

ІВАН МИКИТОВИЧ ФРАНЦЕВИЧ — ФУНДАТОР ІНСТИТУТУ ПРОБЛЕМ МАТЕРІАЛОЗНАВСТВА

Доповідь академіка НАН України В.В. СКОРОХОДА

З ім'ям видатного українського вченого й організатора науки І.М. Францевича пов'язана ціла епоха у становленні сучасного матеріалознавства як наукової дисципліни і як підґрунтя бурхливого прогресу у створенні новітніх матеріалів і технологій, характерного для другої половини ХХ сторіччя.

І.М. Францевич народився у Полтаві, навчався в Харківському університеті водночас на хімічному і фізико-математичному факультетах. Працював у Харківському інституті металів, пізніше цю роботу поєднував із завідуванням кафедрою фізичної хімії в Харківському університеті.

Іван Микитович Францевич рано виявив видатні здібності до наукової роботи (він був обраний членом-кореспондентом Української Академії наук у квітні 1934-го, у віці неповних 29 років). Учений величезної ерудиції і найширшого світогляду, він однаково тяжів як до фундаментальних теоретичних досліджень із використанням складного математичного апарату сучасної фізики (статистики, квантової механіки, теорії твердого тіла), так і до мистецтва експериментатора у поєднанні з неодмінною спрямованістю досліджень на розв'язання масштабних технічних проблем.

Діапазон наукових зацікавлень Івана Микитовича завжди був надзвичайно широким. Йому належать фундаментальні піонерські праці в галузі деформації і рекристалізації сталей, теорії жароміцності і жаростійкості, дифузійного електропереносу компонентів у сплавах, електрохімічної теорії окислювання, нових методів захисту від корозії, теорії пружних і магнітних властивостей матеріалів. І.М. Францевич ще в середині

минулого століття розробив наукову концепцію створення матеріалів із заданими властивостями для екстремальних умов експлуатації і обґрунтував виняткову роль порошкової металургії у розв'язанні цього глобального завдання.

Багато ідей І. М. Францевича були успішно втілені в життя. Це і електрозахист газопроводу Дашава — Київ, і різноманітні електричні контакти, і технологія одержання залізного порошку методом відновлення окалини конвертованим природним газом, і самозв'язаний карбід кремнію, і аблюючий тепловий захист для ракетно-космічної техніки, і новий, надзвичайно стійкий і надтвердий інструментальний матеріал «Гексаніт-Р», і багато іншого.

Історія створення Інституту проблем матеріалознавства починається ще в 1952 році. Тоді, у повоєнні роки, в Інституті чорної металургії АН УРСР існував відділ фізико-хімії металургійних процесів, очолюваний уже відомим ученим, завідувачем кафедри фізичної хімії Київського університету членом-кореспондентом АН УРСР Іваном Микитовичем Францевичем. Відділ займався фундаментальними дослідженнями і розробкою матеріалів із високими показниками жаростійкості, жароміцності й ерозійної стійкості, зокрема з широким використанням методів порошкової металургії. Завдяки винятковій актуальності і важливості цих досліджень для електротехніки й авіаційної техніки в листопаді — грудні 1952 року на базі цього відділу була створена самостійна Лабораторія спеціальних сплавів АН УРСР. У 1955 році її реорганізували в Інститут металокераміки і спеціальних сплавів АН УРСР. У 1964 р.

ця установа отримала назву Інституту проблем матеріалознавства. Лабораторію очолив І.М. Францевич, залишаючись директором заснованого ним інституту до 1973 року.

Головний напрям наукової діяльності лабораторії, а згодом й інституту ґрунтувався на глобальній ідеї І.М. Францевича — це створення нових матеріалів із заданими властивостями для екстремальних умов експлуатації на базі результатів фундаментальних досліджень у галузі фізичної та неорганічної хімії, фізичного матеріалознавства, фізики твердого тіла, механіки деформівного твердого тіла. Для розв'язання цього надскладного завдання передбачалося використовувати передусім методи порошкової металургії, тобто синтез нових металевих сплавів і тугоплавких сполук у дисперсному стані з подальшим одержанням із порошків металокерамічних матеріалів, псевдосплавів, кермітів, композитів. Інтерес до порошкової металургії як перспективної технології отримання різноманітних матеріалів виник у І.М. Францевича ще у воєнні роки під впливом видатного російського вченого-металурга академіка І.П. Бардіна.

До 1966 року в інституті під керівництвом Г.С. Писаренка успішно розвивався самостійний науковий напрям — теоретичне й експериментальне дослідження міцності матеріалів і конструкцій (у 1966 р. на базі сектора міцності ІПМ засновано самостійний Інститут проблем міцності АН УРСР).

