

НАУКОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ

УДК 001.32:669.1]:94(477)''1939/2016''

**ІЧМ – НАУКОВИЙ ЦЕНТР РОЗВИТКУ МЕТАЛУРГІЙНОЇ
ПРОМИСЛОВОСТІ УКРАЇНИ**

БОЛЬШАКОВ В. І., д. т. н., проф.,

ЄВСЄЄВА Г. П., д. н. держ. управ.,

ПЕРЕТОКІН А. Г., к. і. н., доц.

¹Кафедра матеріалознавства та обробки матеріалів, Державний вищий навчальний заклад «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури», вул. Чернишевського, 24-а, 49600, Дніпро, Україна, тел. +38 (0562) 745-23-72, e-mail: bolshakov@mail.pgasa.dp.ua, ORCID ID: 0000-0003-0790-6473

²Кафедра українознавства, Державний вищий навчальний заклад «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури», вул. Чернишевського, 24-а, 49600, Дніпро, Україна, тел. 38 (0562) 46-94-98, e-mail: evseeva@i.ua, ORCID ID: 0000-0001-9207-6333

³Кафедра українознавства, Державний вищий навчальний заклад «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури», вул. Чернишевського, 24-а, 49600, Дніпро, Україна, тел. +38 (050) 975-77-93, ORCID ID: 0000-0001-8881-1024

Анотація. Постановка проблеми. Розглядається історія створення та розвитку Інституту чорної металургії імені З. І. Некрасова Національної Академії наук України. ІЧМ став науковим центром розвитку металургійної промисловості країни. Дослідження видатних учених-металургів ІЧМ свідчать про вагомий внесок, який вони зробили у розвиток металургійної науки та у впровадження їх наукових досягнень у виробництво, у розвиток металургійної промисловості України. **Аналіз публікацій.** Історія ІЧМ висвітлюється у фундаментальних працях, присвячених металургійній промисловості України, а також у дослідженнях, які були опубліковані до ювілеїв видатних вчених-металургів Інституту чорної металургії, наприклад, академіків З. І. Некрасова, Вад. І. Большакова та ін.

Мета статті – проаналізувати процес створення ІЧМ та етапи його розвитку у ХХ та ХХІ ст., а також розглянути вплив на цей процес економічної та політичної ситуації в країні, визначити роль видатних учених-металургів, вплив їх наукових досліджень на розвиток вітчизняної науки та металургійної промисловості України. Історія ІЧМ починається у 1939 р., коли Інститут було організовано у м. Харків у складі Академії наук Української РСР. На початку Великої Вітчизняної війни ІЧМ був евакуйований до Уфи – столиці Башкирії. Під час війни вчені ІЧМ працювали, щоб збільшити випуск металу, спеціальних статей для оборонної промисловості. У 1943 році. Інститут переведено до Москви, потім до Києва. У 1952 - му було прийнято рішення перевести ІЧМ до Дніпропетровська. З. І. Некрасова було обрано директором ІЧМ. Відділи Інституту очолили академіки З. І. Некрасов, О. П. Чекмарьов, К. Ф. Стародубов, член-кор. Академії наук Української РСР К. П. Бунін, С. Н. Кожевников, проф. Н. О. Воронова та ін. У 1960 році для будівництва лабораторної бази ІЧМ виділено ділянку в районі Ботанічного саду. **Висновки.** Після творчого піднесення у 1960–1980 рр. ІЧМ пережив складні 1990-ті, але залишився провідним галузевим науково-дослідним Інститутом, зберіг високий науковий потенціал і продовжує виконувати комплексні науково-дослідницькі роботи у галузі чорної металургії. З 1996 до 2015 року, тобто майже 20 років директором ІЧМ був академік НАН України Вад. І. Большаков. ІЧМ співпрацює з великими металургійними підприємствами України, країн СНД, КНР, Японії та ін.

Ключові слова: науково-дослідний інститут, чорна металургія, історія, Україна, промисловість, виробництво

**ИЧМ – НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РАЗВИТИЯ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ УКРАИНЫ**

БОЛЬШАКОВ В. И., д. т. н., проф.,

ЕВСЕЄВА Г. П., д. н. гос. управ.,

ПЕРЕТОКІН А. Г., к. и. н., доц.

