

О. І. Бабаченко¹, чл.-кор. НАН України, д.т.н., ORCID 0000-0003-4710-0343

Е. В. Парусов¹, д.т.н., с.н.с. ORCID 0000-0002-4560-2043

Л. І. Гармаш¹, к.т.н., ORCID 0000-0002-6873-6685

¹ Інститут чорної металургії ім. З. І. Некрасова НАН України

ДО 85-РІЧЧЯ ІНСТИТУТУ ЧОРНОЇ МЕТАЛУРГІЇ ІМ. З. І. НЕКРАСОВА НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ

Анотація. У 2024 році Інститут чорної металургії ім. З. І. Некрасова НАН України (ІЧМ) відзначає 85-річчя з дня свого заснування. За ці роки ІЧМ став провідним науково-дослідним центром чорної металургії країни, його фахівцями створено та реалізовано в промисловості безліч розробок, винаходів, технічних і технологічних рішень. Низка найбільш масштабних робіт удостоєна Державних премій СРСР та України в галузі науки і техніки. В Інституті створено великі наукові школи в області металургії чавуну, сталі та прокатного виробництва, позапічної обробки чавуну, термічної обробки сталі та металознавства, фізико-хімічних і тепломасообмінних процесів, машинознавства та систем контролю й управління технологічними процесами. Їх взаємодія забезпечує комплексне вирішення проблем підвищення ефективності металургійного виробництва, покращення якості продукції, ресурсо- та енергозбереження. В статті наведено основні етапи становлення та розвитку ІЧМ, представлено основні наукові досягнення у різні періоди його історії, які завжди були спрямовані як на розвиток фундаментальної металургійної науки, так і на впровадження нових технологій та матеріалів у промисловість. Незважаючи на доволі важкі останні роки, ІЧМ вдалося зберегти висококваліфікований науковий колектив і надалі продовжувати та розвивати дослідження з найактуальніших напрямів світової металургії, як то декарбонізація металургійного виробництва, розробка нових технологій комплексної термічної, деформаційно-термічної та криогенної обробок сталевих виробів, дослідження структурного стану та впливу структурної спадковості на механічні властивості готових виробів при 3D-друці тощо. Діяльність колективу Інституту спрямована на розвиток науково-технічного потенціалу України, підготовку нових поколінь дослідників та впровадження інновацій, які спрямовані на підвищення ефективності металургійного виробництва. Проводячи дослідження у галузі металургії та металознавства, науковці ІЧМ сприяють розвитку фундаментальних наук, розширюють горизонти наукових пошуків, дають змогу ставити амбітні цілі й гідно

© Видавець Інститут чорної металургії ім. З. І. Некрасова НАН України, 2024



Це стаття відкритого доступу за ліцензією CC BY-NC-ND 4.0
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode.uk>

відповідати на непрості виклики сьогодення.

Ключові слова: Інститут чорної металургії, історія, досягнення, перспективи.

Посилання для цитування: Бабаченко О. І., Парусов Е. В., Гармаш Л. І. До 85-річчя Інституту чорної металургії ім. З. І. Некрасова Національної академії наук України. *Фундаментальні та прикладні проблеми чорної металургії*. 2024. Вип. 38. С. 771-783. <https://doi.org/10.52150/2522-9117-2024-38-771-783>.

Інститут чорної металургії (ІЧМ) був заснований в 1939 році у Харкові в системі Академії наук УРСР для вирішення наукових і технологічних питань, пов'язаних із розвитком чорної металургії. Першим директором ІЧМ став академік АН УРСР Максим Власович Луговцов (1939-1952 рр.), відомий фахівець у галузі доменного виробництва, а основні відділи нового інституту очолили академіки АН УРСР Доброхотов М. М., Свечников В. М., Курдюмов Г. В., члени-кореспонденти Францевич І. М., Васильєв В. С., Омеляненко П. Т.

