рівню.

Наукова значимість полягає у розробці методики експериментальних досліджень активного моніторингу стану композиційних елементів конструкцій, що дозволило встановити нові закономірності впливу локального ударного пошкодження на характеристики коливань.

Практична значимість отриманих результатів полягає у можливості їх використання для подальшого розвитку методів вібраційної діагностики, інтеграції їх у інтелектуальних системах моніторингу структурної цілісності елементів конструкцій та підвищення надійності композитних елементів у авіаційній, енергетичній та оборонній галузях.

Код бюджетної програми: КПКВК 2201380.

ІІ. ДАНІ ПРО ТЕМАТИКУ ТА ОБСЯГИ НДР, ЩО ВИКОНУЮТЬСЯ ІНСТИТУТОМ

ФОРМА ІІ

Вид тематики наукових досліджень	Кількість наукових і науково-технічних робіт, що виконувались у звітному році				Обсяг фінансування, тис. грн.	
	Всього		в т.ч. завершених у звітному році		загальний фонд	спеціальний фонд
	загальний фонд	спеціальний фонд	загальний фонд	спеціальний фонд		
1	2	3	4	5	6	7
1. Державна тематика						
1.1. Тематика, яка виконувалась за державним замовленням на науково-технічну продукцію з пріоритетних напрямів розвитку науки і техніки (прикладні дослідження).	x		x		x	
1.2. Проекти Національного фонду досліджень України:	x		x		x	
фундаментальні дослідження;	x		x		x	
прикладні дослідження.	x		x		x	
2. Програмно-цільова та конкурсна тематика НАН України	4	x		x	10030,000	x
2.1. Тематика, що виконувалась в рамках конкурсу за напрямом «Підтримка пріоритетних для держави наукових досліджень і науково-технічних (експериментальних) розробок» бюджетної програми 6541230:	1	x		x	5400,000	x
фундаментальні дослідження;		x		x		x
прикладні дослідження.	1	x		x	5400,000	x
2.2. Тематика, що виконувалась за завданнями цільових програм фундаментальних досліджень НАН України **						
2.3. Тематика, що виконувалась за завданнями цільових програм прикладних досліджень НАН України ***	2	x		x	4500,000	x
2.4. Тематика, що виконувалась в рамках спільних проектів та конкурсів з міжнародними організаціями (EISCAT тощо):		x		x		x
фундаментальні дослідження;		x		x		x
прикладні дослідження.		x		x		x
2.5. Наукові, науково-технічні, проекти та розробки **** (прикладні дослідження).		x		x		x

1	2	3	4	5	6	7
2.6. Науково-дослідні роботи молодих учених НАН України (фундаментальні дослідження).	1	x		x	130,000	x
2.7. Гранти НАН України дослідницьким лабораторіям/групам молодих вчених НАН України для проведення досліджень за пріоритетними напрямками розвитку науки і техніки:		x		x		x
фундаментальні дослідження;		x		x		x
прикладні дослідження.		x		x		x
2.8. Інфраструктурні програми і проєкти ***** (прикладні дослідження).		x		x		x
3. Відомча тематика	10				35048,831	
3.1. Тематика фундаментальних досліджень, що фінансувалась за бюджетною програмою 6541030 .	8	x		x	30367,963	x
3.2. Тематика прикладних досліджень, що фінансувалась за бюджетною програмою 6541030 .	2	x		x	4680,868	x
4. Пошукова тематика		x		x		x
4.1. Тематика, що фінансувалась за бюджетною програмою 6541030 (фундаментальні дослідження).		x		x		x
4.2. Тематика, що фінансувалась за бюджетною програмою 6541030 (прикладні дослідження).		x		x		x
5. Договірна тематика	x	29	x	23	x	5490,596
5.1. Тематика, що фінансувалась в рамках договорів та контрактів із вітчизняними та іноземними замовниками (фундаментальні дослідження).	x	29	x	23	x	5490,596
5.2. Тематика, що фінансувалась в рамках договорів та контрактів із вітчизняними та іноземними замовниками (прикладні дослідження).	x		x		x	
5.3. Тематика, що виконувалась за рахунок грантів міжнародних та закордонних організацій:	x		x		x	
фундаментальні дослідження;	x		x		x	
прикладні дослідження.	x		x		x	
Загалом	14	29	0	23	45078,831	5490,596

III-1. ДАНІ ПРО ВИКОНАННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ І РОЗРОБОК ЗА ЗАМОВЛЕННЯМИ СТОРОННІХ ОРГАНІЗАЦІЙ (ЗА ДОГОВОРАМИ ТА КОНТРАКТАМИ, В Т.Ч. ЗОВНІШНЬОЕКОНОМІЧНИМИ)

За замовленнями сторонніх організацій у 2025 р. Інститут виконав науково-дослідних робіт за 29 договорами на загальну суму 5490,596 тис. грн.:

<i>№ договору</i>	<i>Замовник НДР</i>	<i>Вартість (тис .грн.)</i>
1676	ТОВ «Енергетичні насоси»	86,688
1680	ТОВ «Енергетичні насоси»	16,680
1681	АТ «МОТОР СІЧ»	477,146
03	ТОВ «НВП «ІНТА»	2115,525
04	ФОП Гольцов І.В.	3,733
1689	Національне бюро розслідувань на транспорті	29,280
1692	ФОП Васкул В.В.	4,950
1693	ТОВ «УКРСМОЛИ»	30,000
1694	АТ «МОТОР СІЧ»	900,000
1695	ПАТ «Факел»	45,000
1696	ПрАТ «НВО «Практика»	20,760
1697	ТОВ «Енергетичні насоси»	12,480
1698	ПрАТ «НВО «Практика»	73,320
1699	ТОВ «ФЕРРО МАКС ПРОТЕКТ»	9,130
1700	ПАТ «НВО» «Київський завод автоматики»	20,400
1701	ТОВ «ФЕРРО МАКС ПРОТЕКТ»	11,352
1702	ФОП Фіщенко Я.В.	84,000
1703	ТОВ «НДІЦА»	2,064
1704	ТОВ «Луцький ремонтний завод «МОТОР»	19,920
М/04-2025/1705	Міністерство освіти і науки України	199,000
1706	ТОВ «Нові Керамічні Технології»	4,800
1707	ТОВ «АФІНА»	1,2
1708	ПАТ «Авіакомпанії «Українські вертольоти»	45,000
1709	ТОВ «ГЛЕФА»	80,000
1710	ТОВ «ДРОН ТЕХНОЛОДЖИ»	24,000
04	ТОВ «НВП «ІНТА»	1086,688
1711	ТОВ «СТЕЛЛАР ДЖЕТ»	22,980
1712	ТОВ «Метало Гальва Україна»	41,400
06	ТОВ «НВП «ІНТА»	23,100
Разом		5490,596

ФОРМА III-1

Кількість госпдоговорів та контрактів, що виконувались установами НАН України (без включення грантів), од.				Обсяги фінансування, тис.грн. (без включення грантів)		Частка в загальному обсязі фінансування, %	Кількість впроваджених розробок, од.
Усього	у т.ч. на замовлення організацій			Усього	у т.ч. контрактів з іноземними замовниками		
	м. Києва	України	Зарубіжжя				
29	22	7	-	5490,596	-	10,899	23

III-2. НАУКОВО-ЕКСПЕРТНА ДІЯЛЬНІСТЬ В ІНТЕРЕСАХ ТА НА ЗАМОВЛЕННЯ ОРГАНІВ ДЕРЖАВНОЇ ВЛАДИ

Наукові працівники Інституту залучались до експертизи науково-технічних проектів і тем, рецензування, тощо. Так, науковці Інституту входять до складу таких структур:

- акад. НАН України В.В. Харченко – голова Наукової ради при Відділенні механіки НАН України з проблеми «Механіка деформівного твердого тіла»; член Президії Національного комітету України з теоретичної і прикладної механіки; член секції «Ядерна енергетика» науково-технічної ради Міністерства енергетики і вугільної промисловості України; член секції «Фізика радіаційних явищ» Міжвідомчої наукової ради з проблеми «Фізика твердого тіла»; член ради Космічних досліджень НАН України; член координаційної ради по співробітництву НАН України з ДП «КБ «Південне», співкерівник робочої групи «Навантаження і міцність конструкцій»; член спільної робочої групи з реалізації завдань, визначених Генеральною угодою про науково-технічне співробітництво в галузі авіації між Національною академією наук України та ДП «АНТОНОВ», співкерівник підгрупи «Конструкція і міцність літака»; член ради Кластеру високих технологій «АНТОНОВ»; член об'єднаної Конкурсної комісії з присудження Премії Верховної Ради України молодим ученим та іменних стипендій Верховної Ради України для молодих учених – докторів наук; член комісії НАН України по роботі з молоддю; член Наглядової ради ІМЗ ім. Є.О. Патона НТУУ «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»; член комісії з питань модернізації парку наукових приладів та обладнання НАН України;

- чл.-кор. НАН України О.Ю. Чирков – заступник академіка-секретаря відділення механіки і машинознавства НАН України; член Національного комітету України з теоретичної і прикладної механіки; член науково-технічної ради НАН України; член спеціалізованої секції «Математичні науки» Комітету з Національної премії України імені Бориса Патона; член Координаційної ради Цільової науково-технічної програми оборонних

досліджень НАН України; член комісії НАН України з питань діяльності наукових об'єктів, що становлять національне надбання; член науково-технічної ради АТ «НАЕК «Енергоатом»; член асоціації високотехнологічних підприємств та організацій «КОСМОС»; член міжвідомчої експертної ради ДП «НАЕК «Енергоатом» з оцінки застосування розрахункових кодів для обґрунтування безпеки ядерних енергетичних установок ДП «НАЕК «Енергоатом» Секції № 4 «Міцність, неруйнівний контроль та надійність обладнання і конструкцій ядерних енергетичних установок».

- д.т.н. В.А. Леонєць – член науково-технічної ради філії НДКТИ АТ «Укрзалізниця»;

- д.т.н. Л.С. Новогрудський – член Національного комітету України з теоретичної і прикладної механіки; експерт Національного Фонду досліджень України;

- д.т.н. М.А. Долгов – член Національного комітету України з теоретичної і прикладної механіки; експерт Національного фонду досліджень України; член науково-методичної комісії з інженерії, виробництва та будівництва (підкомісія Матеріалознавство) секції вищої освіти Науково-методичної ради МОН України;

- д.т.н. М.В. Бородій, д.т.н. О.М. Герасимчук, д.т.н. Б.С. Карпінос, д.т.н. Л.В. Кравчук, д.т.н. П.П. Лепіхін, д.т.н. Г.Г. Писаренко, д.т.н. О.Г. Трапезон – члени Національного комітету України з теоретичної і прикладної механіки;

- к.т.н. Є.О. Кондряков, к.т.н. А.А. Котляренко – члени міжвідомчої експертної ради ДП «НАЕК «Енергоатом» з оцінки застосування розрахункових кодів для обґрунтування безпеки ядерних енергетичних установок ДП «НАЕК «Енергоатом» Секції № 4 «Міцність, неруйнівний контроль та надійність обладнання і конструкцій ядерних енергетичних установок»;

- к.т.н. К.П. Буйських – секретар групи «Навантаження і міцність» Координаційної Ради Плану спільних робіт між ДП «КБ «Південне» і науковими установами НАН України.

У 2025 р. вченими Інституту було проведено експертизу таких науково-технічних проектів та інших робіт:

- д.т.н., проф. М.А. Долгов був членом Конкурсної комісії конкурсу «Передова наука в Україні 2026-2028»; підготував експертні оцінки 2 заявок, які подані на конкурси проектів з виконання наукових досліджень і розробок «Наука для зміцнення обороноздатності і національної безпеки України» Національного фонду досліджень України; 2 експертні висновки на роботи, подані для участі у щорічному конкурсі на присудження Премії Верховної Ради України молодим ученим та у конкурсі на одержання грантів Президента України для підтримки наукових досліджень і розробок молодих вчених-докторантів (до 35 років включно);

- членами міжвідомчої експертної ради ДП «НАЕК «Енергоатом» чл.-кор. НАН України О.Ю. Чирковим, к.т.н. А.А. Котляренком і к.т.н. Є.О. Кондряковим відповідно до положень СТП 0.41.076-2008 «Анализ и оценка безопасности. Порядок использования программных средств для обоснования безопасности ядерных энергетических установок. Методические указания» з метою включення програмного забезпечення (ПЗ) COROSN та ПЗ CAESAR II до Переліку дозволених до використання в ДП «НАЕК «Енергоатом» програмних засобів для обґрунтування безпеки ядерних установок розглянуто та проаналізовано документацію з ПЗ COROSN та ПЗ CAESAR II передбачену положеннями СТП 0.41.076-2008. Погоджено включення ПЗ COROSN та ПЗ CAESAR II до Переліку за спрощеною процедурою (п. 6.10 СТП 0.41.076-2008).

У звітний період вченими Інституту було підготовлено 58 рецензій на статті в журналах «Strength of Materials», «Ceramics», «Journal of Composites Science», «Coatings», «Applied Sciences», «Materials», «Powder Metallurgy and Metal Ceramics», Науковий вісник Івано-Франківського національного

технічного університету нафти і газу, Збірник праць міжнародної конференції «International Conference Mathematical Modeling and Simulation of Systems, MODS 2025» та 2 рецензії на монографії.

К.т.н. Л.І. Грачова була експертом міжнародних науково-технічних журналів «Journal of Metallic Material Research» (Чханжоу, Китай) та «International Journal of Spacecraft and Rockets» (NASA, США), міжнародної конференції Annual Global Conference on Polymer and Composite Materials (PCM) (Чханжоу, Китай).

IV. ВИКОРИСТАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ У ГАЛУЗЯХ ЕКОНОМІКИ

У 2025 р. Інститут продовжив впроваджувати результати науково-дослідних робіт з розробки новітніх розрахунково-експериментальних методів оцінки поточного стану, прогнозування залишкового ресурсу та підвищення надійності роботи відповідального високотехнологічного обладнання в умовах екстремального термосилового навантаження.

Сформульовано вимоги і впроваджено нормативні документи, що визначають коректність експериментально-розрахункових методик оцінки характеристик міцності композиційних матеріалів та функціональної придатності елементів конструкцій. Розроблено та отримано патенти на зразок та метод дослідження характеристик міцності композиційних матеріалів на зсув в умовах високих температур. Сформульовано підходи та розроблено методологію дослідження експериментальними методами міцності стиків ракетних конструкцій із шаруватих композиційних матеріалів за дії статичних та циклічних термосилових навантажень.

Розроблено метод визначення ефективних пружних та дисипативних характеристик композиційних матеріалів, який базується на прирівнюванні енергії представницького елемента об'єму, що визначено на основі його скінченно-елементного моделювання для відповідної системи крайових умов, до енергії еквівалентного гомогенного об'єму з усередненими властивостями. Проведено валідацію моделі з результатами експериментальних досліджень. Отримано залежності ефективних пружних сталих та характеристик розсіювання енергії в полімерних композиційних матеріалах регулярної структури.

Встановлено нові вібродіагностичні показники наявності втомного та локального пошкодження від удару в багатошаровому вуглепластику. Показано, що характеристик розсіювання енергії є більш чутливими показниками наявності пошкодження, порівняно з модальними.

За бюджетною програмою КПКВК 6541230 «Наукові і науково-технічні (експериментальні) роботи за пріоритетним напрямом «Механіка та технології

ракетно-космічних, авіаційних і морських апаратів і систем, механіка матеріалів та конструкцій для потреб оборони та безпеки держави» на 2025-2026 рр.» конкурсної тематики НАН України (проект 3.3/25-П) проводяться роботи з розробки комплексу новітніх експериментально-розрахункових методик оцінки граничного стану матеріалів, міцності та ресурсу критичних елементів складних механічних систем за екстремальних умов експлуатації. Отримані результати мають практичну значущість для застосування в оборонній, авіаційній та ракетно-космічній промисловості, а також у ядерній енергетиці, де помилки в оцінці технічного стану можуть призводити до критичних наслідків. Отримано акти використання від НВО «ПРАКТИКА», ТОВ «Енергетичні насоси», Національного університету оборони України, АТ НАЕК «Енергоатом».

У 2025 році Інститутом відновлено роботу Центра механічних випробувань матеріалів та елементів конструкцій. В серпні 2025 року Інститут отримав Сертифікат визнання вимірювальних можливостей, виданий Державним підприємством «Всеукраїнський державний науково-виробничий центр стандартизації, метрології, сертифікації та захисту прав споживачів» (ДП «УКРМЕТРТЕСТСТАНДАРТ»). Сертифікат засвідчує, що Центр механічних випробувань матеріалів та елементів конструкцій володіє компетентністю та технічною спроможністю виконувати вимірювання відповідно до вимог ДСТУ EN ISO 10012:2022 Системи керування вимірюванням. Вимоги до процесів вимірювання та вимірювального обладнання (EN ISO 10012:2003, IDT; ISO 10012:2003, IDT).

До сфери визнаних можливостей Центру входять випробування металевих та полімерних матеріалів за національними, європейськими та міжнародними стандартами, зокрема:

- випробування на розтяг за кімнатної та підвищеної температурах;
- вимірювання твердості за методом Брінелля;
- випробування на довготривалу міцність;
- випробування на ударну в'язкість;

- дослідження характеристик втоми, тріщиностійкості та швидкості росту втомних тріщин;
- випробування полімерних та композиційних матеріалів на розтяг, стиск, зсув та поглинання вологи.

З використанням розроблених в Інституті методик та наявного унікального експериментального обладнання на замовлення провідних підприємств України проведено велику кількість робіт в рамках договірної тематики Інституту.

ФОРМА IV-1

IV. Дані про створену та впроваджену наукову і науково-технічну продукцію*

одиниць

Класифікація наукової (науково-технічної) продукції	Створено продукції				Впроваджено продукції			
	Фундаментальні дослідження		Прикладні дослідження		Фундаментальні дослідження		Прикладні дослідження	
	Загальний фонд	Спеціальний фонд	Загальний фонд	Спеціальний фонд	Загальний фонд	Спеціальний фонд	Загальний фонд	Спеціальний фонд
За бюджетною програмою 654 1030								
1. Пристрої								
2. Технології								
3. Матеріали			1					
4. Сорти рослин								
5. Породи тварин								
6. Методи, теорії, гіпотези	7	1	1		3			
7. Проєкти нормативно-правових документів								
8. Проєкти нормативних документів								
9. Методичні документи								
10. Програмні продукти, програмно-технологічна документація								
11. Аналітичні матеріали								
12. Інше:	4	29	2			23		
12.1. Заключні чи проміжні звіти	2	29				23		
12.2. Монографії (або їх глави)	2		2					
12.3. Математичні моделі								
12.4. Хімічні речовини, препарати, біологічно активні речовини								

12.5. Технічна документація, технічні умови, стандарт, регламент, тощо								
12.6. Експертні (науково-експертні) висновки								
12.7. Відібрані штами та лінії мікроорганізмів, культури клітин, дослідні та експериментальні зразки біологічного походження, колекції								
За бюджетною програмою 654 1230								
2. Технології		X		X		X		X
3. Матеріали		X		X		X		X
4. Сорти рослин		X		X		X		X
5. Породи тварин		X		X		X		X
6. Методи, теорії, гіпотези		X	1	X		X	4	X
7. Проєкти нормативно-правових документів		X		X		X		X
8. Проєкти нормативних документів		X		X		X		X
9. Методичні документи		X		X		X		X
10. Програмні продукти, програмно-технологічна документація		X		X		X		X
11. Аналітичні матеріали		X		X		X		X
12. Інше:		X	3	X		X		X
12.1. Заключні чи проміжні звіти		X	3	X		X		X
12.2. Монографії (або їх глави)		X		X		X		X
12.3. Математичні моделі		X		X		X		X
12.4. Хімічні речовини, препарати, біологічно активні речовини		X		X		X		X
12.5. Технічна документація, технічні умови, стандарт, регламент, тощо		X		X		X		X
12.6. Експертні (науково-експертні)		X		X		X		X

висновки								
12.7.Відібрані штами та лінії мікроорганізмів, культури клітин, дослідні та експериментальні зразки біологічного походження, колекції		X		X		X		X

* – дані мають відповідати інформації, що відображається в системі РІТ НОД НАН України

ФОРМА IV-3

**Дані про досягнення результативних показників за бюджетною
програмою 6541230 у 2025 році***

№ з/п	Показники	Кількість	Обсяг фінансуванн я тис.грн.
	I. затрат		
1	Кількість виконуваних пріоритетних наукових досліджень і науково-технічних (експериментальних) розробок науковими підрозділами категорії А, всього, у т.ч.:	3	9900,000
1.1	фундаментальні наукові дослідження		
1.2	прикладні наукові дослідження	3	9900,000
2	Кількість створених на конкурсних засадах дослідницьких лабораторій (груп) молодих вчених		х
3	Кількість наукових досліджень і науково-технічних (експериментальних) розробок, які проводяться дослідницькими лабораторіями (групами) молодих вчених		
4	Кількість спільних міжнародних наукових досліджень, які проводяться на конкурсній основі		
5	Проведено ремонтів існуючого наукового обладнання (поточні видатки)	х	
6	Придбано новітнє та модернізовано існуюче наукове обладнання (капітальні видатки)	х	800,000
7	Кількість придбаного новітнього обладнання та комплектуючих для модернізації існуючого наукового обладнання	7	х
8	Кількість придбаних комплектуючих та витратних матеріалів для ремонту наукового обладнання	9	х
	II. продукту		
1	Кількість публікацій з новими важливими результатами, які відповідають міжнародним стандартам високого рівня, в наукових виданнях, всього, у т.ч.:	10	х
1.1	в іноземних наукових виданнях	8	х
2	Кількість завершених науковими підрозділами категорії А пріоритетних наукових досліджень і науково-технічних(експериментальних) розробок, всього, у т.ч.:		
2.1	результати яких перевищують кращі світові аналоги		
3	Кількість завершених завдань за спільними міжнародними проектами		
4	Кількість створеної новітньої науково-технічної продукції (нових видів виробів, технологій, матеріалів, сортів рослин, методів, теорій тощо), всього, у т.ч.:	4	х
4.1	при виконанні наукових досліджень і науково-технічних (експериментальних) розробок науковими підрозділами категорії А	4	х

5	Кількість впровадженої новітньої науково-технічної продукції (нових видів виробів, технологій, матеріалів, сортів рослин, методів, теорій тощо) всього, у т.ч.:	4	x
5.1	при виконанні наукових досліджень і науково-технічних (експериментальних) розробок науковими підрозділами категорії А	4	x
6	Кількість заявок на видачу патентів на винаходи та корисні моделі	-	x

* - дані мають відповідати інформації, що відображується у системі РІТ НОД НАН України

ФОРМА IV-4

Інформація про реєстрацію технологій та їх складових, що створені або придбані за рахунок бюджетних коштів

(надається відповідно до розпорядження Президії НАН України від 16.01.2016 №33)

№ з/п	Назва технології та її державний реєстраційний номер	Назва науково-дослідної роботи, в рамках якої створено технологію, та термін її виконання
1.		
2.		

V. КООРДИНАЦІЯ НАУКОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ, ЗВ'ЯЗКИ З ОСВІТОЮ, РОБОТА З НАУКОВОЮ МОЛОДДЮ

У 2025 р. координація наукової діяльності згідно з основними науковими напрямками здійснювалася Інститутом через забезпечення діяльності Наукової ради з проблеми «Механіка деформівного твердого тіла» при Відділенні механіки і машинознавства НАН України, базовою організацією якої є Інститут.

Відповідно до напрямів діяльності Наукової ради «Механіка деформівного твердого тіла» у звітний період проводилась науково-організаційна робота з вирішення питань розвитку і координації фундаментальних та прикладних досліджень в Україні в галузі механіки деформівного твердого тіла. Основна увага була сконцентрована на визначенні і проведенні наукових досліджень, впровадження яких мали б підвищену практичну значимість для ефективної роботи підприємств високотехнологічних галузей промисловості країни, включаючи підприємства оборонно-промислового комплексу, з метою забезпечення належної обороноздатності і безпеки держави в умовах повномасштабної війни з російською федерацією і повоєнного відновлення країни після завершення бойових дій. Вирішення сформульованої задачі здійснювалося зусиллями наукових колективів установ Відділення механіки і машинознавства НАН України, а також ряду інших організацій, які очолюють або співробітниками колективів яких є члени Наукової ради з проблеми «Механіка деформівного твердого тіла», що задіяні у виконанні науково-дослідних робіт програми оборонних досліджень НАН України і програми підтримки пріоритетних для держави наукових досліджень і науково-технічних (експериментальних) розробок. Співпраця з провідними підприємствами ракетно-космічної, авіаційної та оборонної галузей промисловості України, зокрема з ДП «КБ «Південне» ім. М.К. Янгеля», АТ «Івченко-Прогрес», АТ «НВКГ «Зоря»-«Машпроект», АТ «МОТОР СІЧ», АТ «АНТОНОВ», Луцький ремонтний завод «МОТОР», АТ «Укрзалізниця» та рядом інших, на яких можуть бути

впроваджені отримані результати наукових досліджень, здійснювалася як в рамках виконання Генеральних угод про співпрацю між Національною академією наук України та відповідними підприємствами, так і на основі окремих угод про виконання затребуваних науково-дослідних робіт.