¹Кафедра материаловедения и обработки материалов, Государственное высшее учебное заведение «Приднепровская государственная академия строительства и архитектуры», ул. Чернышевского, 24-а, 49600, Днепр, Украина, тел. +38 (0562) 745-23-72, e-mail: bolshakov@mail.pgasa.dp.ua, ORCID ID: 0000-0003-0790-6473

²Кафедра украиноведения, Государственное высшее учебное заведение «Приднепровская государственная академия строительства и архитектуры», ул. Чернышевского, 24-а, 49600, Днепр, Украина, тел. 38 (0562) 46-94-98, e-mail: evseeva@i.ua, ORCID ID: 0000-0001-9207-6333

³Кафедра украиноведения, Государственное высшее учебное заведение «Приднепровская государственная академия строительства и архитектуры», ул. Чернышевского, 24-а, 49600, Днепр, Украина, тел. +38 (050) 975-77-93, ORCID ID: 0000-0001-8881-1024

Аннотация. Постановка проблемы. Рассматривается история создания и развития Института черной металлургии им. З. М. Некрасова Академии наук Украины. ИЧМ стал научным центром развития металлургической промышленности нашей страны. Исследования выдающихся ученых-металлургов свидетельствуют об их значительном вкладе в развитие металлургической науки и во внедрение научных достижений в производство, в развитие металлургической промышленности Украины. **Анализ публикаций.** История ИЧМ освещается в фундаментальных работах, посвященных развитию металлургической промышленности в Украине, а также в книгах, которые были опубликованы к юбилеям выдающихся ученых-металлургов Института черной металлургии, например, академиков З. И. Некрасова, Вад. И. Большакова и др.

Цель статьи – проанализировать процесс создания ИЧМ и этапы его развития в XX и XXI вв., а также рассмотреть влияние на этот процесс экономической и политической ситуации в стране, определить роль выдающихся ученых-металлургов, влияние их научных достижений на развитие металлургической промышленности Украины. История ИЧМ начинается в 1939 г., когда он был создан в г. Харьков в составе Академии наук Украинской ССР. В начале Великой Отечественной войны Институт был эвакуирован в Уфу – столицу Башкирии. Во время войны ученые работали, чтобы увеличить выпуск металла, специальных сталей для оборонной промышленности. В 1943 году Институт перевели в Москву, а потом в Киев. В 1952-м было принято решение перевести Институт в Днепропетровск. З. И. Некрасова избрали директором ИЧМ. Отделы ИЧМ возглавляли академики З. И. Некрасов, А. П. Чекмарев, К. Ф. Стародубов, член-корр. Академии наук Украинской ССР К. П. Бунин, С. Н. Кожевников, проф. Н. А. Воронова и др. В 1960 году для строительства лабораторной базы ИЧМ был выделен участок возле Ботанического сада. **Выводы.** После творческого подъема в 1860-1980-х гг. ИЧМ пережил тяжелые 1990-е, но остался головным отраслевым научно-исследовательским институтом, сохранил высокий научный потенциал и продолжает выполнять комплексные научно-исследовательские работы в отрасли черной металлургии. С 1996 до 2015-го, т. е. почти 20 лет директором ИЧМ был академик НАН Украины Вад. И. Большаков. ИЧМ сотрудничает со всеми крупными металлургическими заводами Украины, стран СНГ, КНР, Японии и других.

Ключевые слова: научно-исследовательский институт, черная металлургия, история, Украина, промышленность, производство

IFM – SCIENTIFIC CENTRE OF THE DEVELOPMENT OF THE UKRAINIAN METALLURGICAL INDUSTRY

BOLSHAKOV V. I., *Dr. Sc. (Tech.), Prof.*,

YEVSEIEVA G. P.², *Dr. Sc. (Public Management), Prof.*,

PERETOKIN A. H., *Cand. Sc. (Hist.) Ass. Prof.*

¹Department of Materials and Materials Processing, State Higher Educational Establishment «Prydneprov'ska State Academy of Civil Engineering and Architecture», 24-A, Chernyshevskogo str., Dnipro, 49600, Ukraine, Tel. +38 (0562) 745-23-72, e-mail: bolshakov@mail.pgasa.dp.ua, ORCID ID: 0000-0003-0790-6473