Від початку своєї діяльності ІЧМ став важливим осередком досліджень і розробок, спрямованих на підвищення ефективності виробництва чавуну і сталі та розробки новітніх технологій. Під час Другої світової вчені ІЧМ внесли значний внесок у виконання завдань оборонного характеру, а після її завершення у відновлення та розвиток металургійних підприємств України та СРСР.

У 1953 році рішенням Академії наук ІЧМ був перебазований до Дніпропетровська, одного з найбільших металургійних центрів СРСР, і його очолив Герой Соціалістичної праці, лауреат Ленінської та Державної премій СРСР, академік АН УРСР Зот Ілліч Некрасов. Під його керівництвом було розроблено і реалізовано на практиці багато революційних для свого часу напрямів розвитку доменного виробництва: технологія доменної плавки з використанням природного газу та збагаченого киснем дуття, будівництво доменних печей великого об'єму, технологія виробництва агломерату з багатого концентрату, новий спосіб виробництва офлюсованих вуглецевмісних залізорудних брикетів та інших. У 1991 р. Інституту чорної металургії було присвоєно ім'я Зота Ілліча Некрасова.

До 1955 року завершилося формування основних наукових підрозділів ІЧМ:

- відділ металургії чавуну та прямого отримання заліза під керівництвом академіка АН УРСР Некрасова З. І.;
- відділ металургії сталі під керівництвом кандидата технічних наук Пухнаревича Г. П.;
- прокатний відділ під керівництвом академіка АН УРСР Чекмарьова О. П.;

- відділ термічної обробки сталі під керівництвом академіка АН УРСР Стародубова К. Ф.;
- лабораторія металознавства під керівництвом члена-кореспондента АН УРСР Буніна К. П.
- лабораторія механізації та автоматизації металургійних агрегатів під керівництвом чл.-кор. АН УРСР Кожевнікова С. М.;
- ливарна група під керівництвом доктора технічних наук Воронової Н. О.;
- хіміко-аналітична лабораторія під керівництвом кандидата хімічних наук Ковтуна М. С.
- проектно-конструкторський відділ під керівництвом інженера Кофмана М. С.

Перед керівництвом Інституту та його провідними вченими стояло складне завдання – створити нову установу, яка б не тільки працювала на потреби вітчизняної промисловості, а й проводила фундаментальні наукові дослідження в галузі чорної металургії, укомплектувати її висококваліфікованими науковими кадрами та оснастити сучасною лабораторною базою.

Спочатку у Дніпропетровську ІЧМ був розміщений в невеликій будівлі на вул. Пісаржевського, а в 1960 р. в районі Ботанічного саду ДНУ розпочалося будівництво нового комплексу. У 60-х роках був побудований лабораторний корпус відділу металургії чавуну, на початку 70-х корпуси відділу металознавства і термічної обробки сталі, відділу металургії сталі, експериментально-виробничого підприємства, а у 1976 році – загальнолабораторний корпус.

У 1960-і – 1970-і роки було остаточно визначено основні напрями фундаментальних і прикладних досліджень ІЧМ та сформовано кілька авторитетних наукових шкіл під керівництвом відомих вчених:

- теорія та технології доменної плавки (акад. АН УРСР Некрасов З. І.);
- створення раціональних металургійних машин та режимів їх роботи, автоматизація управління технологічними процесами (чл.-кор. АН УРСР Кожевніков С. М.);
- деформаційно-термічне зміцнення конструкційних сталей (академік АН УРСР Стародубов К. Ф.);
- теоретичні засади процесів обробки металів тиском (академік АН УРСР Чекмарьов О. П.);
- основи теорії позадоменної десульфурації чавуну (професор Воронова Н. О.);
- теоретичні засади фізико-хімічного моделювання процесів у металургійному виробництві (професор Приходько Е. В.).