Як і в попередні роки, з метою узагальнення результатів фундаментальних та прикладних досліджень і накопиченого досвіду у вирішенні проблем, а також координації співробітництва наукових колективів та зацікавлених організацій у 2025 р. члени Наукової ради і наукові співробітники установ Відділення механіки і машинознавства НАН України брали участь у підготовці та проведенні ряду наукових форумів, серед яких VIII Міжнародна науково-технічна конференція «Пошкодження матеріалів під час експлуатації, методи його діагностування і прогнозування» (м. Тернопіль), Міжнародна науково-технічна конференція «Сучасні проблеми механіки у конструкціях спеціального призначення» (м. Дніпро) та XXV міжнародна наукова конференція «Математичні проблеми технічної механіки – 2025» (м. Дніпро), а також симпозіум «Механіка конструкцій нової техніки» в рамках цієї конференції присвячений пам'яті академіка НАН України Віктора Васильовича Пилипенка. Заплановано проведення у 2026 році Міжнародної наукової конференції «Актуальні проблеми механіки і машинознавства – 2026», головним організатором якої виступає Інститут, а співорганізаторами – установи Відділення механіки і машинознавства НАН України та інші установи, співробітники яких також є членами Наукової ради.

Крім того, з метою реалізації завдань, визначених Положенням про діяльність Наукової ради, в звітний період члени ради були залучені до інших форм науково-організаційної роботи з координації фундаментальних та прикладних досліджень в Україні в галузі механіки деформівного твердого тіла, а саме:

- за участі членів Наукової ради функціонували наукові семінари в академічних установах та закладах вищої освіти, на яких розглядались актуальні проблеми механіки деформівного твердого тіла;

- члени Наукової ради та інші вчені-механіки брали участь у засіданнях спеціалізованих вчених рад з захисту докторських та кандидатських дисертацій, долучалися до опонування дисертаційних робіт здобувачів наукових ступенів;

- члени Наукової ради брали участь у роботі редколегій академічних наукових і науково-технічних журналів, у тому числі і тих, що входять до наукометричних баз Web of Sciences і Scopus.

Виходячи з нових викликів, що виникатимуть в процесі повоєнної відбудови країни і відновлення її промислової інфраструктури, Наукова рада з проблеми «Механіка деформівного твердого тіла» вважає своїм основним завданням всіляко сприяти проведенню наукових досліджень, направлених на зміцнення обороноздатності і безпеки держави. Нагальним питанням є пошук нових і вдосконалення вже апробованих форм науково-організаційної роботи Наукової ради. Передусім це стосується інтенсифікації взаємодії з підприємствами високотехнологічних галузей промисловості з метою якнайшвидшого практичного впровадження перспективних наукових розробок для прискорення економічного розвитку України.

Співпраця з навчальними закладами – один з пріоритетних напрямків діяльності Інституту, починаючи з часу його заснування. У звітний період для реалізації цієї співпраці були задіяні такі форми:

- ~ функціонування при Інституті філії кафедри закладу вищої освіти;
- ~ виконання спільних досліджень в рамках договорів про співробітництво в науково-технічній та освітній сферах, консультації, підготовка монографій, наукових праць, доповідей на конференції тощо;
- ~ участь у підготовці інженерних та наукових кадрів;
- ~ участь у проведенні науково-технічних конференцій.

У звітний період при Інституті функціонувала філія кафедри динаміки і міцності машин та опору матеріалів механіко-машинобудівного інституту НТУУ «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», яка створена наказами від 22.01.2003 р. № 9 директора Інституту акад. НАН

України В.Т. Троценка та ректора НТУУ «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» акад. НАН України М.З. Згуровського від 20.01.2003 р. № 1-7 «Про створення філії кафедри динаміки і міцності машин та опору матеріалів механіко-машинобудівного інституту НТУУ «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» при Інституті проблем міцності імені Г.С. Писаренка НАН України» з метою підготовки фахівців вищої кваліфікації (магістрів, кандидатів та докторів наук) з пріоритетних напрямів науки і техніки, розробки і впровадження вдосконаленої системи ступеневої підготовки фахівців та новітніх технологій навчання, проведення фундаментальних та прикладних наукових досліджень, ефективного використання наукових та науково-педагогічних кадрів наукових підрозділів Інституту проблем міцності імені Г.С. Писаренка НАН України і НТУУ «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» та з урахуванням їх багаторічної плідної співпраці; актуалізовані цілі та завдання функціонування кафедри викладені у договорі між Інститутом проблем міцності імені Г.С. Писаренка НАН України і НТУУ «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» від 04.12.2020 р. №4/2020.

До основних результатів роботи філії можна віднести такі:

~ провідні вчені Інституту викладали здобувачам вищої освіти ступеня бакалавр та магістр за спеціальністю 131 Прикладна механіка такі дисципліни:

д.т.н., проф. М.А. Долгов – «Міцність та руйнування елементів конструкцій», «Надійність машин і конструкцій»;

д.т.н. М.В. Бородій – «Основи експериментальних досліджень», «Експериментальні методи досліджень»;

к.т.н. О.Л. Деркач – «Ймовірнісні методи в механіці», «Теорія надійності машин та конструкцій» та «Статистична динаміка літальних апаратів»;

к.т.н. С.О. Тарасовська – «Теоретична механіка. Статика. Кінематика», та «Теоретична механіка. Динаміка»;

~ у звітному році вчені Інституту д.т.н., проф. М.А. Долгов, к.т.н. О.Л. Деркач та к.т.н. Є.О. Кондряков виступали керівниками дипломних робіт магістрів – студентів Національного технічного університету України «КПІ імені Ігоря Сікорського».

Для зміцнення співробітництва в науково-технічній та освітній сферах із закладами вищої освіти укладені договори з:

- ~ Національним технічним університетом України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» (2 договори);
- ~ Харківським національним університетом Повітряних Сил імені Івана Кожедуба;
- ~ Центральноукраїнським національним технічним університетом;
- ~ Національним транспортним університетом України;
- ~ Національним університетом «Чернігівська політехніка»;
- ~ Національним авіаційним університетом;
- ~ Національним технічним університетом «Харківський політехнічний інститут».

У рамках цих договорів науковці Інституту активно співпрацюють із співробітниками закладів вищої освіти за широким колом наукових напрямків, пов'язаних з основними науковими напрямками діяльності Інституту.

У звітній період за результатами цих робіт спільно опубліковано всього 21 стаття у фахових виданнях та виданнях, що включені до наукометричних баз, інших вітчизняних та зарубіжних виданнях і збірниках наукових праць, тез доповідей на міжнародних конференціях та патентів.

Видано монографію Г.Г. Писаренко, В.М. Поліщук, О.В. Войналович, А.М. Майло, А.В. Бялонович. Методологічні засади сучасних підходів до оцінювання опору втомі конструкційних матеріалів за дискретної природи втомного навантаження. – Київ: НУБіП України, 2025. – 120 с.

З кафедрою експлуатації і ремонту машин Центральноукраїнського національного технічного університету були проведені роботи по

виготовленню експериментальних зразків із покриттями для дослідження адгезійної міцності, а з кафедрою прикладної механіки та інженерії матеріалів Державного університету «Київський авіаційний інститут» були проведені випробування на тертя та зношення зразків з композиційними покриттями з порошкових матеріалів. За результатами проведених досліджень опубліковані статті в журналах «Проблеми тертя та зношення» та «Проблеми трибології», зроблені доповіді на науково-технічних конференціях в Центральноукраїнському національному технічному університеті.

У 2025 р. вченими Інституту проведено рецензування наукових статей, поданих до опублікування у Науковий вісник Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу, Збірник праць конференції «Математичне та імітаційне моделювання систем МОДС 2025» тощо.

Науковці Інституту проводять наукові консультації для викладачів та аспірантів та студентів закладів вищої освіти, беруть участь у атестації аспірантів, розробці освітньо-наукових та освітньо-професійних програм закладів вищої освіти, а саме: Державного університету «Київський авіаційний інститут» (м. Київ), Національного транспортного університету (м. Київ) тощо.

Зокрема, к.т.н. Л.А. Лопата була у складі робочої групи науково-методичної комісії Національного транспортного університету з розробки освітньо-наукової програми «Інженерія поверхні деталей засобів транспорту» третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти зі спеціальності G9 Прикладна механіка, галузі знань Інженерія, виробництво та будівництво.

Також, у 2025 р. було підготовлено рецензії на:

освітньо-наукову програму «Інженерія поверхні деталей засобів транспорту» підготовки здобувачів третього (доктор філософії) рівня освіти 131 Прикладна механіка у Національному транспортному університеті (к.т.н. Л.А. Лопата);

освітньо-наукову програму «Прикладна механіка» підготовки здобувачів третього (доктор філософії) рівня освіти і освітньо-професійну програму «Прикладна механіка композиційних конструкцій та технічних систем» першого(бакалаврського) рівня вищої освіти зі спеціальності G9 Прикладна механіка у Державному університеті «Київський авіаційний інститут» (к.т.н. Л.А. Лопата);

освітньо-наукову програму «Інженерія поверхонь деталей засобів транспорту» підготовки здобувачів третього (доктор філософії) рівня освіти спеціальності G9 Прикладна механіка у Національному транспортному університеті (д.т.н. М.В. Бородій).

В рамках договору про наукове та науково-технічне співробітництво з Національним університетом оборони України (діяв по травень поточного року) проводилась низка експериментальних робіт із використанням розроблених в Інституті методів неруйнівного контролю та високошвидкісної реєстрації процесів деформування та руйнування матеріалів. Результати робіт було використано для потреб Збройних Сил України.

Традиційно Інститут сприяє підвищенню кваліфікації педагогічних працівників закладів вищої освіти. У 2025 р. в рамках договорів про співробітництво в науково-технічній та освітній сферах в Інституті проходили стажування:

Р.Д. Єршов, старший викладач кафедри Електроніки, автоматики, робототехніки та мехатроніки науково-навчального інституту Електронних та інформаційних технологій Національного університету «Чернігівська політехніка»;

В.В. Ратинський, доцент кафедри авіаційних двигунів аерокосмічного факультету державного некомерційного підприємства «Державний університет «Київський авіаційний інститут»;

співробітники кафедри динаміки і міцності машин та опору матеріалів Національного технічного університету України «Київський політехнічний

інститут імені Ігоря Сікорського» професор кафедри д.т.н., проф. М.І. Бобир та доцент кафедри к.т.н., доц. А.П. Грабовський.

У 2025 р. був укладений договір про партнерство та співробітництво з Маріупольським державним університетом. В рамках цього договору 28 співробітників Інституту на безоплатній основі отримали доступ до електронної платформи для вивчення англійської мови «Reallyenglish» в рамках проєкту «English4Ukraine» та пройшли навчання.

Продовжує дію Угода про співпрацю в освітній сфері між Інститутом та Природничо-науковим ліцеєм № 145 м. Києва з метою популяризації науки серед молоді, формування у ліцеїстів наукового погляду та розвитку навичок і вмінь ведення експериментальної роботи.

Співробітники Інституту беруть участь у підготовці інженерних кадрів. Впродовж звітнього періоду навчальні дисципліни студентам різних курсів та спеціальностей у закладах вищої освіти України викладали 4 провідних вчених Інституту, з них: 2 – доктори наук та 2 – кандидати наук. Крім вищезгаданих викладачів НТУУ «КПІ імені Ігоря Сікорського», д.т.н., проф. М.А. Долгов ще викладав дисципліни «Метрологія», «Стандартизація, метрологія та контроль якості покриття», «Введення до фаху», «Еталони одиниць фізичних величин» у Національному транспортному університеті України.

Крім того, провідні вчені Інституту залучаються до керівництва Державними екзаменаційними комісіями (ДЕК) закладів вищої освіти. Так, у 2025 р. д.т.н., проф. М.А. Долгов очолював ДЕК у Національному транспортному університеті за спеціальністю 274 Автомобільний транспорт.

Студенти закладів вищої освіти України проходять в Інституті переддипломну та науково-дослідну практику, працюють над дипломними роботами.

Підготовка наукових кадрів – важлива частина співпраці Інституту із закладами вищої освіти. Провідні вчені закладів вищої освіти є членами спеціалізованої вченої ради Інституту: д.т.н., проф. А.П. Бовсуновський,

професор кафедри НТТУ «КПІ ім. І. Сікорського»; д.т.н., проф. О.О. Ларін, директор навчально-наукового Інституту комп'ютерного моделювання, прикладної фізики та математики НТУ «Харківський політехнічний інститут»; д.т.н., проф. М.Г. Чаусов, професор кафедри Національного університету біоресурсів і природокористування України; д.т.н., проф. С.М. Шукаєв, професор кафедри НТТУ «КПІ ім. І. Сікорського».

Одночасно, протягом звітнього року науковці Інституту брали участь у підготовці наукових кадрів у складі спеціалізованих вчених рад при закладах вищої освіти: акад. НАН України В.В. Харченко та д.т.н., проф. М.К. Кучер – НТУУ «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»; чл.-кор. НАН України О.Ю. Чирков – Київський національний університет будівництва та архітектури; д.т.н., проф. М.Г. Шульженко – Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут».

Також науковці Інституту залучалися до підготовки відгуків на автореферат дисертацій, та виступали офіційними опонентами дисертацій на здобуття наукового ступеня доктора філософії/кандидата наук в закладах вищої освіти. Було підготовлено 2 відгуки на автореферат дисертації кандидата наук та 4 відгуки офіційних опонентів на дисертації доктора філософії.

У звітному році Інститут виступив співорганізатором VIII Міжнародної науково-технічної конференції «Пошкодження матеріалів під час експлуатації, методи його діагностування і прогнозування» у Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя.

Окремі чисельні показники співпраці Інституту з закладами вищої освіти і установами Міністерства освіти і науки України наведені у ФОРМІ V-1.

Інститут працює над питанням залучення здібної молоді до наукової роботи за тематикою Інституту. В Інституті створена постійно діюча комісія по роботі з молодими вченими на чолі із заступником директора Інституту з наукової роботи к.т.н. К.П. Буйських, функціонує Рада молодих вчених

Інституту. Старший науковий співробітник Інституту к.т.н., ст. досл. К.В. Савченко є головою Ради молодих вчених Відділення механіки і машинознавства НАН України та членом Ради молодих вчених НАН України. В Інституті діють Положення про іменні конкурсні надбавки за високі досягнення у праці та вагомі наукові здобутки молодим вченим – співробітникам Інституту та Положення про матеріальне стимулювання роботи аспірантів та молодих спеціалістів – випускників закладів вищої освіти. Молоді вчені Інституту щорічно беруть активну участь в конкурсах на здобуття державних та академічних форм підтримки молодих вчених (премії, стипендії, гранти тощо).

ФОРМА V-1

Інститут проблем міцності імені Г.С. Писаренка НАН України
Окремі чисельні показники співпраці із закладами вищої освіти (ЗВО)
і установами Міністерства освіти і науки України (МОН)

1.	Договори про співпрацю, укладені між науковою установою та закладами вищої освіти	
	Загальна кількість чинних договорів станом на 31.12.2025:	8
	Кількість договорів, укладених у звітному році:	—
	— з них договорів про виконання програм академічної мобільності	—
	<i>(назви договорів, укладених у звітному році, з зазначенням ЗВО)</i>	
2.	Створені спільно з закладами вищої освіти:	
	— спільні кафедри (філії кафедр)	
	Загальна кількість спільних кафедр (філій кафедр) станом на 31.12.2025:	1
	Кількість спільних кафедр (філій кафедр), створених у звітному році:	—
	<i>(назви спільних кафедр (філій кафедр), створених у звітному році, з зазначенням ЗВО)</i>	
	— спільні лабораторії	
	Загальна кількість спільних лабораторій станом на 31.12.2025:	—
	Кількість спільних лабораторій, створених у звітному році:	—
	<i>(назви спільних лабораторій, створених у звітному році, з зазначенням ЗВО)</i>	
	— інші спільні наукові, навчальні структури (центри, творчі колективи, дорадчі та інші органи тощо)	
	Загальна кількість спільних структур станом на 31.12.2025:	—
	Кількість спільних структур, створених у звітному році:	—
	<i>(назви спільних структур, створених у звітному році, з зазначенням ЗВО)</i>	
3.	Кількість студентів закладів вищої освіти, які в 2024/2025 навчальному році проходили магістерську підготовку в спільних науково-навчальних структурах, що функціонують на базі наукової установи та зазначені у п. 2 цієї таблиці	3
	Кількість студентів закладів вищої освіти, які проходять магістерську підготовку в 2025/2026 навчальному році в спільних науково-навчальних структурах, що функціонують на базі наукової установи та зазначені у п. 2 цієї таблиці (додатково вказати назви спеціальностей та спеціалізацій, з яких здійснювалася підготовка магістрів)	—

4.	Кількість наукових робіт, які <u>у звітному році</u> виконувались спільно з працівниками закладів вищої освіти	–
5.	Кількість наукових працівників наукової установи, які <u>у звітному році</u> працювали викладачами в системі освіти, всього	4
	у тому числі: академіків НАН України	–
	членів-кореспондентів НАН України	–
	очолюють: кафедри	–
	факультети	–
6.	Кількість працівників ЗВО, які <u>у звітному році</u> входили до складу спеціалізованої вченої ради при науковій установі	4
7.	Кількість працівників наукової установи, які <u>у звітному році</u> входили до спеціалізованих вчених рад при закладах вищої освіти	4
8.	Кількість студентів, які <u>у звітному році</u> виконували в науковій установі дипломні роботи	5
9.	Кількість студентів, які <u>у звітному році</u> проходили практику в науковій установі	6
10.	Кількість фахівців з вищою освітою другого (магістерського) рівня, що були працевлаштовані науковою установою <u>у звітному році</u> :	9
	з них у шкільні роки займалися в гуртках Малої академії наук учнівської молоді	
11.	Кількість опублікованих <u>у звітному році</u> монографій, що були підготовлені спільно з працівниками ЗВО	1
12.	Кількість опублікованих <u>у звітному році</u> :	
	підручників для здобувачів вищої освіти	–
	здобувачів середньої освіти	–
	навчальних посібників для здобувачів вищої освіти	–
	здобувачів середньої освіти	–
13.	Кількість працівників закладів вищої освіти та установ МОН, які <u>у звітному році</u> підвищували кваліфікацію у науковій установі	4
14.	Кількість дисертаційних робіт, захищених працівниками ЗВО <u>у звітному році</u> на спеціалізованій вченій раді при науковій установі, всього	
	у тому числі: на здобуття наукового ступеня доктора наук	–
	на здобуття наукового ступеня кандидата наук	–

Магістерська підготовка студентів
філією кафедри динаміки і міцності машин та опору матеріалів механіко-
машинобудівного інституту Національного технічного університету України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
при Інституті проблем міцності імені Г.С. Писаренка НАН України
у 2024/2025 навчальному році

Спеціальність – 131 Прикладна механіка

Освітня програма «Динаміка і міцність машин»

VI. КОНФЕРЕНЦІЇ, СЕМІНАРИ, З'ЇЗДИ ТОЩО

У 2025 р. Інститут виступив співорганізатором науково-технічної конференції, дані про яку наведені в таблиці.

Назва	Співорганізатори	Дата проведення	Місце проведення	Кількість учасників (в т.ч. з-за кордону)	Загальна проблематика; найбільш вагомі результати заходу (рішення, рекомендації, зміст резолюції)
1	2	3	4	5	6
VIII Міжнародна науково-технічна конференція «Пошкодження матеріалів під час експлуатації, методи його діагностування і прогнозування»	Міністерство освіти і науки України; Європейське товариство з цілісності конструкцій (ESIS); Тернопільський національний технічний університет ім. І. Пулюя; Фізико-механічний інститут ім. Г.В. Карпенка НАН України; Українське товариство з механіки руйнування матеріалів	15-17 жовтня 2025 р.	Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя Форма проведення змішана: очна і on-line за допомогою сервісів для відеоконференцій та вебінарів		Локалізовані та нелокалізовані пошкодження матеріалів. Прогнозування пошкоджень та толерантність. Неруйнівний контроль та виявлення пошкоджень. Оцінка деградації та запобігання відмовам. Зародження та поширення тріщин. Фрактографія та передова металографія. Вплив на навколишнє середовище. Штучний інтелект та аналіз поведінки матеріалів на основі даних. Структурна цілісність. Надійність та продовження

1	2	3	4	5	6
					терміну служби компонентів. Аналіз відмов та тематичні дослідження.

Інститут є **організатором** міжнародної наукової конференції, проведення якої заплановано у 2026 році:

Назва	Дата проведення	Місце проведення	Перелік співорганізаторів	Посилання на веб-сайт Інституту або конференції
1	2	3	4	5
Міжнародна наукова конференція «Актуальні проблеми механіки і машинознавства – 2026» «Actual problems of mechanics and mechanical engineering – 2026»	26-28 травня 2026 р.	Інститут проблем міцності імені Г.С. Писаренка НАН України, м. Київ	Національний комітет України з теоретичної і прикладної механіки; Інститут механіки ім. С.П. Тимошенка НАН України; Інститут технічної механіки НАН України і ДКА України; Інститут геотехнічної механіки ім. М.С. Полякова НАН України; Інститут геотехнічної механіки ім. М.С. Полякова, Відділення фізики гірничих процесів НАН України; Інститут гідромеханіки НАН України; Інститут транспортних систем і технологій НАН України; ДП «Державний науково-технічний центр з ядерної та	https://ipp.kiev.ua/

1	2	3	4	5
			радіаційної безпеки»; ДП «НАЕК «Енергоатом»; НТУУ «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Інститут прикладних проблем механіки і математики ім. Я.С.Підстригача НАН України;	

VII. СТВОРЕННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ ОБ'ЄКТІВ ПРАВА ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ

У 2025 р. Інститут продовжив свою діяльність щодо захисту своїх виключних прав на об'єкти права інтелектуальної власності, створені під час виконання наукових і науково-дослідних робіт:

1) подано до Національного органу інтелектуальної власності Державної організації “Український національний офіс інтелектуальної власності та інновацій” (УКРНОІВІ) 1 заявку про державну реєстрацію корисної моделі, а саме:

- № u202500025 від 02.01.2025 р. на «Пристрій для безконтактного моніторингу розсіяного пошкодження металоконструкцій». Автори: Г.Г.Писаренко, А.М.Майло, А.В.Бялонович, О.В.Войналович.

На теперішній час на етапі підготовки документів перебувають ще 2 заявки на корисні моделі і 1 заявка на промисловий зразок.

2) одержано 3 рішення про видачу патентів України на корисні моделі;

3) одержано 3 патенти України, видані Національним органом інтелектуальної власності Державною організацією “Український національний офіс інтелектуальної власності та інновацій” (УКРНОІВІ), а саме:

- № 158828 (опубліковано 26.03.2025 у бюлетені № 13/2025) на корисну модель «Спосіб визначення межі наростання деформаційного рельєфу пластичності поверхні металоконструкції за циклічного навантажування». Автори: Г.Г.Писаренко, А.М.Майло, О.В.Войналович, А.В.Бялонович, С.Г.Писаренко.

- № 159822 (опубліковано 09.07.2025 у бюлетені № 28/2025) на корисну модель «Спосіб визначення температурного коефіцієнта лінійного теплового розширення твердого матеріалу при низьких температурах». Автори: Л.С.Новогрудський, Є.В.Воробйов.

- № 160184 (опубліковано 13.08.2025 у бюлетені № 33/2025) на корисну модель «Пристрій для безконтактного моніторингу розсіяного пошкодження металоконструкцій». Автори: Г.Г.Писаренко, А.М.Майло, А.В.Бялонович, О.В.Войналович.

У 2025 р. кількість об'єктів права інтелектуальної власності, майнові права на які відображені в балансі як нематеріальні активи, склала **12** одиниць.

Ліцензійні угоди у 2025 р. Інститутом не укладались.

Доход від використання розробок, що здійснені на основі винаходів та корисних моделей, буде підрахований у січні 2026 р.

Працівники підрозділу з питань трансферу технологій, інноваційної діяльності та інтелектуальної власності у 2025 році підвищували свою кваліфікацію шляхом участі у тренінговому курсі «Охорона прав інтелектуальної власності та комерціалізація результатів досліджень при виконанні проєктів Рамкової програми ЄС «Горизонт Європа» та науково-технічному співробітництві з установами та організаціями держав-членів ЄС», що був організований Центром досліджень інтелектуальної власності та трансферу технологій НАН України.