²The department of Ukrainian studies, State Higher Educational Establishment «Prydneprov'ska State Academy of Civil Engineering and Architecture», 24-A Chernyshevskogo str., Dnipro, 49600, Ukraine, phone: 38 (0562) 46-94-98, e-mail: evseeva@i.ua, ORCID ID: 0000-0001-9207-6333

³The department of Ukrainian studies, State Higher Educational Establishment «Prydneprov'ska State Academy of Civil Engineering and Architecture», 24-A Chernyshevskogo str., Dnipro, 49600, Ukraine, phone: +38 (050) 975-77-93, ORCID ID: 0000-0001-8881-1024

Abstract. The history of creation and development of the Institute of ferrous metallurgy of the Ukrainian Academy of Sciences named after Z. I. Nekrasov is regarded in the article. IFM has become the scientific centre of the development of the metallurgical industry of Ukraine. Researches of the outstanding scientists show their significant contribution in the development of the metallurgical science and implementation of their achievements in the production of the metallurgical industry of Ukraine. **Analysis of publications.** History of the Institute of the ferrous metallurgy is regarded in the fundamental works devoted to the development of the metallurgical industry in Ukraine and in the works published to the jubilee dates of the prominent scientists academicians Z. I. Nekrasov, V. I. Bol'shakov and others.

The purpose of the article is to analyze the process of the creation of the Institute and the stages of its development in the 20th and 21st centuries and to define the influence of the economic and political situation in the country upon this process? To regard the role of the outstanding scientists and influence of their achievements on the development of the metallurgical industry of Ukraine. The history of IFM began in 1939 when it was organized in Kharkiv as a part of the Academy of Sciences of Ukraine. At the beginning of the Great Patriotic war the Institute was moved to Ufa – the capital of Bashkiria. During the war the scientists of the Institute tried to increase the output of metal and special steels for the defence industry. In 1943 the Institute moved to Moscow and then to Kiev. In 1952 it was decided to move the Institute to Dnepropetrovsk. In order to combine the scientific researches and production of metal. Z. I. Nekrasov was elected Director of the Institute. The departments of the Institute were headed by academicians Z. I. Nekrasov, A. P. Chekmariov, K. F. Starodubov, Correspondence Members of the Ukrainian Academy of Sciences K. P. Bunin, S. N. Kozhevnikov. Professor N. O. Voronova.

Conclusion. In 1960 the site for the construction of the laboratory base was given to the Institute, It was near the Botanical garden. Academician Z. I. Nekrasov creates the Institute of his dream. After creative rise in 1960s–1980s the Institute survived during difficult 1990s and remained the leading branch scientific research Institute. IFM has saved high scientific potential and continues to carry out complex scientific research works in the field of the ferrous metallurgy. Academician V. I. Bol'shakov was Director of the Institute for about 20 years (1996–2015). The Institute collaborates with all big metallurgical plants of Ukraine, countries of UIS, China, Japan and other countries.

Keywords: *scientific research Institute, ferrous metallurgy, history, Ukraine, industry, production*

Виклад матеріалу. Інститут чорної металургії створений у 1939 році у м. Харків у складі Академії наук Української РСР. На той час Радянський Союз посідав одне з перших місць у світі з виробництва чорних металів. Тут були побудовані високомеханізовані підприємства, створена матеріально-технічна база чорної металургії, однак потреби в металі народного господарства й оборонної промисловості постійно зростали. Особлива увага приділялася розвитку металургійної науки. Створювалися науково-дослідні інститути, які пізніше стали великими науковими центрами.

Організацію інституту було доручено його першому директору академіку АН УРСР М. В. Луговцову. Головні відділи інституту очолили академіки АН УРСР Н. Н. Доброхотов, В. Н. Свечніков, Г. В. Курдюмов, члени-кореспонденти АН УРСР І. Н. Францевич, В. Є. Васильєв, П. Т. Ємельяненко [6, с. 85–86].

