

ХОМА

Мирослав Степанович —
член-кореспондент НАН
України, заступник директора
з наукової роботи Фізико-
механічного інституту імені
Г.В. Карпенка НАН України

ЖИТТЄВИЙ І ТВОРЧИЙ ШЛЯХ ВІДОМОГО ВЧЕНОГО ТА ОРГАНІЗАТОРА НАУКИ

До 90-річчя члена-кореспондента НАН України
В.І. Похмурського

2 серпня виповнюється 90 років відомому українському вченому-матеріалознавцю, корозіоністу, лауреату Державної премії України в галузі науки і техніки (2002), заслуженому діячеві науки і техніки України (1998), лауреату премії імені Г.В. Карпенка НАН України (1989), доктору технічних наук (1972), професору (1973), члену-кореспонденту НАН України (1990) Василю Івановичу Похмурському.

Василь Іванович Похмурський народився 2 серпня 1933 р. в с. Бортків Красненського (тепер — Золочівського) району на Львівщині. У 1951—1956 рр. навчався на нафтопромисловому факультеті Львівського політехнічного інституту (тепер — Національний університет «Львівська політехніка»). Після закінчення навчання був направлений на роботу на Чернівецький машинобудівний завод Міністерства важкого машинобудування СРСР, на якому пройшов шлях від інженера до заступника головного конструктора та начальника конструкторського бюро заводу. Під керівництвом В.І. Похмурського було розроблено та реалізовано десятки проектів обладнання для енергетичної і нафтохімічної промисловості. Він брав безпосередню участь у введенні в експлуатацію перших у колишньому СРСР енергоблоків потужністю 200 МВт на Південно-Уральській ТЕС. У 1961 р. Василь Іванович перейшов на наукову роботу в Інститут машинознавства і автоматики АН УРСР у Львові (тепер — Фізико-механічний інститут імені Г.В. Карпенка НАН України), в якому працює донині.

Великий вплив на формування молодого вченого мав академік Георгій Володимирович Карпенко, під керівництвом якого Василь Похмурський починав свій науковий шлях, навчаючись з 1962 по 1964 р. в аспірантурі. Потім багато років він був заступником завідувача відділу фізико-хімічної механіки матеріалів, який очолював академік.

В.І. Похмурський займався дослідженням нового на той час процесу термомеханічного зміцнення сталей, вивчив його вплив



Василь Іванович Похмурський



В.І. Похмурський (справа) з Г.В. Карпенком біля створеної ними установки для термомеханічного зміцнення сталей. 1964 р.



Академіки Г.В. Карпенко і П.О. Ребіндер, к.т.н. В.І. Похмурський та професор М.С. Горбунов (зліва направо) в лабораторії дифузійного насичення металів. 1965 р.

на формування структури та міцність вуглецевих і низьколегованих сталей під дією на них корозивних середовищ. Результати цих досліджень лягли в основу його кандидатської дисертації, яку він захистив у 1964 р. в Київському інституті інженерів цивільної авіації (тепер — Національний авіаційний університет).

У 1964 р. В.І. Похмурський розпочав теоретико-експериментальне вивчення дифузійних процесів у металах і створення на цій базі багатоконпонентних дифузійних покриттів, дослідив закономірності формування їх структури та вплив на міцність і зносостійкість сталей під дією агресивних і поверхнево-активних

середовищ. Він уперше показав принципову можливість «заліковування» відкритих тріщиноподібних дефектів під час дифузійного газоконтактного та газонеконтактного насичення сталей тугоплавкими металами за участю галогенідів і розкрив механізм цього процесу. Результати цих робіт Василь Іванович узагальнив у своїй докторській дисертації, яку він захистив у 1969 р. в Київському інституті інженерів цивільної авіації. У 1973 р. йому присвоєно звання професора.

Василь Іванович разом зі своїми учнями вперше в СРСР показав можливість та високу ефективність електродугової металізації із застосуванням порошкових електродних дротів для одержання зносостійких захисних та відновних композиційних покриттів на деталях машин, розкрив механізм їх формування, розробив нові склади порошкових дротів системи Fe-Cr-B-C-Al, додатково легованих іншими елементами, створив оригінальні конструкції металізаторів для отримання таких покриттів. Він був ініціатором заснування при Фізико-механічному інституті державного малого підприємства «Газотермік», завдяки чому в Україні та за її межами було створено понад 20 промислових дільниць з практичної реалізації технологічного процесу відновлення та захисту деталей транспортної та сільськогосподарської техніки, енергетичного обладнання тощо.

