
І.К. ПОХОДНЯ

ЖИТТЄВИЙ І ТВОРЧИЙ ШЛЯХ БОРИСА ЄВГЕНОВИЧА ПАТОНА

Борис Євгенович Патон — видатний український учений у галузі зварювання, металургії і технології матеріалів, матеріалознавства, визначний громадський діяч і талановитий організатор науки, академік Національної академії наук України, Академії наук СРСР, Російської академії наук, професор, заслужений діяч науки і техніки УРСР, лауреат Ленінської премії та Державних премій СРСР та України, двічі Герой Соціалістичної Праці СРСР, Герой України, учасник Великої Вітчизняної війни, ліквідатор аварії на Чорнобильській атомній електростанції.

Разом зі своїм батьком — Євгеном Оскаровичем Патоном — він створив всесвітньо відому патонівську наукову школу.

Світовий авторитет Б.Є. Патону принесли різностороння та надзвичайно плідна наукова й інженерна діяльність, прагнення спрямувати фундаментальні наукові дослідження на вирішення проблем суспільства.

Б.Є. Патон понад 58 років очолює визначний у всьому світі науково-технологічний центр — Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України, та вже 50 років є беззмінним президентом Академії наук УРСР — нині Національної академії наук України.

Борис Євгенович Патон народився 27 листопада 1918 року в Києві. Він виходець з відомого дворянського роду Патонів, сімейною традицією якого було служіння Вітчизні та військова служба. Його прадід — Петро

Іванович Патон — був зарахований в армію М.І. Кутузова шістнадцятирічним юнаком і брав участь у Вітчизняній війні 1812 року, нагороджений орденом, завершив службу генералом від інфантерії та сенатором Російської імперії. Дід — Оскар Петрович — військовий інженер, гвардійський полковник, консул Російської імперії. Батько — Євген Оскарович Патон — видатний учений та інженер, засновник і керівник Інституту електрозварювання, людина високого громадянського обов'язку, Герой Соціалістичної Праці СРСР, нагороджений бойовими орденами, учасник Великої Вітчизняної війни 1941–45 років, зробив великий внесок у Перемогу над фашизмом.

У 1916 р. Євген Оскарович зустрівся з Наталією Вікторівною Будде й одружився з нею. Наталія Вікторівна походила зі старовинного дворянського роду. Дід Б.Є. Патона по материнській лінії — Віктор Еммануїлович — входив до складу Пажеського корпусу, служив у Кавалергардському полку. Його брат — Олександр Еммануїлович — був генералом, двоюрідний брат Наталії Вікторівни — Євген Федорович Будде — відомий російський учений, мовознавець, дослідник історії російської мови, російських діалектів, синтаксису російської мови, член-кореспондент Імператорської Санкт-Петербурзької академії наук з 1916 р., потім Російської академії наук та АН СРСР. Наталія Вікторівна Будде — вихованка Фребелівського жіночого педагогічного інституту, який випускав висококваліфікованих спеціалістів із дошкільного виховання дітей. Після Жовтневої ре-

волюції 1917 р. інститут було перетворено на Інститут народної освіти. І під час революції, і у важкі роки громадянської війни та становлення нової держави, і в роки Великої Вітчизняної війни дружина була найближчим другом і помічником Євгена Оскарівича.

У 1941 р. Б.Є. Патон закінчив Київський політехнічний інститут, його направили у м. Горький на завод «Червоне Сормово», а наступного року перевели на роботу в Інститут електрозварювання, що знаходився тоді на «Уралвагонзаводі» у Нижньому Тагілі. На цьому заводі 1942 р. розпочалась виробнича та наукова діяльність Б.Є. Патона. З того часу протягом одинадцяти років Борис Євгенович працював разом з батьком. Це були роки його становлення як науковця та дослідника, а згодом і як керівника великого наукового колективу.

Борис Євгенович виявився одним із найобдарованіших учнів, гідним послідовником свого батька. Він продовжив і блискуче розвинув справу, розпочату Є.О. Патonom.

Усі сили інституту в роки війни були зосереджені на наданні допомоги найбільшому уральському вагонобудівному заводу, а пізніше й іншим заводам, що освоювали масове виробництво танків.

Водночас із великою та напруженою працею на оборонних заводах колектив інституту продовжував проводити наукові дослідження. У 1942 р. В.І. Дятлов відкрив явище саморегулювання плавлення електрода під час електродугового зварювання під флюсом. Вивчення цього явища Б.Є. Патonom разом з А.М. Макарою, П.І. Севбо, М.М. Сидоренком дало змогу створити простий і надійний зварювальний автомат.

Використання зварювальних автоматів дало можливість значно збільшити виробництво танків. Танк Т-34, який виробляли на «Уралвагонзаводі» та інших заводах країни у величезних масштабах і який значною мірою зумовив нашу Перемогу над фашизмом, спеціалісти визнали найкращим середнім танком Другої світової війни. Завдяки надійній зварній броні було врятовано життя багатьох тисяч танкістів.



Євген Оскарівич і Наталія Вікторівна Патони. 1950 р.

За досягнення в механізації й автоматизації зварювальних робіт під час виготовлення бойової техніки Б.Є. Патона у 1943 р. нагородили орденом Трудового Червоного Прапора.

У роки війни Борис Євгенович, незважаючи на величезну практичну роботу в цехах заводу, виконав низку важливих досліджень статичних властивостей автоматів для зварювання під флюсом.

Розвитку й поглибленню цих досліджень була присвячена кандидатська дисертація Б.Є. Патона, яку він захистив у 1945 р. У подальших працях він показав, що оптимальні характеристики має автомат зі сталою швидкістю подавання дроту, укомплектований джерелами живлення зі швидкодіючим регулятором напруги. Цей висновок став принциповою основою розвитку обладнання для механізованого зварювання під флюсом і в захисних газах.

За розробку напівавтоматів для зварювання під флюсом Б.Є. Патону та його співробітникам, а також працівникам ленинградського заводу «Електрик» у 1950 р. присудили Сталінську премію СРСР у галузі науки і техніки. Згодом цей принцип керування було покладено в основу створення напівавтоматів для зварювання у захисних газах.

Б.Є. Патон плідно працював над завершенням досліджень, пов'язаних з умовами сталого горіння дуги та її регулювання. Він



Є.О. Патон із синами Володимиром і Борисом у конструкторському відділі інституту. 1950 р.

успішно захистив докторську дисертацію і в 1951 р. був обраний членом-кореспондентом Академії наук УРСР.