У лютому 1962 року ІЧМ АН УРСР було передано у відомче підпорядкування Державному Комітету Ради міністрів СРСР з чорної та кольорової металургії, що означало певну переорієнтацію в діяльності на пріоритетний розвиток прикладних розробок та їх промислову реалізацію. ІЧМ було визначено головною організацією з найважливіших напрямів чорної металургії – доменного, сталеплавильного, прокатного виробництва та термообробки сталі й чавуну. Серед найбільш значущих проєктів, які вчені ІЧМ розробляли та впроваджували на найпотужніших меткомбінатах СРСР у 1970-х роках, були:

- нова технологія доменної плавки на агломераті з багатого концентрату («Криворіжсталь»);
- дослідна плавка із заміною звичайного коксу формованим, отриманим з газового та слабоспіклого вугілля (Дніпровський металургійний завод);
- технологія доменної плавки з використанням пиловугільного палива («Запоріжсталь»);
- комплексна програма «Безперервна та нескінченна прокатка»;
- запуск промислової установки для термозміцнення арматурної сталі з прокатного нагріву в потоці дрібносортового стану («Криворіжсталь»);
- створення, стандартизація, сертифікація та освоєння нових мікролегованих напівспокійних сталей для прокату підвищеної та високої міцності, що відповідають міжнародним нормам;
- нетрадиційна енергозберігаюча технологія зміцнення масових видів прокату з вуглецевих та низьколегованих сталей у потоці прокатних станів;
- технологія вертикального переривчастого гартування цільнокатаних залізничних коліс (завод ім. К. Лібкнехта).

Багато з цих проєктів було виконано вперше у світовій практиці.

У 1978 р. ІЧМ очолив доктор технічних наук, професор Іван Герасимович Узлов, лауреат Державної премії СРСР, заслужений діяч науки УРСР, видатний науковець-металург, фахівець з дослідження енергозберігаючих технологічних процесів термічного та термомеханічного зміцнення масових видів прокату з вуглецевих та низьколегованих сталей.

Протягом десятиліть колектив Інституту накопичував безцінний досвід, розширював дослідницьку базу та зміцнював наукові зв'язки. На базі ІЧМ було реалізовано низку важливих проєктів, які сприяли розвитку науки та мали велике практичне значення для промисловості та економіки країни. У 1980-х роках продовжилися дослідження за

самими актуальними напрямками металургії та їх впровадження у виробництво, що приносило великий економічний ефект, приріст продуктивності та економію матеріальних ресурсів:

- технологія доменної плавки з частковою заміною природного газу коксовим;
- технологія виплавки сталі комбінованим продуванням (киснем зверху та нейтральним газом через днище);
- ресурсозберігаючі технологічні процеси та обладнання для глибокого рафінування сталі у ківшах великого об'єму;
- технологія видалення сірки з рідкого чавуну за допомогою гранульованого магнію;
- технологія виробництва економічних тонкостінних швелерів;
- розробка механізмів вітчизняного безконусного завантажувального пристрою та систем завантаження шихтових матеріалів.

Мабуть не буде перебільшенням сказати, що друга половина 1980-х років для ІЧМ була часом «розквіту», часом дуже плідної та високоєфективної праці, коли сформувався потужний науковий колектив та встановлено тісні зв'язки з колегами-науковцями та металургами-практиками. У цей час чисельність співробітників ІЧМ разом з Експериментально-виробничим підприємством досягала 1500 осіб, з яких більше 200 мали науковий ступінь кандидата наук, а 14 – докторів наук. Завдяки зусиллям і професіоналізму кількох поколінь науковців Інститут заслужив визнання як на національному, так і на міжнародному рівні. Досягнення та напрацювання вчених ІЧМ сприяли розвитку науки і мали велике практичне значення для промисловості, економіки та суспільства. Найбільш значущі досягнення вчених ІЧМ неодноразово були відзначені державними преміями, їх праці регулярно публікувались в авторитетних наукових виданнях.