Цикл досліджень, присвячений створенню нових електродугових покриттів, Національна академія наук України у 2008 р. відзначила премією імені Г.В. Карпенка.

Враховуючи перспективу широкого застосування водню як екологічно чистого палива й технологічного середовища у різних галузях техніки В.І. Похмурський значну увагу приділяв дослідженню його впливу на структуру та властивості металів. Для вивчення високотемпературної дифузії водню в металах під його керівництвом було створено оригінальне дослідницьке обладнання, зокрема автоматизований вимірювальний комплекс АКВМАТ, атестований Держстандартом колишнього СРСР як державний еталон малих абсолютних тисків. Уперше в СРСР було розроблено Ме-

тодичні рекомендації з визначення високотемпературної водневої проникності металів та галузевий стандарт ОСТ 92-4949-84. «Метали. Методи визначення високотемпературної водневої проникності» (1984).

Наприкінці 1970-х років В.І. Похмурський разом зі своїми учнями виявили і теоретично обґрунтували явище пришвидшення дифузійних процесів у металах під дією розчиненого в них водню, що відкриває перспективу створення нової прогресивної водневої технології термічної та хіміко-термічної обробки сталей і прецизійних сплавів.

Василь Іванович був одним з ініціаторів і організаторів проведення щорічних всесоюзних семінарів з проблеми дослідження високотемпературної взаємодії водню з металами. З 1980 по 1990 р. було проведено десять таких семінарів в Алмати, Дніпрі, Донецьку, Калінінграді, Львові та інших містах, що сприяло налагодженню наукової співпраці між ученими, які працювали за цим напрямом у різних наукових центрах.

Однак основним напрямом наукової діяльності В.І. Похмурського є дослідження корозійно-механічного руйнування металів і сплавів, розкриття механізму цього процесу, створення методів захисту від корозії і корозійної втоми конструкційних матеріалів. Він продовжив справу, започатковану академіком Г.В. Карпенком, і разом зі своїми численними учнями зробив значний внесок у розвиток теорії корозійно-механічного руйнування металів.

Найважливішими в практичному сенсі виявилися отримані В.І. Похмурським результати щодо міцності і витривалості реальних конструкцій та їх елементів. Для цього у Фізико-механічному інституті під його керівництвом було створено устаткування для дослідження втоми і корозійної втоми замкових і трубних з'єднань та інших елементів бурильної колони. Дослідження, проведені на цьому обладнанні, дали можливість розробити нову технологію зміцнення обважнених бурильних труб, в основу якої було покладено їх термообробку з використанням індукційного нагрівання струмами промислової частоти, що давало змогу



В.І. Похмурський зі своїми учнями д.т.н. М.М. Студентом (справа) та к.т.н. В.М. Гвоздецьким (посередині) обговорюють нову конструкцію електродугового металізатора



В лабораторії корозійної втоми (зліва направо): президент НАН України Б.Є. Патон, В.І. Похмурський, директор ФМІ В.В. Панасюк та академік-секретар Відділення фізико-технічних проблем матеріалознавства НАН України І.К. Походня

швидко прогартувувати стінки труб товщиною 40–80 мм. Промисловий випуск таких труб було освоєно на Дрогобицькому експериментально-механічному заводі спеціального обладнання.

Під загальним керівництвом Г.В. Карпенка Василь Іванович разом з учнями створили унікальну експериментальну базу для вивчення впливу масштабного і частотного факторів, стану поверхні металовиробів, температури середовища та інших умов навантаження на опір металів втомному і корозійно-втомному



Британські професори Дж.Ф. Нотт, Р.Н. Паркінс, П. Мак-Інтайр, П.М. Скотт ознайомлюються з методикою дослідження корозійної втоми металів; у другому ряду: В.І. Похмурський, Ю.І. Бабей, Г.Г. Максимович. 1980 р.