Під керівництвом Б.Є. Патона було здійснено дослідження в галузі зварювальних джерел живлення, насамперед зварювальних трансформаторів. У ті роки автоматичне зварювання під флюсом було одним із найпродуктивніших процесів. Промисловість потребувала нових розробок у цій галузі. В інституті розгорнули дослідження металургійних процесів зварювання під флюсом. За короткий час було створено основи теорії металургії зварювання і наплавлення під флюсом, розроблено гаму флюсів різного призначення. Створено нові технології та потужне виробництво плавлених флюсів.

На основі цих розробок на Харцизькому трубному заводі організували перше в країні виробництво високоякісних труб великого діаметра. Б.Є. Патон — один із його творців. Ця робота була основоположною в орга-

нізації та розвитку сучасного масового виробництва труб великого діаметра для потужних газотранспортних систем СРСР на Харцизькому, Челябінському, Волзькому, Вискунському та інших заводах. Вона стала справою усього його життя.

В інституті було створено новий процес дугового зварювання під флюсом швів, що перебували в різних просторових положеннях. Цей спосіб дав змогу механізувати зварювальні роботи на будівельних майданчиках. Вперше його застосували під час монтажу прогонових будов київського моста через Дніпро, названого на честь Є.О. Патона — головного ідеолога зварювального мостобудівництва, технічного керівника проектування та будівництва цієї унікальної споруди. Згодом було створено спосіб дугового зварювання порошковим дротом з примусовим формуванням шва. Його широко використовували під час зведення прогонових будов Московського та Південного мостів через Дніпро в Києві та через Волгу в Саратові, а також магістральних трубопроводів, металургійних агрегатів, хімічних апаратів, корпусів суден.

1950 р. Бориса Євгеновича призначили заступником директора інституту з наукової роботи, а в 1953 р., після смерті Євгена Оскаровича Патона, — директором Інституту електрозварювання ім. Є.О. Патона Академії наук УРСР.

Подальший прогрес зварювальної науки, техніки, виробництва потребував системного підходу в масштабах усієї країни. Борис Євгенович розвинув планові основи в організації наукових досліджень інституту. Він налагоджує ділові зв'язки з керівниками підприємств, раднаргоспів, міністерств, Держплану СРСР, організовує й очолює підготовку пропозицій щодо розвитку зварювання в СРСР. У червні 1958 р. ЦК КПРС і Рада Міністрів СРСР прийняли постанову «Про подальше впровадження у виробництво зварювальної техніки».

Постанова передбачала розвиток фундаментальних досліджень зварювальних процесів, розроблення устаткування, матеріалів,

технологій, створення нових науково-дослідних інститутів і заводських лабораторій, будівництво спеціалізованих заводів з виробництва зварювального обладнання, матеріалів, зварювальних конструкцій. Протягом наступних п'ятирічок було прийнято ще ряд таких постанов. Їх виконання визначило розвиток зварювальної науки і техніки у другій половині ХХ ст. не лише в СРСР, а й у деяких зарубіжних країнах. СРСР став провідною країною світу в галузі зварювання, а американські колеги назвали Київ столицею зварювальників світу.

Борис Євгенович вирізняється винятковим умінням працювати з колективом. Він завжди готовий підтримати цікаву ідею, оцінити виконану роботу. Його ентузіазм, рідкісна працездатність і увага до кожного співробітника створюють у колективі інституту здорову творчу атмосферу. Як приклад — розвиток електрошлакового зварювання. Співробітник інституту Г.З. Волошкевич під час вирішення завдання створення способу зварювання в монтажних умовах виявив, що джерелом нагрівання може бути розплавлений шлак, по якому проходить електричний струм. Цей процес було названо електрошлаковим.

Борис Євгенович передбачив велике майбутнє цього процесу. Він зосередив сили колективу на вирішенні важливих проблем електрошлакового зварювання. У найстисліший термін було створено новий перспективний спосіб зварювання металу великої товщини, перевірений у виробничих умовах і готовий для широкого впровадження.

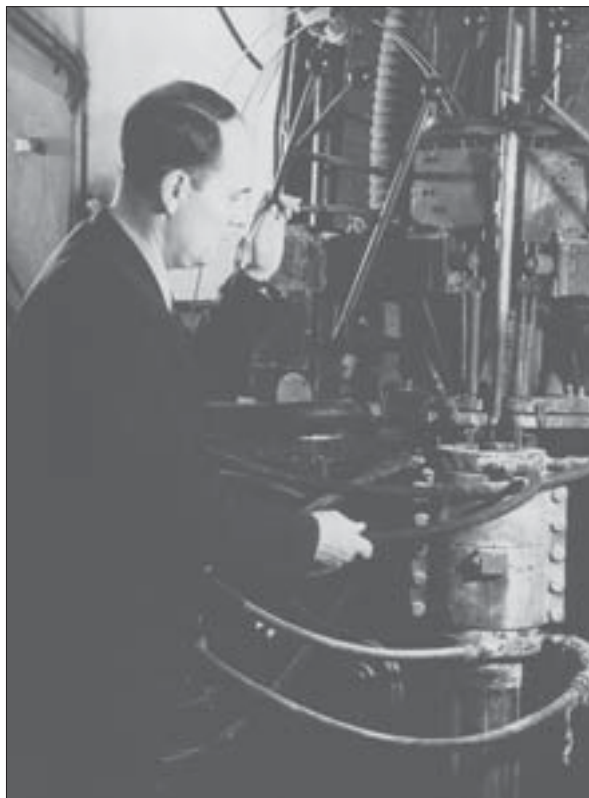
Застосування електрошлакового зварювання внесло докорінні зміни до технології виробництва таких виробів, як барабани котлів високого тиску, станини важких пресів і прокатних станів, колеса й вали гідротурбін тощо. Замість литих і кованих великогабаритних деталей з'явилися значно економічніші — зварні та зварноковані.

1957 р. Б.Є. Патон і Г.З. Волошкевич разом з працівниками Новокраматорського машинобудівного заводу й заводу «Черво-

ний котельник» (Таганрог) були удостоєні Ленінської премії за створення процесу електрошлакового зварювання і виробництва на його основі великогабаритних відповідальних виробів. Ця робота отримала в 1958 р. Великий приз на Всесвітній виставці у Брюсселі. Багато фірм розвинених країн світу придбали ліцензії на використання цього високопродуктивного способу зварювання.

У листопаді 1958 р. Б.Є. Патона обрали дійсним членом Академії наук Української РСР.