Однак життя співробітників Інституту ніколи не обмежувалося тільки роботою, науковці ІЧМ завжди знаходили можливості й для цікавого відпочинку. В радянські часи завдяки профкому співробітники мали можливість лікуватися в санаторіях, подорожувати країною, відвідувати театри й інші культурні заходи. Справжньою родзинкою були регулярні виступи в Інституті акторів-зірок першої величини. Туристичний клуб ІЧМ за правом вважався не тільки кращим у місті, а й одним з кращих в країні. Майже кожен рік наші туристи здійснювали складні та цікаві подорожі (Камчатка, Карелія, Кавказ, Середня Азія), не кажучи про безліч мандрів Кримом, Карпатами і Дніпропетровщиною. Великою популярністю завжди

користувалася турбаза ІЧМ, на якій виросло декілька поколінь. Кожен науковий підрозділ щорічно проводив там традиційний «День відділу», декілька разів на рік проходили різноманітні спортивні змагання, особливою популярністю з яких користувалися змагання з спортивного орієнтування та гребля на байдарках.

У 1988 р. директором ІЧМ став член-кореспондент НАН України Віталій Лаврентійович Пілюшенко, лауреат Державних премій СРСР та України. Основними напрямками його наукової діяльності були розвиток наукових засад та методів управління мікроструктурою сталі при мікролегуванні, створення нових марок сталей та розробка нових металургійних технологій виплавки, розливання та пластичної деформації, формування якісних характеристик безперервнолитої заготовки, листа та трубної заготовки.

На початку 90-х після розпаду СРСР політична та економічна ситуація в країні кардинально змінилися. Перехід від тотальної планової системи до ринкової економіки викликав спад виробництва, ріст безробіття, неконтрольоване зростання цін та різке погіршення матеріального становища основної частини населення. З одного боку, Україна отримала давно омріяну незалежність, з іншого – напрацьовані десятиріччями зв'язки між колишніми радянськими підприємствами-партнерами стрімко руйнувались, що не могло не позначитися на ІЧМ, вчені якого завжди працювали над масштабними металургійними проектами загальнодержавного рівня. Якщо на початку 1990-х в ІЧМ виконувалось близько 450 госпдоговірних робіт на рік, з яких 75 % впроваджувались на підприємствах, то до 2000 року їх кількість зменшилася майже в 10 разів.

Після розпаду СРСР ІЧМ був переданий в систему Міністерства промисловості України, але з другої половини 1990-х воно практично припинило фінансування науково-дослідних робіт (НДР), що призвело до істотного погіршення фінансового стану Інституту. Тому повернення ІЧМ до Національної академії наук України стало знаковою подією, що дозволило зберегти науковий колектив і багаторічні наукові надбання. Завдяки підтримці НАН України Інститут продовжив свою діяльність, спрямовану тепер на розвиток чорної металургії незалежної України. Відповідно до нових умов було проведено коригування наукової тематики в напрямку збільшення частки та підвищення рівня фундаментальних досліджень. Частково змінилась структура ІЧМ, зросла роль вченої ради та наукових семінарів при формуванні тематики та оцінки виконання НДР, удосконалились підготовка наукових кадрів та робота аспірантури.

ІЧМ, як і раніше, залишався провідною науковою установою металургійного профілю в Україні, тому він став ініціатором

створення Концепції розвитку чорної металургії України, яка була ухвалена Верховною Радою у 1995 році. Спільно з Міністерством промисловості України було розроблено Державну науково-технічну програму «Ефективні конструкційні сталі». Вчені ІЧМ брали участь у кількох науково-технічних програмах Міністерства освіти і науки України та у виконанні проекту ТАСІС з розробки програми розвитку чорної металургії України. Спільним наказом НАН України та «Укрзалізниці» ІЧМ було затверджено головною організацією з питань створення прогресивних видів металопродукції та ефективного її використання на залізничному транспорті.

У 1996 р. ІЧМ очолив академік НАН України Вадим Іванович Большаков, видатний радянський та український вчений-металург, спеціаліст у галузі динаміки металургійних машин, технології доменної плавки, устаткування й автоматизації завантаження доменних печей.