руйнуванню. Зокрема, для отримання достовірних експериментальних даних про вплив масштабного фактора на опір втоми металів, необхідних для розрахунку великогабаритних деталей, було розроблено унікальну установку УФМІ-200 для випробування зразків діаметром до 200–250 мм і загальною довжиною до 3000 мм. Такі випробування були вкрай потрібні суднобудівникам для виготовлення гребних валів з підвищеною надійністю для суден різного призначення.

За розроблення і освоєння комплексу технологічних процесів виробництва великогабаритних валів для унікальних суден транспортного флоту та атомних криголамів В.І. Похмурського у 1983 р. удостоєно премії Ради Міністрів СРСР, а за комплексну роботу «Наукові основи та технічні засоби електрохімічних методів систем контролю екологічної

безпеки і корозійної активності техногенних середовищ» йому присуджено Державну премію України в галузі науки і техніки у 2002 р.

На запит авіаційної та суднобудівної промисловості за ініціативою В.І. Похмурського у Фізико-механічному інституті розпочали детальне вивчення корозійно-втомного руйнування нержавяких сталей. Ці результати дали можливість дійти важливого висновку про те, що вплив їх хімічного складу на корозійну витривалість значно менший, ніж вплив структури, і проявляється лише тоді, коли супроводжується зміною їх фазового складу.

Для глибшого розуміння механізму руйнування металу при його циклічному навантаженні у корозивному середовищі важливе значення мають фундаментальні дослідження закономірностей зміни електрохімічних параметрів металів і сплавів на початковій стадії їх корозійно-механічного руйнування, які виконав Василь Іванович. Для цього було розроблено спеціальну методичку і створено установку, що уможливило вивчення закономірностей зміни їх електрохімічних властивостей у процесі накопичення пошкоджень, зародження та росту тріщин. На основі аналізу отриманих результатів запропоновано новий метод пришвидшеного визначення опірності корозійно-втомному руйнуванню корозійностійких сталей і сплавів та вперше показано можливість існування фізичної границі корозійної втоми для металів, що пасивуються. Дослідження впливу циклічної деформації на селективне розчинення сплавів дали змогу встановити зміну хімічного складу їх поверхневих шарів, що сприяє зниженню швидкості корозії.

Результати експериментально-теоретичних досліджень впливу хімічного складу, структури сплавів, стану поверхні, розмірів та геометрії виробів, умов навантаження на їх опір корозійно-механічному руйнуванню Василь Іванович узагальнив у низці монографій. За монографію «Коррозионная усталость металлов» В.І. Похмурського у 1989 р. було удостоєно премії ім. Г.В. Карпенка Академії наук України.

За ініціативою Василя Івановича в 1980 р. у Фізико-механічному інституті було створено

спільну міжгалузеву лабораторію Міністерства енергетичного машинобудування СРСР і Академії наук УРСР з дослідження корозійної стійкості реакторних матеріалів для атомних електростанцій. Одержано важливі результати щодо впливу хімічного складу і структури реакторних сталей на їх опір корозійно-механічному руйнуванню. Ці роботи виконували в рамках Державної програми фундаментальних і прикладних досліджень з проблеми використання ядерних матеріалів та ядерних і радіаційних технологій у сфері розвитку галузей економіки, яка мала сприяти більш достовірній оцінці залишкового ресурсу обладнання АЕС.

Упродовж багатьох років Василь Іванович приділяв значну увагу проблемі захисту конструкційних матеріалів від корозії. Під його керівництвом розроблено наукові основи створення нових екологічно безпечних протикорозійних пігментів у складі лакофарбових покриттів для тривалого захисту металоконструкцій в умовах атмосферної корозії з використанням безхроматних нетоксичних композицій. Зокрема, синтезовано ефективні композиційні пігменти на основі модифікованих катіонами кальцію та цинку цеолітів, які при додаванні в епоксидні, поліуретанові та алкідні ґрунтувальні покриття проявляють синергізм захисної дії стосовно підплівкової корозії вуглецевої сталі та алюмінієвих сплавів. На підставі встановлених механізмів їх інгібувальної дії показано перспективу отримання ефективних інгібіторів корозії металів на основі продуктів мікробного синтезу з відновлюваної сільськогосподарської сировини.