На думку Бориса Євгеновича, у найближчому майбутньому основою зварювального виробництва залишиться дугове зварювання. Подальшому вдосконаленню та розвитку цього процесу він приділяє велику увагу і спрямовує колектив інституту на вирішення актуальних проблем у цій галузі.



Б.Є. Патон у лабораторії електрошлакового переплаву

За ініціативою Б.Є. Патона було досліджено процеси утворення зварювальних аерозолів і створено нове покоління низькотоксичних зварювальних електродів. Побудовано потужні цехи та заводи з виробництва електродів. Широке впровадження цієї розробки докорінно поліпшило умови праці, набагато зменшилися професійні захворювання зварників.

У 50-ті роки в Інституті електрозварювання почав розвиватися новий напрям робіт — автоматизація й механізація процесів наплавлення різних матеріалів на поверхні робочих органів машин і устаткування гірничо-металургійного комплексу з метою підвищення їх зносостійкості. Проведено фундаментальні дослідження процесів наплавлення під флюсом, у захисних газах, самозахисним порошковим дротом, плазмовим струменем. Створено унікальне наплавне обладнання, матеріали та технології. Організовано промислове виробництво наплавних порошкових дротів. Цей напрям виявився надзвичайно перспективним, досі розвивається в інституті й широко використовується в різних галузях промисловості та будівництва.

1958 р. Б.Є. Патон виступив з ініціативою створення нових способів механізованого зварювання конструкцій у польових умовах, на монтажі, стапелях, під водою і запропонував використовувати для цього порошковий дріт.

Виконано великий комплекс досліджень металургійних і технологічних особливостей цього способу зварювання. Створено самозахисні й газозахисні порошкові дроти різного призначення, організовано виробництво порошкового дроту. Цей напрям нині є одним із провідних у світовій зварювальній науці й техніці.

Дослідницькі роботи і створення способу напівавтоматичного зварювання порошковим дротом під водою відкрили нові можливості в освоєнні континентального шельфу, будіванні й ремонті портових споруд, трубопровідних переходів через річки та інших об'єктів.

Результати багатьох робіт Бориса Євгеновича та його співробітників у галузі дугового зварювання висвітлено в монографіях «Технологія електричного зварювання металів і сплавів плавленням» (1974) і «Мікроплазмове зварювання» (1983), виданих за його редакцією.

Великий внесок зробив Б.Є. Патон у розвиток контактного стикового зварювання.

Уперше вивчено вплив опору короткого замикання машин для контактного зварювання на стабільність плавлення та зварюваність металу. Визначено високу ефективність зворотного зв'язку за зварювальним струмом. Запропоновано оригінальні конструкції трансформаторів, розроблено теоретичні основи їх розрахунків. Під керівництвом Б.Є. Патона і за його безпосередньої участі вперше у світовій практиці було створено системи багатофакторного керування процесом контактного зварювання оплавленням. Створено кілька поколінь оригінальних машин, що експлуатуються протягом десятків років у багатьох країнах світу. Серед них — машини для зварювання рейок, унікальні комплекси внутрішньотрубних контактних машин «Север», машини для зварювання вузлів ракет із алюмінієвих сплавів тощо.

Використання потужних електронних пучків для нагрівання металу під час зварювання зацікавило Бориса Євгеновича ще в 50-ті роки. Застосування електронного променя виявилось перспективним при зварюванні різних товстостінних посудин зі сталей, високоміцних сплавів на основі алюмінію й титану та інших матеріалів. Вирішено складні завдання забезпечення стійкості електронного променя в атмосфері металевих парів, виявлено особливості формування вузьких і глибоких швів, знайдено способи керування, що забезпечують відтворення оптимальних режимів зварювання. Все це дало змогу створити сучасне обладнання і технології, які здобули міжнародне визнання.

Спосіб дугового зварювання вольфрамовим електродом по шару активованого

флюсу-пасти, що згодом дістав назву А-ТИГ, було розроблено в Інституті електрозварювання ім. Є.О. Патона у середині 60-х років. Завдяки випарюванню флюсу-активатора вдається стиснути стовп дуги, у кілька разів збільшити глибину провару, підвищити продуктивність зварювання та поліпшити форму швів. Ця оригінальна технологія набула розвитку в СРСР і країнах СНД. Патонівську технологію ПАТИГ було визнано такою у країнах далекого зарубіжжя.

В останні роки Б.Є. Патон ініціював дослідження, спрямовані на створення теоретичних основ дугового зварювання з використанням активуючих флюсів. Було виявлено основні закономірності впливу стиснення дуги на характеристики теплової та динамічної дії на зварювальну ванну, пояснено механізм глибокого проплавлення металу.

Наприкінці 80-х років в Інституті електрозварювання під керівництвом Б.Є. Патона розпочались дослідження гібридних (лазерно-дугових і лазерно-плазмових) процесів зварювання й оброблення матеріалів. Запропоновано конструкції лазерно-дугових плазмотронів прямої і непрямої дії, створено плазмотрони різного технологічного призначення. Розроблено нові процеси гібридного лазерно-плазмового зварювання і наплавлення, у тому числі процес гібридного лазерно-мікроплазмового зварювання металів малої товщини.

У 60-ті роки під керівництвом Б.Є. Патона розпочались дослідження технологій одержання різних покриттів і композиційних матеріалів за допомогою електронно-променевого випарювання компонентів і конденсації парів на поверхнях виробів або спеціальних підкладок. Електронно-променева технологія нанесення покриттів, що набула застосування в певних галузях техніки, дає можливість у багато разів підвищувати експлуатаційний ресурс багатьох виробів, зокрема лопаток газових турбін.

Електронно-променева гібридна нанотехнологія спроможна заповнити нішу між «тонкоплівковими» і традиційними технологіями виготовлення матеріалів і виробів.

Головною особливістю нової технології є можливість здійснення твердотілого синтезу наперед заданої послідовності структур, уся сукупність яких становитиме новий виріб.

У 80-ті роки за ініціативою Б.Є. Патона в Інституті електрозварювання досліджують способи термічного нанесення покриттів з використанням газо-кисневого полум'я і дугової плазми; створюють апаратуру і матеріали, що забезпечують одержання захисних шарів із різноманітними властивостями.

Ідею Б.Є. Патона про використання зварювання під час монтажу металевих конструкцій у космічному просторі гаряче підтримав генеральний конструктор академік С.П. Корольов ще в першій половині 60-х років.