ФОРМА VII-1

**Результати
винахідницької роботи, створення та використання
об'єктів права інтелектуальної власності у 2025 р.**

№ з/п	Назва показників	Одиниця	Кількість			Примітка
			Всього	КПКВК 6541030	КПКВК 6541230	
1.	Подано заявок на реєстрацію винаходів, корисних моделей, промислових зразків, всього, у т.ч. до:	заявка	1	1		
1.1	уповноваженої організації у сфері інтелектуальної власності України:		1	1		
	- винаходи					
	- корисні моделі		1	1		
	- промислові зразки					
1.2	патентних відомств іноземних країн (вказати яких)					
2.	Подано заявок на сорт рослин до:	заявка				
2.1	уповноваженого органу у сфері сортів рослин України всього, у т.ч.:	реєстрація				
	- на реєстрацію прав на сорт з отриманням патенту					
	- на реєстрацію права на поширення сорту з отриманням свідоцтва					
2.2	уповноважених органів іноземних країн (вказати яких)	реєстрація				
3.	Зареєстровано винаходів, корисних моделей, промислових зразків, всього, у т.ч. в:	реєстрація	3	3		
3.1	уповноваженій організації у сфері інтелектуальної власності України:	реєстрація	3	3		
	- винаходи					
	- корисні моделі		3	3		
	- промислові зразки					
3.2	патентних відомствах іноземних країн (вказати яких)	реєстрація				
4.	Зареєстровано прав на сорт та прав на поширення сорту, всього, у т.ч. в:	реєстрація				
4.1	уповноваженому органі у сфері сортів рослин України					
	- прав на сорт з видачею патенту на сорт рослин					
	- права на поширення сорту з видачею свідоцтва					
4.2	уповноважених органах іноземних країн (вказати яких)	реєстрація				
5.	Подано заявок на реєстрацію торговельних марок, всього, у т.ч до:	заявка				
	- уповноваженої організації у сфері інтелектуальної власності України					
	- патентних відомств іноземних країн (вказати яких)					
6.	Зареєстровано торговельних марок, всього, у т.ч. в:	реєстрація				
	- уповноваженій організації у сфері інтелектуальної власності України					

	- патентних відомствах іноземних країн (вказати яких)					
6-1	Створено комп'ютерних програм, баз даних, у т.ч.:	реєстрація				
	- комп'ютерних програм					
	- баз даних					
7.	Укладено договорів про трансфер технологій:	договір				
7.1	Ліцензійний договір про надання одиничної, виключної ліцензії на використання винаходів, корисних моделей, промислових зразків:	договір				
	- в Україні					
	- в інших країнах (вказати яких)					
7.2	Ліцензійний договір про надання невиключної ліцензії на використання винаходів, корисних моделей, промислових зразків:	договір				
	- в Україні					
	- в інших країнах (вказати яких)					
7.3	Ліцензійний договір на надання невиключної, виключної, одиначної ліцензії на використання ноу-хау:					
	- в Україні					
	- в інших країнах (вказати яких)					
7.4	Ліцензійний договір на надання невиключної (виключної, одиначної) ліцензії на використання комп'ютерних програм, баз даних:					
	- в Україні					
	- в інших країнах (вказати яких)					
7.5	Ліцензійний договір на надання невиключної (виключної, одиначної) ліцензії на використання торговельних марок:					
	- в Україні					
	- в інших країнах (вказати яких)					
7.6	Ліцензійний договір на надання невиключної (виключної, одиначної) ліцензії на використання сортів рослин:					
	- в Україні					
	- в інших країнах (вказати яких)					
8.	Складено звітів про патентні дослідження	звіт				
9.	Кількість творців (авторів, винахідників) винаходів, корисних моделей, промислових зразків, сортів рослин, на які у звітному році були подані заявки на реєстрацію	автор	3	3		
10.	Кількість зареєстрованих ОПІВ установи, на які є чинні майнові права, засвідчені:		16	11	5	
	- патентом на винаходи	патент				
	- патентом на корисні моделі	патент	15	10	5	
	- патентом (свідоцтвом) на промислові зразки	свідоцтво (патент)				
	- патентом на сорти рослин	патент				
	- свідоцтвом на сорти рослин	свідоцтво				
	- свідоцтвом на торговельні марки	свідоцтво	1	1		
10-1	Кількість створених в науковій установі наступних ОПІВ, на які є чинні майнові права					

	- комп'ютерні програми					
	- бази даних					
	- інші об'єкти авторського права					
	- комерційні таємниці					
	- ноу-хау					
11.	Кількість об'єктів права інтелектуальної власності, створених в установі у звітному році та попередніх роках, що використані у звітному році:		1	1		
11.1	винаходів, разом: в тому числі:					
	- використано підприємствами, організаціями-ліцензіатами на підставі ліцензійного договору з установою;					
	- використано установою при випуску та реалізації експериментальних зразків, дослідної партії продукції та/або послуг;					
	- використано у власній науковій діяльності установи.					
11.2	корисних моделей, разом: в тому числі:					
	- використано підприємствами, організаціями-ліцензіатами на підставі ліцензійного договору з установою;					
	- використано установою при випуску та реалізації експериментальних зразків, дослідної партії продукції та/або послуг;					
	- використано у власній науковій діяльності установи					
11.3	промислових зразків, разом: в тому числі:					
	- використано підприємствами, організаціями-ліцензіатами на підставі ліцензійного договору з установою;					
	- використано установою при випуску та реалізації експериментальних зразків, дослідної партії продукції та/або послуг;					
	- використано у власній науковій діяльності установи.					
11.4	торговельних марок, разом: в тому числі:		1	1		
	- використано підприємствами, організаціями-ліцензіатами на підставі ліцензійного договору з установою;					
	- використано установою при випуску та реалізації експериментальних зразків, дослідної партії продукції та/або послуг;					
11.5	ноу-хау, разом: в тому числі:					
	- використано підприємствами, організаціями-ліцензіатами на підставі ліцензійного договору з установою;					
	- використано установою при випуску та реалізації експериментальних зразків, дослідної партії продукції та/або послуг;					
	- використано у власній науковій діяльності установи.					
11.6	сортів рослин, разом:					

	в тому числі:					
	- використано підприємствами, організаціями-ліцензіатами на підставі ліцензійного договору з установою;					
	- використано установою під час отримання та реалізації насіння, садивного матеріалу та/або послуг;					
	- використано у власній науковій діяльності установи.					
11.7	комп'ютерних програм та баз даних, разом: в тому числі:					
	- використано підприємствами, організаціями-ліцензіатами на підставі ліцензійного договору з установою;					
	- використано установою при випуску та реалізації дослідної партії продукції та/або послуг;					
	- використано у власній науковій діяльності установи.					
12.	Кількість наукових та інженерно-технічних працівників	особа	130			
13.	Кількість працівників підрозділу з питань трансферу технологій, інноваційної діяльності та інтелектуальної власності	особа	2			
	П.і.п. виконавця, № телефону, електронна пошта	Марченко Тетяна Віталіївна, головний інженер з патентної та винахідницької роботи відділу науково-технічної інформації та організації наукових досліджень. Тел. (044) 285 32 98; E-mail: vitaly@lipat.kiev.ua				

- При змішаних видах угод, а також угодах про будівництво, технічну допомогу, поставку приладів, обладнання та матеріалів, проведення НДДКР тощо угоди відносяться до типів угод 5.1-5.6, якщо у зазначених договорах спеціально виділяється ліцензійна частина з зазначенням істотних умов ліцензійних угод відповідно до ст. 1109 Цивільного кодексу України, причому передача відповідного об'єкта інтелектуальної власності має основне значення при укладанні угоди (винахід, корисна модель, промисловий зразок, товарний знак, ноу-хау, об'єкт авторського права – комп'ютерна програма тощо)
- Разом з річним звітом згідно з постановою Президії НАН України від 22.11.2000 № 319 надаються матеріали на звання "Винахідник року НАН України", зокрема:
 - ~ клопотання за підписом керівника установи та голови профспілки
 - ~ перелік об'єктів інтелектуальної власності, створених особою, що подається на присвоєння звання, в якому необхідно вказати номери охоронних документів, одержаних на об'єкти права інтелектуальної власності, відомості про результати використання об'єктів права інтелектуальної власності (рік і місце використання).

*** дані мають відповідати інформації, що відображається в системі РІТ НОД НАН України.**

**** Нові незалежні держави: Азербайджан, Вірменія, Естонія, Грузія, Казахстан, Киргизстан, Латвія, Литва, Молдова, Таджикистан, Туркменістан, Узбекистан.**

ФОРМА VII-2

Договори на використання об'єктів права інтелектуальної власності

Номер, дата договору Вид договору, Вид ОПІВ, Вид охоронного документа, Патентне відомство, Предмет договору	Номер охоронного документа (якщо є)	Фірма- ліцензіат, країна; дата укладання договору; строк дії	Ліцензіар	Надходження коштів за договором у звітному році, тис. грн.		Примітка
				Всього	У тому числі роялті	

Договори на використання об'єктів права інтелектуальної власності у 2025 р. Інститутом не укладались.

ФОРМА VII-3

Заявки на реєстрацію об'єктів права інтелектуальної власності

№№ п/п	Вид об'єкта права інтелектуальної власності	Номер, дата заявки	Заявник (и)	Примітки
1	Корисна модель ПРИСТРІЙ ДЛЯ БЕЗКОНТАКТНОГО МОНІТОРИНГУ РОЗСІЯНОГО ПОШКОДЖЕННЯ МЕТАЛОКОНСТРУКЦІЙ	u 2025 00025 02.01.2025	Інститут проблем міцності імені Г.С. Писаренка НАН України	

ФОРМА VII-4

Державна реєстрація об'єктів права інтелектуальної власності

№№ п/п	Вид об'єкта права інтелектуальної власності	Дата державної реєстрації (публікації відомостей про державну реєстрацію), номер патенту (свідоцтва)	Заявник(и)	Примітки
1.	Корисна модель СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ МЕЖІ НАРОСТАННЯ ДЕФОРМАЦІЙНОГО РЕЛЬЄФУ ПЛАСТИЧНОСТІ ПОВЕРХНІ МЕТАЛОКОНСТРУКЦІЇ ЗА ЦИКЛІЧНОГО НАВАНТАЖУВАННЯ	26.03.2025 №158828	Інститут проблем міцності імені Г.С. Писаренка НАН України	
2.	Корисна модель СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ ТЕМПЕРАТУРНОГО КОЕФІЦІЄНТА ЛІНІЙНОГО ТЕПЛОВОГО РОЗШИРЕННЯ ТВЕРДОГО МАТЕРІАЛУ ПРИ НИЗЬКИХ ТЕМПЕРАТУРАХ	09.07.2025 №159822	Інститут проблем міцності імені Г.С. Писаренка НАН України	
3.	Корисна модель ПРИСТРІЙ ДЛЯ БЕЗКОНТАКТНОГО МОНІТОРИНГУ РОЗСІЯНОГО ПОШКОДЖЕННЯ МЕТАЛОКОНСТРУКЦІЙ	13.08.2025 №160184	Інститут проблем міцності імені Г.С. Писаренка НАН України	

Директор Інституту проблем міцності
імені Г.С. Писаренка НАН України
чл.-кор. НАН України

Олександр ЧИРКОВ

ФОРМА VII-5

Дані щодо обліку нематеріальних активів

№ / №	Показник	Винаходи	Корисні моделі	Промислові зразки	Торговельні марки	Сорти рослин	Комп'ютерні програми (створені в установі)	Бази даних (створені в установі)	Інший об'єкт авторського права (створений в установі)	Ноу-хау	Комерційні тасмніці	Разом
1.	Кількість нематеріальних активів, що відображені в балансі, всього	-	11	-	1	-	-	-	-	-	-	12
2.	в тому числі відображені у балансі у звітному році	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Головний бухгалтер

Валентина ДОРОШ

ФОРМА VII-6

Дані щодо виплати винагороди винахідникам, авторам
у 2025 р. за використання об'єктів права інтелектуальної власності

№ № п/п	Показник	Обсяг коштів, грн.
1.	Разом	—
2.	Обсяг винагороди, що сплачено науковою установою працівникам установи – творцям об'єктів права інтелектуальної власності (ОПІВ) (винахідникам, авторам промислових зразків, тощо) за використання ОПІВ, права на які передані установою іншим організаціям за ліцензійними та іншими договорами	—
2.1.	В тому числі за використання ОПІВ, що є технологіями або їх складовими	—
3.	Обсяг коштів, що сплачено науковою установою працівникам установи – творцям ОПІВ за використання ОПІВ при випуску та реалізації установою дослідної партії продукції та/або послуг	—
3.1.	В тому числі за використання ОПІВ, що є технологіями або їх складовими	—

Головний бухгалтер

Валентина ДОРОШ

ФОРМА VII-7

**Працівники підрозділу з питань трансферу
технологій, інноваційної діяльності та інтелектуальної власності***

№ № п/п	П.І.П	Посада	Примітки
1.	Марченко Тетяна Віталіївна	Головний інженер з патентної та винахідницької роботи відділу науково-технічної інформації та організації наукових досліджень	
2.	Марченко Віталій Омелянович	провідний інженер патентної та винахідницької роботи відділу науково-технічної інформації та організації наукових досліджень	
Керівник підрозділу (контактна особа)	Марченко Тетяна Віталіївна	Головний інженер з патентної та винахідницької роботи відділу науково-технічної інформації та організації наукових досліджень	Контактні дані керівника підрозділу (контактної особи): тел.: (044) 285 32 98 e-mail: vitaly@lipat.kiev.ua

* Якщо обов'язки із здійснення діяльності покладено на окремого працівника, наводяться дані стосовно зазначеного працівника.

VIII. ВИДАВНИЧА ДІЯЛЬНІСТЬ

Результати видавничої діяльності Інституту за категоріями видань у 2025 році такі.

1. Книжкові видання.

Вийшли з друку 4 монографії, відомості про які такі:

1. Галузь науки: технічні науки.

Автор: О.Ю. Чирков

Назва: Radiation Creep in Solid Mechanics. Київ: РЕ “Publishers “Phoenix“, 2025. 212с. Тираж 100 прим. ISBN 978-617-8547-24-0.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.16603625>

Abstract: The monograph is devoted to the analysis and application of modern methods for calculating the stress-strain state of structural elements subjected to neutron irradiation. Modern approaches to modeling the processes of radiation swelling and radiation creep are considered, taking into account the damaging dose, irradiation temperature, and the influence of the stress state on the swelling and creep strains of the irradiated material. The constitutive equations are formulated and mathematically substantiated, allowing for modeling the processes of non-isothermal inelastic deformation taking into account radiation swelling and radiation creep. Approximate methods for solving generalized boundary-value problems of radiation creep have been developed. The specific features of the computational analysis of the stress-strain state and shape change of the WWER-1000 reactor core baffle under design and extended operation conditions are examined.

Intended for specialists in solid mechanics, computational methods for solving nonlinear boundary value problems in mechanics, as well as professionals in the nuclear industry involved in strength calculations and the assessment of the stress-strain state of structural elements in WWER reactor installations.

Резюме: Монографія присвячена аналізу та застосуванню сучасних моделей та методів розрахунку напружено-деформованого стану елементів конструкцій, які перебувають під впливом нейтронного опромінення.

Розглянуто сучасні підходи до моделювання процесів радіаційного розпухання і радіаційної повзучості, що враховують пошкоджуючу дозу, температуру опромінення та вплив напруженого стану на деформації розпухання і повзучості опроміненого матеріалу. Сформульовано та математично обґрунтовано визначальні рівняння, які дають змогу моделювати неізотермічні процеси непружного деформування з урахуванням радіаційного розпухання, радіаційної повзучості та докритичного пошкодження матеріалу за моделями в'язкого руйнування. Розроблено наближені методи розв'язання узагальнених крайових задач радіаційної повзучості. Розглянуто особливості розрахункового аналізу напружено-деформованого стану та формозміни вигородки активної зони реактора ВВЕР-1000 для умов проєктної та довгострокової експлуатації.

Для фахівців у сфері механіки деформування матеріалів і конструкцій, обчислювальних методів розв'язання нелінійних крайових задач механіки, співробітників, що працюють в атомній галузі та займаються розрахунками на міцність та оцінкою напружено-деформованого стану елементів конструкцій реакторних установок ВВЕР.

КПКВК 6541030.

2. Галузь науки: технічні науки.

Автори: О.М.Герасимчук, О.В.Кононученко.

Назва: Мікроструктурозалежна модель втомного руйнування — новітній підхід у прогнозуванні опору втомі конструкційних сплавів. Київ: Академперіодика, 2025. – 222 с. Тираж 100 прим. ISBN: 978-966-360-542-5.
<https://doi.org/10.15407/akademperiodyka.542.222>

Резюме: Монографію присвячено розробленню моделі втомного руйнування, яка дає можливість розраховувати кількість циклів навантаження до ініціювання і під час росту втомної тріщини за даними про характеристики статичної міцності й мікроструктури матеріалу. Розглянуто сучасні уявлення про механізми зародження і росту втомної тріщини. Репрезентовано розроблення моделі для розрахунку втомної довговічності

зразків з концентратором напружень під час циклічного навантаження з постійним і змінним розмахом, а також наведено приклади її застосування.

Для наукових та інженерно-технічних працівників, аспірантів, викладачів і студентів закладів вищої освіти, що спеціалізуються у галузі міцності й механіки руйнування матеріалів за умов циклічного навантаження.

КПКВК 6541030.

3. Галузь науки: технічні науки.

Автор: В.А.Леонець

Назва: Теорія і практика подовження призначених термінів служби залізничних локомотивів. Київ: Альфа Реклама, 2025. – 328 с. Тираж 50 прим. – ISBN 978-966-288-362-6.

Резюме: У монографії викладено практичний досвід подовження терміну служби залізничних локомотивів, що базується на теоретичних розробках із необхідним метрологічним забезпеченням та відновлювальними технологіями, розробленими провідними науковими установами України та підприємствами Укрзалізниці. Основна ідея цієї книги полягає у визначенні ресурсу несівних конструкцій локомотивів за критерієм імовірності виникнення в них втомних тріщин при нерегулярних напруженнях та необмеженому ресурсі. Для цього використовується експериментально визначений технічний стан конструкційних сталей, деталей, елементів конструкцій, зварних з'єднань несівних конструкцій та механічних елементів екіпажних частин тягового рухомого складу з використанням оригінального, захищеного патентом, інтегрального прецизійного тензометричного комплексу з одним тензорезистором у кожному вимірювальному каналі без використання тензометричного моста Уінстона. Книга призначена для науковців та інженерів, які поєднують теоретичні розробки з практичними завданнями подовження ресурсу транспортних засобів.

КПКВК 6541030.

4. Галузь науки: технічні науки.

Автори: Г.Г. Писаренко, В.М. Поліщук, О.В. Войналович, А.М. Майло, А.В. Бялонович.

Назва: Методологічні засади сучасних підходів до оцінювання опору втомі конструкційних матеріалів за дискретної природи втомного навантаження. Київ: НУБіП України, 2025. - 120 с. Тираж 100 прим.

ISBN: 978-617-8598-26-6

Резюме: У монографії представлено сучасні методи дослідження накопичення експлуатаційного пошкодження в елементах конструкцій, що дозволяють оцінювати граничні рівні питомої щільності мікропластичних деформацій, які зумовлюють утворення макродефектів критичного розміру. Основну увагу приділено методології цифрової візуалізації рельєфу zdeформованої поверхні, що дозволяє виконувати статистичний аналіз закономірностей накопичення втомного пошкодження у зразках металоконструкцій. Видання має стати у пригоді фахівцям у галузі міцності матеріалів та елементів конструкцій, матеріалознавцям, а також студентам та аспірантам вищих навчальних закладів технічного профілю.

Місце роботи співавторів: В.М. Поліщук, О.В. Войналович – Національний університет біоресурсів і природокористування України
КПКВК 6541030.

Журнал, який видається Інститутом.

Інститутом з 1969 р. видається Міжнародний науково-технічний журнал «Проблеми міцності» з періодичністю шість випусків на рік тиражем 50 примірників. Імпакт-фактор – 0,9. В журналі публікуються результати експериментальних, прикладних та фундаментальних досліджень в галузі міцності матеріалів і елементів конструкцій, механіки деформівного твердого тіла.

У звітному році вийшло з друку шість номерів журналу:

Проблеми міцності. – 2025. – № 1 (493). – 138 с. (Ум.-друк. арк. 12,08).

Проблеми міцності. – 2025. – № 2 (494). – 140 с. (Ум.-друк. арк. 12,25).

Проблеми міцності. – 2025. – № 3 (495). – 150 с. (Ум.-друк. арк. 13,13).

Проблеми міцності. – 2025. – № 4 (496). – 140 с. (Ум.-друк. арк. 12,25).

Проблеми міцності. – 2025. – № 5 (497). – 158 с. (Ум.-друк. арк. 13,83).

Проблеми міцності. – 2025. – № 6 (498). – 145 с. (Ум.-друк. арк. 12,71).

Публікації в періодичних наукових виданнях.

Науковими працівниками Інституту в звітному році опубліковано 102 статей, в т.ч. 38 статей – у зарубіжних виданнях, та 19 тез доповідей на науково-технічних конференціях. Загальна кількість публікацій – 126.

Кількісні показники, що характеризують видавничу діяльність Інституту у 2025 р., наведені в Формах VIII 1-5.

ФОРМА VIII-1

Загальні показники друкованої продукції установи

Монографії		Підручники, навчальні посібники, кількість	Довідники, науково- популярна література, кількість	Опубліковані брошури, рекомендації, методики, кількість	Розділи у монографіях, кількість	Статті, кількість			Тези, кількість
Кількість	Обсяг (обл.-вид. арк.)					у вітчизняних виданнях (у тому числі укр/англ/інші мови ЄС)	у зарубіжних виданнях (у тому числі укр/англ/інші мови ЄС)	у наукових фахових журналах (вітчизняних і зарубіжних), що входять до міжнародних баз даних	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	70,46	-	-	-	1	64 (58 укр./6 англ.)	38 (англ.)	73	19

ФОРМА VIII-2

Показники книжкових видань установи

Видавництво «Наукова думка»		Видавничий дім «Академперіодика»		Інші видавництва		Поза видавництвами		Зарубіжні видавництва	
Кількість	обсяг (обл.-вид. арк.)	Кількість	обсяг (обл.-вид. арк.)	кількість	обсяг (обл.-вид. арк.)	кількість	обсяг (обл.-вид. арк.)	кількість	обсяг (обл.-вид. арк.)
-	-	1	17,66	2	43,2	1	9,6	-	-

ФОРМА VIII-3

Показники книжкових видань, надрукованих поза видавництвами (відомча література)

Вид видання	Кількість назв	Обсяг, обл.-вид. арк.
Монографії	1	9,6
Збірники наукових праць	-	-
Препринти	-	-

ФОРМА VIII-4

Публікації установи у виданнях, які індексуються у міжнародних наукометричних базах даних

Вид публікації	Публікація	Мова публікації	Код бюджетної програми, в межах якої підготовлена публікація	Наукометрична база даних, в якій проіндексовано журнал	Квартіль наукового журналу (Q) для статей	Адреса публікації
1	2	3	4	5	6	7
Стаття	Lepikhin P.P., Romashchenko V.A., Tarasovska S.O., Beiner O.S. Numerical Study of Influence of Filler Physical and Mechanical Properties on Strength of Composite Cylinders Under Internal Explosion. <i>International Applied Mechanics</i> . 2025. Vol. 61, No. 2. P. 147 – 154.	англійська	6541030	Scopus / Web of Science	Q3	https://doi.org/10.1007/s10778-025-01341-w
Стаття	Chyzhyk, G.V., Rogal, L., Korneva, A. et al. Deformation and Fracture Behavior of Steels of Different Strength Under Impact Compression. <i>Strength of Materials</i> . 2025. Vol. 57, No. 1. P. 69–80.	англійська	6541030	Scopus / Web of Science	Q3	https://doi.org/10.1007/s11223-025-00747-8
Стаття	Shyrokov, A.V., Berezovskyi, O.M. Methods for Determining the Dynamic Yield Strength of High-Strength Metal Materials. <i>Strength of Materials</i> . 2025. Vol. 57, No.3. P. 540–547.	англійська	6541030	Scopus / Web of Science	Q3	https://doi.org/10.1007/s11223-025-00786-1
Стаття	Adamchuk M.P., Borodii M.V., Yaskovets Z.S. Cyclic Creep of Pipes Under Stepwise Cyclic Loading. <i>International Applied Mechanics</i> . 2025. Vol.61, No.3. P.330–337	англійська	6541030	Scopus	Q3 Q4	https://doi.org/10.1007/s10778-025-01356-3
Стаття	Borodii M.V., Yaskovets Z.S., Adamchuk M.P., Skrypchenko V.I. Influence of Stepwise Loading Modes on Ratcheting of Steel 20. <i>Strength of</i>	англійська	6541030	Scopus/ Web of Science	Q3	https://doi.org/10.1007/s11223-025-00742-z

1	2	3	4	5	6	7
	<i>Materials</i> . 2025. Vol.57, No 1. P. 25–33.					
Стаття	Vorobyov E.V., Anpilogova T.V. Influence of Metal and Loading System Characteristics on Low-Temperature Jump-Like Strain with Regard to the Type of Accumulated Potential Energy. <i>Strength of Materials</i> . 2025. Vol.57, No 2. P.247–256.	англійська	6541030	Scopus/ Web of Science	Q3	https://doi.org/10.1007/s11223-025-00761-w
Стаття	Zarazovskii M.M., Lukianenko K.M., Yaskovets Z.S, Shukaiev S.M., Zemtsov M.P. Determination of crack growth resistance characteristics of 15Kh2NMFA-A steel minispecimens. <i>Physicochemical Mechanics of Materials</i> . 2025. Vol. 61, No.4. P.053-060.	англійська	6541030	Scopus/ Web of Science	Q3 Q4	https://doi.org/10.15407/pcmm2025.04.053
Стаття	Bovsunovskyi O.A., Bovsunovskyi A.P.. Operational and Structural Factors of Crack Development in the Rotors of the K-200-130 Steam Turbine. <i>Strength of Materials</i> . 2025.Vol. 57, No.3. P. 512-524.	англійська	6541030	Scopus/ Web of Science	Q3	https://doi.org/10.1007/s11223-025-00784-3
Стаття	Bovsunovskyi A.P., Bovsunovskyi O.A.. Changes in the Natural Vibration Frequencies of Multi-Support Shafts for Diagnostics of Edge and Annular Cracks: Performance Evaluation. <i>Strength of Materials</i> . 2025. Vol.57, No. 4. P.728-740.	англійська	6541030	Scopus/ Web of Science	Q3	https://doi.org/10.1007/s11223-025-00804-2
Стаття	Є.В.Воробйов, Л.С.Новогрудський, М.П. Адамчук, М.П. Земцов. Вплив різних видів пластичної деформації й імпульсного електричного струму на пошкоджувальність сталей. <i>Проблеми міцності</i> . 2025. №5. С. 105-114.	англійська	6541030	Scopus Web of Science	Q3	
Стаття	Karpinos B.S. Physico-Phenomenological Principles of Energy-Based Criteria of Material Fracture. <i>Strength of Materials</i> . 2025.Vol.57, No3. P.498–511	англійська	6541030	Scopus Web of Science	Q3	https://doi.org/10.1007/s11223-025-00783-4
Стаття	Buiskykh, K.P. Basic Methodology for Studying High-Temperature Performance of Airspace Structural Elements Made of Composite Materials. Part 2. Study	англійська	6541030	Scopus Web of	Q3	https://doi.org/10.1007/s11223-025-00745-w