Найважливішою особливістю Лабораторії спеціальних сплавів була наявність у її структурі експериментально-виробничого відділу, призначеного для негайної практичної реалізації наукових розробок. Пізніше у складі інституту цей відділ перетворився на солідне Особливе конструкторсько-технологічне бюро із дослідним виробництвом.

Біля витоків інституту разом з Іваном Микитовичем стояли Георгій Степанович Писаренко, Валентин Никифорович Єременко, Іван Михайлович Федорченко. Саме цим науковцям довелося незабаром очолити основні відділи інституту і розділити з І.М. Францевичем турботи щодо створення високопрофесійного і дієздатного наукового колективу. В 1956 р. до цієї групи наукових лідерів увійшов також Григорій Валентинович Самсонов, котрий приїхав із Москви.

І.М. Францевич намагався згуртувати унікальний творчий колектив дослідників різних матеріалознавчих спеціальностей. Він залучив для роботи в інституті відомих фахівців у галузях оксидних систем і керамічних матеріалів (С.Г. Тресвятський), фізичного металознавства і рентгеноструктурного аналізу (М.П. Арбузов), обробки металів тиском (Г.А. Виноградов), тертя і зносу (Д.А. Драйгор).

Вони створили наукові колективи, які і нині розвивають напрями, започатковані їх фундаторами. Завдяки їх педагогічному таланту науковий потенціал інституту швидко зростав: уже до 1965 року тут налічувалося 12 докторів і кілька десятків кандидатів наук. Усього ж за півстоліття в стінах установи працювало не менше 120 докторів і понад 600 кандидатів наук.

Варто нагадати деякі з наукових і технічних проблем, розв'язуючи які І.М. Францевич й очолюваний ним колектив досягли блискучих результатів:

- ♦ розробка нового способу термічної обробки маловуглецевих сталей, який знайшов практичне застосування у промисловості;
- ♦ встановлення дифузійного механізму повзучості металів й аналітичний опис його кінетики, що сприяло поясненню явища релаксації, зокрема зняття напруг у зварних вузлах при термообробці;
- ♦ дослідження в галузі електрохімічної теорії високотемпературного окислюван-

ня; розробка технології одержання рафінованих лігатурних електролітичних сплавів для потреб спеціальної електрометалургії;

- формулювання принципів технології отримання порошкових композиційних матеріалів, зокрема псевдосплавів, що допомогло організувати виробництво нових електричних контактів для комутаційних пристроїв, автоматичного керування і зв'язку;
- теоретичні й експериментальні дослідження захисту підводних і підземних споруд від корозії, спричиненої дією блукаючого струму; розробка комплексної системи електрозахисту магістральних газопроводів, яку використали під час проектування, будівництва й експлуатації газопроводу Дашава – Київ, завдяки чому газопровід за весь період свого функціонування не мав корозійних пошкоджень; розробка теорії протекторного захисту від корозії і створення нових протекторних сплавів;
- нові підходи до розв'язання проблеми жаростійкості сплавів з урахуванням міцності сил зв'язку між атомами їх компонентів, визначення ролі легуючих елементів у твердому розчині, використання явища електропереносу у сплавах і модулях пружності як критеріїв жароміцності, що заклало наукове підґрунтя для одержання нових жароміцних матеріалів, зокрема тих, які виготовляються методами порошкової металургії;
- вивчення процесів тепло- і масообміну та теплового руйнування (абляції) за умови дії на поверхню матеріалів теплових потоків надвисоких параметрів, що уможливило створення цілого сімейства армованих композиційних матеріалів і покриттів для захисту об'єктів ракетно-космічної техніки, яка експлуатувалася в екстремальних умовах;
- розробка фундаментальних основ створення нових надтвердих інструменталь-

них матеріалів і виробів, що виготовляються за надвисоких статичних і ударних навантажень і температур; прикладом застосування цих принципів є синтез ударостійких і надтвердих композицій інструментального призначення – гексаніту-Р і гексаніту-А;

- розробка хімічних методів акумулювання сонячної енергії за рахунок реалізації каталітичних реакцій термічного розкладання води з одержанням водню як енергоносія або парової конверсії метану, в результаті чого утворюється суміш моноокису вуглецю і водню з більшою тепловою здатністю.

Навіть цей перелік вражає широтою наукових інтересів і масштабами розв'язуваних проблем, а насправді його можна збільшити принаймні вдвічі.