У 1969 р. під керівництвом Бориса Євгеновича було здійснено першу космічну зварювальну технологію — зварювання в навколосемному просторі. На пілотованому кораблі «Союз-6» космонавт В.М. Кубасов провів експерименти з електронно-променевого, плазмово-дугового зварювання та зварювання плавким електродом. Було вивчено особливості формування зварних швів в умовах невагомості, доведено, що під час роботи в космічному просторі можна отримувати щільні та добре сформовані шви.

1979 р. було успішно перевірено ідею нанесення різних металевих покриттів на поверхні окремих елементів космічної станції та приладів. Розроблено спеціальний апарат «Випарник», створено універсальний ручний інструмент (УРІ), призначений для зварювання, паяння та нанесення покриттів. У 1984 р. космонавти С.Є. Савицька і В.О. Джанібеков здійснили випробування УРІ у відкритому космосі. Цей експеримент започаткував цикл систематичних багатоцільових досліджень та експериментів з відпрацювання конструкційних елементів і технології спорудження великогабаритних орбітальних конструкцій та об'єктів. У 1986 р. в космосі побудовано конструкцію у вигляді розбірної ферми (експеримент «Маяк»). 1991 р. вперше проведено паяння вузлів фермових



Льотчики-космонавти С.Є. Савицька та В.О. Джанібєков в ІЕЗ ім. Є.О. Патона. 1984 р.

конструкції, створено агрегат для розкриття і розгортання сонячних батарей багатозразового використання орбітальної станції «Мир».

Результати багаторічних досліджень у галузі космічних технологій відображені в монографії Б.Є. Патона та В.Ф. Лапчинського «Welding in Space and Related Technologies», виданій у 1997 р. у Великій Британії, а також узагальнені в збірнику «Космос: технології, матеріалознавство, конструкції», виданому в 2000 р. за редакцією Б.Є. Патона.

Оцінюючи внесок Б.Є. Патона в розвиток космічної програми СРСР, генеральний конструктор ракетно-космічних комплексів НВО «Енергія» академік РАН Ю.П. Семенов, який багато років працював разом з С.П. Корольовим, пише:

«Б.Є. Патон належить до великої плеяди радянських учених і конструкторів, завдяки яким СРСР у роки свого існування був могутньою і великою державою... Він зробив неоціненний внесок у науку і практику зварювання. Завдяки йому ми вперше у світі вийшли на космічні технології, здійснили перший експеримент зварювання в космосі... Б.Є. Патон — видатний учений ХХ століття. Його характерна особливість, унікальна якість — втілювати ідеї в життя... Він зробив великий внесок у ракету Н1 (для освоєння Місяця)... Багато зробив для кораблів «Союз», «Прогрес».

Керував роботами зі створення унікальних пристроїв для реалізації космічних технологій. Уперше у світі космонавти С.Є. Савицька та В.О. Джанібєков, вийшовши в реальний космос, довели їхню повну роботоздатність».

На початку 70-х років під керівництвом Б.Є. Патона було створено перші зразки систем, що використовували експериментально-статистичні моделі зварювальних процесів. Завдяки інтенсивному розвитку цих робіт було створено автоматичні системи керування зварювальними процесами, установками та механізованими лініями з використанням мікропроцесорної техніки.

Під його керівництвом виконано великий комплекс фундаментальних і прикладних досліджень у галузі статичної та циклічної міцності зварних з'єднань, їхнього опору крихким і викликаним утомою руйнуванням, роботоздатності в умовах низьких температур.

Створено низку надзвичайних споруд. Це, насамперед, унікальний суцільнозварний міст імені Є.О. Патона через Дніпро. Принципи, підходи й конструктивно-технологічні рішення, що були відпрацьовані під час його проектування та спорудження, відкрили дорогу широкому використанню зварювання в мостобудуванні. Цей міст здобув визнання Американського зварювального товариства як визначна зварна конструкція ХХ століття. Досвід будівництва мосту імені Є.О. Патона було використано при зведенні мостів через Дніпро в Києві (Південного, Московського, Гаванського, Подільсько-Воскресенського, автодорожнього та залізничного) та у Дніпропетровську і Запоріжжі, а також мосту через річку Смотрич у Кам'янці-Подільському.

Яскравим прикладом нового підходу до спорудження зварних конструкцій високої заводської готовності є створення технології розгортання рулонованих резервуарів для збереження нафти і нафтопродуктів, завдяки якій у короткий термін було вирішено проблему відбудови резервуарного парку країни, зруйнованого у роки Другої світової війни.

Спільно з Науково-дослідним і проєктним інститутом «Укрпроектстальконструкція» було розроблено проєкти і технології будівництва, успішно реалізовані під час зведення унікальних телевізійних веж у Києві, Санкт-Петербурзі, Єревані, Тбілісі, Вітебську, Харкові. До визначних зварних конструкцій належить і монумент «Вітчизнамати» в Києві.

Оцінка міцності конструкцій, що мають експлуатаційні дефекти, визначення і подовження залишкового ресурсу таких конструкцій посідають особливе місце у здійснюваних Інститутом електрозварювання дослідженнях. Б.Є. Патон є ініціатором і науковим керівником цільової науково-технічної програми «Проблеми ресурсу та безпечної експлуатації конструкцій, споруд і машин». До виконання цієї програми залучено багато академічних інститутів, вищих навчальних закладів, галузевих інститутів і велика кількість промислових підприємств. Отримано важливі науково-технічні та практичні результати зі створення методичних основ, технологій, методів і способів оцінювання й подовження ресурсу конструкцій.

Велика увага приділяється розвитку методів неруйнівного контролю якості та діагностики. Створено автоматизовані установки для ультразвукового контролю зварних з'єднань труб великого діаметра, корпусів бурових доліт, вузлів енергетичних установок, зварних з'єднань із легких сплавів і неметалевих матеріалів. Розвиваються дослідження із застосуванням низькочастотних ультразвукових хвиль і використанням безконтактного введення акустичних хвиль в об'єкти.

Уперше в Україні створено системи неперервного моніторингу зварних конструкцій, до яких ставлять підвищені вимоги безпеки експлуатації.

Створено методики прогнозування механічних властивостей, ресурсу безпечної експлуатації зварних з'єднань і вузлів за наявності в них тріщиноподібних дефектів і деградації матеріалів у процесі експлуатації.

В інституті упродовж багатьох років здійснюються дослідження з матеріалознавства. Розробляються нові конструкційні матеріали, технології їх виробництва, досліджується зв'язок «склад — структура — властивості» стосовно матеріалів різного призначення. Інститут електрозварювання став великим матеріалознавчим центром, де працюють і проводять найскладніші матеріалознавчі дослідження висококваліфіковані спеціалісти з фізики металів, металознавства, електронної мікроскопії, мас-спектроскопії, Оже-спектрометрії, аналізу газів у металах і зварних швах, рентген-спектрального елементного аналізу тощо.