Із дня створення тематика інституту була актуальною і багатогранною, що зумовлювалось досвідом, ініціативністю та масштабністю діяльності вчених, які в ньому працювали. У передвоєнні роки вчені Інституту чорної металургії зробили вагомий внесок у вивчення багатьох актуальних проблем – промислове використання керченських руд, процеси виробництва залізного порошку, технологія плавлення мартенівської сталі, конструкції мартенівських печей, дослідження змін у структурі сталі за впливу високих температур та ін.

На початку Великої Вітчизняної війни Інститут чорної металургії був евакуйований у столицю Башкирії – Уфу. Завдяки зусиллям академіка М. В. Луговцова наукові сили інституту були об'єднані і мобілізовані на виконання оборонних завдань. Вже в липні та серпні 1941 р. відбулося перше засідання Президії

АН УРСР, на якому обговорювалися питання організації роботи інститутів академії для забезпечення оборони країни. Було визначено чіткі форми й напрями роботи інститутів.

За короткий час українські вчені встановили тісні творчі зв'язки з місцевими науковими організаціями та підприємствами. У жовтні 1941 року було створено Науково-технічний комітет сприяння обороні, який очолив президент Академії наук УРСР академік А. А. Богомолець [6, с. 86–88].

Під час війни метал був важливим стратегічним матеріалом. Багато виробничих підприємств чорної металургії були втрачені. Гостро відчувалася нестача металу, палива, сировини, матеріалів. Перед металургами постало відповідальне і складне завдання – мобілізувати всі підприємства чорної металургії на збільшення випуску металу, поліпшити структуру галузі, збільшити випуск спеціальних сталей, які були необхідні для виробництва танків, літаків, боєприпасів, озброєння. Дев'ятого травня 1943 року була прийнята постанова про переведення Академії наук УРСР у Москву. Вчені Інституту чорної металургії України мали можливість працювати в лабораторіях Академії наук СРСР.

Після звільнення України від фашистських загарбників почали створюватися спеціальні виїзні бригади для здійснення допомоги промисловим підприємствам. Взимку 1943–1944 рр. працівники Інституту чорної металургії організували у Києві та Харкові лабораторії для механічного випробування матеріалів.

У складних умовах під час війни вчені інституту публікували свої статті в журналі «Сталь», який виходив у Свердловську. Перша збірка наукових праць учених Інституту чорної металургії була опублікована у Києві в 1946 р. Вона була

присвячена дослідженням, проведеним ученими в евакуації. У повоєнні роки особлива увага приділялася відродженню підприємств чорної металургії. Була створена спеціальна комісія на чолі з академіком А. А. Богомольцем, яка вирішувала питання відновлення народного господарства, в першу чергу, вугільної, енергетичної та металургійної галузей промисловості.

Навесні 1944 р. почалася реевакуація Інституту чорної металургії із Москви в Україну. Виникло складне питання, куди повертатися. До війни ІЧМ базувався у трьох містах: Харкові, Дніпропетровську і Києві. Було вирішено, щоб Інститут базувався в Києві. У 1944 році Академія наук УРСР одержала 24 млн карбованців для проведення наукової роботи в Україні. Бібліотека ім В. І. Леніна виділила для ІЧМ із своїх фондів необхідну науково-технічну літературу. В зруйнованому фашистами Києві у працівників ІЧМ виникло багато труднощів. Не було лабораторних меблів, приладів, відчувалася гостра нестача матеріалів, реактивів, обладнання. Але вже протягом 1945 р. матеріальні цінності ІЧМ зросли на 1 млн карбованців.

Після війни перед металургами стояло актуальне завдання забезпечити металом країну, відновити й розвивати народне господарство. У повоєнні роки почали формуватися пріоритетні принципи і напрями наукової діяльності Інституту, які охоплювали всі головні розділи чорної металургії. Наукові розробки Інституту завжди характеризувалися комплексним підходом до вивчення складних питань. У вирішенні багатьох питань брали участь різні наукові підрозділи.

Перед наукою стояло невідкладне завдання – забезпечити технічний прогрес, розвивати технологію виробництва, його автоматизацію і механізацію. Необхідно було розширити наукові дослідження, поглибити спеціалізацію науки, яка б могла забезпечити піднесенню виробництва.

