

**НАУКОВІ ШКОЛИ З МАТЕРІАЛОЗНАВСТВА
НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
«ЗАПОРІЗЬКА ПОЛІТЕХНІКА»**

Матеріалознавство в Україні – один із пріоритетних напрямів науки, що вивчає будову, структуру, властивості матеріалів та зв'язок між ними.

Матеріалознавство сформувалось як наука на початку ХХ ст. і концентрувалось у декількох високорозвинених країнах світу. З розвитком науки і техніки розширювався перелік використовуваних матеріалів з оптимальними властивостями: конструкційних, функціональних, композиційних, напівпровідникових, полімерних, наноматеріалів. Тому матеріалознавство набуло статусу глобальної науки, і майже кожна країна інвестує в створення і дослідження матеріалів. Україна має потужні матеріалознавчі центри та промислові підприємства, які наразі роблять тему роботи надзвичайно актуальною.

Проблему досліджено в поодиноких працях Національного університету «Запорізька політехніка», а саме: «Запорізький національний технічний університет. Історичний нарис (1900-2005 рр.)» [1] та «Національний університет «Запорізька політехніка – 120» [2].

Комплексного дослідження теми історії розвитку матеріалознавства на сьогодні не існує, також немає належного методичного забезпечення, підручників чи навчальних посібників як у НУ «ЗП», так і в Україні загалом. Тому пропонується робота має практичне значення для розвитку матеріалознавства як фундаментальної науки.

Метою дослідження є висвітлення напрямів наукових шкіл з матеріалознавства в НУ «Запорізька політехніка».

Для досягнення поставленої мети необхідно виконати такі завдання:

- розглянути історію створення матеріалознавчих наукових шкіл;
- відстежити діяльність науковців університету;
- відобразити співпрацю закладу вищої освіти з галузевими підприємствами.

Наукова школа «Матеріалознавство та термічна обробка» заснована Натаповим Б.С. професором, д-р техн. наук, заслуженим діячем вищої школи України у 1945 році [1, с. 280]. Науковими керівниками школи були: професор, д-р техн. наук, заслужений діяч науки і техніки України, академік АІНУ Коваль А.Д (1983 – 2012 рр) [2, с. 51]; професор, д-р техн. наук, заслужений працівник освіти України, лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки Беліков С.Б. (2013–2021 рр). Він був удостоєний почесного звання «Заслужений працівник освіти України» (2003 р.) [2, с. 49].

Основні напрямки наукової діяльності:

- теоретичні можливості, щодо структурних змін в металевих та неметалевих системах (Ольшанецький В.Ю., Кононенко Ю.І.);
- дослідження структурно-магнітного стану аустеніту у хромонікелевих та марганцевих сталях (Сніжної Г.В., Ольшанецький В.Ю.);
- дослідження структури та властивостей сплавів на основі нікелю, ренію та заліза для аерокосмічної техніки (Беліков С.Б., Грешта В.Л., Глотка О.А., Андрієнко А.Г., Грабовський В.Я., Вінніченко В.С.);
- розробка та дослідження магнієвих сплавів для авіації та медицини (Шаломєєв В.А., Айкін М.Д., Лук'яненко О.С.);
- розробка корозійностійких феритні матеріалів для газотурбобудування (Грешта В.Л., Лазечний І.Н., Климов О.В.);
- дослідження титану та розробка нових сплавів на його основі (Грешта В.Л., Ткач Д.В., Павленко Д.В., Ольшанецький В.Ю., Вінніченко В.С.).

Основними науковими досягненнями є розробка та впровадження нових матеріалів у виробництво передових підприємств України: АТ «Мотор Січ», ПАТ «Запоріжсталь», ДП «Івченко-Прогрес», ПАТ «ЗАЗ». Так були розроблені жароміцні сплави на нікелевій основі для газотурбінних двигунів та установок газоперекачування, сталі для гарячештампового інструменту, корозійностійкі сталі та інше. Також одним із напрямків є дослідження сплавів, що підлягають високотемпературній корозії та нанесення захисних покриттів на деталі газоперекачувальних установок. До основних наукових досягнень слід віднести цикл робіт по підвищенню стійкості до високотемпературної корозії лопаток авіадвигунів, вплив легувальних елементів на процеси корозії та зміцнення жароміцних нікелевих сплавів.