У 1954 р. Б.Є. Патон очолив дослідження з використання електрошлакового процесу для поліпшення якості металів і сплавів. У результаті з'явився принципово новий напрям у металургії — електрошлакова переплавка, що за короткий час набула широкого застосування і світового визнання. Ліцензії на цей процес придбали фірми багатьох країн світу. Його використовують для покращення властивостей жароміцних, нержавіючих, інструментальних, шарикопідшипникових та інших сталей і спеціальних сплавів. Метал електрошлакової переплавки застосовують сьогодні у виробництві роторів потужних турбін, валків прокатних станів, посудин високого тиску, запірної арматури теплових і атомних станцій, литого штампувального інструменту й інших відповідальних виробів.

Ще 1959 р. розпочалися роботи з рафінування металів і сплавів за допомогою електронного променя. Електронно-променева плавка виявилась ефективною для підвищення якості спеціальних сталей і сплавів на основі нікелю й заліза, ефективним технологічним процесом одержання особливо чистих ніобію, титану та багатьох сплавів на їх основі.

Останнім часом успішно розвивається електронно-променева технологія одержання зливків титану. Розроблено нові високоміцні титанові сплави, леговані алюмінієм, цирконієм, ніобієм, залізом, конструкції



Комплекс «Север» для контактного зварювання труб магістральних трубопроводів

промислових електронно-променевих установок з проміжною ємністю. Багато з них не мають аналогів у світовій практиці.

Розвинено спосіб, обладнання і технології плазово-дугової переплавки металів і сплавів. Можливості застосування плазово-дугової технології особливо розширились після розроблення плазмотронів змінного струму, що дало змогу істотно підвищити надійність конструкцій плавильних агрегатів і джерел живлення.

В останні роки у світовій металургійній практиці широко використовують позапічну обробку металургійних розплавів. В Інституті електрозварювання ім. Є.О. Патона створено нові типи порошкових дротів, що містять високоактивні елементи для мікролегування, модифікації та десульфурзації сталей і чавуну. Розроблено технологію і обладнання для виготовлення порошкових дротів великого діаметра. Ці дослідження набули подальшого розвитку в Інституті проблем матеріалознавства ім. І.М. Францевича, Донецькому політехнічному інституті та інших інститутах і підприємствах.

Сьогодні метод інжекційної металургії широко застосовують на металургійних заводах України та Росії. За його допомогою оброблено десятки мільйонів тонн сталевих розплавів.

В Інституті електрозварювання успішно розвиваються дослідження в галузі паяння металів і сплавів. Нові матеріали і технології паяння широко використовують для виготовлення гратчастих крил ракет і деталей авіаційних двигунів, космічної та бурової техніки.

У повоєнні роки в СРСР було відкрито гігантські родовища нафти і газу. Вони знаходились переважно в Середній Азії, Західному Сибіру, на Північному Уралі та в інших віддалених районах. Для транспортування нафти і газу в західні райони СРСР і за кордон передбачалось будівництво потужних магістральних газо- і нафтопровідних систем.

Під керівництвом Б.Є. Патона було проведено комплекс робіт з розроблення технологій для зварювання трубопроводів. Створено унікальні оригінальні технології та обладнання для контактного зварювання неповоротних стиків труб — комплекси «Север». За допомогою контактного зварювання зварено понад 70 тис. км трубопроводів, у тому числі близько 6 тис. км газопроводів великого діаметра в умовах Крайньої Півночі.

Було створено оригінальну технологію автоматичного зварювання неповоротних стиків труб самозахисним порошковим дротом з примусовим формуванням шва — комплекс «Стик». За допомогою цієї технології побудовано понад 10 тис. км магістральних газой нафтопроводів: «Дружба», «Середня Азія—Центр», «Уренгой—Помари—Ужгород», «Хіва—Бейнеу», «Шебелинка—Ізмаїл», «Ямал—Західний кордон», «Ямал—Поволжя», а також інші нафто- і продуктопроводи.

Професор Микола Костянтинівч Байбаков — найбільший авторитет у нафтогазовому комплексі країни, який у роки війни був наркомом нафтової промисловості, а потім понад 22 роки головою Держплану СРСР, говорив: *«Борис Євгенович Патон як президент Академії наук України, як директор Інституту електрозварювання ім. Є.О. Патона здійснив величезний вплив на прогрес нафтогазового будівництва, на розвиток нафтової та газової промисловості колишнього Радянського Союзу... За його безпосередньої участі формувалось вітчизняне виробництво електрозварних труб... Беззаперечний його пріоритетний вплив на формування всієї зварювальної політики в нафтогазовому комплексі... Великий внесок робить Б.Є. Патон у визначення найважливішого параметра трубопроводів — залишкового ресурсу... Найважливіше,*

що всі ці технології, обладнання, зварювальні матеріали доводились до найширшого впровадження... Не менше робиться і з перспективних технологій, вирішення наукових та інженерних проблем трубопровідних систем нового покоління, що споруджуватимуться в XXI столітті».

Борис Євгенович приділяє багато уваги реалізації досягнень сучасної науки і техніки в практичній медицині.

У 90-х роках він запропонував використувати методи зварювання для з'єднання живих тканин і організував творчий колектив за участі співробітників ІЕЗ ім. Є.О. Патона, Інституту хірургії і трансплантології ім. О.О. Шалімова АМН України, Центрального госпіталю СБУ й інших медичних установ. Ця співпраця привела до створення нового способу з'єднання (зварювання) м'яких тканин, що дає змогу швидко і майже безкровно розрізати і з'єднувати біологічні тканини, зберігаючи їхню життєздатність. Загоєння ран при цьому відбувається значно швидше, ніж за використання традиційних хірургічних методів. При цьому істотно скорочується тривалість операцій, зменшуються крововтрати, скорочується період післяопераційної реабілітації хворих. Способи електрозварювання живих тканин застосовують більш ніж у 50 клініках України, а також у клініках Росії та Білорусі. Успішно виконано понад 75 тис. хірургічних операцій різного профілю: у загальній, торакальній і дитячій хірургії, онкології, урології, гінекології, отоларингології, офтальмології, лікуванні травм внутрішніх органів та інших напрямках хірургії. В ІЕЗ ім. Є.О. Патона розроблено сучасне обладнання для зварювання живих тканин і створено його виробництво. Створено і застосовується на практиці понад 130 хірургічних методик.