У 1952 році Зота Ілліча Некрасова було обрано директором Інституту чорної металургії Академії наук України. З. І. Некрасов був не тільки видатний вчений, а й талановитий організатор науки. В ті складні повоєнні роки країна

потребувала багато високоякісного металу. Для цього треба було розробити та використовувати в промисловості нові ефективні технології [6; 9].

З метою наблизити наукову базу до виробництва було прийнято рішення про перебазування Інституту чорної металургії у Дніпропетровськ, ближче до металургійних підприємств. Дніпропетровськ був металургійним центром країни. Ще в дореволюційні роки в Катеринославському гірничому, а пізніше в Дніпропетровському металургійному інституті готувалися висококваліфіковані кадри та працювало багато видатних учених-металургів.

Перебазування Інституту почало здійснюватися у 1953, а закінчилося у 1954 році. Філія Інституту в Дніпропетровську не тільки поновила свою роботу, а й почала швидко розширюватися й розвиватися. Перебазування не обійшлося без значних втрат. Видатні вчені, які свого часу зробили вагомий внесок у створення й розвиток Інституту, залишилися в Києві. Молодому директору доводилося створювати новий інститут. Невичерпна енергія, фантастична працездатність, високий професіоналізм та організаторський талант допомагали З. І. Некрасову справлятися зі складним завданням.

Кількість співробітників зростала за рахунок молодих спеціалістів, в основному випускників Дніпропетровського металургійного інституту, а також завдяки досвідченим науковим працівникам Металургійного інституту та інших вузів міста [9, с. 4–7].

Перед керівниками Інституту чорної металургії стояло відповідальне завдання – створити новий інститут, здатний досягти рівня металургійної науки, що відповідає потребам вітчизняної чорної металургії, який був би укомплектований висококваліфікованими кадрами та мав би сучасну лабораторну базу.

У Дніпропетровську Інститут чорної металургії одержав корпус по вулиці Писаржевського 5, який раніше належав Хіміко-технологічному інституту. Після перебазування з Києва до Дніпропетровська до складу ІЧМ увійшли відділ металургії чавуну, відділ сталі,

прокатний відділ, відділ термічної обробки, відділ металознавства, ливарна група, хіміко-аналітична лабораторія. Ці відділи очолили академіки АН УРСР З. І. Некрасов, А. П. Чекмарьов, К. Ф. Стародубов, член-

кореспондент АН УРСР К. П. Бунін, доктор техн. наук Н. О. Воронова, канд. техн. наук Г. П. Пухнаревич, канд. хім. наук М. С. Ковтун.



Академік АН України Золт Ілліч Некрасов

У 1954 році було організовано лабораторію з проблем механізації та автоматизації металургійних агрегатів, керівником якої став член-кореспондент АН УРСР С. Н. Кожевников.

З 1954 року почала свою діяльність аспірантура ІЧМ. Серед перших аспірантів були В. Д. Чехранов, В. А. Теряєв, В. Ф. Пешат, В. Л. Павлов, Г. З. Ковальчук та ін. [6, с. 98].

Перебазування Інституту чорної металургії до Дніпропетровська відіграло значну роль. Інститут опинився у центрі металургійного регіону, а вчені ІЧМ сприяли прогресу металургійного виробництва. На підприємствах Дніпропетровська і області розроблялися технічні та технологічні нововведення в галузі чорної металургії:

–на заводі ім. Дзержинського досліджувалася робота доменних печей з підвищеним тиском колошникового газу, розроблявся ефективний спосіб прокатки двох зливків [18];

–на заводі ім. Петровського вперше у світі почали вдувати в горн доменної печі природний газ, а на заводі ім. Дзержинського природний газ збагачували киснем [8, с. 38–40];

–на Криворізькому металургійному заводі ім. В. І. Леніна будували і використовували найбільші для свого часу доменні печі об'ємом 1 719, 2 000 і 2 700 м³ [1; 2].