Ідеї застосування ефекту синергізму в інгібіторному захисті лягли в основу спільного міжнародного проекту за програмою INTAS «Holistic Strategies for Chromate Replacement in Aluminium Surface Treatments and Protective Coatings», що виконувався під загальним керівництвом В.І. Похмурського за участі Фізико-механічного інституту, НТУ «Харківський політехнічний інститут», Університету Манчестера (Велика Британія), Інституту фізичної хімії (Будапешт), Інституту фізичної хімії та електрохімії ім. О.Н. Фрумкіна РАН, та парт-



Учасники спільного міжнародного проекту за програмою INTAS. Зліва направо у першому ряду: І.Ю. Кузнецов, М.В. Вєдь, Еріка Кальман, В.І. Похмурський; у другому ряду: М.Д. Сахненко, І.М. Зінь, Іштван Луковіч і С.В. Олейник



У центрі колективного користування науковими приладами «Центр електронної мікроскопії та рентгенівського мікроаналізу»; зліва направо: І.М. Зінь, В.І. Похмурський, С.А. Корній

нерського проекту УНТЦ «Effect of chromate and chromate-free organic coatings on corrosion fatigue of an aluminium alloy» за підтримки Європейського офісу аерокосмічних досліджень і розробок.

У 1993–1996 рр. Василь Іванович був керівником виконуваного на замовлення американської компанії «Шервін-Вільямс» комплексного науково-дослідного проекту, який стосувався розроблення нової методики оцінювання адгезії захисних полімерних і лакофарбових покриттів за наявності різного розміру дефектів по межі поділу.



На схилах Карпат (зліва направо): член-кореспондент Г.Г. Максимович, академік В.В. Панасюк, член-кореспондент О.Є. Андрейків, член-кореспондент О.М. Романів, І.В. Панасюк, член-кореспондент В.І. Похмурський

Для поглиблення теоретичних уявлень про корозію та корозійно-механічне руйнування металів у 1990-х роках у Фізико-механічному інституті під керівництвом В.І. Похмурського розпочато дослідження з комп'ютерного моделювання взаємодії металів та сплавів із компонентами корозивних середовищ, використовуючи квантово-хімічні та молекулярно-динамічні розрахункові методи у кластерному наближенні. Було теоретично обґрунтовано вирішення науково-практичної проблеми прогнозування корозійної стійкості багатокомпонентних металевих систем через встановлення атомно-молекулярних закономірностей та механізмів їх локальної корозії. На основі розрахунків геометричної та електронної структури молекул низки речовин (рамноліпідів, полісахаридів) показано перспективу їх використання як інгібіторів корозії для захисту металів у різних середовищах.

За ініціативою Василя Івановича у 2007 р. у Фізико-механічному інституті було створено центр колективного користування науковими приладами «Центр електронної мікроскопії та рентгенівського мікроаналізу», приладну базу якого широко використовують як співробітники Інституту, так і науковці інших установ та організацій України.

Професор В.І. Похмурський приділяє велику увагу підготовці наукових та інженер-

них кадрів. Під його керівництвом підготовлено понад 50 кандидатів і докторів наук. Він створив школу матеріалознавців — фахівців з підвищення міцності та корозійно-механічної стійкості конструкційних матеріалів. Василь Іванович — автор понад 800 публікацій, у тому числі 14 монографій, та понад 60 винаходів. Протягом багатьох років він читав лекції у Національному університеті «Львівська політехніка», а в 2001 р. заснував і очолив філію кафедри Політехніки при Фізико-механічному інституті за спеціалізацією «поверхнева обробка металів і захист від корозії».

Василь Іванович здійснює велику науково-організаційну та громадську роботу. З 1970 р. він очолював відділ фізико-хімічних методів зміцнення конструкційних матеріалів, а в 1991–2015 рр. був заступником директора з науково-дослідної роботи Фізико-механічного інституту імені Г.В. Карпенка НАН України. В 1987 р. його було призначено першим заступником голови, а у 2015 р. — головою Міжвідомчої науково-технічної ради з проблем корозії та протикорозійного захисту матеріалів при Президії НАН України. З 1990 р. він є дійсним членом Наукового товариства ім. Т. Шевченка.