У 2004 р. комплекс робіт зі зварювання живих тканин, виконаний під керівництвом і за активної творчої участі Б.Є. Патона, було удостоєно Державної премії України в галузі науки і техніки.

Інститут електрозварювання активно співпрацює з хірургами різних клінік і медичних



В Інституті хірургії і трансплантології ім. О.О. Шалімова АМН України. Зварювання живих тканин. 1997 р.

установ. Слід відзначити роботи із застосуванням електрозварювання в офтальмології, що проводяться спільно з всесвітньо відомим інститутом ім. В.П. Філатова, м. Одеса.

Плідною є співпраця Інституту електрозварювання ім. Є.О. Патона з Київською міською клінічною лікарнею № 1, Центром серцево-судинної інженерії, Київським політехнічним інститутом та Інститутом серцево-судинної хірургії ім. М.М. Амосова.

Б.Є. Патон приділяє велику увагу міжнародній діяльності ІЕЗ і його науковців. Інститут електрозварювання є постійним членом Міжнародного інституту зварювання (МІЗ) та Європейської зварювальної федерації (ЄЗФ). Спільні наукові проекти, обмін делегаціями та спеціалістами, публікація результатів досліджень у престижних зарубіжних виданнях, проведення міжнародних конференцій, підготовка висококваліфікованих кадрів, продаж ліцензій на матеріали, обладнання, технології, організація міжнародних виставок і участь науковців інституту в них — далеко не повний перелік діяльності інституту. Під керівництвом Бориса Євгеновича видаються та перекладаються англійською мовою журнали «Автоматичне

зварювання», «Сучасна електрометалургія», «Технічна діагностика і неруйнівний контроль». Це дає можливість донести до світової науково-технічної спільноти інформацію про результати досліджень і нові розробки інституту.

В Інституті електрозварювання ім. Є.О. Патона виросли десятки й сотні талановитих учених та інженерів. Серед патонівців багато академіків і членів-кореспондентів НАН України. Співробітники інституту захистили понад 130 докторських і більш як 700 кандидатських дисертацій. Багато робіт, про які йшлося вище, — праця великого і дружнього колективу. Його згуртуванню значною мірою сприяють особисті якості його керівника — Бориса Євгеновича Патона.

Одним з основних принципів, закладених при створенні інституту Є.О. Патonom і розвинених Б.Є. Патonom, є здійснення цілеспрямованих фундаментальних досліджень і тісний зв'язок науки з виробництвом. Цей принцип наполегливо втілювався в життя протягом усієї майже 77-річної історії інституту.

Наукові відділи інституту, конструкторський відділ, експериментальні майстерні, дослідне конструкторсько-технологічне бюро, інженерні центри, експериментальні виробництва, дослідні заводи створювались протягом усієї історії інституту — ценовід'ємні ланки системи організації досліджень і вті-

лення їхніх результатів у виробництво. Реалізація цієї системи дала змогу створити унікальні конструкції, обладнання, матеріали, технології, впровадження яких справило великий вплив на розвиток багатьох галузей промисловості: машино- і суднобудування, ракетно-космічного комплексу, авіабудування, енергетики, гірничопромислового комплексу, металургії та хімічного виробництва, створення систем трубопровідного транспорту, будівельної індустрії тощо.

Самовіддана праця колективу інституту високо оцінена державою. ІЕЗ нагороджено орденами Леніна, Жовтневої революції, Трудового Червоного Прапора, багатьох співробітників інституту відзначено орденами і медалями СРСР і України. Дев'ять робіт, у виконанні яких брали участь співробітники інституту, удостоєні Ленінських премій у галузі науки і техніки, 24 — Державних премій СРСР, 34 — Державних премій УРСР та України.

Багатолітня самовіддана праця колективу інституту під керівництвом Бориса Євгеновича Патона здобула світове визнання.

У 1962 р. Б.Є. Патона було обрано дійсним членом (академіком) Академії наук СРСР за спеціальністю «Металургія і технологія металів». Того ж року вчені Академії наук УРСР обрали його президентом Академії наук УРСР (нині Національної академії наук України). Глибоке розуміння ролі науки в суспільстві, її цілей і завдань, високий міжнародний авторитет, відданість науці, невичерпна енергія та високі моральні якості, громадсько-політична діяльність, досвід керівництва великим науковим колективом стали вирішальними аргументами при обранні Бориса Євгеновича на посаду президента Академії наук УРСР. Відтоді він протягом 50 років очолює цю провідну наукову організацію України. Згідно зі статутом Академії вибори її президента проводяться кожні п'ять років, і Борис Євгенович дев'ять разів переобирався на цю посаду.

На цьому відповідальному посту ще глибше розкрився його талант організатора науки. Під його керівництвом було розроблено



Програмна промова Б.Є. Патона на виборах президента АН УРСР. Київ, 27 лютого 1962 р.

нову структуру Академії наук, новий статут, спрямований на найраціональніше використання наукових сил і засобів, їхню концентрацію на вирішенні найважливіших фундаментальних проблем науки, які мають велике значення для економіки країни.

З ініціативи Б.Є. Патона і за його активної підтримки в системі Академії наук УРСР створено десятки нових інститутів і організацій, що розширювали й поглиблювали дослідження в найважливіших наукових напрямках.

Б.Є. Патон постійно добивається чіткого визначення наукового профілю кожного інституту, піклується про те, щоб кожен з них став провідним у своєму напрямі в республіці, державі, світі. Він вживає енергійних заходів, щоб усі академічні інститути мали сучасну матеріально-технічну базу. Організовує масове будівництво житла для працівників Академії, створює цілий новий район у Києві — Академмістечко.

Академія наук республіки стає головним центром країни, де широким фронтом здійснюються дослідження з актуальних проблем природничих, технічних, соціогуманітарних наук. Установи Академії займають гідні позиції в окремих розділах математики, теоретичної фізики, фізики твердого тіла і низьких температур, у радіофізиці та радіоастрономії, матеріалознавстві, кібернетиці й обчислювальній техніці, нейрофізіології, молекулярній біології, мікробіології та вірусології, генній інженерії та в інших галузях знань.

В Академії створюється дослідно-виробнича база, розвиваються нові форми зв'язку науки з виробництвом.

Борис Євгенович прагне організувати академічні установи в основних регіонах країни. У 1965 р. за його ініціативою в Донецьку створено академічний науковий центр і відкрито університет. Згодом було створено й інші наукові центри АН УРСР: Західний (Львів), Південний (Одеса), Північно-Східний (Харків), Придніпровський (Дніпропетровськ) і Кримський (Сімферополь). Наукові центри успішно виконують функції регіональних міжгалузевих органів координації наукової діяльності.