Співробітники Інституту брали активну участь у всіх цих розробках. Прогресивна технологія плавлення з підвищеним тиском газу на колошнику широко застосовувалася у вітчизняній практиці – 50 печей було переведено на використання підвищеного тиску. За цією технологією виплавлялося 70 % чавуну в країні. На заводі ім. С. М. Кірова (Макіївка) та на заводах ім. К. Є. Ворошилова та ім. Г. І. Петровського у Дніпропетровську проводилися роботи з удосконалення технології мартенівської плавки.

Під керівництвом академіка АН УРСР К. Ф. Стародубова була проведена робота з підвищення стійкості лемешів тракторних плугів, які вироблялися з спеціальної сталі. Співробітники ІЧМ під керівництвом академіка АН УРСР З. І. Некрасова застосували технологію інтенсифікації доменної плавки, яка почала широко використовуватися у світі. За цю роботу у 1960 р. вчені ІЧМ були нагороджені Ленінською премією [16].

У 1962 році з ініціативи З. І. Некрасова Інститут чорної металургії з АН УРСР було переведено до Міністерства чорної металургії СРСР. Це відкривало перед колективом Інституту нові перспективи, зростали обсяги та складність завдань. У той час будувались нові металургійні заводи, створювалися принципово нові металургійні технології, зростали вимоги до якості металу.

Колектив Інституту під керівництвом талановитого директора з успіхом виконує фундаментальні та прикладні дослідження, здійснює науково-технічний супровід багатьох металургійних виробництв країни. Вперше у світовій практиці вчені Інституту під керівництвом академіка АН УРСР О. П. Чекмарьова розробили технологію подвійної прокатки зливків, яка значно підвищила ефективність прокатного виробництва і поширилась у світовій практиці. Робота була відзначена Державною премією України в галузі науки і техніки у 1970 р. [17; 18].

Видатні вчені ІЧМ неодноразово брали участь у закордонних науково-технічних конференціях: З. І. Некрасов у ЧСР, К. Ф. Стародубов – в НДР, С. Н. Кожевников – у США, а також протягом року читав лекції у Фрайберзькій гірничо-металургійній академії в Німеччині [6, с. 101].

З. І. Некрасов прекрасно розумів, що без серйозної бази для фундаментальних та прикладних досліджень неможливо виконати грандіозні завдання, поставлені перед ІЧМ. Видатний вчений створює Інститут своєї мрії, в якому організовані сучасні лабораторії з обладнанням для проведення досліджень у різних галузях металургійного виробництва.

У 1960 році для будівництва лабораторної бази ІЧМ було виділено ділянку площею 11,5 га в районі Ботанічного саду. У цей період Інститут продовжує розробки зі створення, сертифікації та стандартизації напівспокійних сталей для прокату з підвищеною та високою міцністю відповідною міжнародних норм. У 1960-ті роки особлива увага в ІЧМ приділяється розробкам, спрямованим на механізацію та автоматизацію металургійного процесу.

Відділ, яким керував член-кореспондент АН УРСР С. Н. Кожевников, розробляв 11 наукових тем, безпосередньо пов'язаних із металургійним виробництвом. З 1962 року під керівництвом академіка О. П. Чекмарьова розроблялася важлива комплексна проблема безперервного прокату [17; 18].

У 1963 році Інститут чорної металургії було визнано головною організацією за трьома найважливішими напрямками розвитку чорної металургії:

– інтенсифікація доменного виробництва з метою підвищення потужностей доменних печей;

– введення в прокатне виробництво швидкісних процесів і методу безкінечної прокатки;

– розробка і введення ефективних методів і засобів зміцнювальної термообробки прокату.

У 1964 році відділ автоматизації та механізації розробив та впровадив на Південнотрубному Нікопольському заводі пристрій, який дозволив підвищити швидкість стану на 25 %. Уперше у світовій практиці прокатного виробництва у 1965 р. одержали промислову партію прокату зі зварним швом. У 1967-му вперше у світовій практиці вчені Інституту під керівництвом академіка АН УРСР К. Ф. Стародубова розробили нетрадиційну енергозберігальну технологію зміцнення прокату [15].

На заводі «Запоріжсталь» була проведена експериментальна плавка з метою одержання високоякісної сталі, яку можна було використовувати в автомобілебудуванні.