Колективом наукової школи ведеться підготовка магістрів, аспірантів, докторів наук. За весь час існування школи захищено 8 докторських та понад 40 кандидатських дисертацій. З них 3 докторських та 8 кандидатських дисертацій захищено за останні 5 років.

Колектив співпрацює з науково-дослідними інститутами, конструкторськими бюро та провідними підприємствами: АТ «Мотор Січ»; НВ ТОВ «РЕЗОНАНС ЛТД»; ДП «Івченко-Прогрес»; ПАТ «ЗАЗ»; ПАТ «Запоріжсталь»; Інститут проблем матеріалознавства; УНДІ спеціальних сталей та сплавів; Фізико-технічний інститут АНУ; Котлотурбінний інститут РФ; НВО ім. М.Д. Кузнецова та іншими [3].

Наукова школа «Ливарне виробництво» заснована у 1946 році д-ром техн. наук, професором Ю.А. Шульте. Пізніше наукову школу багато років очолював д-р техн. наук, професор, заслужений діяч науки і техніки України Луньов Валентин Васильович [2, с. 101].

З 2021 року діючим науковим керівником є д-р техн. наук, професор кафедри «Машини і технологія ливарного виробництва» Валерій Наумик.

Основні напрями наукової діяльності:

- вивчення природи, закономірностей і механізму утворення неметалевих вкраплень;
- розробка теоретичних і практичних основ керування неметалевими вкрапленнями в сплавах із чорних та кольорових металів, отриманих як традиційними, так і спеціальними способами плавлення;
- дослідження впливу неметалевих вкраплень на формування фізико-механічних властивостей сталей і сплавів;
- розробка технології виплавки різних марок сталей і сплавів.

Ведеться підготовка магістрів, аспірантів, докторів наук. Захищено 7 докторських та більше 30 кандидатських дисертацій.

Колективом наукової школи встановлені і діють творчі зв'язки із провідними підприємствами України та зарубіжжя – АТ «Мотор Січ»; ПАТ ЗМК «Запоріжсталь»; Китайська компанія по ливарним матеріалам «Тянь Ян»; ДП «Запорізьке машинобудівне конструкторське бюро «Прогрес» імені академіка О.Г. Івченка; АТ «Запорізький завод феросплавів»; ТОВ «Запорізький ливарно-механічний завод»; ПрАТ «Бердянські жниварки», а також з навчальними, громадськими та науково-дослідними організаціями – Всеукраїнська громадська організація «Асоціація ливарників України»; НТУ України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»; НТУ «Харківський політехнічний інститут»; НУ «Львівська політехніка»; Національна металургійна академія України; ДП «УкрНДІспецсталь»; Інститут проблем матеріалознавства ім. І.М. Францевича НАН України; Фізико-технологічний інститут металів і сплавів НАН України; Білоруський державний технічний університет, Краковська горно-металургійна академія (ливарний факультет) [4].

Наукова школа «Матеріалознавство в машинобудуванні» заснована у 1972 р. професором, доктором технічних наук Олександр Мітяєв, який є на цей час її керівником. У 1998 р. захистив у ЗНТУ кандидатську дисертацію на тему «Дослідження, розробка та впровадження наплавочного матеріалу для умов інтенсивного абразивного зношування», а в 2008 р. захистив докторську дисертацію на тему «Науково-технологічні основи формування структури, фізико-механічних і службових вторинних силумінів» [2, с. 125].

Основний напрям наукової діяльності – вивчення механізмів руйнування конструкційних матеріалів та створення сплавів для роботи в умовах механічних та термоциклічних навантажень, низьких і високих температур, абразивного зношування та хімічно активних середовищ. В тому числі, в останні роки розробка хімічного складу та технології виробництва економно легованих графітізованих сталей з метою заміни середньо та високолегованих сталей, а також розробка та впровадження процесів виробництва алюмінієвих сплавів високої якості з дешевої вторинної сировини. З цієї школи вийшли 4 доктора наук, 38 кандидатів наук.