Президенти двох академій наук:
СРСР — М.В. Келдиш і УРСР — Б.Є. Патон

У 1963 р. Б.Є. Патона обирають членом Президії АН СРСР. Робота на цьому посту дала йому змогу ознайомитися з діяльністю інститутів АН СРСР, вивчити досвід роботи Президії Академії та її відділень. У Бориса Євгеновича і президента АН СРСР академіка Мстислава Всеволодовича Келдиша склалися довірчі ділові стосунки, творчі зв'язки, що переросли у дружбу та взаємну повагу.

Добрі ділові стосунки склались і з головою Державного комітету СРСР з науки і техніки В.О. Кирилліним, президентами АН СРСР А.П. Александровим, Г.І. Марчуком, Ю.С. Осиповим, із засновником і першим головою Сибірського відділення АН СРСР М.О. Лаврентьевим та багатьма іншими вченими. Це допомагало організувати співробітництво вчених України з ученими Москви, Ленінграда, Новосибірська й інших регіонів РРФСР і союзних республік і, безперечно, сприяло розвитку науки в Україні. З допомогою цих стосунків вирішувались важливі питання розвитку окремих напрямів, створення міжгалузевих науково-технічних комплексів, міжнародного науково-технічного співробітництва.

Тісна співпраця АН УРСР, АН СРСР, ДКНТ, академій наук союзних республік сприяла розвитку в Україні багатьох нових наукових напрямів, створенню нових



На Чорнобильській АЕС. 1990 р.

інститутів, інженерних центрів, зміцненню міжнародного авторитету Академії наук України.

Борис Євгенович ініціював створення великих комплексних науково-технічних програм в інтересах окремих галузей промисловості, транспорту, зв'язку та сільського господарства. Виконуючи ці програми, учені Академії зробили вагомий внесок безпосередньо у вирішення актуальних проблем розвитку економіки країни. Ця форма організації наукової діяльності здобула загальне визнання.

Борис Євгенович був організатором низки наукових рад. У 1966 р. він очолив Наукову раду СРСР з проблеми «Нові процеси зварювання і зварні конструкції». Рада об'єднала вчених і спеціалістів Радянського Союзу й ефективно діяла з 1958 до 1991 рр.

1972 р. за ініціативою Бориса Євгеновича створено Міжнародну науково-технічну раду країн — членів РЕВ з проблем зварювання. Завдяки діяльності ради, що успішно працювала до 1992 р., багато наукових і технічних установ країн — членів РЕВ вийшли на сучасний рівень досліджень і мали великий вплив на розвиток зварювання у своїх країнах.

Б.Є. Патон, за порадою М.В. Келдиша, організував Наукову раду при Президії АН СРСР з проблеми «Нові процеси одержання і обробки металевих матеріалів», що об'єд-

нала вчених академічних установ зі спеціалістами багатьох інших відомств і сприяла розвитку науки про матеріали в АН СРСР, РАН і НАН України. Багатьох учених-матеріалознавців і металургів, які активно працювали в цій раді і зробили великий внесок у розвиток науки про матеріали, за рекомендацією Бориса Євгеновича було обрано до Академії наук СРСР і Російської академії наук.

Борису Євгеновичу притаманне глибоке розуміння ролі й місця науки у вирішенні гуманітарних проблем розвитку суспільства. Приділяючи велику увагу розробленню й упровадженню сучасних технологій у виробництво, він одночасно вимагає здійснення обґрунтованих наукових оцінок їхнього впливу на навколишнє середовище і людину. Під його керівництвом великі колективи вчених Академії виконали прогностичне оцінювання негативних екологічних і соціально-економічних наслідків великомасштабної осушувальної та зрошувальної меліорації в Україні, інтенсивної хімізації сільського господарства, перекидання частини стоку річок Дунаю та Дніпра.

Принципову позицію Б.Є. Патон зайняв і в питанні будівництва атомної електростанції в районі Чорнобиля. На жаль, відомі всьому світові події 1986 р. на ЧАЕС повністю підтвердили його застереження.

Видатні здібності Бориса Євгеновича Патона як лідера, ученого й організатора розкрилися в пам'ятні дні Чорнобильської трагедії.

Колективи багатьох інститутів Академії наук УРСР, її Президія вже з перших днів взяли участь у роботі з ліквідації наслідків катастрофи. До виконання цієї роботи було залучено сотні вчених, спеціалістів Академії наук, міністерств, відомств, підприємств України.

Б.Є. Патон керував підготовкою пропозицій для директивних органів України й Урядової комісії СРСР. Пізніше, у вересні 1997 р., він очолив новостворену при Президії України Консультативну раду незалежних експертів з комплексного вирішення проблем Чорнобильської атомної електростанції.

У 2004–2005 рр. Видавничим домом «Академперіодика» НАН України було видано двотомник «Чорнобиль 1986–1987 рр.». Наведені в цій капітальній праці документи об'єктивно і досить повно відображають роль Академії наук УРСР і самовіддану працю колективів інститутів під керівництвом її президента.

Завдання, поставлені президентом, успішно виконуються і нині колективами багатьох інститутів НАН України.

Після розпаду Радянського Союзу і створення незалежної України в умовах довготривалої економічної та фінансової кризи, яка не обминула й НАН України, Б.Є. Патон зумів зберегти Академію, її основні наукові школи.

Вдалося на законодавчому рівні закріпити статус Академії як вищої наукової державної організації, зберегти принципи її академічного самоуправління, здійснити перебудову її структури відповідно до нових умов, скерувати фундаментальні та прикладні дослідження на вирішення невідкладних завдань будівництва держави. Визначено нові пріоритети в галузі природничих, технічних і соціогуманітарних наук. Створено кілька нових інститутів і центрів соціогуманітарного профілю.

У деяких напрямках математики, інформатики, механіки, фізики й астрономії, матеріалознавства, хімії, молекулярної та клітинної біології, фізіології вдалося зберегти світовий рівень досліджень. Зростає внесок учених Академії в розвиток фундаментальних і прикладних досліджень в Україні. Створено нові технології, матеріали, обчислювальну техніку знайдено нові родовища корисних копалин тощо.

Створені й успішно працюють інститути економіки та прогнозування, економіко-правових досліджень, проблем ринку та економіко-екологічних досліджень, регіональних досліджень, демографії та соціальних досліджень, українознавства ім. І. Крип'якевича, сходознавства ім. А.Ю. Кримського, політичних і етнонаціональних досліджень ім. І.Ф. Кураса, соціології, української архео-

графії та джерелознавства ім. М.С. Грушевського, української мови та декілька інших відділень, інститутів і центрів.