За його ініціативою в 1992 р. засновано Українську асоціацію корозіоністів, яка об'єднала науково-дослідні установи, заклади вищої освіти, промислові підприємства, що працюють у галузі протикорозійного захисту матеріалів; того самого року його обрано президентом цієї асоціації. За роки діяльності асоціація здобула визнання не лише в Україні, а й за її межами. Через Українську асоціацію корозіоністів як недержавну організацію Україна представлена у Міжнародній корозійній раді та Європейській корозійній федерації. На базі асоціації та ФМІ протягом 1992–2022 рр. Василь Іванович організував 16 міжнародних конференцій-виставок з проблем корозії та протикорозійного захисту матеріалів і кілька національних тематичних конференцій і семінарів, які проходили під патронатом Європейської корозійної федерації, Національної академії наук України, Міністерства освіти і науки. Активну участь у роботі цих конферен-

цій-виставок брали відомі науковці — президент Європейської корозійної федерації Л. Бонора (Італія), Г. Шмідт, Р. Бесслер, Т. Лямпке (Німеччина), І. Ііда (Японія), У. Форсен (Фінляндія), Г. Бала, Й. Гілевич-Вольтер, К. Даровицький, Л. Квятковський, А. Круліковський, Е. Лунарска, В. Мілевський, Я. Фліс (Польща) та багато інших.

Протягом багатьох років В.І. Похмурський був членом експертної ради Вищої атестаційної комісії (ВАК), а також членом секції Комітету з Державних премій України в галузі науки і техніки. У 1993—2015 рр. він очолював Технічний комітет зі стандартизації ТК-85 «Корозія металів і сплавів»; був одним зі співавторів і керівником Регіональної програми з визначення залишкового ресурсу конструкцій, споруд і машин тривалої експлуатації та розробки заходів щодо продовження терміну їх безаварійної роботи на 2002—2010 рр. Василь Іванович — член редколегій міжнародних журналів «Фізико-хімічна механіка матеріалів», «Inżynieria powierzchni» (Польща), «Машинознавство», тематичних збірників, член Міжнародної корозійної ради (ICC), Європейської корозійної федерації (EFC), Європейського

товариства з цілісності конструкцій (ESIS) та ін. Він неодноразово виступав з науковими доповідями на закордонних міжнародних конференціях.

В.І. Похмурський — член ради Західного наукового центру НАН України і МОН України (у 1999—2007 рр. — заступник голови Центру). Він був ініціатором створення Об'єднаного комітету профспілки академічних установ м. Львова і протягом 10 років обирався його головою, а також членом Центрального комітету профспілки працівників освіти і наукових установ УРСР. Василь Іванович докладав чимало зусиль до розбудови Фізико-механічного інституту, поліпшення побуту наукових співробітників, організації їх відпочинку тощо.

Василію Івановичу Похмурському присвоєно почесне звання «Заслужений діяч науки і техніки України», його удостоєно Почесної грамоти Президії Верховної Ради УРСР, нагороджено орденом «За заслуги» III ступеня. Він має звання «Відмінник освіти України», є почесним професором Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу.

Колеги і друзі бажають ювілярові міцного здоров'я, нових творчих ідей та успіхів.

Myroslav S. Khoma

Karpenko Physico-Mechanical Institute of the National Academy of Sciences of Ukraine, Lviv, Ukraine

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0951-3975>

LIFE AND CREATIVE PATH OF THE FAMOUS SCIENTIST AND ORGANIZER OF SCIENCE

To the 90th anniversary of Corresponding Member of NAS of Ukraine V.I. Pohmurskij

August 2 marks the 90th anniversary of the famous Ukrainian materials and corrosion scientist, laureate of the State Prize of Ukraine in the field of science and technology (2002), honored worker of science and technology of Ukraine (1998), laureate of the Karpenko Prize of the NAS of Ukraine (1989), doctor of engineering sciences (1972), professor (1973), corresponding member of the NAS of Ukraine (1990) Vasyl I. Pohmurskij.

Cite this article: Khoma M.S. Life and creative path of the famous scientist and organizer of science (to the 90th anniversary of Corresponding Member of NAS of Ukraine V.I. Pohmurskij). *Visn. Nac. Akad. Nauk Ukr.* 2023. (8): 99—105. <https://doi.org/10.15407/visn2023.08.099>