1	2	3	4	5	6	7
	of Thermal Protection. <i>Strength of Materials</i> . 2025. Vol.57, No.1. P.51–57.			Science		
Стаття	Trapezon, K., Trapezon, A. A technique for applying the symmetry method to solve a problem of torsional vibrations of disks of variable thickness. <i>Eastern-European Journal of Enterprise Technologies</i> . 2025. Vol. 2, No.7 (134). P. 6-14	англійська	6541030	Scopus	Q3	https://doi.org/10.15587/1729-4061.2025.323561
Стаття	К. П. Буйських, Л. В. Кравчук, С. П. Мудрик, І. І. Дерев'янка, В.М. Харченко “Залишкова міцність полімерного композиційного матеріалу тонкостінної оболонкової конструкції після модельних експлуатаційних навантажень. <i>Проблеми міцності</i> . 2025. №6 (у друці)	англійська	6541030	Scopus Web of Science	Q3	
Стаття	Onyshchenko, E.O., Derkach O.L., and Matveev V.V. Effect of delamination damage with a transverse crack on the characteristics of nonlinear flexural vibrations of a cantilever composite beam. <i>Strength Materials</i> . 2025. Vol. 57, No. 4. P. 708–718.	англійська	6541030	Scopus	Q3	https://doi.org/10.1007/s11223-025-00802-4
Стаття	Stelmakh A.L. Stability of the Shrouded Blanding of an Aircraft Gas Turbine Engine to Subsonic Stall Flutter: Experimental Data Analysis. <i>Strength Materials</i> . 2025. Vol. 57, No. 4. P. 770–780.	англійська	6541030	Scopus	Q3	https://doi.org/10.1007/s11223-025-00808-y
Стаття	Degtyarev V. Determination of the Limit Stresses of Welded Joint Elements after Reducing Residual Stresses by Vibration Treatment. <i>Strength Materials</i> . 2025. Vol. 57, No.1. P. 114–126.	англійська	6541030	Scopus	Q3	https://doi.org/10.1007/s11223-025-00749-6
Стаття	Derkach O.L., and Savchenko O.V. Hybrid damping of nonstationary vibrations of multilayer electroviscoelastic plates. <i>International Applied Mechanics</i> . 2025. Vol. 61, No. 3. P. 308–318.	англійська	6541030	Scopus	Q3	https://doi.org/10.1007/s10778-025-01354-5
Стаття	Деркач О.Л., Ратинський А.В., Жонковські Р. Дослідження напружено-деформованого стану	англійська	6541030	Scopus Web of	Q3	

1	2	3	4	5	6	7
	критичних зон диска осьового компресора низького тиску авіаційного ГТД за умов дії відцентрового та силового гармонічного навантаження. <i>Проблеми міцності</i> . 2025. №5. С. 90–104			Science		
Стаття	С.М. Кабанник, В.Л. Кобзар, О.Л. Деркач, А.Ж. Мейріс Експериментальне дослідження резонансних коливань композитного стрижня з локальним пошкодженням від низькоенергетичного удару з урахуванням гравітаційного навантаження. <i>Проблеми міцності</i> . 2025. №6 (у друці)	англійська	6541030	Scopus Web of Science	Q3	
Стаття	А.В. Бялонович, Г.Г. Писаренко, Л.Є. Матохнюк Втомне пошкодження алюмінієвого сплаву Д16 за регулярного та нерегулярного навантаження. <i>Проблеми міцності</i> . 2025. №6. У друці	англійська	6541030	Scopus Web of Science	Q3	
Стаття	Kravchuk, A.V., Chyzhyk, G.V., Poliarus, O.M. et al. Methods for Studying the Mechanical Properties of Medium- and High-Entropy Nitrides and Intermetallics. <i>Strength Materials</i> . 2025. Vol. 57, No. 2. P. 289–303.	англійська	6541030	Scopus Web of Science	Q3	https://doi.org/10.1007/s11223-025-00772-7
Стаття	Kobelskyi, S.V. Research Software Package for Solving Boundary Value Problems of Mechanics of Deformable Structures in Three-Dimensional Formulation. <i>Strength Materials</i> . 2025. Vol. 57, No. 2. P.312–323.	англійська	6541030	Scopus Web of Science	Q3	https://doi.org/10.1007/s11223-025-00774-5
Стаття	Chirkov O.Y., Nazarenko L. Simplified Elastic-Plastic Model with a Strain Gradient. <i>Strength Materials</i> . 2025. Vol. 57. No. 3. P. 459–478.	англійська	6541230	Scopus Web of Science	Q3	https://doi.org/10.1007/s11223-025-00780-7
Стаття	Muzyka, M.R., Shvets, V.P. Damage Level of the Material Structure as a Multistage Criterion of the	англійська	6541230	Scopus Web of	Q3	https://doi.org/10.1007/s11223-025-00807-z

1	2	3	4	5	6	7
	Product Quality Control. <i>Strength Materials</i> . 2025. Vol. 57. No. 4. P.759–769.			Science		
Стаття	А.В. Середя, О. А. Каток, Р. В. Кравчук, М. П. Рудницький, В.В. Харченко. Методологічні засади моніторингу характеристик міцності матеріалів конструкцій відповідального обладнання в процесі експлуатації методами твердості і інструментованого інденування. <i>Проблеми міцності</i> . 2025. №6. у друці	англійська	6541230	Scopus Web of Science	Q3	
Стаття	Масло О.М., Кондряков Є.О., Котляренко А.А., Швець В.П. Оцінка поточної пошкодженості поверхневого шару силових елементів конструкції літальних апаратів. <i>Проблеми міцності</i> . 2025. №6 (у друці)	англійська	6541230	Scopus Web of Science	Q3	
Розділ монографії	Ievgen Kondryakov, Valeriy Kharchenko, Andrii Kravchuk, and Volodymyr Zhmaka Energy Characteristics of Fracture and Crack Propagation Velocities in Heat-Resistant Nuclear Power Plant Steels. <i>Fracture Mechanics and Adjacent Fields: Insights from Ukrainian Research</i> . 2025. (у друці).	англійська	6541230	Scopus	Q4	
Стаття	Кравчук А.В., Кондряков Є.О., Харченко В.В., Чижик Г.В. Вплив масштабного фактору та виду напруженого стану на енергетичні характеристики з урахуванням їх анізотропії для сталі 15X2НМФА-А при випробуваннях на ударний згин. <i>Проблеми міцності</i> . 2025. №5. С. 5-24.	англійська	6541230	Scopus Web of Science	Q3	
Стаття	Дроздов О.В., Волков Ю.М., Оцінка розвитку розшарування за модою і склопластику із застосуванням методу акустичної емісії. <i>Проблеми міцності</i> , 2025. №5. С.34-47.	англійська	6541230	Scopus Web of Science	Q3	
Стаття	Herasymchuk O.M., Kononuchenko O.V., A model for	англійська	6541230	Scopus	Q3	https://doi.org/10.1007/

1	2	3	4	5	6	7
	estimating the fatigue crack growth stage duration in metal specimens under variable cyclic stress ranges. <i>Strength Materials</i> . 2025. Vol. 57. No. 1. P.1–13.			Web of Science		s11223-025-00740-1
Стаття	Herasymchuk O.M., Khotsyanovskyi O.O., Development of the effective SIF range concept for predicting the fatigue crack growth rate at different stress ratios and maximum SIF values. Part 1. Fitting unified Elber-type diagrams and detecting anomalies in some materials (Marci effect). <i>Strength Materials</i> . 2025. Vol. 57. No. 4. P.789–802.	англійська	6541230	Scopus Web of Science	Q3	https://doi.org/10.1007/s11223-025-00810-4
Стаття	Герасимчук О. М., Хоцяновський О.О., Розвиток концепції ефективного розмаху КІН для прогнозування швидкості росту втомної тріщини за різних асиметрій циклу і максимальних значень КІН. Повідомлення 2. Урахування особливостей росту короткої втомної тріщини, <i>Проблеми міцності</i> , 2025. №5. С.3-78	англійська	6541230	Scopus Web of Science	Q3	
Стаття	Khvorostyanyi V.V., Mechanical characteristics of technical and quartz glass at local static loads. <i>Strength Materials</i> . 2025. Vol. 57. No. 1. P 81–90.	англійська	6541230	Scopus Web of Science	Q3	https://doi.org/10.1007/s11223-025-00748-7
Стаття	Хворостяний В. В., Долгов М. А., Цисар М. О., Бодунов В. Є., Старинко Р. С. Експериментальні дослідження на міцність флоат-скла при згині: визначення впливу масштабного ефекту залежно від товщини зразка. <i>Проблеми міцності</i> , 2025. №5. С.115-130.	англійська	6541230	Scopus Web of Science	Q3	
Стаття	Chirkov A.Yu., Nazarenko L., Altenbach H. Mixed FEM implementation of three-point bending of the beam with an edge crack within strain gradient elasticity theory. <i>Continuum Mechanics and Thermodynamics</i> , 2025. Vol.37, No.1.	англійська	6541230	Scopus	Q2	https://doi.org/10.1007/s00161-024-01333-0
Стаття	Nazarenko L., Chirkov A.Yu., Altenbach H.	англійська	6541230	Scopus	Q2	https://doi.org/10.1177/

1	2	3	4	5	6	7
	Axisymmetric problem within strain-gradient elasticity and mixed FEM solution for cylinders with cracks under tension. <i>Mathematics and Mechanics of Solids</i> . 2025.					10812865251321800

Форма VIII-5

Дані для анкети Національної ради України з питань розвитку науки і технологій

Наукова/науково-технічна продукція і науково-публікаційна активність.

Заповніть таблицю нижче та вкажіть вебпосилання на перелік публікацій (включно з DOI) на сайті установи (за наявності).

	Кількість
Наукові публікації, всього	126
Публікації у виданнях, що індексуються базами Web of Science чи Scopus, всього	37
з них: у виданнях, що віднесені до кuartилів Q1/Q2	2
у виданнях, що віднесені до кuartилів Q3/Q4 (кuartили за класифікацією Scimago https://www.scimagojr.com)	35
Публікації у виданнях категорії «А» Переліку наукових фахових видань України (Перелік наукових фахових видань України https://nfv.ukrintei.ua/)	34
Публікації у виданнях категорії «Б» Переліку наукових фахових видань України	5
Публікації у інших наукових періодичних виданнях (маються на увазі публікації у виданнях, що не входять до категорій «А» та «Б» Переліку наукових фахових видань України)	26
Монографії	4
з них: виданих в Україні	4
виданих за кордоном	-
Розділи в монографіях	-
з них: виданих в Україні	-

виданих за кордоном	1
Підручники та навчальні посібники	-
Науково-довідкові видання (енциклопедії, довідники, наукові каталоги, огляди, публікації джерел, пам'яток науки та культури тощо)	-
Інші публікації (вказіть окремо за видами)	-
науково-популярні	-
збірники	-
препринти	-
брошури та методичні матеріали	-
тези	19

Видавнича активність.

Вкажіть (станом на 31.12.2024) кількість та назви наукових періодичних видань, засновником яких є установа (відповідно до рішення Національної ради України з питань телебачення і радіомовлення) (перелік суб'єктів у сфері медіа <https://webportal.nrada.gov.ua/derzhavnyj-reyestr-sub-yektiv-informatsijnoyi-diyalnosti-u-sferi-telebachennya-i-radiomovlennya/>):

- всього: 1 - Міжнародний науково-технічний журнал «Проблеми міцності»
- фахових видань категорії «А» Переліку наукових фахових видань України (<https://nfv.ukrintei.ua/>) - 1
- фахових видань категорії «Б» Переліку наукових фахових видань України (<https://nfv.ukrintei.ua/>).

ІХ. МІЖНАРОДНЕ НАУКОВЕ ТА НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ СПІВРОБІТНИЦТВО

Інститут продовжував розвивати зв'язки з науковими установами закордонних країн шляхом участі в міжнародних наукових форумах та семінарах, робочих групах в форматі відео, а також шляхом взаємного обміну науково-технічною інформацією.

Спільні дослідження в рамках міжнародних науково-технічних зв'язків, які впливають з розвитку заснованих в Інституті наукових шкіл, в 2025 р. проводились стосовно коливань та проблем механіки руйнування матеріалів і елементів конструкцій з урахуванням реальних умов експлуатації, розробки методів розрахунку на міцність і довговічність елементів конструкцій, оцінки конструкційної цілісності інженерних споруд та обладнання.

Статистичні дані про міжнародну діяльність Інституту наведено у ФОРМІ ІХ-1.

У період з 01 вересня по 26 вересня 2025 року у відрядженні перебував завідувач відділу коливань і вібраційної надійності Інституту к.т.н., ст. досл. О.Л. Деркач у Ризькому технічному університеті, Республіка Латвія, як представник від Інституту – переможець конкурсу спільних українсько-латвійських науково-дослідних проєктів (Ризький технічний університет, Riga Technical Universit) для реалізації у 2025-2026 pp. (Program Proposition Form of Ukrainian-Latvian Joint Programme of Scientific and Technological Cooperation Project) за темою «Розробка методології моніторингу стану та діагностики локальних пошкоджень композиційних елементів з використанням інтелектуальних матеріалів» («Development of a methodology for health monitoring and diagnosis of local damage in composite structural elements using smart materials»).

Відрядження відбувалося на виконання Договору № М/04-2025 від 10.07.2025 р., який було укладено між Міністерством освіти і науки України та Інститутом проблем міцності імені Г.С.Писаренка НАН України в межах спільного українсько-латвійського науково-дослідного проєкту, який

включено до переліку фінансованих згідно з наказом МОН України № 882 від 18.06.2025 р.

Метою відрядження було проведення спільних досліджень за вищезгаданою темою у рамках україно-латвійського науково-технологічного співробітництва.

Під час відрядження було виконано експериментальні і методичні роботи, що становлять основу етапу 1 НДР згідно з технічним завданням договору № М/04-2025. Проведено низку наукових консультацій з координатором проєкту від латвійської сторони, а також співробітниками лабораторій RTU. Обговорено подальшу структуру виконання НДР. Проведена у відрядженні робота повністю відповідає змісту та завданням, які передбачені договором М/04-2025 для виконання першого етапу науково-дослідної роботи і забезпечує формування необхідного експериментального, методичного та наукового підґрунтя для якісного та своєчасного виконання другого етапу НДР. Отримані результати створюють базу для подальшої розробки методів вібраційної діагностики композиційних матеріалів та реалізації наступного етапу наукового-дослідного проєкту.

Також к.т.н., ст.досл. О.Л. Деркачем зроблена доповідь «Неруйнівна ідентифікація ефективних пружних властивостей полімерних ламінатів, армованих вуглецевим волокном, з використанням модальних параметрів» («Non-destructive identification of effective elastic properties of carbon fiber reinforced polymer laminates using modal parameters») на науковій конференції VIII International Conference «In-service Damage of Materials: Diagnostics and Prediction», в якій висвітлено нові результати ідентифікації пружних сталей односпрямованих та плетених композиційних матеріалів.

У вересні 2025 року розпорядженням Президії НАН України від 17.09.2025 р. № 439 затверджено узгоджений з Польською академією наук (ПАН) Перелік українсько-польських проєктів мобільності, що реалізуються в рамках Протоколу до Угоди про наукове співробітництво між Польською академією наук і Національною академією наук України на 2025-2027 рр.

За результатами спільного конкурсу в рамках цього Протоколу до Угоди про наукове співробітництво між Польською академією наук і Національною академією наук України на 2025-2027 рр. відібрано українсько-польський проєкт за темою «Дослідження вібраційного напруженого стану багатоступінчастих роторів дисково-барабанної конструкції авіаційних газотурбінних двигунів з розладом частот коливань лопаток» («Investigation of the Vibrational Stress State of Multistage Disk-Drum Rotors of Aircraft Gas Turbine Engines with Mistuned Blade Vibration Frequencies»), який реалізується Інститутом проблем міцності імені Г.С.Писаренка НАН України (координатор від української сторони – к.т.н., ст.досл. О.Л. Деркач) спільно з Інститутом проточних машин імені Роберта Шевальського Польської академії наук (Szewalski Institute of Fluid - Flow Machinery of Polish Academy of Sciences, Гданськ, Польща).

В рамках цього проєкту в період з 03 жовтня 2025 року до 29 жовтня 2025 року у відрядженні в Інституті проточних машин імені Роберта Шевальського Польської академії наук перебував завідувач відділу коливань і вібраційної надійності к.т.н., ст.досл. О.Л. Деркач. Метою відрядження було проведення спільних досліджень у рамках вищезгаданого українсько-польського наукового проєкту, який реалізується відповідно до Угоди про наукове співробітництво між НАН України та Польською академією наук на 2025–2027 роки. Відрядження здійснювалось за фінансової підтримки ПАН у межах грантової програми короткотермінових стажувань молодих учених НАН України.

Під час стажування була проведена спільна робота з відділом аеропружності Інституту проточних машин НАН України під керівництвом проф. Ромуальда Жондковські. На першому етапі було ознайомлено з науковою та експериментальною інфраструктурою інституту, уточнено підходи до моделювання роторів дисково-барабанної конструкції, узгоджено формат проміжних і підсумкових звітів згідно з погодженою програмою стажування. Розроблено геометричну та фізичну моделі багатоступінчастого

ротора, формалізовано математичну постановку задачі з урахуванням дисперсійного розладу частот лопаток і виконано попередній модальний аналіз симетричної (налаштованої) конфігурації. Отримані результати показали чутливість окремих форм коливань до характеру та величини розладу частот коливань. Також реалізовано алгоритми введення детермінованого та статистичного розладу частот лопаток у модель та проведено тестові розрахунки у MATLAB і ANSYS. Встановлено, що певні сценарії розладу призводять до суттєвого збільшення вібраційного відгуку та змін у формі власних коливань, особливо у багатоступінчастих роторах, де присутні складні форми взаємодії між ступенями. Здійснений аналіз чутливості дозволив виділити критичні комбінації параметрів розладу частот, які можуть спричиняти зростання напруженого стану елементів роторної системи.

Під час відрядження остаточно погоджено заявку на участь у конкурсі спільних українсько-польських наукових проєктів на 2025–2027 роки. Спільно з проф. Ромуальдом Жондковські було узгоджено і підписано повний пакет документів щодо продовження роботи над поточним проєктом та подачі проєктної заявки на участь у наступному конкурсі грантів.

На завершальному етапі стажування були підготовлені узагальнені результати, сформовано підсумковий технічний звіт для польської сторони та обговорено перспективу підготовки спільної наукової публікації.

Значна частина роботи була пов'язана з представленням результатів досліджень на міжнародних наукових заходах. К.т.н., ст.досл. О.Л. Деркач 23–24 жовтня 2025 року взяв участь у міжнародній конференції Young Science Beyond Borders 2025, яка була організована Польською академією наук. На запрошення оргкомітету була представлена доповідь «Методи підвищення вібраційної надійності та діагностики пошкоджень композитних конструкційних елементів турбомашин» («Methods for Enhancing Vibrational Reliability and Damage Diagnostics of Composite Structural Elements in Turbomachinery»), в якій висвітлено розвиток методів підвищення вібраційної

надійності композитних елементів турбомашин та сучасні підходи до діагностики пошкоджень за енергетичними індикаторами. За участь у конференції та за представлену доповідь отримано сертифікат Польської академії наук.

У виконанні цього проєкту активну участь беруть молоді вчені к.т.н., ст.досл. С.М. Кабанник, к.т.н. А.Ж. Мейріс, А.С. Ольховський, Є.В. Лаврухін та А.В. Ратинський.

В рамках науково-дослідного проєкту «Розробка нових металоматричних композиційних покриттів на основі інтерметалідів NiAl, NiTi армованих високо-ентропійними нітридами (Cr, Zr, Nb, V, Al, Ti)N» («Development of new M:M:Cs Coating based on NiAl, NiTi intermetallic matrix reinforced with high entropy nitrides (Cr, Zr, Nb, V, Al, Ti)N») у звітному році старші наукові співробітники Інституту к.т.н. Г.В. Чижик і к.т.н., ст.досл. А.В. Кравчук брали участь у виконанні довгострокової програми з підтримки українських дослідницьких груп в Польській академії наук, яка реалізується у співпраці з Національною академією наук США за підтримки зовнішніх партнерів (Long-term program to support Ukrainian research teams at the Polish Academy of Sciences carried out in collaboration with the U.S. National Academy of Sciences with the support of external partners).

В рамках вищезгаданої програми підтримки українських дослідницьких колективів в Польській академії наук дослідження триватимуть з 01.09.2023 р. по 31.08.2026 р. Метою даного проєкту є розробка нового класу металоматричних композитів на основі інтерметалідів та ентропійних сполук (середньо- та високоентропійних нітридів), а також покриттів на їх основі стійких до таких експлуатаційних факторів, як корозія, термічні навантаження, механічне зношування та ін. Одним із етапів реалізації проєкту є створення та дослідження мікроструктури та механічних характеристик складових металоматричних композитів.

Під час відряджень у період з 01 вересня 2023 року по 31 серпня 2025 року старша наукова співробітниця Інституту к.т.н. Г.В. Чижик та з 01 червня

2025 р по 30 червня 2025 р. старший науковий співробітник к.т.н., ст.досл. А.В. Кравчук пройшли наукове стажування в Інституті металургії та матеріалознавства Польської академії наук (Institute of Metallurgy and Materials Science of Polish Academy of Sciences). Стажування здійснювалось в рамках міжнародного науково-дослідного проекту «Development of new MMCs Coating based on NiAl, NiTi inter-metallic matrix reinforced with high entropy nitrides (Cr, Zr, Nb, V, Al, Ti)N» міжнародної програми «Long-term program to support Ukrainian research teams at the Polish Academy of Sciences, carried out in collaboration with the U.S. National Academy of Sciences with the support of external partners».

Під час стажування проведено дослідження механічних характеристик на стиск зразків із середньо- та високоентропійних нітридів, виготовлених методом Spark Plasma Sintering. Також проведено детальний металографічний аналіз поверхонь зламів зразків за допомогою сканувального електронного мікроскопа PHILIPS XL30, який оснащений рентгенівським енергодисперсійним спектрометром EDAX GEMINI 4000 за різних температур спікання. Фотофіксація поверхонь проводилася в детекторі вторинних електронів (secondary electrons - SE) і детекторі зворотно-розсіяних електронів (backscattered electrons - BSE). За результатами досліджень показано вплив температури спікання та напрямку вирізки зразків на механічні характеристики середньоентропійного нітриду TZN – $(Ti_{1/3}Zr_{1/3}Nb_{1/3})N$ та високоентропійного нітриду TZCAN – $(Ti_{1/5}Zr_{1/5}Nb_{1/5}Cr_{1/5}Al_{1/5})N$.

Завідувач відділу чисельних і експериментальних методів оцінки конструкційної міцності Інституту к.т.н., с.н.с. Є.О. Кондряков перебував у відрядження у м. Петтен (Нідерланди) з 02 грудня по 07 грудня 2025 року з метою участі у дводенному семінарі «Робота над процедурами оцінки цілісності та терміну служби механічних компонентів реакторів типу ВВЕР російського виробництва» («Work on the Integrity and Lifetime Assessment

Procedures for Mechanical Components of Russian-Made VVER Reactors»), який проводився на базі JRC-Petten (Joint Research Centre). Захід був організований за підтримки Європейської комісії та Міжурядової організації, Дипломатичного представництва, Науково-технологічного центру в Україні (УНТЦ). Він об'єднав понад 20 учасників із 6 країн, а саме: Нідерланди, Фінляндія, Словаччина, Угорщина, Чехія, Україна.

Основною метою семінару була гармонізація керівних принципів щодо цілісності та оцінки терміну експлуатації компонентів і трубопроводів на атомних електростанціях типу ВВЕР – VERLIFE. Керівні принципи VERLIFE – це затверджені нормативно-методичні процедури для розрахунку залишкового ресурсу та оцінки цілісності елементів і трубопроводів реакторів типу ВВЕР. Вони охоплюють методи визначення опору швидкому (крихкому) руйнуванню, втомному пошкодженню, корозійно-механічному руйнуванню, а також критерії прийнятності дефектів, виявлених під час експлуатаційного контролю. Вони також містять процедури оцінки цілісності трубопроводів, вимоги до методів експлуатаційного контролю, а також оцінки цілісності та ресурсу внутрішньокорпусних елементів реактора і опорних елементів. Невід'ємною частиною Verlife є численні додатки з відповідних конкретних тем, таких як оцінка погіршення властивостей матеріалів внаслідок радіаційного пошкодження та термічного старіння, теплогідравлічні режими для оцінки термошоку тощо.

Учасник семінару від Інституту к.т.н., с.н.с. Є.О. Кондряков зробив доповідь на тему «G.S. Pisarenko Institute research work for the development of RPV structural integrity assessment procedures», в якій надав інформацію про Інститут проблем міцності імені Г.С. Писаренка НАН України, його фаховий склад, матеріально-технічну базу, основні напрямки досліджень, а також проінформував про досвід участі Інституту в міжнародних проєктах. В доповіді висвітлено розвинуті в Інституті експериментально-розрахункові методи та результати досліджень, які можуть бути використані для вдосконалення окремих додатків та положень керівництва Verlife.