З початком нового століття роль ІЧМ у вирішенні особливо важливих та перспективних завдань галузі, пов'язаних, зокрема, з питаннями ресурсо- та енергозбереження, використання вторинних сировинних ресурсів, вирішення екологічних проблем, розробкою нових матеріалів з покращеними експлуатаційними властивостями, реконструкцією та модернізацією металургійних підприємств тільки посилилася. Поступово почала покращуватись ситуація в металургії. У 2004 році були затверджені Національна програма та Стратегія розвитку гірничо-металургійного комплексу України, в розробці яких ІЧМ приймав активну участь. Вони були спрямовані на підвищення конкурентоспроможності та ефективності виробництва, чого неможливо було досягти без розробки та впровадження нових наукоємних технологій та матеріалів, які б відповідали світовому рівню.

Постановою Президії НАН України № 247 від 14.12.2005 р. було затверджено основні напрями наукових досліджень ІЧМ:

- фізико-хімія та термодинаміка багатокомпонентних металевих систем та рідкого стану шлакометалевих розплавів;
- наукові засади формоутворення залізобуглецевих сплавів і управління їх структурою та властивостями;
- дослідження та розробка нових технологій, обладнання, систем управління у виробництві чавуну, сталі та прокату;
- науково-технічне супроводження Програми розвитку гірничо-металургійного комплексу України.

Це позитивно позначилося на діяльності ІЧМ – щорічно збільшувався обсяг робіт у рамках фундаментальних та прикладних

досліджень, цільових програм НАН України («Нові матеріали», «Ресурс» тощо), розширювалась тематика та прискорювалось впровадження нових розробок на металургійних заводах, удосконалювалась система підготовки молодих наукових кадрів, модернізувалась матеріально-технічна база наукових досліджень, здійснювалось планомірне проведення ремонтів будівель, споруд та робочих приміщень.

Результати більшості наукових розробок ІЧМ завжди реалізовувалися на виробництві зі значним економічним ефектом. Інститут підтримував багаторічні партнерські зв'язки практично з усіма підприємствами гірничо-металургійного комплексу України, найпотужнішими з серед яких були Маріупольський металургійний комбінат імені Ілліча, металургійний комбінат «АЗОВСТАЛЬ», ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг», Запорізький металургійний комбінат «Запоріжсталь», «Інтерпайп НТЗ», «Інтерпайп Сталь», Дніпровський металургійний завод, Дніпровський металургійний комбінат, «Дніпроспецсталь», ПрАТ «ВО «Стальканат-Сілур», «Євраз Суха Балка» та ін. Важливі НДР виконувалися для «Укрзалізниці». Також проекти, розроблені в ІЧМ, були реалізовані на підприємствах Японії, Китаю, Індії, Пакистану, Єгипту та інших країн. Були підписані угоди про творчу співпрацю з Краківським університетом, університетом «Ченстоховська політехніка», Вроцлавським університетом (Польща), Ганноверським університетом, Падеборнським університетом (Німеччина), Шанхайським університетом з морських справ, Гуандунським Союзом з міжнародного науково-технічного співробітництва з країнами СНД, Наньчанським авіаційним університетом (КНР).

З 2016 року Інститутом керує член-кореспондент НАН України Олександр Іванович Бабаченко, фахівець у галузі матеріалознавства, спеціалізацією якого є розробка наукових положень та технологічних рішень нових процесів виробництва металопродукції різного призначення, зокрема, залізничного.

Останні роки для колективу ІЧМ були досить плідними, але і доволі напруженими. За 10 років (2014-2023) на замовлення промислових підприємств, фірм та організацій в Інституті було виконано 244 НДР, результати майже половини з яких впровадженні на 88 українських та 12 закордонних підприємствах. Але в останній час з об'єктивних причин фінансова ситуація суттєво погіршилася. Якщо в 2010-2015 рр. частка базового фінансування НАН України досягала 75 %, то в останні роки вона знизилася до 62-65 %. Обсяг госпдоговірних НДР досягав максимуму у 2020 та 2021 роках (14,3 та 16,3 млн. грн. відповідно), у 2022 році знизився до 0,6 млн. і трохи