Зв'язки наукової школи з Білоруським державним технічним університетом в рамках Угоди між Урядом України та Урядом Республіки Білорусь про співробітництво у сфері науки і технологій від 17 грудня 1992 року; з Краківською гірничо-металургійною академією, Дніпропетровським університетом ім. О. Гончара, Придніпровською державною академією будівництва і архітектури, Національною металургійною академією України, Запорізькою державною інженерною академією; з Фізико-механічним інститутом ім. Г.В. Карпенка НАН України за угодами про співпрацю, Запорізький завод кольорових сплавів, АТ «Мотор Січ» [5].

Вчені прогнозують, що в найближчий час і на перспективу вирішальним фактором, який визначатиме рівень різних галузей економіки, будуть розробка та впровадження нанотехнологій та наноструктурних матеріалів.

Експерти вважають, що стратегічний напрям в матеріалознавстві «Нанонауки, нанотехнології, нові матеріали і технології їх виробництва та обробки необхідно внести до Закону України «Про пріоритетні напрями розвитку науки і техніки». Формулювання, яке пропонується, близьке до формулювання відповідного напрямку Сьомої рамкової програми Євросоюзу, а це стратегічно важливо. Більше того, акцент на терміни «нано» і «нові матеріали» відкриває можливість комплексування з іншими пріоритетними (стратегічними) напрямками: фундаментальними природничими дослідженнями; з енергобезпеки і енергозберігання, захисту довкілля, захисту здоров'я, біології та біомедицини, інформаційних технологій. Також стратегічно важливо, щоб державні науково-технічні програми за цими напрямками виконувалися комплексно, взаємодоповнювально, мультидисциплінарно.

Отже, з фундаментальним розумінням причин виникнення властивостей матеріалів можна розробляти та обирати їх для широкого кола застосувань – від будівництва до мікроелектроніки, дослідження та освоєння космосу. Матеріалознавство, важливе для інженерної діяльності в таких галузях, як електроніка, транспорт, авіація та космонавтика, телекомунікації, оброблення інформації, ядерна енергетика, енергозбереження та медицина. Саме тому ця тема потребує подальших досліджень.

Джерела та література

1. Запорізький національний університет. Історичний нарис (1900 – 2005) / Б. В. Гордєєв та ін. Запоріжжя: Дике Поле, 2006. 398 с.
2. Національний університет «Запорізька політехніка» – 120 / за ред. С. Б. Бєлікова. Київ: «Логос Київ», 2021. 263 с.
3. Наукова школа «Матеріалознавство та термічна обробка». Національний університет «Запорізька політехніка». URL: <https://zp.edu.ua/?q=node/2102> (дата звернення: 30. 09. 2025).
4. Наукова школа «Ливарне виробництво». Національний університет «Запорізька політехніка». URL: <https://zp.edu.ua/?q=node/2100> (дата звернення: 30. 09. 2025).
5. Наукова школа «Матеріалознавство в машинобудуванні». Національний університет «Запорізька політехніка». URL: <https://zp.edu.ua/?q=node/2104> (дата звернення: 30. 09. 2025).
6. Прогнозні матеріали розвитку матеріалознавства. Прогнозне бачення провідних напрямків розвитку матеріалознавства функціональних матеріалів. URL: <https://nasplib.isoftware.kiev.ua/server/api/core/bitstreams/dd473489-b76d-43d5-afba-d380ca1f650d/content> (дата звернення: 01. 10. 2025).

Olha Chumachenko

SCIENTIFIC SCHOOLS IN MATERIALS SCIENCE OF
ZAPORIZHZHIA POLYTECHNIC NATIONAL UNIVERSITY»

Materials science in Ukraine is one of the priority areas of science that studies the structure, composition, properties of materials and the relationship between them.

Materials science was formed as a science at the beginning of the 20th century and was concentrated in several highly developed countries of the world.

With the development of science and technology, the list of used materials with optimal properties has expanded: structural, functional, composite, semiconductor, polymer, and nanomaterials.

Therefore, materials science has acquired the status of a global science, and almost every country invests in the creation and research of materials. Ukraine has powerful materials science centers and industrial enterprises, which currently make the topic of work extremely relevant.

There is currently no comprehensive study of the history of the development of materials science, nor is there adequate methodological support, textbooks, or teaching aids either at the National University of Physics and Technology «ZP» or in Ukraine as a whole. Therefore, the proposed work has practical significance for the development of materials science as a fundamental science.