Детальні дані щодо тематики співробітництва з зарубіжними партнерами наведені у ФОРМАХ IX-2, IX-3 та IX-4.

У звітному році вчені Інституту почали виконання конкурсних проєктів, заявки на які було подано у 2024 році, а саме:

- конкурс спільних українсько-польських наукових проєктів (Ukrainian-Polish joint research project), Інститут проточних машин імені Роберта Шевальського Польської академії наук (The Szewalski Institute of Fluid-Flow Machinery, Polish Academy of Sciences) для реалізації у 2025-2026 рр. за темою «Дослідження вібраційного напруженого стану багатоступінчастих роторів дисково-барабанної конструкції авіаційних ГТД з розладом частот коливань лопаток» («The study of the vibrational stress state of a multistage drum-disc rotor of an aircraft engine with mistuned bladed discs») на отримання гранта для довгострокової підтримки українських дослідницьких колективів у Польській академії наук;

- конкурс спільних українсько-латвійських науково-дослідних проєктів (Ризький технічний університет, Riga Technical University) для реалізації у 2025-2026 рр. (Program Proposition Form of Ukrainian-Latvian Joint Programme of Scientific and Technological Cooperation Project) за темою «Розробка методології моніторингу стану та діагностики локальних пошкоджень композиційних елементів з використанням інтелектуальних матеріалів» («Development of a methodology for health monitoring and diagnosis of local damage in composite structural elements using smart materials»).

Оскільки проведення та безпосередня участь у міжнародних конференціях стали проблемними питаннями у зв'язку із введенням в Україні воєнного стану, вчені Інституту брали участь у міжнародних форумах, які проводились в Україні та закордоном в форматі он-лайн, а саме:

- VIII International Conference «In-service Damage of Materials: Diagnostics and Prediction» (DMDP-2025), (Тернопіль, Україна, 2025);

- 7th International scientific and practical conference (Boston, USA 2025);

- 3rd International scientific and practical conference «Future of science: innovations and perspectives» (Stockholm, Sweden 2025);
- Young Science Beyond Borders – 2025 (Polish Academy of Sciences, 2025);
- 1st International Round Table on Fatigue & Fracture (F&F 2025), (Київ, Україна, 2025);
- XVII Міжнародна науково-технічна конференція «Нові матеріали і технології в машинобудуванні-2025» (Київ, Україна, 2025);
- Міжнародна науково-технічна конференція молодих вчених та студентів «Інновації молоді - машинобудуванню» (Київ, Україна, 2025);
- IV Міжнародна науково-технічна конференція «Перспективи розвитку машинобудування та транспорту – 2025» (Вінниця, Україна, 2025);
- XV Міжнародна науково-технічна конференція «Комплексне забезпечення якості технологічних процесів та систем» (2024 р. Чернігів, Україна, 2025);
- Міжнародна конференція «Сучасні проблеми механіки у конструкціях спеціального призначення (MPMSPS-2025)» (Дніпро, Україна, 2025);
- 25 Міжнародна науково-технічна конференція «Інженерія поверхні та реновація виробів» (Київ, Україна, 2025);
- XVII Міжнародна науково-технічна конференція “Нові матеріали і технології в машинобудуванні” (Київ, Україна, 2025);
- XI Міжнародна науково-технічна конференція «Актуальні проблеми військово-технічної політики та напрями озброювання Збройних Сил України в умовах воєнного стану» (Київ, Україна, 2025);
- XXI міжнародна наукова конференція «Новітні технології – для захисту повітряного простору» (Харків, Україна, 2025);
- XXVI Міжнародна конференція «Сучасні проблеми землеробської механіки» (Київ, Україна, 2025) ;
- Міжнародний семінар «Work on the Integrity and Lifetime Assessment Procedures for Mechanical Components of Russian-Made VVER Reactors», який

проводився на базі JRC-Petten (Joint Research Centre) (Петтен, Нідерланди, 2025).

У травні-червні 2026 р. Інститут планує провести Міжнародну наукову конференцію «Актуальні проблеми механіки і машинознавства – 2026» (International academic conference «Actual problems of mechanics and mechanical engineering – 2026», Kyiv, Ukraine).

З 2016 року Інститут є членом Міжнародного товариства з діагностичного контролю технічного стану (International Society for Condition Monitoring - ISCM) в статусі члена по взаємодії №LM0021 (Liaison Member № LM0021) і має відповідний Сертифікат. Член по взаємодії (Liaison Member) означає, що Інститут не має права голосу в ТК або підкомітеті ICO, але представники Інституту беруть участь в обміні інформацією, а також можуть бути присутні на засіданнях робочих груп.

Вчені Інституту є також членами міжнародних організацій, а саме:

- акад. НАН України В.В. Матвеев, акад. НАН України В.В. Харченко – члени Європейського товариства цілісності конструкцій (European Structural Integrity Society- ESIS);

- акад. НАН України В.В. Матвеев – член Національної ради України з машинознавства, яка входить до Міжнародної федерації з теорії машин та механізмів (International Federation for the Theory of Machines and Mechanisms).

У 2025 р. не було прийомів в Інституті зарубіжних делегацій, вчених і спеціалістів у зв'язку із введенням в Україні воєнного стану.

Важливим показником міжнародної наукової діяльності є публікації наших учених в міжнародних журналах. Детальна інформація стосовно публікацій наведена у розділі VIII звіту.

Інститут видає (з 1969 р.) Міжнародний науково-технічний журнал «Проблеми міцності» з періодичністю, на даний час, шість випусків на рік. Журнал перекладається англійською мовою і видається в США

видавництвом Springer під назвою «Strength of Materials», реферується у міжнародних наукометричних базах Web of Science і Scopus.

Інститут розсилає за підпискою міжнародний науково-технічний журнал «Проблеми міцності» до ряду закордонних організацій, а також в обмін на їхні наукові видання.

З метою пропаганди наукових досягнень Інституту в галузі міцності матеріалів і елементів конструкцій здійснюється обмін науково-технічною інформацією (монографії, препринти, рекламні проспекти) за тематикою Інституту з організаціями та окремими вченими різних країн.

У зв'язку з воєнним станом в Україні є труднощі в розвитку міжнародних наукових зв'язків Інституту, фінансові проблеми, які пов'язані з браком коштів на підписку зарубіжних видань, на оплату закордонних відряджень і прийом іноземних спеціалістів. Все це певним чином обмежує плідні міжнародні наукові зв'язки Інституту.

Статистичні дані щодо міжнародного співробітництва

Назва установи, що звітує: Інститут проблем міцності імені Г.С.Писаренка НАН України

[illegible]

Подано в 2025 році						
Джерело фінансування (назва конкурсу та програми українською та англійською мовами відповідно до оригінальної мови)	Назва заявки	Керівник проєкту від установи	Керівник проєкту від іншої установи (якщо є), в тому числі зарубіжний	Установи-партнери, в тому числі зарубіжні	Тривалість проєкту (роки, місяці)	
НАТО Наука заради миру та безпеки SPS NATO Science for Peace and Security – SPS	Розвиток сучасних експериментально-розрахункових методів до оцінки міцності та ресурсу критичних елементів конструкцій АЕС. Development of Modern Experimental and Calculation Methods for Assessment of Strength and Life-time of Critical Elements of NPP Structures	к.т.н., с.н.с. Є.О.Кондряков	Ph.D., D.Sc Wojciech Maziarz	Інститут металургії та матеріалознавства Польської академії наук (м. Краків, Польща) Institute of Metallurgy and Materials Science of Polish Academy of Sciences, (Krakow, Poland)	2025-2026	

Виконується

Джерело фінансування (назва українською та англійською мовами)	Назва проєкту (українською та англійською мовами), його тривалість (роки, місяці)	Керівник проєкту від установи	Координатор проєкту	Установи-партнери, в тому числі зарубіжні	Загальна сума фінансування (у відповідній валюті) для установи	Сума фінансування в 2025 році (грн) (за можливості)	Конкретні результати
Long-term program to support Ukrainian research teams at the Polish Academy of Sciences carried out in collaboration with the U.S. National Academy of Sciences with the support of external partners Довгострокова програма підтримки українських дослідницьких груп в Польській академії наук, що реалізується у співпраці з Національною академією наук США за підтримки зовнішніх партнерів	Development of new MMCs Coating based on NiAl, NiTi intermetallic matrix reinforced with high entropy nitrides (Cr, Zr, Nb, V, Al, Ti)N Розробка нових металоматричних композиційних покриттів на основі інтерметалідів NiAl, NiTi, армованих високоентропійним і нітридами (Cr, Zr, Nb, V, Al, Ti)N 09.2023-08.2026	Виконавці від Інституту: к.т.н. Г.В. Чижик, к.т.н., ст.досл. А.В. Кравчук	К.т.н. О.М. Полярус Інститут проблем матеріалознавства ім. І.М.Францевича НАН України (м. Київ, Україна) Prof. D.Sc. Jerzy Morgiel head of the Laboratory of Functional and Structural Materials Institute of Metallurgy and Materials Science of Polish Academy of Sciences, (Krakow, Poland)	Institute of Metallurgy and Materials Science of Polish Academy of Sciences, (Krakow, Poland)/ Інститут металургії та матеріалознавства Польської академії наук (м. Краків, Польща) Інститут проблем матеріалознавства ім. І.М. Францевича НАН України (м. Київ, Україна) Інститут металофізики ім. Г.В. Курдюмова НАН України (м. Київ, Україна) Луцький національний технічний університет МОН України (м. Луцьк, Україна)	За умовою всі кошти надходять у польську установу		В період з 01.01.2025 – 31.12.2025 р. проведено дослідження механічних характеристик на стиск зразків із середньо- та високоентропійних нітридів, виготовлених методом Spark Plasma Sintering за різних температур спікання Також проведено детальний металографічний аналіз поверхонь зламів зразків за допомогою сканувального електронного мікроскопа PHILIPS XL30 За результатами досліджень показано вплив температури спікання та напрямку вирізки зразків на механічні характеристики середньоентропійного нітриду TZN – $\left(Ti_{1/3}Zr_{1/3}Nb_{1/3} \right) N$ та високоентропійного нітриду TZCAN – $\left(Ti_{1/5}Zr_{1/5}Nb_{1/5}Cr_{1/5} \right) N$

Конкурс спільних українсько-латвійських науково-дослідних проєктів для реалізації у 2025-2026 pp. Program Proposition Form of Ukrainian-Latvian Joint Programme of Scientific and Technological Cooperation Project (згідно з наказом МОН України № 882 від 18.06.2025 р.)	Розробка методології моніторингу стану та діагностики локальних пошкоджень композиційних елементів з використанням інтелектуальних матеріалів Development of a methodology for health monitoring and diagnosis of local damage in composite structural elements using smart materials 2025-2026 pp.	к.т.н. О.Л. Деркач Oleh Derkach, PhD	доктор технічних наук Андрей Ковальовс Andrejs Kovalovs, Dr.sc.ing.	Ризький технічний університет Riga Technical University	398,0	199,0	Під час відрядження до Ризького технічного університету було виготовлено серію композитних зразків із вуглепластику плетеної структури, визначено їх механічні характеристики та реалізовано процедуру ідентифікації пружних сталей композиційного матеріалу за модальними параметрами прямокутних пластин, виготовлених з досліджуваного матеріалу. На базі Інституту проведено дослідження нелінійних резонансних коливань непошкоджених та пошкоджених локальним ударом елементів, а також досліджено їх амплітудно-залежні дисипативні характеристики. Отримані результати слугують науково-технічною основою для розроблення методології неруйнівного моніторингу стану
---	--	--	---	---	-------	-------	---

							композиційних елементів конструкцій та можуть бути інтегровані в інтелектуальні системи контролю структурної цілісності
Угода про наукове співробітництво між Національною академією наук України та Польською академією наук) (За результатами конкурсу спільних українсько-польських наукових проєктів для реалізації у 2025–2026 рр. згідно з розпорядженням Президії НАН України від 17.09.2025 р. № 439)	Дослідження вібраційного напруженого стану багатоступінчастих роторів дисково-барабанної конструкції авіаційних ГТД з розладом частот коливань лопаток The study of the vibrational stress state of a multistage drum-disc rotor of an aircraft engine with mistuned bladed discs. 2025-2026 pp.	к.т.н. Олег Деркач, завідувач відділу коливань і вібраційної надійності Oleh Derkach, Ph.D, Head of Department of Oscillations and Vibrational Reliability	Проф. Ромуальд Жонковські Romuald Rządkowski, Prof., D.Sc., Ph.D., Eng. Head of the Aeroelasticity Department, Professor	Szewalski Institute of Fluid - Flow Machinery, Polish Academy of Sciences/ Інститут проточних машин ПАН імені Р. Шевальського (Гданськ, Польща)			Розроблено геометричну та фізичну моделі багатоступінчастого ротора, формалізовано математичну постановку задачі з урахуванням дисперсійного розладу частот лопаток і виконано попередній модальний аналіз симетричної (налаштованої) конфігурації. Отримані результати показали чутливість окремих форм коливань до характеру та величини розладу частот коливань. Також реалізовано алгоритми введення детермінованого та статистичного розладу частот лопаток у модель та проведено тестові розрахунки у MATLAB і ANSYS.

ФОРМА ІХ-3

Дані щодо тематики співробітництва з зарубіжними партнерами

Країна-партнер (за алфавітом)	Установа-партнер	Установа НАН України	Тема співробітництва	Документ, в рамках якого здійснюється співробітництво, термін його дії (роки, місяці)	Найбільш вагомі результати
1	2	3	4	5	6
Латвія	Riga Technical University Ризький технічний університет	Інститут проблем міцності імені Г.С. Писаренка НАН України	Розробка методології моніторингу стану та діагностики локальних пошкоджень композиційних елементів з використанням інтелектуальних матеріалів Development of a methodology for health monitoring and diagnosis of local damage in composite structural elements using smart materials	Конкурс спільних українсько-латвійських науково-дослідних проєктів для реалізації у 2025-2026 рр. згідно з наказом МОН України № 882 від 18.06.2025 р.	Під час відрядження до Ризького т було виготовлено серію композитних вуглепластику плетеної структури, характеристики та реалізовано про пружних сталей композиційного м параметрами прямокутних пластин досліджуваного матеріалу. На базі дослідження нелінійних резонансних непошкоджених та пошкоджених л елементів, а також досліджено їх а дисипативні характеристики. Отримано науково-технічною основою для р неруйнівного моніторингу стану к конструкцій та можуть бути інтегровані системи контролю структурної ціл
Польща	Institute of Metallurgy and Materials Science of Polish Academy of Sciences (Krakow, Poland) Інститут	Інститут проблем міцності імені Г.С. Писаренка НАН України	Development of new MMCs Coating based on NiAl, NiTi intermetallic matrix reinforced with high entropy nitrides (Cr, Zr, Nb, V, Al, Ti)N	Угода № PAN.BFB.S.BWZ.355.022.2023	Проведено дослідження механічних зразків із середньо- та високоентропійних виготовлених методом Spark Plasma температур спікання Також прове металографічний аналіз поверхонь допомогою сканувального електро XL30 За результатами дослідження

1	2	3	4	5	6
	металургії та матеріалознавства Польської академії наук (Краків, Польща)		Розробка нових металоматричних композиційних покриттів на основі інтерметалідів NiAl, NiTi, армованих високоентропійними нітридами (Cr, Zr, Nb, V, Al, Ti)N		температури спікання та напрямку механічні характеристики середньотемпературного високоентропійного нітриду TZCN – $(Ti_{1/3}Zr_{1/3}Nb_{1/3})N$ високоентропійного нітриду TZCA – $(Ti_{1/5}Zr_{1/5}Nb_{1/5}Cr_{1/5}Al_{1/5})N$
Польща	Szewalski Institute of Fluid - Flow Machinery, Polish Academy of Sciences / Інститут проточних машин ПАН імені Р. Шевальського (Гданськ, Польща)	Інститут проблем міцності імені Г.С. Писаренка НАН України	Дослідження вібраційного напруженого стану багатоступінчастих роторів дисково-барабанної конструкції авіаційних ГТД з розладом частот коливань лопаток The study of the vibrational stress state of a multistage drum-disc rotor of an aircraft engine with mistuned bladed discs.	Угода про наукове співробітництво між Національною академією наук України та Польською академією наук) (За результати конкурсу спільних українсько-польських наукових проектів для реалізації у 2025 – 2026 рр. згідно з розпорядженням Президії НАН України від 17.09.2025 р. № 439)	Розробка фізико-математичної моделі багатоступінчастого ротора з високим ступенем напруженості при розладі частоти коливань лопаток

ФОРМА IX-4

Відомості про чинні угоди (договори) з іноземними партнерами

№	Країна	Установа НАН України	Установа партнер (укр. та англ. мовами)	Назва документу (укр. та англ. мовами)	Термін дії (роки, місяці)	Результати
1	2	3	4	5	6	7
1	Латвія	Інститут проблем міцності імені Г.С.Писаренка	Ризький технічний університет Riga Technical University	Розробка методології моніторингу стану та діагностики локальних пошкоджень композиційних елементів з використанням інтелектуальних матеріалів Development of a methodology for health monitoring and diagnosis of local damage in composite structural elements using smart materials	2025-2026 рр.	Під час відрядження до Ризького технічного університету було виготовлено серію композитних зразків із вуглепластику плетеної структури, визначено їх механічні характеристики та реалізовано процедуру ідентифікації пружних сталей композиційного матеріалу за модальними параметрами прямокутних пластин, виготовлених з досліджуваного матеріалу. На базі Інституту проведено дослідження нелінійних резонансних коливань непошкоджених та пошкоджених локальним ударом елементів, а також досліджено їх амплітудно-залежні дисипативні характеристики. Отримані результати слугують науково-технічною основою для розроблення методології неруйнівного моніторингу стану композиційних елементів конструкцій та можуть бути інтегровані в інтелектуальні системи контролю структурної цілісності. Зроблено доповідь «Неруйнівна ідентифікація ефективних пружних властивостей полімерних ламінатів, армованих вуглецевим волокном, з використанням модальних параметрів» («Non-destructive identification of effective

1	2	3	4	5	6	7
						elastic properties of carbon fiber reinforced polymer laminates using modal parameters») на науковій конференції - VIII International Conference “In-service Damage of Materials: Diagnostics and Prediction”, в якій висвітлено нові результати ідентифікації пружних сталей односпрямованих та плетених композиційних матеріалів.
2	Польща	Інститут проблем міцності імені Г.С.Писаренка	Інститут проточних машин імені Роберта Шевальського ПАН Szewalski Institute of Fluid-Flow Machinery of the PAS	Дослідження вібраційного напруженого стану багатоступінчастих роторів дисково-барабанної конструкції авіаційних ГТД з розладом частот коливань лопаток The study of the vibrational stress state of a multistage drum-disc rotor of an aircraft engine with mistuned bladed discs.	2025-2027 рр.	У вересні 2025 року відбулося стажування О.Л. Деркача Підготовлено і подано заявку на спільний конкурс українсько-польських проєктів, які будуть виконуватися на підставі Угоди між Польською академією наук і Національною академією наук України у 2026-2027 роках. Погоджено заявку на участь у конкурсі спільних українсько-польських наукових проєктів на 2025–2027 роки. Спільно з проф. Ромуальдом Жондковські було узгоджено і підписано повний пакет документів щодо продовження роботи над поточним проєктом та подачі проєктної заявки на участь у наступному конкурсі грантів На завершальному етапі стажування були підготовлені узагальнені результати, сформовано підсумковий технічний звіт для польської сторони та обговорено перспективу підготовки спільної наукової публікації. Значна частина роботи була пов’язана з представленням результатів досліджень на міжнародних наукових заходах. К.т.н., ст. досл. О.Л. Деркач 23–24 жовтня 2025 року взяв участь у міжнародній конференції

1	2	3	4	5	6	7
						Young Science Beyond Borders 2025, яка була організована Польською академією наук (доповідь «Неруйнівна ідентифікація ефективних пружних властивостей полімерних ламінатів, армованих вуглецевим волокном, з використанням модальних параметрів» («Non-destructive identification of effective elastic properties of carbon fiber reinforced polymer laminates using modal parameters»))
3	Польща	Інститут проблем міцності імені Г.С.Писаренка	Інститут металургії та матеріалознавства Польської академії наук (Краків, Польща) Institute of Metallurgy and Materials Science of Polish Academy of Sciences (Krakow, Poland)	Розробка нових металоматричних композиційних покриттів на основі інтерметалідів NiAl, NiTi, армованих високоентропійними нітридами (Cr, Zr, Nb, V, Al, Ti)N Development of new MMCs Coating based on NiAl, NiTi intermetallic matrix reinforced with high entropy nitrides (Cr, Zr, Nb, V, Al, Ti)N	09.2023-08.2026	Проведено дослідження механічних характеристик на стиск зразків із середньо-та високоентропійних нітрідів, виготовлених методом Spark Plasma Sintering за різних температур спікання Також проведено детальний металографічний аналіз поверхонь зламів зразків за допомогою сканувального електронного мікроскопа PHILIPS XL30 За результатами досліджень показано вплив температури спікання та напрямку вирізки зразків на механічні характеристики середньоентропійного нітриду TZN – $(Ti_{1/3}Zr_{1/3}Nb_{1/3})N$ та високоентропійного нітриду TZCAN – $(Ti_{1/5}Zr_{1/5}Nb_{1/5}Cr_{1/5}Al_{1/5})N$.

Х. ЗОВНІШНЬОЕКОНОМІЧНА ДІЯЛЬНІСТЬ

У звітному році Інститут зовнішньоекономічну діяльність не здійснював.
Протягом 2025 р. зовнішньоекономічних контрактів Інститут не укладав.
Станом на 31.12.2025 р. на рахунку Інституту валютні кошти відсутні.
Зовнішньоекономічні фірми при Інституті не функціонували.

ФОРМА Х-1

Відомості про експорт науково-технічної продукції (без урахування грантів)

№	Предмет контракту (укр. та англ. мовами)	Країна	Фірма (повна назва укр. та англ. мовами)	Надходження за 2025 р (в грн)	Термін, протягом якого виконується контракт (роки, місяці)	Конкретні практичні результати
—	—	—	—	—	—	—

XI. РЕЗУЛЬТАТИ ПІДПРИЄМНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Суб'єктів підприємницької діяльності (СПД), заснованих за участю Інституту проблем міцності імені Г.С.Писаренка НАН України, не існує (ФОРМА XI-1 не заповнюється). Майно держави в НАН України для потреб СПД не передавалось (ФОРМА XI-2 не заповнюється).

ХІІ КАДРИ

Станом на 31 грудня 2025 р. в основному складі Інституту працює 201 особа.

В штатному розписі Інституту 92 наукових працівники, з них 17 докторів наук та 49 кандидатів наук. Інші 26 наукових працівників – молодші наукові співробітники, головні інженери-дослідники, провідні інженери, головний та провідний інженери з патентної та винахідницької роботи, керівник редакції, провідний науковий редактор та провідний інженер редакції – не мають наукового ступеня. В наукових відділах, відділі науково-технічної інформації та організації наукових досліджень (ВНТІ та ОНД) та редакції журналу «Проблеми міцності» всього працює 126 працівників, в тому числі 28 інженерно-технічних працівників, в т.ч. 11 осіб – у ВНТІ та ОНД, а в загальноінститутських структурних підрозділах – 70 працівників. Наукових працівників, які працюють за контрактом в Інституті немає.

У звітному році звільнень з керівних посад не було. Призначено виконуючим обов'язки заступника директора з наукової роботи сумісника кандидата технічних наук О.А. Катка.

За сумісництвом в Інституті працюють 11 осіб: 1 в.о. заступника директора з наукової роботи (О.А. Каток), 5 старших наукових співробітників (к.т.н. Є.О. Задворний, к.т.н. Є.Л. Данильчук, к.т.н. В.О. Круц, к.т.н. М.О. Цисар, к.т.н. В.І. Закієв), 2 – молодших наукових співробітники (к.т.н. С.І. Трубачев, к.т.н. З.С. Ясковець), 2 – інженери І категорії (Н.А. Андрух, Д.І. Булгаков) і 1 – прибиральниця службових приміщень (В.О. Кійко).

Завершено ліквідацію Державного підприємства «Спеціальне конструкторсько-технологічне бюро Інституту проблем міцності імені Г.С. Писаренка НАН України», яке було ліквідоване на виконання Постанови Президії НАН України від 23.05.2023 року № 207 «Про припинення Державного підприємства «Спеціальне конструкторсько-технологічне бюро

Інституту проблем міцності імені Г.С. Писаренка НАН України» шляхом його реорганізації – приєднання до Інституту проблем міцності імені Г.С. Писаренка НАН України».

В структурі Інституту в поточному році змін не відбувалося.

На 31.12.2025 р. в Інституті 7 наукових відділів, ВНТІ та ОНД, відділ механічних робіт, створений на базі Державного підприємства «Спеціальне конструкторсько-технологічне бюро Інституту проблем міцності імені Г.С. Писаренка НАН України». Завідувачами 3 наукових відділів є доктори наук, 4 наукові відділи очолюють кандидати наук. Виконувачем обов'язків завідувача відділу механічних робіт є кандидат наук.

Кількість працівників Інституту, які займають посади керівників та професіоналів – 153, з них професіоналів – 129. Працівників апарату управління – 10 (Форма 1-к).

Загальна характеристика кадрів Інституту наведена у ФОРМІ XII-1-к з додатком.

Довідка про чисельний та віковий склад наукових працівників Інституту наведена у ФОРМІ XII-1.