віріс у 2023 році до 2,7 млн. грн. Це не може не впливати не тільки на заробітну платню співробітників в умовах все зростаючої інфляції, але і на матеріальне забезпечення НДР. Все складніше підтримувати у належному стані лабораторне обладнання та системи життєзабезпечення ІЧМ, значна частка яких працює ще з радянських часів. Ускладнилася ситуація з укладанням договорів з промисловими підприємствами, які вкрай потребують оновлення технологій та обладнання, але не мають для цього фінансових можливостей. Але навіть в таких умовах продовжується співпраця з меткомбінатами «Запоріжсталь» і «Камет-Сталь», Інтерпайпом, Укрзалізницею та ін.

Одними з найболючіших наразі залишаються кадрові питання. За останнє десятиліття ХХ сторіччя чисельність співробітників ІЧМ скоротилася майже на третину. В наступні роки ситуація дещо покращилася – за 2000-2010 рр. в ІЧМ було прийнято більше 100 молодих наукових співробітників, багато з яких нині є провідними фахівцями у своїй галузі, очолюють відділи та лабораторії. Однак у подальшому цей процес сповільнився і за період 2010-2020 рр. в ІЧМ прийшло тільки близько 20 молодих спеціалістів, а чисельність співробітників знову скоротилася майже на третину і наразі складає трохи більше 200 осіб. Однак при цьому більше половини наукових співробітників мають науковий ступінь.

В даний час в ІЧМ налічується 11 наукових та науково-технічних відділів, адміністративно-господарські підрозділи та експериментально-виробниче підприємство. Працює вчена рада ІЧМ, спецрада із захисту дисертацій, рада молодих вчених та аспірантура за 2-ма спеціальностями – «Металургія» та «Матеріалознавство». На жаль поступово йдуть ветерани, а молодь не має бажання працювати в наукових установах через зниження престижу наукової діяльності та низький рівень оплати праці. Хоча для тих молодих спеціалістів, які наразі працюють в ІЧМ, створені сприятливі умови для професійного зростання. Всі вони навчаються в аспірантурі та багато з них захищають дисертації одразу після її завершення. Найкращі з молодих вчених отримують стипендії Президента України і стипендії НАН України та регулярно приймають участь в конкурсах на отримання різноманітних грантів для молодих вчених.

Наразі українська металургія переживає не найкращі часи. Низка фінансових криз 2008-2009 рр., майже повна приватизація національних підприємств чорної металургії, епідемія COVID-19 та повномасштабна війна, під час якої було втрачено найсучасніші й найпотужніші меткомбіinati та порушено логістичні схеми, призвели до значного падіння обсягів металургійного виробництва в Україні. Галузь характеризується високим рівнем фізичного та морального

зношення основних виробничих фондів, значним рівнем витратності виробництва, технологічною та технічною відсталістю, високим рівнем забруднення навколишнього середовища, недостатньо високою якістю продукції, значною часткою напівфабрикатів в експортній продукції. Вирішення цих проблем неможливе без розробки нових проривних технологій і матеріалів з потрібними властивостями, тому роль ІЧМ в розвитку національної металургії у воєнний час і під час повоєнного відновлення важко переоцінити. Інститут залишився єдиним науково-дослідним центром в Україні, діяльність якого охоплює усі основні перероби чорної металургії (аглодоменне, сталеплавильне та прокатне виробництво, деформаційно-термічну обробку металу, металургійне обладнання та системи автоматизованого контролю і управління технологічними процесами).