Інститути Академії беруть активну участь у розробленні інноваційних програм розвитку економіки України, у дослідженні її історії, культури, мови.

Удосконалюється організація фундаментальних і прикладних досліджень, визначено пріоритети в розвитку окремих наукових напрямів і міждисциплінарних досліджень. Серед них програма «Наносистеми, наноматеріали і технології», «Сенсорні системи», «Інтелектуальні інформаційні технології», «Воднева енергетика», «Енергозбереження», «Проблеми демографії і розвитку людства» тощо.

Успішно виконано великий комплекс досліджень і розробок технології, обладнання і матеріалів за програмою «Ресурс», яку очолює Б.Є. Патон. У планах Академії передбачається подальший розвиток цих робіт.

Борис Євгенович постійно піклується про наукову молодь, залучення талановитих молодих людей у науку, про їх фінансову підтримку і поліпшення умов життя. Фінансуються молодіжні наукові проекти, будуються і реконструюються гуртожитки для аспірантів.

Багато зусиль Б.Є. Патон докладає для збереження і розвитку міжнародного наукового співробітництва, зовнішньоекономічних зв'язків із діловими партнерами зарубіжних країн.



Зустріч Б.Є. Патона зі студентами Київського відділення МФТІ. 2006 р.



Перше засідання Ради МААН. Київ. 1993 р.



З президентом РАН академіком Ю.С. Осиповим

Учені України беруть участь у виконанні багатьох міжнародних програм. Проводяться спільні конкурси наукових проєктів з Українським науково-технологічним центром, Російським фондом фундаментальних досліджень, Російським гуманітарним науковим фондом, Сибірським відділенням Російської академії наук.

Б.Є. Патон — один з ініціаторів створення і збереження спільного наукового простору в рамках Співдружності Незалежних Держав. У 1993 р. було створено Міжнародну асоціацію академії наук (МААН), яка об'єднала національні академії 15 країн Європи й Азії. Борис Євгенович — беззмінний президент цієї асоціації. Під його керівництвом працює Наукова рада МААН з нових матеріалів.

Академік Б.Є. Патон — почесний президент Міжнародної інженерної академії, член Академії Європи, почесний член Римського клубу, Міжнародної академії технологічних наук, Міжнародної академії наук, освіти та мистецтв, Міжнародної академії астронавтики, іноземний член академії та науково-технічних товариств багатьох країн. Десятки вітчизняних і зарубіжних університетів обрали академіка Б.Є. Патона почесним доктором, у тому числі — Московський державний університет ім. М.В. Ломоносова, Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Санкт-Петербурзький державний технічний університет, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут», Московський державний фізико-технічний університет та ін.

Б.Є. Патон провадив і продовжує провадити велику громадську роботу. Його багато разів обирали депутатом Верховної Ради СРСР і УРСР, заступником Голови Ради Союзу Верховної Ради СРСР, членом Президії Верховної Ради УРСР, членом Центрального комітету КПРС і Комуністичної партії України, він був керівником і членом різних високих комітетів і комісій. Перелік його посад вражає. Він успішно працює на цих посадах завдяки глибокому почуттю особистої відповідальності перед державою, народом, власною совістю. Крім того, він відзначається надзвичайною організованістю, діловитістю, винятковою здатністю безпомилково схоплювати головне, миттєво приймати правильне рішення.

Допомагає йому нести цю нелегку ношу добра фізична форма, яку він досі зберіг завдяки активному способу життя, регулярним і захопленим заняттям спортом — тенісом, водними лижами, плаванням.

Президент Російської академії наук академік Ю.С. Осипов довгі роки товаришує й співпрацює з Б.Є. Патоном. Характеризуючи Бориса Євгеновича, він сказав: *«Життя Б.Є. Патона — в науці, у сфері організації наукових досліджень і практичної реалізації наукових досягнень, його громадська й*

державна діяльність — воістину великий подвиг в ім'я розквіту науки, в ім'я майбутнього».

За величезні заслуги перед наукою і державою Б.Є. Патон удостоєний високих звань двічі Героя Соціалістичної Праці СРСР, Героя України. Він — кавалер чотирьох орденів Леніна, орденів Жовтневої революції, Трудового Червоного Прапора, Дружби народів, орденів Держави, князя Ярослава Мудрого IV і V ступенів, орденів Російської Федерації «За заслуги перед Вітчизною» I і II ступенів і «Пошани», орденів Франциска Скорини та Дружби народів Республіки Білорусь, «Ордена Честі» Грузії, «Достик» Республіки Казахстан, «Шикрет» (пошани) Республіки Азербайджан та багатьох інших нагород країн СНД. Б.Є. Патон — лауреат Ленінської та Державних премій СРСР і України в галузі науки і техніки. Йому присуджено Міжнародну премію «Глобальна енергія». Його нагороджено золотими медалями ім. М.В. Ломоносова, С.І. Вавилова, С.П. Корольова, Срібною медаллю ім. А. Ейнштейна ЮНЕСКО та багатьма іншими нагородами й відзнаками.

Борис Євгенович безмежно відданий Науці, Інституту, Академії, Вітчизні.

Сьогодні не можна уявити Інститут електророзварювання і Національну академію наук без Б.Є. Патона. Його житейська мудрість, багатющий досвід, міжнародний авторитет у науці й суспільстві дали змогу зберегти науковий потенціал України.

Борис Євгенович Патон — лідер, боєць, творча особистість, глибоко порядна й добра людина, йому притаманні фантастичні енергія і працездатність, він має величезний досвід, глибокі знання в багатьох галузях, здатність постійно вчитися. У нього широка натура, гострий аналітичний розум, він демократичний, доброзичливий, відкритий для



Борис Євгенович Патон

спілкування, доступний, завжди готовий підтримати людину в біді, допомогти їй.

Символічно, що Борис Євгенович народився в день заснування Національної академії наук України. У 1998 р. на святкуванні 80-річчя Академії та її президента величезний зал палацу «Україна» овацією зустрів повідомлення про присвоєння Б.Є. Патону, першому в державі, звання Героя України.

Такий наш дорогий Борис Євгенович!

50-річчя обрання президентом НАН України Борис Євгенович Патон зустрічає сповненим творчих задумів, невтримного бажання працювати, примножувати внесок науки у процвітання нашої держави — незалежної України. Щиро зичимо йому нових успіхів, доброго здоров'я і великого щастя.