Розподіл наукових працівників (разом з керівниками структурних підрозділів):

<i>- за посадами та згідно з контрольним списком:</i>	
Директор Інституту	1
Заступник директора Інституту з наукової роботи	1
Учений секретар Інституту	1
Завідувачів наукових відділів (в т.ч. 1 зав. відділу без оплати)	7
Головний науковий співробітник (доктор наук)	2
Провідний науковий співробітник (доктор наук)	11
Старший науковий співробітник (кандидат наук,	35

доктор філософії)	
Науковий співробітник (кандидат наук)	5
Молодший науковий співробітник, з них 1 кандидат наук	5
Головний інженер-дослідник, з них 2 кандидати наук	16
Головний інженер з патентної та винахідницької роботи	1
Провідний інженер, з них 1 кандидат наук	8
Провідний інженер з патентної та винахідницької роботи	1
Керівник редакції	1
Провідний науковий редактор	1
<i>- за віковим станом (в роках):</i>	
Середній вік наукових працівників	61,3
У тому числі за посадами:	
Головний науковий співробітник	87,5
Провідний науковий співробітник	77
Старший науковий співробітник	55,49
Науковий співробітник	61,8
Молодший науковий співробітник	36,8
Інших наукових співробітників (в т.ч. 3 кандидати наук)	62,5
Середній вік докторів наук	76,4
В тому числі без членів академії	77,5
Середній вік кандидатів наук	56,2

За спеціальностями наукові працівники розподіляються таким чином:

– "Механіка деформівного твердого тіла" – 33 особи;

"Динаміка та міцність машин" – 60 осіб.

Із загальної кількості працівників Інституту:

Головні інженери	20
Провідні інженери	11
Інженери	24
Техніки	7

Серед згаданих категорій працівників:

З вищою освітою	39
З базовою вищою освітою	17
З середньою освітою	5

Склад працівників Інституту за категоріями та освітньо-кваліфікаційним рівнем станом на 31.12.2025 р. наведено у ФОРМІ XII-4.

В наукових підрозділах Інституту працює 1 висококваліфікований робітник.

З загальної кількості працівників Інституту жінок – 65.

В Інституті працює 123 особи пенсійного віку, з яких науковців – 56 осіб.

У 2025 р. на роботу в Інститут було прийнято 18 працівників, з них 12 – з вищою освітою, 5 – віком до 35 років.

У звітному році з Інституту звільнилося 15 працівників, з них 9 – з вищою освітою.

У жовтні 2025 року відбулася атестація наукових працівників Інституту. За результатами роботи атестаційної комісії атестовано 76 наукових працівників, з них 75 відповідають займаній посаді (з них 5 рекомендовано перевести на вищу посаду), 1 не відповідає (рекомендовано перевести на нижчу інженерну посаду). Дані наведені у Додатку XII-12.

У звітному році звання старшого дослідника отримали к.т.н.

В.В. Хворостяний, к.т.н. Р.В. Кравчук, к.т.н. А.В. Кравчук.

Дані про працівників, які виїжджали (виїхали) за межі України в 2025 р. наведені у ДодаткуХІІ-5. З 7 працівників Інституту, які знаходяться за кордоном з 2022 р., один працівник повернувся в Україну і продовжує працювати в Інституті (к.т.н. Дроздов О.В.).

В лавах Збройних Сил України і Національної гвардії України від збройної агресії російської федерації захищають Батьківщину 5 співробітників Інституту (с.н.с. А.М. Майло, н.с. С.П. Мудрик, м.н.с. О.О. Чижик, гол. інж.-досл. Ю.П. Кураш, провідний інженер О.М. Машталір).

Інститут має ліцензію на здійснення освітньої діяльності на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти (наказ Міністерства освіти і науки України від 21.11.2016 р. №1497), на кінець звітнього року триває переоформлення даної ліцензії.

У звітньому році до очної аспірантури Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут» вступив співробітник відділу коливальних та вібраційної надійності А.В. Ратинський, він продовжує працювати на науковій посаді провідного інженера у відділі. Докторантів в Інституті немає.

У 2023 р. наказом МОН України від 25.10.2023 р. №1309 затверджено спеціалізовану вчену раду Інституту проблем міцності імені Г.С. Писаренка НАН України з присудження наукового ступеня доктора технічних наук Д 26.241.01 за спеціальністю 05.02.09 «Динаміка та міцність машин». На кінець звітнього року наказом МОН від 23.12.2025 року № 1693 затверджено зміни у складі Спеціалізованої вченої ради.

Захистів дисертацій у 2025 р. не було. Наприкінці звітнього року спеціалізованою вченою радою прийнято до захисту дисертаційну роботу на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук молодшого наукового співробітника відділу чисельних і експериментальних методів дослідження конструкційної міцності А.В. Середи на тему «Удосконалення методик

визначення характеристик твердості та міцності конструкційних сталей за результатами ідентування».

У поточному році стипендії для молодих вчених отримували такі співробітники Інституту (ФОРМА XII-2):

- Президента України: старший науковий співробітник к.т.н. А.Ж. Мейріс та молодший науковий співробітник А.С. Ольховський;

- Національної академії наук України: старші наукові співробітники к.т.н., ст.досл. С.М. Кабанник та к.т.н., ст.досл. А.В. Кравчук.

Стипендіати Президента та НАН України своєчасно звітували про виконану роботу на Вченій раді Інституту, їх звіти затверджені Президією НАН України.

К.т.н., ст.досл. О.Л. Деркач отримував стипендію імені академіка НАН України Б.Є. Патона для молодих вчених Національної академії наук України – кандидатів наук (докторів філософії) і докторів наук.

Премію Президента України молодим ученим у звітному році отримав старший науковий співробітник к.т.н., ст.досл. А.В. Кравчук за роботу «Експериментально-розрахункові дослідження процесів деформування та руйнування конструкційних матеріалів за різних умов навантажень».

У звітному році к.т.н., ст.досл. А.В. Кравчук брав участь у проєкті за програмою «Long-term program to support Ukrainian research teams at the Polish Academy of Sciences», ПАН, Республіка Польща.

Молоді вчені Інституту виграли конкурс науково-дослідних робіт молодих учених НАН України 2025-2026 рр. Розпочато виконання проєкту «Числове дослідження впливу умов обтікання лопаткових профілів компресорних решіток газотурбінних двигунів на їх аеропружну стійкість до дозвукового флатеру» (науковий керівник теми: с.н.с. віділу к.т.н., ст. досл. С.М. Кабанник; строк виконання: III кв. 2025 р. – IV кв. 2026 р.).

Також молоді вчені Інституту виграли конкурс білатеральних українсько-латвійських проєктів. 3 липня 2025 р. розпочато виконання проєкту «Розробка методології моніторингу стану та діагностики локальних

пошкоджень композиційних конструкційних елементів з використанням інтелектуальних матеріалів» (науковий керівник теми: завідувач відділу к.т.н., ст. досл. О.Л.Декач; строк виконання: III кв. 2025 р. – IV кв. 2026 р.).

Молоді вчені Інституту взяли участь у конкурсі на здобуття грантів НАН України дослідницьким лабораторіям/групам молодих вчених НАН України для проведення досліджень за пріоритетними напрямками розвитку науки і техніки на період 2026-2027 рр. Назва поданого проєкту: «Розроблення моделей і методів для аналізу активного подавлення аеропружної динамічної нестійкості композитних елементів конструкцій літальних апаратів» (керівник: завідувач відділу к.т.н., ст. досл. О.Л. Деркач).

К.т.н., ст.досл. А.В. Кравчук проходив стажування у червні 2025 р. в Інституті металургії та матеріалознавства Польської академії наук, відділ функціональних та конструкційних матеріалів (м. Краків, Польща) в рамках науково-дослідного проєкту «Розробка нових металоматричних композиційних покриттів на основі інтерметалідів NiAl, NiTi, армованої високоентропійними нітридами (Cr, Zr, Nb, V, Al, Ti)N».

К.т.н., ст.досл. О.Л. Деркач проходив стажування у вересні 2025 р. у рамках виконання міжнародного білатерального українсько-латвійського проєкту в Ризькому технічному університеті (м. Рига, Латвія) та у жовтні 2025 р. у рамках виконання міжнародного наукового проєкту в Інституті проточних машин імені Р.Шевальського Польської академії наук (м. Гданськ, Польща).

У 2025 р. з нагоди Дня науки старший науковий співробітник к.т.н., ст.досл. К.В. Савченко отримав Подяку Київського міського голови.

У 2025 році продовжилося довгострокове стажування с.н.с. к.т.н. Г.В. Чижик в Інституті металургії та матеріалознавства Польської академії наук (м. Краків) за рахунок гранту приймаючої сторони зі збереженням посади.

У грудні 2025 року завідувач відділу к.т.н. Є.О. Кондряков був направлений у відрядження до м. Петтен (Нідерланди) з метою участі у

семінарі «Робота над процедурами оцінки цілісності та терміну служби механічних компонентів реакторів типу ВВЕР», що проводився JRC-PETTEN (Joint Research Centre) у співпраці з Міжурядовою організацією, Дипломатичним представництвом, Науково-технологічним центром України (УНТЦ).

У 2025 р. в Інституті з метою підвищення кваліфікації викладачів закладів вищої освіти проходили стажування:

Р.Д. Єршов, старший викладач кафедри Електроніки, автоматики, робототехніки та мехатроніки науково-навчального інституту Електронних та інформаційних технологій Національного університету «Чернігівська політехніка»;

В.В. Ратинський, доцент кафедри авіаційних двигунів аерокосмічного факультету державного некомерційного підприємства «Державний університет «Київський авіаційний інститут»;

співробітники кафедри динаміки і міцності машин та опору матеріалів Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» професор кафедри д.т.н., проф. М.І. Бобир та доцент кафедри к.т.н., доц. А.П. Грабовський.

Інститут постійно працює над питанням залучення здібної молоді до наукової роботи за тематикою Інституту. В Інституті створена постійно діюча комісія по роботі з молодими вченими на чолі з заступником директора Інституту з наукової роботи к.т.н. К.П. Буйських. В Інституті функціонує Рада молодих вчених. Станом на 31.12.2025 р. в Інституті працює 8 наукових працівників віком до 35 років, з яких 4 кандидата наук та 1 доктор філософії (ФОРМА XII-3).

Провідні вчені Інституту беруть участь у підготовці спеціалістів закладів вищої освіти. У 2025 р. пров.н.с. д.т.н., проф. М.А. Долгов викладав в Національному транспортному університеті і НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського»; зав. відділу д.т.н. М.В. Бородій, зав. відділу к.т.н. О.Л. Деркач та учений секретар Інституту С.О. Тарасовська викладали для студентів

НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського».

У звітному році в Інституті виконували дипломні роботи 5 студентів НТУУ «КПІ імені Ігоря Сікорського»: 3 магістри, 1 студент 4 курсу, 1 студент 6 курсу; проходили науково-дослідну та переддипломну практику – 6 студентів НТУУ «КПІ імені Ігоря Сікорського». Зараховані на посаду 1 бакалавр М.О. Мельник після переддипломної практики та 1 магістр Т.М. Сюткін, який пізніше звільнився.

Додаткові заходи щодо виконання Постанови Президії НАН України «Про резерв керівних кадрів» після радикального омолодження у 2022 р. керівництва 6 наукових відділів не здійснювались.

ФОРМА XII-1-к

Президія Національної академії наук України

Відділ наукових і керівних кадрів

252601, Київ 30, вул.Володимирська,54

ІНСТИТУТ ПРОБЛЕМ МІЦНОСТІ імені Г.С.ПИСАРЕНКА НАН УКРАЇНИ за 2025 рік

01014, м. Київ, вул. Садово-Ботанічна, 2

	Назва посади	Разом працівників спискового складу, які вважаються на основній роботі	За віком			За освітою		3 гр.1-жінок	Прийнято в звітному році працівників	Вибуло в звітному році працівників	3 гр.1 –Кандидатів наук /докторів філософії/	3 гр.1-докторів наук	Працюють за контрактом за основним місцем роботи
			до 35 років	50 років і старші	з них пенсійного віку	повна вища	базова вища						
А	Б	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Разом працівників, які займають посади керівників, професіоналів, фахівців, технічних службовців	156	12	110	93	123	20	51	9	11	49	17	
2	в т.ч. керівників	24	1	17	14	18	3	7	1	2	5	4	-
	з них:												
3	Директор Інституту	1	-	1	1	1	-	-	-	-	-	1	-
4	Заступник директора з загальних питань	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-

[illegible]

	Докторів	17	-	17	16	17	-	-	-	-	-	-	-
	Кандидатів/докторів філософії	49	5	24	23	49	-	7	-	2	-	-	-

Довідка: Чисельність **ВСІХ** працівників (за основним місцем роботи) на 31 грудня 2025 року 201 особа.

„———” 2025 р.

Директор Інституту

член-кореспондент НАН України

Олександр ЧИРКОВ

Виконавець: Марина ЄГОРОВА 0442866742

ДОДАТОК ДО ФОРМИ ХП-1-к

Рядок 16 – інші керівники		Рядок 23а – інші наукові працівники		Рядок 31 – інші професіонали ДОП		Рядок 44 – інші професіонали	
Зав.НТБ	1	Гол.інж.-досл.	15	Редакція	1		
Зав. НТА	1	Пров. інженери	5	Н.-т. бібліотека	2		
Гол.інженер ОП	1	Інші наук.працівники:		Н.-т. архів	1		
Головний енергетик	1	Редакція	2*				
Головний механік	1	ВНТІ та ОНД	2**				
Нач.дільниці охорони	1						
Зав. ВНТІ	1						
Зав. ред.	1						
Нач.служби по нагляду за т.с. будинків	1						
Разом	9	Разом	24	Разом	4	Разом	-

* 1 провідний науковий редактор, 1 провідний інженер;

**1 головний інженер з патентної та винахідницької роботи, 1 провідний інженер з патентної та винахідницької роботи.

ФОРМА XII-1

ДОВІДКА

про чисельний і віковий склад наукових працівників

ІНСТИТУТ ПРОБЛЕМ МІЦНОСТІ імені Г.С.ПИСАРЕНКА НАН УКРАЇНИ
за 2025 рік

№№ п/п	Найменування показників	Одиниця вимірю- вання	Всього по комплексу	У тому числі:	
				інститут	дослідно - виробни ча база (ДЗ, ЕВ, НТЦ)
1	2	3	4	5	6
1.	Загальна чисельність працівників за основним місцем роботи (без сумісників) на 31.12.2025р. у т.ч. жінок	чол.	201(65)	201(65)	-
2.	Чисельність наукових працівників (без сумісників) за контрольним списком на кінець року (у т.ч. жінок)	<u>чол.</u> % до п.1	92(15) 45,8% (23,1%)	92(15) 45,8% (23,1%)	-
3.	Середній вік наукових працівників	<u>середн.</u> <u>вік</u> сума рік/чол	61,3 (5638/92)	61,3 (5638/92)	-
	з них а/. за ступенем:				
3.1	доктора наук (без членів НАН України)	<u>середн.</u> <u>вік</u> сума рік/чол	77,5 (1067/14)	77,5 (1067/14)	-
3.2	кандидата наук/ доктора філософії	<u>середн.</u> <u>вік</u> сума рік/чол	56,2 (2752/49)	56,2 (2752/49)	-
	б/. за посадами:				
3.3	науково-керівний склад	<u>середн.</u> <u>вік</u> сума рік/чол	60,0 (600/10)	60,0 (600/10)	-

	в т.ч. зав.відділами	<u>середн.</u> <u>вік</u> сума літ/чол	58,71 (411/7)	58,71 (411/7)	-
3.4	головні наукові співробітники	<u>середн.</u> <u>вік</u> сума рік/чол	87,5 (175/2)	87,5 (175/2)	-
3.5	провідні наукові співробітники	<u>середн.</u> <u>вік</u> сума рік/чол	77 (847/11)	77 (847/11)	-
3.6	старші наукові співробітники	<u>середн.</u> <u>вік</u> сума рік/чол	55,49 (1942/35)	55,49 (1942/35)	-
3.7	наукові співробітники	<u>середн.</u> <u>вік</u> сума рік/чол	61,8 (309/5)	61,8 (309/5)	-
3.8	молодші наукові співробітники	<u>середн.</u> <u>вік</u> сума рік/чол	36,8 (184/5)	36,8 (184/5)	-
3.9	інші наукові працівники (головні, провідні та інші професіонали)	<u>середн.</u> <u>вік</u> сума рік/чол	65,79 (1579/24)	65,79 (1579/24)	-

Учений секретар

Світлана ТАРАСОВСЬКА

Зав. відділу кадрів

Марина ЄГОРОВА

ФОРМА XII-2

Окремі чисельні показники,

що характеризують стан роботи з молодими вченими в

Інституті проблем міцності імені Г.С. Писаренка НАН України

1	Кількість молодих вчених-стипендіатів станом на 31.12.2025 р.:	
	<i>Президента України для молодих вчених</i>	2
	<i>Верховної Ради України для молодих учених – докторів наук</i>	2
	<i>НАН України для молодих вчених</i>	–
	<i>Імені академіка НАН України Б.Є. Патона для молодих вчених НАН України – кандидатів наук (докторів філософії) і докторів наук</i>	1
	Форми підтримки для молодих вчених:	К-ть премій, грантів, стипендій, отриманих у звітному році
2	Державні та академічні форми підтримки молодих вчених	
	<i>Премія Президента України для молодих вчених</i>	1
	<i>Премія Верховної Ради України молодим ученим</i>	–
	<i>Премія Кабінету Міністрів України за особливі досягнення молоді у розбудові України</i>	–
	<i>Гранти Президента України для підтримки наукових досліджень молодих учених</i>	–
	<i>Гранти Президента України для обдарованої молоді</i>	–
	<i>Гранти НАН України дослідницьким лабораторіям/групам молодих вчених НАН України для проведення досліджень за пріоритетними напрямками розвитку науки і техніки</i>	–
	<i>Іменні стипендії найкращим молодим ученим для увічнення подій Революції Гідності та вшанування подвигу Героїв України – Героїв Небесної Сотні</i>	–
	<i>Програма постдокторальних досліджень у НАН України</i>	–
	<i>НДР молодих учених НАН України</i>	1
	<i>Премія НАН України для молодих учених і студентів закладів вищої освіти за кращі наукові роботи</i>	–
	<i>Додаткові відомчі теми для молодих вчених, які виступали з науковими повідомленнями на</i>	–

	<i>засіданнях Президії НАН України</i>	
3	Премії чи стипендії імені видатних вчених – колишніх співробітників наукової установи	
	<i>(вказати назву премій або стипендій та їх розмір)</i>	
4	Премії, стипендії, гранти для молодих вчених, які засновані обласними та міськими державними адміністраціями:	
	<i>Премія Київського міського голови за особливі досягнення молоді у розбудові столиці України – міста-героя Києва</i>	—
	<i>Премія обласної державної адміністрації та обласної ради для працівників наукових установ закладів вищої освіти Львівської області</i>	—
	<i>(вказати назву форми адресної підтримки, її розмір, ким надана)</i>	
5	Інші форми адресної підтримки молодих вчених (що не включалися до вищезазначених, у тому числі міжнародні)	
	Проекти за програмою ««Long-term program to support Ukrainian research teams at the Polish Academy of Sciences», ПАН, Республіка Польща	1
	<i>(вказати назву форми адресної підтримки, ким надана, країна)</i>	
6	Кількість молодих вчених, яких направлено на стажування в установи чи організації (із зазначенням назви країни, а також назви установи (організації), яка профінансувала стажування):	
	Стажування в Інституті металургії та матеріалознавства Польської академії наук, відділ функціональних та конструкційних матеріалів (м. Краків, Польща) в рамках науково-дослідного проекту «Розробка нових металоматричних композиційних покриттів на основі інтерметалідів NiAl, NiTi, армованої високоентропійними нітридами (Cr, Zr, Nb, V, Al, Ti)N».	1
	Стажування в Ризькому технічному університеті (м. Рига, Латвія) у рамках виконання міжнародного білатерального українсько-латвійського проекту. Стажування в Інституті проточних машин імені Р. Шевальського Польської академії наук (м. Гданськ, Польща) у рамках виконання міжнародного наукового проекту.	1
7	Наявність у науковій установі ради молодих вчених і	<u>є</u>

	спеціалістів та	(є/немає)
	постійно діючої комісії по роботі з молоддю при вченій раді	<u>є</u> (є/немає)
8	Кількість проведених організаційних заходів, спрямованих на активізацію роботи з науковою молоддю в установі (<i>школи, конференції молодих вчених тощо</i>)	—
	Молоді вчені Інституту постійно беруть участь у міжнародних наукових форумах, у звітному році 4 молодих науковців взяли участь у 11 наукових конференціях та конгресах та конгресах; 4 молодих вчених виступили з доповідями на 9 конференціях в межах країни, також 3 вчених – на 3 конференціях за межами країни (онлайн чи очно).	

ФОРМА XII-3

ПОКАЗНИКИ забезпечення молодими вченими (за станом на 31.12.2025)(обов'язково надсилається на електронну адресу nm@nas.gov.ua)**Інституту проблем міцності імені Г.С. Писаренка НАН України**

Законом України від 26.11.2015 № 848 «Про наукову і науково-технічну діяльність» визначено, що «молодий вчений – вчений віком до **35 років включно**, який має вищу освіту не нижче другого (магістерського) рівня, **або** вчений віком до **40 років включно**, який має науковий ступінь доктора наук».

Молоді вчені									Разом молодих вчених	З них		
Науко- во- керівн ий персон ал	Головн і наук і співро бітник и	Провід ні наук і співро бітник и	Старші науков і співробі тники	Науков і співро бітник и	Молодш і науков і співробі тники	Професіонали та фахівці, які провадять наукову діяльність	Аспіранти	Докторанти		доктор ів наук	кандида тів наук / докторі в філософ ії	без ступе ня
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	-	-	4	-	2	1	-	-	8	-	5	3

Список молодих вчених віком до 40 років включно, **які мають науковий ступінь доктора наук**

Прізвище, ім'я, по батькові	Дата народження (день/місяць/рік)	Науковий ступінь
-	-	-
-	-	-

ФОРМА XII-4

**Склад працівників Інституту проблем міцності імені Г.С. Писаренка
НАН України за категоріями та освітньо-кваліфікаційним рівнем**

Спискова чисельність працівників	з них										
	За категоріями						За освітньо-кваліфікаційним рівнем				
	керівники	професіонали	фахівці	Технічні службовці	Кваліфіковані робітники	Робітники найпростіших професій	магістри	спеціалісти	бакалаври	Молодші спеціалісти	Кваліфіковані робітники
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
201	24	104	14	11	21	27	14	119	5	19	12

Директор

член-кореспондент НАН України

Олександр ЧИРКОВ

ФОРМА XII-5

ДАНІ

про працівників наукових установ НАН України,
які виїжджали за межі України в 2025 році

Країна	Виїжджали в зв'язку з воєнними діями без звільнення з роботи, осіб				Стажування, осіб			
	Всього	без наукового ступеня	кандидатів наук (докторів філософії)	докторів наук	Всього	без наукового ступеня	кандидатів наук (докторів філософії)	докторів наук
Республіка Молдова	1	-	-	1	-	-	-	-
Федеративна Республіка Німеччина	2	1	1	-	-	-	-	-
Республіка Кіпр	1	-	1	-	-	-	-	-
Королівство Данія	1	1	-	-	-	-	-	-
Республіка Польща	1	-	1	-	3	-	3	-
Латвійська Республіка	-	-	-	-	1	-	1	-
Королівство Нідерландів	1	-	-	1	-	-	-	-
Разом	7	2	3	2	3	-	3	-
З них наукових працівників	7	2	3	2	3	-	3	-

Директор Інституту

член-кореспондент НАН України _____ Олександр ЧИРКОВ

ФОРМА XII-6

Довідка про кількість працівників, залучених до виконання
наукових (науково-технічних) робіт у 2025 році
(для надання інформації до Національної ради України
з питань розвитку науки і технологій)

Кількість працівників, залучених до виконання наукових (науково-технічних) робіт	Осіб
Всього	142
з них: штатних працівників	132
працівників, що працюють за сумісництвом	10
наукових працівників	92
з них: молодих вчених	8
вчених віком понад 60 років	52
науково-педагогічних працівників	-
з них: молодих вчених	-
вчених віком понад 60 років	-
працівників, що належать до допоміжного та технічного персоналу	40
працівників керівних органів	12
докторів наук	17
докторів філософії (кандидатів наук)	49

Директор Інституту

член-кореспондент НАН України _____ Олександр ЧИРКОВ

ФОРМА XII-7**ДАНІ**

про захист співробітниками

Інституту проблем міцності імені Г.С. Писаренка НАН України
дисертацій на здобуття наукових ступенів доктора наук, кандидата наук
та доктора філософії у **2025 році**

Прізвище, ім'я та по батькові	Рік народження	Шифр спеціальності, за яким захищена дисертація	На здобуття якого наукового ступеня чи ступеня вищої освіти захищена дисертація	Дата захисту
-	-	-	-	-

Директор Інституту

член-кореспондент НАН України

Олександр ЧИРКОВ

ФОРМА XII-8**ДАНІ**

про поповнення молодими спеціалістами

та звільнення з роботи у **2025 році**

в Інституті проблем міцності імені Г.С. Писаренка НАН України

1. Прийнято на роботу спеціалістів з вищою освітою у віці до 35 років (включно) всього: 1:

- в т.ч. випускників закладів вищої освіти 2025 року – 0;
- і окремо по закладах вищої освіти – 0;

2. Кількість співробітників, що закінчили заочну форму навчання в закладах вищої освіти в 2025 році – 0;

3. Звільнено з роботи спеціалістів з вищою освітою у віці до 35 років (включно) всього: 0, в т. ч. випускників закладів вищої освіти 2023-2025 рр. – 0.