Особливістю досліджень, які виконуються в ІЧМ, завжди були високий науковий рівень та комплексний підхід, який охоплює як розробку новітніх технологій, матеріалів і систем управління процесами та обладнанням, так і їх впровадження у виробництво. Наразі дослідження Інституту спрямовані на подальший розвиток металургійного комплексу України відповідно до сучасних потреб в наступних пріоритетних науково-технічних напрямках:

- енерго- та ресурсозбереження на всіх стадіях металургійного циклу;
- кардинальне покращення якості металопродукції та доведення її до рівня вимог сучасних міжнародних стандартів;
- створення надійного високоефективного обладнання та систем автоматичного управління, надання допомоги металургійним підприємствам у реконструкції виробничих потужностей;
- розширення сировинної бази підприємств гірничо-металургійного комплексу з орієнтацією на наявні природні ресурси України;
- розробка нових наукових концепцій, оригінальних технічних рішень та комп'ютерних програм для вирішення нагальних завдань чорної металургії.

На базі ІЧМ працює Технічний комітет стандартизації «Чавун, прокат листовий, прокат сортовий термозміцнений, вироби для рухомого складу, металеві вироби, інша продукція з чавуну та сталі». В Інституті функціонує Центр колективного користування науковим обладнанням, який у 2024 році суттєво розширив свої можливості за рахунок придбання новітнього устаткування для растрової електронної мікроскопії та високоточних випробувань механічних властивостей металевих матеріалів.

В останні роки розширилось міжнародне співробітництво ІЧМ. Зараз виконуються декілька міжнародних проєктів:

- спільний українсько-австрійський науково-дослідний проєкт, метою якого є розроблення параметрів термічного оброблення сталі аустенітного класу AISI 316L для зниження рівня залишкових напружень та запобігання відхиленню у геометрії деталей, виготовлених способом селективного лазерного плавлення;
- спільний українсько-польсько-американський науково-дослідний проєкт, спрямований на розроблення деталей з нанокompозитними антибактеріцитними покриттями та способу їхнього формування шляхом різних джерел випромінювання та нанесення;
- спільний українсько-німецький науково-дослідний проєкт, суть якого полягає в розробленні рекомендацій щодо співвідношення та рівня твердості в контактній парі колесо-рейка для запобігання розвитку втомних тріщин та передчасного руйнування;
- NATO-project, ціллю якого є визначення закономірностей, які дозволять керувати структурою та властивостями виробів на основі розроблення адаптивної системи керування розподілом енергії в промені лазера.

Продовжується видавництво збірника наукових праць «Фундаментальні та прикладні проблеми чорної металургії», який включено до Переліку наукових фахових видань України (категорія Б) за спеціальностями 132 «Матеріалознавство», 133 «Галузеве машинобудування» і 136 «Металургія».

Те, що наукові дослідження ІЧМ мають велике значення для розвитку української науки, підтвердили результати атестацій, проведених в останні роки НАН України та МОН, за результатами яких ІЧМ був внесений до Державного реєстру установ, яким надається підтримка держави, та отримав категорію «А».

В останні роки дирекція Інституту робить активні стратегічні кроки щодо омолодження керівного складу наукових підрозділів за рахунок поліпшення формування і роботи з кадровим резервом, включення до його складу здібних організаторів, високоерудованих та компетентних наукових співробітників, максимально адаптованих до вирішення завдань практичної діяльності. Провадиться розвиток форм морального та матеріального стимулювання працівників за високі показники діяльності й вагомий науковий здобутки.

Вчені ІЧМ завжди були на передовій технічного прогресу в галузі, тому і сьогодні в Інституті розпочато декілька важливих проєктів «в тренді» світових тенденцій:

- декарбонізація металургійного виробництва, дослідження можливостей та особливостей використання водню у якості відновлювача в доменному виробництві замість традиційного палива, яке містить вуглець;

- розробка нових технологій комплексної термічної, деформаційно-термічної та криогенної обробок з метою підвищення експлуатаційної довговічності сталевих виробів, особливо в екстремальних умовах, за рахунок створення в них здатних до інтенсивного деформаційного самозміцнення метастабільних фазово-структурних станів різного типу (залишковий аустеніт, ультратонкодисперсний перліт тощо) та структурних мікрокомполімерів, що передбачає об'єднання твердих фаз (таких як мартенсит і бейніт) та м'яких фаз (таких як аустеніт і ферит) для забезпечення відмінних механічних властивостей;

- дослідження структурного стану та впливу структурної спадковості на механічні властивості готових виробів при 3D-друці.