І.М. Францевич виховав багатьох відомих фахівців у галузях фізичної хімії, матеріалознавства і порошкової металургії. Його безпосередніми учнями і послідовниками є члени-кореспонденти Української академії наук О.М. Пилянкевич, Г.Г. Гнесін, М.Д. Глинчук, О.В. Курдюмов; доктори хімічних наук Р.Ф. Войтович, В.О. Лавренко, Л.М. Ягупольська; доктори фізикоматематичних наук Є.О. Жураковський, С.М. Зубкова, А.В. Бочко, В.В. Лукович; доктори технічних наук І.Д. Радомисельський, Д.М. Карпинос, М.Д. Смолін, Г.Г. Карюк, Л.Й. Тучинський, Ю.Л. Пилиповський, Г.І. Саввакін, Р.В. Мінакова.

Наукові досягнення І.М. Францевича були відзначені Державними преміями СРСР і УРСР, у 1969 році йому присвоїли найвище у ті часи звання Героя Соціалістичної Праці.

1961 року з ініціативи І.М. Францевича був заснований науковий журнал «*Порошковая металлургия*», що перевидается з 1965 р. за кордоном англійською мовою і користується великим авторитетом у наукової спільноти.

І.М. Францевич зробив безцінний внесок у становлення Інституту проблем матеріалознавства як найбільшого наукового і технологічного центру такого напрямку, але в 1973 році він пішов із посади директора, призначивши своїм наступником іншого видатного вченого — академіка Віктора Івановича Трефілова. Сам Іван Микитович зосередився на творчій роботі, залишаючись ще майже 12 років, до кінця свого життя, завідувачем відділу і головним редактором часопису «*Порошковая металлургия*».

Зараз в Інституті проблем матеріалознавства ім. І.М. Францевича успішно працює півторатисячний творчий колектив, у складі якого 3 академіки, 6 членів-кореспондентів НАН України, 70 докторів і близько 300 кандидатів наук. Серед найважливіших робіт, виконаних в інституті за роки його існування, слід назвати передусім розробку теоретичних основ процесів порошкової металургії і створення порошкових та композиційних матеріалів різного призначення. Важливе значення мають фізико-хімічні дослідження взаємодії рідких фаз із твердими поверхнями, капілярних властивостей і контактних явищ, фазових рівноваг і термодинаміки металевих сплавів і тугоплавких сполук. Розроблена в інституті теорія пластичної деформації та руйнування матеріалів дає змогу пов'язати механічні властивості з реальною кристалічною структурою. У всьому світі добре відомі роботи співробітників нашої установи в галузі матеріалознавства порошкових металів, сплавів, псевдосплавів, інтерметалідів, тугоплавких сполук, шаруватих структур, матеріалів на основі вуглецю тощо.

На замовлення народного господарства створені матеріали для нової техніки — конструкційні (жароміцні і жаростійкі), електротехнічні (контактні й електродні), для тонко- і товстоплівкової електроніки,

інструментальні, пористі проникні метали, керамічні та полімерні матеріали з порошків і волокон для фільтрації та капілярного транспорту, напівпровідникові матеріали для застосування у накопичувачах енергії, фото- і термоелектричних перетворювачах сонячної енергії; розроблені технології обладнання для електроерозійного зміцнення деталей та інструменту, технологічні схеми гарячої обробки тиском порошкових матеріалів й одержання економно-легованих сталей із використанням порошкового дроту та ін.

Поряд з активною науковою діяльністю інститут протягом усього періоду свого існування проводив інтенсивну науково-організаційну і координаційну роботу. Понад 30 років він був головною організацією в СРСР, що координувала наукову і науково-технічну діяльність в галузі порошкової металургії. Ним були ініційовані урядові постанови, які значною мірою сприяли розвитку науки і промисловості порошкової металургії в Україні та інших республіках СРСР.

Досягнення інституту оцінені високими урядовими відзнаками. У 1967 р. установа була нагороджена орденом Трудового Червоного Прапора, неодноразово завойовувала перехідний Червоний Прапор ЦК КПРС, Ради Міністрів, ВЦРПС і ЦК ВЛКСМ, що в СРСР вважалось однією з найпрестижніших відзнак діяльності державних організацій.

Окрім І.М. Францевича, лауреатами Державної премії СРСР були співробітники інституту С.Г. Тресвятський, В.І. Трефілов, Д.М. Карпинос, Ю.Л. Пилиповський.

Близько п'ятдесяти наших науковців стали лауреатами Державних премій УРСР і України. Багато співробітників Інституту проблем матеріалознавства відзначені званнями лауреатів премій імені видатних учених Президії НАН України.