з причин:

- перехід на роботу в інші установи НАН України – 0;
- зарахування до аспірантури – 0;
- незадоволення заробітною платою – 0;
- інші причини (вказати) – 0.

Директор Інституту

член-кореспондент НАН України

Олександр ЧИРКОВ

ФОРМА XII-9**ДАНІ**про студентів закладів вищої освіти, які у **2025 році**

проходили виробничу практику в

Інституту проблем міцності імені Г.С. Писаренка НАН України

Назва закладу вищої освіти	Загальна кількість практикантів	Кількість практикантів, які		Кількість спеціалістів прийнятих на роботу в 2025 р. з числа студентів, які проходили виробничу практику
		виконували дипломні роботи	працювали на інженерно-технічних посадах з оплатою	
НТУУ «КПІ» 2 курс магістр	3	3	3	1
НТУУ «КПІ» 4 курс	2	1	1	1
НТУУ «КПІ» 6 курс	1	1	-	-

Директор Інституту

член-кореспондент НАН України

Олександр ЧИРКОВ

ФОРМА XII-10

ДАНІ

про працевлаштування аспірантів, які навчалися за рахунок коштів державного бюджету і закінчили навчання **в 2025 році** в Інституті проблем міцності імені Г.С. Писаренка НАН України

План випуску аспірантів			Фактично закінчили навчання в аспірантурі			Кількість аспірантів, що не працевлаштовані (вказати з яких причин)
Галузь знань	Спеціальність	Кількість випускників (розпорядження Президії НАН України від 28.07.2025 №368)	Всього (зокрема із захистом або поданням до захисту дисертації)	із них працевлаштовані:		
				в науковій організації НАН України	в іншій установі, організації (повна назва)	
1	2	3	4	5	6	7
-	-	-	-	-	-	-

Директор Інституту

член-кореспондент НАН України

Олександр ЧИРКОВ

ФОРМА XII-11

ВІДОМОСТІ

про діяльність у **2025 році** спеціалізованих вчених рад при Інституті
проблем міцності імені Г.С. Писаренка НАН України

Діючі спеціалізовані вчені ради (вказати шифр спецради, галузь знань, шифр і найменування спеціальності)	Номер і дата наказу, відповідно до якого створено спеціалізовану вчену раду, термін повноважень	Кількість проведених у 2025 р. засідань	Кількість захищених дисертацій у 2025 р. (вказати науковий ступінь)	Прийняті до захисту дисертації (вказати науковий ступінь)	Відхилені дисертації (вказати науковий ступінь та причини відхилення)	Прізвища членів спеціалізованих вчених рад, які відвідали менше половини засідань рад
Спеціалізовані вчені ради із захисту дисертацій на здобуття наукового ступеня доктора наук/кандидата наук – (вказати всього)						
Д 26.241.01	Наказ Міністерства освіти та науки України від 25.10.2023 р. № 1309, термін повноважень – 3 роки.	1	0	1 (Середа А.В. Удосконалення методик визначення характеристик твердості та міцності конструкційних сталей за результатами ідентифікування, кандидат технічних наук)	0	-
Разові спеціалізовані вчені ради із захисту дисертацій на здобуття ступеня доктора філософії – (вказати всього)						
-	-	-	-	-	-	-

Директор Інституту

член-кореспондент НАН України

Олександр ЧИРКОВ

СПИСОК

наукових працівників Інституту проблем міцності імені Г.С. Писаренка
НАН України, прийнятих на роботу у 2025 році

№	Прізвище, ім'я, по- батькові	Рік народження	Науковий ступінь, вчене звання	Дата прийому або обрання за конкурсом	Посада, яку займає
1	ЛАВРУХІН Єгор Валерійович	1998	-	14.02.2025/ 20.02.2025	м.н.с.
2	РОМАЩЕНКО Володимир Андрійович	1958	к.т.н. с.н.с.	12.02.2025	с.н.с.(СТД)
3	ЗАКІЄВ Вадим Ісламович	1984	к.т.н.	01.12.2025	с.н.с.(сум.)
4	ХАРЧЕНКО Валерій Володимирович	1957	д.т.н., академік НАН України	25.11.2025	пров.н.с.

Директор Інституту

член-кореспондент НАН України

Олександр ЧИРКОВ

СПИСОК

наукових працівників Інституту проблем міцності імені Г.С. Писаренка
НАН України, звільнених у 2025 році

№	Прізвище, ім'я, по- батькові	Рік народження	Науковий ступінь, вчене звання	Причина звільнення, або переведення на іншу посаду (№ наказу)
1	ШУЛЬЖЕНКО Микола Григорович	1945	д.т.н., проф.	Звільнений за власним бажанням 04.03.2025 р., наказ № 16-к від 03.03.2025 р.
2	МУЗИКА Микола Романович	1940	к.т.н., с.н.с.	Виключений зі спискового складу у зв'язку зі смертю 05.10.2025 р., наказ № 65-к від 14.10.2025 р.
3	БОГІНІЧ Олег Євгенович	1941	д.т.н., с.н.с.	Виключений зі спискового складу у зв'язку зі смертю 08.10.2025 р., наказ № 65-к від 14.10.2025 р.
4	ГРАЧОВА Людмила Іванівна	1943	к.т.н., с.н.с.	Виключена зі спискового складу у зв'язку зі смертю 04.11.2025 р., наказ № 71-к від 06.11.2025 р.

Директор Інституту

член-кореспондент НАН України

Олександр ЧИРКОВ

ДАНІ

про підсумки атестації наукових працівників

Інституту проблем міцності імені Г.С. Писаренка НАН України

	Разом	З них:		
		докторів наук	кандидатів наук	без ступеня
Працівники, які підлягають атестації	76	13	43	20
Були атестовані	76	13	43	20
За результатами атестації: відповідають посаді:	75	13	42	20
не відповідають посаді	1	-	1	-
З них:				
- рекомендовано перенести атестацію на рік	-	-	-	-
- рекомендовано перевести на вищу посаду	5	-	4	1
- рекомендовано перевести на нижчу або інженерну посаду	1	-	1	-

Додаток 3

КОНТРОЛЬНИЙ СПИСОК

наукових працівників Інституту проблем міцності імені Г.С. Писаренка НАН України
за станом на 31 грудня 2025 р.

Поряд- ковий номер	Прізвище, ім'я та по- батькові	Рік народження	Посада, що займає (додатково вказати: "сумісник", "без плати", „контракт”)	Науковий ступінь	Вчене звання	Шифр та назва спеціальності, за якою працює в теперішній час	Дата останнього обрання на посаду	Керівництво аспірантами та здобувачам и
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Дирекція								
1	ЧИРКОВ Олександр Юрійович	16.10.1957	директор Інституту	д.т.н.	чл.-кор. НАН України	01.02.04* (F1)		
2	БУЙСЬКИХ Костянтин Павлович	01.04.1953	заступник директора з наукової роботи	к.т.н.	с.н.с.	05.02.09** (G8)		
3	ТАРАСОВСЬКА Світлана Олександрівна	12.10.1976	учений секретар	к.т.н.	ст.досл.	01.02.04(F1)		
	КАТОК Олег Анатолійович	23.12.1980	в.о. заступника директора з наукової роботи	к.т.н.	с.н.с.	01.02.04(F1)		

Відділ механіки конструкційних матеріалів № 2 (Зав. відділу С.О.Тарасовська – без оплати)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	ДОЛГОВ Микола Анатолійович	17.02.1968	пров.н.с.	д.т.н.	професор	05.02.09(G8)		
5	КУЧЕР Микола Кирилович	03.01.1948	пров.н.с.	д.т.н.	професор	01.02.04(F1)		
6	ЛЕПІХІН Петро Павлович	27.03.1947	пров.н.с.	д.ф.-м.н.	професор	01.02.04(F1)		
7	АВРАМЕНКО Дмитро Сергійович	03.10.1951	с.н.с.	к.т.н.	не має	05.02.09(G8)		
8	РОМАЩЕНКО Володимир Андрійович	26.11.1958	с.н.с. (СТД)	к.т.н.	с.н.с.	01.02.04(F1)		
9	ЧИЖИК Ганна Василівна	19.01.1982	с.н.с.	к.т.н.	не має	01.02.04(F1)		
10	ШИРОКОВ Андрій Володимирович	14.10.1977	с.н.с.	к.т.н.	не має	05.02.09(G8)		
11	ЯКОВЛЄВА Олена Сергіївна	27.02.1961	н.с.	к.ф.-м.н.	не має	01.02.04(F1)		
12	ЧИЖИК Олег Олександрович	08.10.1980	м.н.с.	не має	не має	05.02.09(G8)		
13	БЕЙНЕР Олег Станіславович	27.02.1978	гол.інж.-досл.	не має	не має	01.02.04(F1)		
14	ДАНИЛЮК Володимир Євгенович	22.07.1968	гол.інж.-досл.	к.т.н.	не має	05.02.09(G8)		
15	БЕРЕЗОВСЬКИЙ Олег Миколайович	03.08.1960	пров.інж.	к.т.н.	с.н.с.	05.02.09(G8)		

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	ДАНИЛЬЧУК Євген Леонідович	09.06.1983	с.н.с. (сум.)	к.т.н.	с.н.с.	01.02.04(F1)		
	ЦИСАР Максим Олександрович	20.12.1981	с.н.с. (сум.)	к.т.н.	не має	05.02.09(G8)		
Відділ міцності матеріалів і конструкцій за дії кріотермічних і електромагнітних чинників (№ 3)								
16	БОРОДІЙ Михайло Васильович	05.12.1962	зав.відділу	д.т.н.	с.н.с.	01.02.04(F1)		
17	ВОРОБІЙОВ Євген Валерійович	03.09.1951	пров.н.с.	д.т.н.	с.н.с.	01.02.04(F1)		
18	НОВОГРУДСЬКИЙ Леонід Семенович	16.10.1947	пров.н.с.	д.т.н.	с.н.с.	05.02.09(G8)		
19	АДАМЧУК Михайло Петрович	21.11.1981	с.н.с.	к.т.н.	не має	01.02.04(F1)		
20	АНПІЛОГОВА Тетяна Валеріївна	26.03.1979	с.н.с.	к.т.н.	не має	01.02.04(F1)		
21	ЗЕМЦОВ Михайло Петрович	19.05.1950	с.н.с.	к.т.н.	с.н.с.	05.02.09(G8)		
22	СКРИПЧЕНКО Володимир Іванович	12.05.1955	с.н.с.	к.т.н.	с.н.с.	01.02.04(F1)		
23	СТАСЮК Софія Зиновіївна	11.05.1947	с.н.с.	к.т.н.	с.н.с.	05.02.09(G8)		
24	БОВСУНОВСЬКИЙ Олег Анатолійович	28.01.1981	м.н.с.	к.т.н.	не має	05.02.09(G8)		
25	КУЧЕР Володимир Миколайович	13.06.1974	гол.інж.-досл.	не має	не має	01.02.04(F1)		

1	2	3	4	5	6	7	8	9
26	ПОТАПОВ Іван Климович	04.06.1939	гол.інж.-досл.	не має	не має	01.02.04(F1)		
27	СКАКУН Сергій Антонович	06.11.1953	гол.інж.-досл.	не має	не має	05.02.09(G8)		
	ЯСКОВЕЦЬ Захар Сергійович	16.07.1991	м.н.с. (сум.)	к.т.н.	не має	01.02.04(F1)		
	ТРУБАЧЕВ Сергій Іванович	04.07.1963	м.н.с. (сум.)	к.т.н.	с.н.с.	05.02.09(G8)		
Відділ міцності матеріалів і елементів конструкцій в термосилових полях і газових потоках (№6)								
28	КАРПІНОС Борис Сергійович	05.05.1946	зав.відділу	д.т.н.	професор	01.02.04(F1)		
29	КРАВЧУК Леонід Васильович	16.01.1937	пров.н.с.	д.т.н.	професор	01.02.04(F1)		
30	ТРАПЕЗОН Олександр Георгійович	31.08.1942	пров.н.с.	д.т.н.	с.н.с.	05.02.09(G8)		
31	КАЛІНІЧЕНКО Віталій Іванович	19.09.1979	с.н.с.	к.т.н.	не має	05.02.09(G8)		
32	ЛОПАТА Олександр Віталійович	25.11.1995	с.н.с.	д.філ.	не має	01.02.04(F1)		
33	РУТКОВСЬКИЙ Анатолій Віталійович	19.05.1951	с.н.с.	к.т.н.	с.н.с.	05.02.09(G8)		
34	ЛОПАТА Лариса Анатоліївна	14.12.1958	н.с.	к.т.н.	доцент	05.02.09(G8)		
35	МУДРИК Сергій Павлович	06.01.1980	н.с.	к.т.н.	не має	01.02.04(F1)		

1	2	3	4	5	6	7	8	9
36	КИСЕЛЕВСЬКА Світлана Григорівна	01.03.1958	гол.інж.-досл.	не має	не має	01.02.04(F1)		
37	СПІВАК Віктор Маркович	13.08.1953	гол.інж.-досл.	не має	не має	05.02.09(G8)		
	ЗАДВОРНИЙ Євгеній Олександрович	07.06.1974	с.н.с. (сум.)	к.т.н.	с.н.с.	01.02.04(F1)		
	ЄГОРОВА Марина Іванівна	13.04.1978	гол.інж.-досл. (сум.)	не має	не має	05.02.09(G8)		
	СТАРИНКО Роман Сергійович	17.11.1984	гол.інж.-досл. (сум.)	не має	не має	05.02.09(G8)		
Відділ коливань і вібраційної надійності (№ 7)								
38	ДЕРКАЧ Олег Леонідович	15.09.1992	зав.відділу	к.т.н.	ст.досл.	05.02.09(G8)		
39	МАТВЄЄВ Валентин Володимирович	10.11.1929	гол.н.с.	д.ф.-м.н.	академік НАН України	05.02.09(G8)		
40	ДЕГТЯРЕВ Вячеслав Олексійович	27.07.1953	с.н.с.	к.т.н.	с.н.с.	05.02.09(G8)		
41	КАБАННИК Сергій Миколайович	04.04.1990	с.н.с.	к.т.н.	ст.досл.	05.02.09(G8)		
42	МЕЙРІС Антон Жанович	27.04.1991	с.н.с.	к.т.н.	не має	05.02.09(G8)		
43	ОНИЩЕНКО Євгенія Олександрівна	19.05.1989	с.н.с.	к.т.н.	ст.досл.	05.02.09(G8)		
44	САВЧЕНКО Кирило Валентинович	25.06.1989	с.н.с.	к.т.н.	ст.досл.	05.02.09(G8)		

1	2	3	4	5	6	7	8	9
45	СТЕЛЬМАХ Анатолій Леонідович	10.01.1949	с.н.с.	к.т.н.	с.н.с.	05.02.09(G8)		
46	КОБЗАР Валерій Леонідович	12.12.1976	н.с.	д.філ.	не має	05.02.09(G8)		
47	ЛАВРУХІН Єгор Валерійович	22.09.1998	м.н.с.	не має	не має	05.02.09(G8)		
48	ОЛЬХОВСЬКИЙ Антон Стефанович	07.05.1994	м.н.с.	не має	не має	05.02.09(G8)		
49	ГРАБОВИК Микола Корнійович	12.02.1944	гол.інж.-досл.	не має	не має	05.02.09(G8)		
50	РАТИНСЬКИЙ Артем Валерійович	20.11.2001	пров. інж.	не має	не має	05.02.09(G8)		
	КРУЦ Вадим Олексійович	26.07.1986	с.н.с. (сум.)	к.т.н.	ст.досл.	05.02.09(G8)		
Відділ високочастотних методів дослідження міцності і дефектності матеріалів (№ 8)								
51	СИДЯЧЕНКО Вячеслав Григорович	28.01.1967	зав.відділу	к.т.н.	ст.досл.	01.02.04(F1)		
52	ЛЕОНЕЦЬ Віктор Адамович	06.05.1948	пров.н.с.	д.т.н.	с.н.с.	05.02.09(G8)		
53	ПИСАРЕНКО Георгій Георгійович	03.07.1945	пров.н.с.	д.т.н.	професор	05.02.09(G8)		
54	ПОКРОВСЬКИЙ Володимир Вікторович	30.06.1938	пров.н.с.	д.т.н.	професор	05.02.09(G8)		
55	БЯЛОНОВИЧ Андрій Володимирович	12.01.1984	с.н.с.	к.т.н.	не має	01.02.04(F1)		
56	ГОПКАЛО Олексій Петрович	14.03.1947	с.н.с.	к.т.н.	с.н.с.	05.02.09(G8)		

1	2	3	4	5	6	7	8	9
57	МАЙЛО Андрій Миколайович	14.12.1980	с.н.с.	к.т.н.	не має	01.02.04(F1)		
58	МАТОХНЮК Лев Євгенович	01.01.1942	с.н.с.	к.т.н.	с.н.с.	05.02.09(G8)		
59	ОМЕЛЬЧЕНКО Анатолій Васильович	12.10.1946	гол.інж.-досл.	не має	не має	05.02.09(G8)		
60	ЗАМОТАЄВ Вадим Степанович	20.04.1951	пров.інж.	не має	не має	05.02.09(G8)		
	ШАХАЛОВ Ігор Васильович	13.07.1967	пров.інж. (сум.)	не має	не має	05.02.09(G8)		
Відділ чисельних і експериментальних методів дослідження конструкційної міцності (№ 9)								
61	КОНДРЯКОВ Євген Олександрович	19.08.1978	зав.відділу	к.т.н.	с.н.с.	05.02.09(G8)		
62	ХАРЧЕНКО Валерій Володимирович	12.12.1957	пров.н.с.	д.т.н.	академік НАН України	01.02.04(F1) 05.02.09 (G8)		
63	БУЛАХ Павло Олександрович	15.08.1983	с.н.с.	к.т.н.	не має	05.02.09(G8)		
64	ДРОЗДОВ Олександр Володимирович	28.06.1953	с.н.с.	к.т.н.	с.н.с.	01.02.04(F1)		
65	КОБЕЛЬСЬКИЙ Сергій Володимирович	29.09.1953	с.н.с.	к.т.н.	с.н.с.	01.02.04(F1)		
66	КОТЛЯРЕНКО Андрій Аркадійович	07.09.1979	с.н.с.	к.т.н.	ст.досл.	05.02.09(G8)		

1	2	3	4	5	6	7	8	9
67	КРАВЧУК Андрій Васильович	11.05.1990	с.н.с.	к.т.н.	ст.досл.	05.02.09(G8)		
68	КРАВЧУК Роман Васильович	08.10.1988	с.н.с.	к.т.н.	ст.досл.	01.02.04(F1)		
69	МАСЛО Олександр Миколайович	19.08.1979	с.н.с.	к.т.н.	не має	05.02.09(G8)		
70	РУДНИЦЬКИЙ Микола Петрович	05.04.1953	с.н.с.	к.т.н.	с.н.с.	05.02.09(G8)		
71	ШВЕЦЬ Володимир Петрович	15.05.1982	с.н.с.	к.т.н.	не має	01.02.04(F1)		
72	БОГОМОЛОВ Анатолій Васильович	12.01.1941	н.с.	к.т.н.	не має	05.02.09(G8)		
73	ВОЛКОВ Юрій Миколайович	18.11.1949	гол.інж.-досл.	к.т.н.	не має	05.02.09(G8)		
74	ГОПКАЛО Олена Євгеніївна	18.12.1952	гол.інж.-досл.	не має	не має	01.02.04(F1)		
75	СЕРЕДА Альона Вікторівна	18.06.1988	гол.інж.-досл.	не має	не має	05.02.09(G8)		
76	ЖМАКА Володимир Миколайович	26.11.1953	пров.інж.	не має	не має	05.02.09(G8)		
77	ЗВЯГІНЦЕВА Анна Олександрівна	03.12.1979	пров.інж.	не має	не має	05.02.09(G8)		
Відділ втоми та тріщиностійкості конструкційних матеріалів (№ 10)								
78	ГЕРАСИМЧУК Олег Миколайович	01.12.1958	зав.відділу	д.т.н.	с.н.с.	05.02.09(G8)		

1	2	3	4	5	6	7	8	9
79	ЦИБАНЬОВ Георгій Васильович	10.02.1946	гол.н.с.	д.т.н.	с.н.с.	05.02.09(G8)		
80	КОНОНУЧЕНКО Олег Васильович	04.04.1970	с.н.с.	к.т.н.	не має	01.02.04(F1)		
81	НАЛІМОВ Юрій Степанович	17.09.1943	с.н.с.	к.т.н.	с.н.с.	05.02.09(G8)		
82	ХВОРОСТЯНИЙ Вадим Вікторович	17.10.1981	с.н.с.	к.т.н.	ст.досл.	01.02.04(F1)		
83	БОДУНОВ Володимир Єгорович	03.10.1951	гол.інж.-досл.	не має	не має	05.02.09(G8)		
84	ЄВПЛОВ Юрій Миколайович	28.10.1945	гол.інж.-досл.	не має	не має	05.02.09(G8)		
85	КАЧИНСЬКА Ірина Річардівна	05.08.1953	гол.інж.-досл.	не має	не має	05.02.09(G8)		
86	КУРАШ Юрій Петрович	15.03.1973	гол.інж.-досл.	не має	не має	01.02.04(F1)		
Відділ науково-технічної інформації та організації наукових досліджень								
87	МАРЧЕНКО Віталій Омелянович	29.07.1947	пров.інж.з пат.та винах.	не має	не має	05.02.09(G8)		
88	МАРЧЕНКО Тетяна Віталіївна	21.11.1973	гол.інж.з пат.та винах.	не має	не має	05.02.09(G8)		
Редакція журналу „Проблеми міцності”								
89	ДІДУХ Людмила Борисівна	21.10.1946	пров.наук.ред.	не має	не має	05.02.09(G8)		

1	2	3	4	5	6	7	8	9
90	НАУМЕНКО Валерій Васильович	05.07.1959	керівник ред.	не має	не має	05.02.09(G8)		
91	ХОЦЯНОВСЬКИЙ Олександр Олегович	31.03.1960	с.н.с.	к.т.н.	не має	05.02.09(G8)		
92	ХРИСТЕВИЧ Тетяна Олександрівна	24.08.1975	пров.інж.	не має	не має	01.02.04(F1)		

* - 01.02.04 – Механіка деформівного твердого тіла (F1 – Прикладна математика);

** - 05.02.09 – Динаміка та міцність машин (G8 – Матеріалознавство).

ХІІІ. РОЗВИТОК МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНОЇ БАЗИ ДОСЛІДЖЕНЬ

У 2025 р. загальний обсяг закупівель приладів, обладнання, персональних обчислювальних машин, комплектуючих, витратних матеріалів, реактивів, програмних продуктів тощо склав 4311,0 тис. грн., в т.ч. за рахунок:

- ~ загального фонду державного бюджету – 3824,0 тис. грн., з них з централізованого матеріально-технічного забезпечення (через ДУ «НЦ ГТГРІ НАН України») – 0,00 тис. грн;
- ~ спеціального фонду державного бюджету – 487,0 тис. грн.

Дані про закупівлі у звітному році унікальних приладів і обладнання вартістю понад 100 тис. грн. наведені в **ФОРМІ ХІІІ-1**, приладів та обладнання (крім ПЕОМ) вартістю від 10 до 100 тис. грн – **ФОРМІ ХІІІ-2** і персональних обчислювальних машин - **ФОРМІ ХІІІ-3**.

Потреби у централізованому забезпеченні унікальними науковими приладами та обладнанням іноземного виробництва вартістю понад 100 тис. грн. наведені у **ФОРМІ ХІІІ-4**.

ФОРМА XIII-1

№ п/п	Назва приладу, марка, фірма- виробник, країна	Вартість закупівлі (тис. грн.)			
		Загальний фонд держбюджету		в т.ч. через ДУ «НЦ ГГГРІ НАН України»	Спеціаль- ний фонд держ- бюджету
		Бюджетна програма			
		6541030	6541230		
1	2	3	4	5	6
1	МІКРОСКОП МЕТАЛОГРАФІЧНИЙ ІНВЕРТОВАНИЙ МІКРОТЕХ ММВ 3 КАМЕРОЮ KU-10	-	247,7	-	-
2	ЗАХВАТИ THS613-F150-T200	-	1118,0	-	-
3	ЗАХВАТИ THS722-100-F100-T200	-	380,0	-	-
4	ЗАХВАТИ THS600-T200	-	500,0	-	-
5	ЖОРСТКИЙ ДИСК WESN 2.5 USB 3.0 1TB Western Digital Elements External Dlack диск зі всановленим ліцензійним прогамн.забезпеченням та його компонен	-	352,0	-	-
6	РОБОЧА СТАНЦІЯ ARTLINE Business T99 у компл.з МОНІТОРОМ 27" QUBE Overlord G27QI80HC/2560x1440 IPS 180Hz 2ms Type-C 65W компл.клавіатура та мишка	-	392,0	-	-
Разом:		-	2989,7	-	-

ФОРМА XIII-2

№ п/п	Назва приладу, марка, фірма- виробник, країна	Вартість закупівлі (тис. грн.)			
		Загальний фонд держбюджету			Спеціаль- ний фонд держ- бюджету
		Бюджетна програма		в т.ч. через ДУ «НЦ ГГГРІ НАН України»	
		6541030	6541230		
1	2	3	4	5	6
1	Зарядна станція Bluetti Elite 100 V2, 1800Вт,	-	35,0	-	-
2	Зарядна станція Bluetti Elite 100 V2, 1800Вт	-	35,0	-	-
	Комплект ДБЖ Зарядна станція Apern 6200/10200, Китай	99,94			
Разом:		99,94	70,0	-	-

ФОРМА XIII-3

№ п/п	Джерела придбання ПЕОМ	Кількість (шт.)	Вартість закупівлі (тис. грн.)
1	Загальний фонд Держбюджету,	6	197,4
2	в т.ч. НЦ ГГГРІ НАН України	-	-
3	Спеціальний фонд Держбюджету	-	-
	Разом:	4	197,4

ФОРМА XIII-4

Потреби у централізованому забезпеченні унікальними науковими приладами та обладнанням іноземного виробництва вартістю понад 100 тис. грн.