Як і раніше, незважаючи на всі складнощі, вчені ІЧМ продовжують свою місію – розвиток науково-технічного потенціалу нашої держави, підготовку нових поколінь дослідників та впровадження інновацій, які спрямовані на підвищення ефективності металургійного виробництва. Проводячи дослідження у галузі металургії та матеріалознавства, науковці ІЧМ сприяють розвитку фундаментальних наук, розширюють горизонти наукових пошуків, дають змогу ставити амбітні цілі й гідно відповідати на непроті виклики сьогодення.

Бажаємо всім співробітникам Інституту нових творчих успіхів та ідей, наукових перемог, наснаги у кропіткій праці, міцного здоров'я, сімейного затишку, достатку і натхнення для процвітання нашої спільної справи! Нехай ваші зусилля приносять користь суспільству, а ваші досягнення надихають майбутні покоління.

O. I. Babachenko¹, Corresponding Member of the National Academy of Sciences of Ukraine, D. Sc. (Tech.), ORCID 0000-0003-4710-0343

E. V. Parusov¹, D. Sc. (Tech.), Senior Researcher, ORCID 0000-0002-4560-2043

L. I. Harmash¹, Ph. D. (Tech.), Senior Researcher, ORCID 0000-0002-6873-6685

¹ *Iron and Steel Institute of Z. I. Nekrasov National Academy of Sciences of Ukraine*

TO THE 85TH ANNIVERSARY OF IRON AND STEEL INSTITUTE OF Z. I. NEKRASOV OF NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF UKRAINE

Abstract. In 2024, the Iron and Steel Institute of Z. I. Nekrasov of NAS of Ukraine (ISI) celebrates the 85th anniversary of its foundation. Over the years, the ISI has become the leading scientific and research center of ferrous metallurgy in the country, its specialists have created and implemented in industry a multitude of

developments, inventions, technical and technological solutions. A number of the most large-scale works have been awarded the State Prizes of the USSR and Ukraine in the field of science and technology. The Institute has created large scientific schools in the field of iron metallurgy, steel and rolling production, non-furnace processing of iron, heat treatment of steel and metallurgy, physicochemical and heat and mass transfer processes, mechanical engineering and control and management systems for technological processes. Their interaction provides a comprehensive solution to the problems of increasing the efficiency of metallurgical production, improving product quality, resource and energy conservation. The article presents the main stages of the formation and development of ISI, presents the main scientific achievements in different periods of its history, which have always been aimed both at the development of fundamental metallurgical science and at the introduction of new technologies and materials into industry. Despite the rather difficult recent years, the Institute has managed to retain a highly qualified scientific team and continue and develop research in the most relevant areas of development of world metallurgy, such as decarbonization of metallurgical production, development of new technologies for complex heat, thermomechanical and cryogenic treatments of steel products, research into the structural state and the influence of structural heredity on the mechanical properties of finished products during 3D printing, etc. The activities of the Institute's team are aimed at developing the scientific and technical potential of Ukraine, training new generations of researchers and introducing innovations aimed at increasing the efficiency of metallurgical production. By conducting research in the field of metallurgy and materials science, ISI's scientists contribute to the development of fundamental sciences, expand the horizons of scientific research, enable us to set ambitious goals and adequately respond to the difficult challenges of today.

Key words: Iron and Steel Institute, history, achievements, prospects.

For citation: Babachenko, O. I., Parusov, E. V., & Harmash, L. I. (2024). To the 85TH anniversary of Iron and Steel Institute of Z. I. Nekrasov of National Academy of Sciences of Ukraine. *Fundamental and applied problems of ferrous metallurgy*, 38, 771-783. <https://doi.org/10.52150/2522-9117-2024-38-771-783>

*Стаття надійшла до редакції збірника 30.11.2024 р.
Рекомендовано до друку редколегією збірника (Протокол № 12 від 19.12.2024 р.)*