№ з/п	Назва приладу (українською мовою та мовою оригіналу) і його марка, фірма-виробник, країна походження	Обґрунтування потреби закупівлі приладу (обладнання) в розрізі наукової тематики, що виконується Інститутом	вартість, дол. США або євро
1	2	3	4
1	Комплект електроніки INSTRON 8800MT та програмного забезпечення для модернізації випробувального комплексу Instron 8802	Модернізація системи керування випробувальною машиною Instron 8802	200 тис. доларів США
2	Комплект INSTRON ALIGNPRO (пристосування та програмне забезпечення)	Пристосування AlignPRO (400 кН) для забезпечення співвідношення захватів і зразка	70 тис. доларів США
3	Високочастотна випробувальна машина TESTRONIC до 250 кН, включаючи високотемпературну піч, систему для вимірювань росту тріщини FRACTOMAT та програмне забезпечення RUMUL, Швейцарія	Обладнання для досліджень міцності та механізмів руйнування конструкційних матеріалів за умов змінного механічного навантаження	765 тис. доларів США
4	Електронний скануючий мікроскоп JSM-7610F Scanning Electron Microscope JSM-7610F Виробник - фірма JEOL USA, Inc., США	Обладнання для металофізичних досліджень металевих та керамічних матеріалів при оцінці міцності та ресурсу відповідального обладнання сучасної техніки	900 тис. доларів США
5	Настільний сканівний електронний мікроскоп (Tabletop Microscope) Hitachi TM3030 з аксесуарами, Hitachi, Японія. http://www.kepc.com.ua/catalog/product/262-tm3030	Обладнання для структурних досліджень композиційних вуглепластикових та інших матеріалів при оцінці міцності та несучої здатності зразків та виробів ракетно-космічної техніки	350 тис. євро
6	Горизонтальний ділатометр L75PT	Обладнання для	45 тис.

1	2	3	4
	(Horizontal Dilatometer L75PT), Linseis Messgeraete GmbH, Germany https://www.linseis.com/en/our-products/dilatometer/l75-pt-horizontal/	визначення термічного розширення твердих тіл у різних середовищах, що буде використане для розрахунку НДС елементів конструкцій	доларів США
7	Маятниковий копер (інструментований) для випробувань на ударну в'язкість SI-1K3, SI-1C1 в діапазоні температур -196...-300°C Pendulum Impact Testing Machine, Model SI-1K3, SI-1C1 Виробник - INSTRON, США. або Zwick/Roell RKP 450 копер для ударних випробувань Zwick/Roell RKP 450 Hammer for impact test Виробник - ZWICK, Німеччина	Обладнання для досліджень тріщиностійкості матеріалів, що використовуються в атомній енергетиці, нафтогазовій та інших галузях техніки, для оцінки їх деградації під час експлуатації і визначення можливостей продовження строку служби	30-120 тис. доларів США
8	Прилади для проведення точних термометричних вимірювань у складі: - тепловізор IR996 Pro Digital Radiometric Thermal Infrared Imaging Camera System Виробник - Німеччина. - Інфрачервоний пірометр Infrared Thermometers "IRCON SR" Виробник - Фірма IRCON.INC., США Або Інфрачервоний пірометр Infraed Thermometers "IMPAC IS 100/IGA 100" Виробник - фірма IMPAC Electronic GmbH, Німеччина	Вдосконалення термометричних вимірювань при дослідженні характеристик міцності та довговічності матеріалів і елементів конструкцій	50 тис. євро
9	Сервоконтроллер BiSS 2370MS Виробник - фірма BiSS	Модернізація сервогидравлічної двоканальної машини. Механічні випробування на втому та тріщиностійкість при двовісному навантаженні.	40 тис. євро
10	Прилад iSpeedy50MT13M/C-SE для визначення характеристик деформування Виробник - Vision Datum	Обладнання для визначення характеристик деформування та руйнування конструкційних	26 тис. євро

1	2	3	4
		матеріалів у широкому діапазоні швидкостей деформації.	
11	Прилад тепловізор Pyroscan-U	Тепловізор для сканування теплового стану об'єктів дослідження в інтервалі температур 700-1800 °C	35 тис. євро

XIV. СТАН ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНСТИТУТУ

Розробку, використання та супроводження засобів і ресурсів інформаційного забезпечення діяльності наукових підрозділів здійснює відділ науково-технічної інформації та організації наукових досліджень і науково-технічна бібліотека Інституту.

Інформаційне забезпечення наукової діяльності здійснюється шляхом:

- поточного оновлення інформації на сайті Інституту (<http://www.ipp.kiev.ua>) та сайті міжнародного науково-технічного журналу «Проблеми міцності» (<http://strength.org.ua>);
- функціонуванням власної локальної мережі з доступом до Інтернету і власними *e-mail* адресами співробітників в домені «ipp.kiev.ua»;
- використанням розподіленої інформаційної технології підтримки науково-організаційної діяльності НАН України (РІТ НОД НАН України);
- можливістю користування фондом науково-технічної бібліотеки Інституту, який на 31.12.2025 р. налічував 103262 облікових одиниці, в тому числі іноземних – 21403;
- виданням міжнародного науково-технічного журналу «Проблеми міцності», який перекладається на англійську мову і перевидається в США видавництвом Springer Nature під назвою «Strength of Materials».

Головне завдання науково-технічної бібліотеки Інституту полягає в забезпеченні якісного і оперативного бібліотечно-бібліографічного та інформаційного обслуговування науковців. Працівники бібліотеки у 2025 р. продовжували формування та поповнення електронного каталогу книг, авторефератів, дисертацій та періодичних видань, який налічує понад 20000 бібліографічних записів; організовували повноцінне інформаційне забезпечення співробітників Інституту, проводили заходи та здійснювали консультування щодо використання інформаційних ресурсів. Зробивши акцент на індивідуальних інформуваннях та on-line формах консультування, працівники науково-технічної бібліотеки шукають нові способи забезпечення зручного доступу наукових працівників Інституту до інформаційних ресурсів

бібліотеки.

Підвищенню ефективності діяльності науковців Інституту сприяє доступ працівників Інституту до міжнародних реферативних баз даних Web of Science та Scopus. Також продовжений відкритий доступ до повних текстів іноземних журналів та книг на міжнародній науково-технічній платформі Research4Life. Доступ до інформаційних ресурсів забезпечується з усіх комп'ютерів у локальній мережі Інституту. Завдяки цьому доступу співробітники бібліотеки продовжили поповнення повнотекстової е-бібліотеки, зокрема 694 статті журналів «International Journal of Engineering Science» та «Computational Mechanics» було виставлено в локальній мережі Інституту.

Обмеженість бюджетних коштів на поповнення фонду та підвищення вартості друкованої продукції негативно впливають на стан документальної бази бібліотеки. У 2025 р. незначну частку поповнення фонду становили надходження документів, виданих Інститутом та отриманих від видавництва «Академперіодика» згідно з розпорядженням Президії НАН України. Журнальний фонд бібліотеки поповнювався за рахунок дарування та обміну між установами. Науково-технічна бібліотека Інституту продовжує співпрацю по обміну періодичними виданнями з іншими установами, свої журнали та книги передають до Інституту 16 організацій. Завдяки міжнародним зв'язкам Інституту до бібліотеки надходили іноземні періодичні видання з Польщі, Японії, Хорватії тощо.

Перелік вітчизняних та зарубіжних наукових журналів, що передплачуються Інститутом, наведено у ФОРМІ XIV-1.

Загальні проблемні питання, що потребують вирішення:

1. Централізоване забезпечення установ НАН України ліцензійним програмним продуктом.

2. Виділення коштів на оновлення апаратного забезпечення (придбання ноутбуків з аксесуарами) для мультимедійних презентацій, проведення нарад, семінарів, засідань тощо в режимі on-line.

3. Створення загальноакадемічного порталу, який має забезпечити:

- наявність зведеного електронного каталогу наукових бібліотек НАН України;
- відомості щодо нових надходжень до наукових бібліотек установ НАН України;
- відомості щодо закордонних журналів, які мають установи НАН України.

ФОРМА XIV-1

**Перелік вітчизняних та зарубіжних наукових журналів,
що передплачує Інститут проблем міцності імені Г.С. Писаренка
НАН України**

№ п/п	Назва наукового журналу	Видавець	Кількість примір- ників, що передпла- чуються	Форма (паперова чи електро- нна)	Вартість річної перед- плати, грн.
1	2	3	4	5	6
Журнали за обміном					
1.	Ядерна та радіаційна безпека	Державний науково-технічний центр з ядерної та радіаційної безпеки Держатомрегулювання України, м. Київ	1	паперова	-
2.	Фізика низьких температур	Фізико-технічний інститут низьких температур ім. Б.І. Веркіна НАН України, м. Харків	1	паперова	-
3.	Металофізика і новітні технології	Інститут металофізики імені Г.В. Курдюмова НАН України, м. Київ	1	паперова	-
4.	Проблеми машинобудування	Інститут проблем машинобудування ім. А.М. Підгорного НАН України, м. Харків	1	паперова	-
5.	Методи та прилади контролю якості	Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу м. Івано-Франківськ	1	паперова	-
6.	Вісник Тернопільського національного технічного університету	Тернопільський національний технічний університет ім. Івана Пулюя	1	паперова	-
7.	Математичні методи та фізико-механічні поля	Інститут прикладних проблем математики і механіки ім. Я.С. Підстригача НАН України, м. Львів	1	паперова	-
8.	Надтверді матеріали	Інститут надтвердих матеріалів ім. В.М.Бакуля НАН України, м. Київ	1	паперова	-
9.	Космічна наука і технологія	НАН України, м. Київ	1	паперова	-

1	2	3	4	5	6
10.	Розвідка та розробка нафтових і газових родовищ	Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу м. Івано-Франківськ	1	паперова	-
11.	Нафтогазова енергетика	Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу м. Івано-Франківськ	1	паперова	-
12.	Materials Science and Welding Technologies	Łukasiewicz – Górnośląski Instytut Technologiczny, Gliwice	1	паперова	-
13.	Journal of the Society of Materials Science	Society of Materials Science, Japan	1	паперова	-
14.	Institute of Welding Bulletin	Instytut Spawalnictwa, Krakow	1	паперова	-

XV. ФУНКЦІОНУВАННЯ ЦЕНТРУ КОЛЕКТИВНОГО КОРИСТУВАННЯ НАУКОВИМИ ПРИЛАДАМИ

Центр колективного користування науковими приладами (надалі – Центр) функціонує в Інституті з 30 грудня 2005 р. (наказ від 30.12.05 р. №64).

У 2025 р. заявок на проведення випробувань від установ НАН України до Центру не надходило.

Для потреб Інституту у 2025 р. Центр проводив роботи за заявками наукових відділів, зокрема були проведені випробування в рамках виконання проєкту 3.3/25-П «Новітні експериментально-розрахункові методи оцінки граничного стану матеріалів, міцності та ресурсу критичних елементів складних механічних систем за екстремальних умов експлуатації».

Було проведено втомні випробування зразків зі алюмінієвого сплаву Д16Т за синусоїдального навантажування (розтяг-стиск) у м'якому режимі за асиметрії циклів $R = 0,1$. Частоти навантаження складали 100...110 Гц (високочастотне навантаження) та 5 Гц (низькочастотне навантаження). База втомних випробувань становила 10^7 циклів для високочастотного навантаження та 10^6 циклів для частоти 5 Гц. За результатами досліджень запропоновано методику аналізу накопичення втомних пошкоджень, що базується на аналізі еволюції деформаційного рельєфу плакованого алюмінієвого сплаву Д16. Визначено кількісні закономірності еволюції пошкодженості. Встановлено, що параметр D монотонно збільшується на всьому проміжку циклічного навантаження до появи макротріщини.

Також в рамках виконання договору 3.3/25-П проведено випробування на розтяг малорозмірних плоских зразків, вирізаних з труби Ду 426 зі сталі Сталь 20 в двох станах: з напрацюванням і в стані поставки для визначення механічних властивостей матеріалу у різних напрямках із використанням методу твердості за Брінелем та методу інструментованого індентування.

Для виконання наукової відомчої теми 1.3.4.2312 «Вивчення впливу дефектності, механічного стану та умов навантаження на масштабний ефект

міцності елементів з модифікованих крихких матеріалів» на машині INSTRON 8802 було проведено експериментальні дослідження на згин із використанням співвісних кілець на зразках флоат-скла у вигляді плоских квадратних пластин різних розмірів та з різними модифікаціями поверхонь.

По результатах досліджень, що були виконані в Центрі, були підготовлені наукові доповіді на Міжнародній науковій конференції «Актуальні проблеми військово-технічної політики та напрями озброювання Збройних Сил України в умовах воєнного стану», (Київ, грудень 2025 р.) та VIII International Conference “In-service Damage of Materials: Diagnostics and Prediction” (м. Тернопіль, 15-17 жовтня 2025 р.).

Використання у звітному році імпортного обладнання, централізовано придбаного для Центру, наведено у формі XV.

У 2025 році в рамках модернізації обладнання «Центру колективного користування машиною для механічних випробувань матеріалів INSTRON» було придбано наступне обладнання:

- захвати для проведення випробувань композитних матеріалів THS613-F150- T200. Комплект містить адаптери що надають змогу монтажу зазначених захватів у силовому ланцюгу машини Instron 8802. Параметри приєднання (Type Female |M30 - M30x2mm RH).

- захвати для проведення випробувань композитних матеріалів THS722-100- F100-T200. Комплект містить адаптери що надають змогу монтажу зазначених захватів у силовому ланцюгу машини Instron 8802. Параметри приєднання (Type Female |M30 - M30x2mm RH).

- захвати для проведення випробувань композитних матеріалів THS600-T200. Комплект містить адаптери що надають змогу монтажу зазначених захватів у силовому ланцюгу машини Instron 8802. Параметри приєднання (Type Female |M30 - M30x2mm RH).

- жорсткий диск зі встановленим ліцензійним програмним забезпеченням та його компонентами Ansys Academic Research Mechanical (1 task) з технічною підтримкою та оновленням до ліцензійного програмного

забезпечення TECS Ansys Academic Research Mechanical (1 task) протягом трьох років.

У звітному періоді було проведено сервісне обслуговування випробувальної машини INSTRON 8802, а саме:

- оцінено технічний стан гідравлічної станції;

- було оцінено технічний стан і виконано функціональну діагностику компонентів випробувальної машини, включаючи раму, цифровий контролер, кліматичну камеру, високотемпературну піч, гідравлічні захвати, екстензометри, датчики навантаження та розкриття тріщин, а також пакет прикладного програмного забезпечення. За підсумками перевірки встановлено, що випробувальна машина Instron 8802 придатна для подальшого використання (хоча модернізація контролера управління Instron 8802, враховуючи тривалий термін його експлуатації, залишається бажаною). Також виконано метрологічну атестацію реєструючих пристроїв машини.

ФОРМА XV

Відомості про використання імпортного обладнання, централізовано закупленого для
Центру колективного користування приладами Інституту проблем міцності імені Г.С. Писаренка НАН України

№ р/ п	Установа НАН України, ПІБ керівника центру (роб. тел.), веб- сторінка, де розміщена інформація	Назва приладу, фірма- виробник, рік постачання, країна	Кількість співробітників центру			Кількість облікованих днів роботи у звітному періоді				Інше
			Наукових співробітн иків	ІТР	Разом	Для власних потреб	На профіла ктичні роботи	Надано установ ам НАН України	Надано стороннім організаці ям	
1	Інститут проблем міцності імені Г.С.Писаренка НАН України, Кондряков Євген Олександрович, (044) 281-63-55 http://www.ipp.kiev.ua/	Випробувальна машина Instron 8802, фірма «INSTRON» 2005 р. Великобританія	3	3	6	82	24	-	15	-

XVI. ПОПУЛЯРИЗАЦІЯ НАУКИ

Для ознайомлення широкої громадськості з науковими досягненнями Інституту та популяризації науки у звітний період використовувалися такі форми:

- інформація про події в Інституті на сайті НАН України та Інституту;
- участь у виставках за тематикою науково-дослідних робіт;
- організація та проведення екскурсій до музею та лабораторій Інституту для представників підприємств та організацій, студентів та школярів.

Для висвітлення діяльності Інституту на оновленому офіційному сайті регулярно публікуються новини про найважливіші події Інституту, результати досліджень науковців, оголошення та інші інформаційні матеріали, що становлять суспільний інтерес. Постійно оновлюється сайт журналу «Проблеми міцності». Статті, що надходять до журналу для публікації, відправляються на рецензування не тільки вченим України, а й за кордон, що дозволяє популяризувати журнал і наукову діяльність Інституту. З метою пропаганди наукових досягнень Інституту в галузі міцності матеріалів і елементів конструкцій здійснюється обмін науково-технічною інформацією (монографії, препринти, рекламні проспекти) за тематикою Інституту з організаціями та окремими вченими різних країн.

Для представників підприємств та організацій, учасників наукових заходів, які організуються в Інституті, а також для студентів та школярів при відвідуванні Інституту проводяться екскурсії до лабораторій відділів та Центру колективного користування науковими приладами. Оновлюються експозиції меморіального кабінету академіка НАН України Г.С. Писаренка та виставка-презентація основних наукових здобутків Інституту за роки його існування, ознайомлення з якими обов'язково планується при проведенні таких екскурсій. Все це дає змогу сформувати у відвідувачів більш широке уявлення про Інститут.

На сайті «Музейний портал» створений інтерактивний простір меморіального музею академіка НАН України Г.С. Писаренка. Проєкт

«Музейний портал» надає унікальну можливість дистанційно відвідувати найкращі музеї України та світу за допомогою технології віртуальних турів, які створюють ефект присутності.

29 квітня 2025 року в Інституті відбулось урочисте відкриття меморіального барельєфу, присвячене пам'яті видатному українському вченому механіку Валерію Трохимовичу Трощенку, який понад 20 років очолював Інститут проблем міцності та згодом залишався його почесним директором. На знак поваги та пам'яті Валерію Трохимовичу захід відвідали представники керівництва Національної академії наук України та члени Відділення механіки і машинознавства: академіки НАН України В.Л. Богданов, А.Ф. Булат, В.М. Назаренко, В.Д. Кубенко, О.Я. Григоренко, М.І. Бобир, член-кореспонденти НАН України В.П. Пошивалов, К.В. Бабій

У 2025 р. науковці Інституту брали участь в роботі редакційних колегій вітчизняних та зарубіжних журналів «Strength of Materials», «Вісник двигунобудування», «Вібрації в техніці та технологіях», «Залізничний транспорт України», «Доповіді Національної академії України», «Космічна наука і технологія», «Питання атомної науки і техніки», «Ядерна та радіаційна безпека», Науковий вісник Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу, «Розвідка та розробка нафтових і газових родовищ», Збірник наукових праць Державного науково-дослідного інституту авіації, Збірник наукових праць Українського інституту сталевих конструкцій імені В.М. Шимановського, «Journal of Mechanical Engineering Research» та організації наукових конференцій (цей напрям діяльності висвітлено в інших розділах звіту).

Інститутом ведеться пошук нових, більш ефективних та сучасних, способів з оприлюднення результатів наукових досягнень та з популяризації науки серед громадськості для підтримки і розвитку зв'язків між науковою спільнотою та суспільством.

Офіційний вебсайт установи	http://www.ipp.kiev.ua http://strength.org.ua Новини про діяльність установи на вебсайті Інституту публікуються щомісячно
Соціальні мережі	Facebook https://www.facebook.com/profile.php?id=61554575972818 YouTube https://youtube.com/@ips_nanu?si=djK_bqP_DYfcmRJj
Науково-популярні публікації про наукові розробки та досягнення	—
Інтерв'ю, коментарі науковців у друкованих та інтернет-медіа	—
Інтерв'ю та інші виступи науковців на телебаченні	—
Інтерв'ю та інші виступи науковців на радіо	—
Науково-просвітницькі проєкти (музейні, виставкові, фестивальні проєкти, лекторії, наукові кафе), що залучають широку громадськість до досягнень науки	Інтерактивний простір меморіального музею академіка НАН України Г.С.Писаренка на «Музейному порталі» https://museum-portal.com/ua/muzeyi/218_memorialniy-muzei-akad--g-s-pisarenka XXIII Міжнародний промисловий форум – 2025 (27-29 травня 2025 р., м. Київ).
Спеціальні (тематичні) онлайн-проєкти, проєкти в соціальних мережах, підкасти, проєкти блогерів	—

XVII. ЗАКЛЮЧНА ЧАСТИНА

Однією з вагомих інвестицій в експериментальну базу Інституту є придбання для Центру колективного користування комплексу захватних систем для дослідження міцності на стиск та зсув композиційних матеріалів при статичних та циклічних навантаженнях (ITRI Compression Test Fixture, V-Notched Rail Shear Test Fixture, Iosipescu Shear Test Fixture). За рахунок бюджетних коштів, що надходили за програмою утримання, збереження та розвитку «Комплексу випробувальних стендів для дослідження міцності матеріалів та елементів конструкцій в екстремальних умовах термосилового навантаження», який становить національне надбання, було модернізовано пневмогідравлічний стенд з метою забезпечення додаткового обсягу робочого середовища для проведення випробувань посудин внутрішнім тиском. На наступний період запланована подальша модернізація експериментального обладнання Інституту як за рахунок бюджетного, так і позабюджетного фінансування.

Виходячи з аналізу результатів державної атестації Інституту за 2020-2024 роки, проведеної МОН у 2025 році, особлива увага в подальшій роботі Інституту буде приділена вирішенню питань, що виявились найважливішими при оцінці діяльності наукових установ, а саме:

- підвищити публікаційну активність у міжнародних рейтингових науково-технічних виданнях з квантилем Q1 та Q2;
- активізувати участь у конкурсах на отримання загальнодержавного конкурсного фінансування наукових досліджень і розробок (конкурси НДФУ, МОН, Українського фонду стартапів тощо);
- активізувати участь у конкурсах на отримання міжнародних грантів на виконання наукових досліджень і розробок (конкурсні програми Горизонт, Горизонт Європа, НАТО, УНТЦ, Євроатом тощо).

Не зважаючи на складну ситуацію в країні, яка склалася в результаті повномасштабної збройної агресії російської федерації, науковий колектив Інституту своєю працею продовжить робити власний внесок у кінцевий

результат діяльності високотехнологічних підприємств і організацій України з метою якнайшвидшого досягнення Перемоги України над ворогом і її відродження у післявоєнний період.

ЗМІСТ

	Вступ.....	2-10
I.	Результати досліджень у галузі природничих, соціогуманітарних та технічних наук.....	11-60
II.	Дані про тематику та обсяги НДР, що виконуються Інститутом.....	61-62
	Форма II.....	61-62
III.	Дані про виконання досліджень і розробок за замовленнями сторонніх організацій (за договорами, контрактами в т.ч. зовнішньоекономічними).....	63-68
IV.	Використання результатів досліджень у галузях економіки.....	69-82
	Форма IV-1.....	76-78
	Форма IV-2.....	79-80
	Форма IV-3.....	81-82
	Форма IV-4.....	82
V.	Координація наукової діяльності, зв'язки з освітою, робота з науковою молоддю.....	83-95
	Форма V-1.....	93-94
VI.	Конференції, семінари, з'їзди тощо.....	96-98
VII.	Створення та використання об'єктів права інтелектуальної власності	99-108
	Форма VII-1.....	101-104
	Форма VII-2, VII-3.....	105
	Форма VII-4.....	106
	Форма VII-5, VII-6.....	107
	Форма VII-7.....	108
VIII.	Видавнича діяльність.....	109-122
	Форма VIII-1, VIII -2, VIII -3.....	114
	Форма VIII-4.....	115-120
	Форма VIII-5.....	121-122
IX.	Міжнародне наукове та науково-технічне співробітництво...	123-145

	Форма IX-1.....	134	
	Форма IX-2.....	135-138	
	Форма IX-3.....	139-141	
	Форма IX-4.....	142-145	
X.	Зовнішньоекономічна діяльність		146
	Форма X-1.....	146	
XI.	Результати підприємницької діяльності.....		147
XII.	Кадри		148-187
	Форма XII-1-к	157-160	
	Форма XII-1.....	161-162	
	Форма XII-2.....	163-165	
	Форма XII-3.....	166	
	Форма XII-4.....	167	
	Форма XII-5.....	168	
	Форма XII-6.....	169	
	Форма XII-7.....	170	
	Форма XII-8.....	171	
	Форма XII-9.....	172	
	Форма XII-10.....	173	
	Форма XII-11.....	174	
	Додаток 1.....	175-176	
	Додаток 2.....	177	
	Додаток 3.....	178-187	
XIII.	Розвиток матеріально-технічної бази досліджень		188-193
	Форма XIII-1.....	189	
	Форма XIII-2, XIII-3.....	190	
	Форма XIII-4.....	191-193	
XIV.	Стан інформаційного забезпечення Інституту.....		194-198
	Форма XIV-1.....	197-198	
XV.	Функціонування центрів колективного користування науковими приладами.....		199-202
	Форма XV.....	202	
XVI.	Популяризація науки		203-205
XVII.	Заключна частина		206-209