У 1960-ті роки в Інституті з'являються нові наукові підрозділи, шість металургійних лабораторій. В цей час почали експлуатуватися нові корпуси в Ботанічному саду, були встановлені творчі та ділові контакти практично з усіма металургійними центрами СРСР та закордонними підприємствами. Інститут чорної металургії АН України зробив великий внесок у розвиток металургійної науки, у створення та введення у металургійне виробництво нових ефективних технологій. ІЧМ було визнано головним науково-дослідним інститутом у Радянському Союзі.



Академік АН України Кирило Федорович Стародубов

У 1970-ті роки Інститут продовжував виконувати важливі дослідницькі роботи, які визначали напрями прогресу галузі:

– у галузі доменного виробництва – технологія плавлення з використанням концентрату, багатого на залізо; використання кисню та природного газу, дослідження та введення доменних печей великого об'єму [10; 11];

– у галузі виробництва сталі – вдосконалення мартенівського та конвертерного виробництва [8];

– у галузі прокатного виробництва – одночасна прокатка двох зливків, удосконалення технології процесу прокату [7; 17];

– у галузі термічної обробки – розроблення і впровадження технології і обладнання для термообробки прокату [16;17].

Держава високо оцінила вагомий внесок З. І. Некрасова в економіку країни, в її науково-технічний прогрес. З. І. Некрасова нагороджено трьома орденами Леніна, двома орденами Трудового Червоного Прапора, орденом «Знак Пошани», багатьма медалями. Серед перших учених України у 1969 р. З. І. Некрасов одержав звання Героя Соціалістичної праці СРСР [6; 9].

З 1978 року З. І. Некрасов повністю переходить на наукову роботу.

В 1970-ті розвивається та удосконалюється структура Інституту. Для розширення досліджень у галузі виробництва тонкого листа зі складу прокатного відділу виділяється самостійний підрозділ виробництва тонкого листа. У 1975 році на базі відділу термічної обробки сталі і лабораторій металознавства і кристалізації сталі створено відділ металознавства та термічної обробки сталі. Керівником призначено професора І. Г. Узлова [13; 14].

У 1978 році створюються нові відділи з вивчення металургійних властивостей залізородної сировини і відділ метрології. Того ж 1978 року директором Інституту чорної металургії було призначено докт. техн. наук, професора І. Г. Узлова. З його ім'ям пов'язані теоретичні проблеми розроблення і практичне застосування нової галузі металургії – термічної обробки прокату в умовах його масового виробництва. В ті роки продовжувалось будівництво і поліпшення матеріальної бази Інституту. У 1976 році здано до експлуатації головний корпус Інституту чорної металургії. У ньому розташувалися конференц-зал на 500 місць, лабораторії, бібліотека та їдальня [6, с. 116].

У 1988 році Інститут чорної металургії АН СРСР очолив учений-металознавець В. Л. Пілюшенко. Йому довелося

вирішувати складні проблеми: завершувалася перебудова в країні, перестала існувати держава СРСР. Колектив Інституту важко переживав ті часи. Розвалювалася економіка великої могутньої держави, змінювалися форми власності. Багато галузевих науково-дослідних інститутів завершували своє існування. В цей важкий час було необхідно зберегти Інститут. Президія Національної Академії наук України, її Президент Борис Євгенович Патон прийняли стратегічне рішення – повернути Інститут чорної металургії до складу Академії наук України. Життя підтвердило, що це було правильне рішення [6, с. 184].

1980-ті роки буди досить плідними для вчених інституту. Інститут чорної металургії як головна організація галузі брав участь у всіх видатних металургійних проектах того часу. У 1980 році вперше у вітчизняній практиці на Західно-Сибірському металургійному заводі за участю вчених прокатного відділу ІЧМ було застосовано виробництво економічних тонкостінних швелерів. Це впровадження дало змогу економити 20 % металу.

На базі теоретичних розробок та промислових досліджень вчені Інституту під керівництвом докт. техн. наук, професора В. А. Вихлевщука вперше в СРСР розробили та застосували ресурсозберігальні технологічні процеси та обладнання для глибокого рафінування сталі в ковшах великого об'єму. Це дозволило створити сталь нового покоління з низьким вмістом шкідливих домішок і низькою собівартістю, що забезпечило роботу комплексу конвертер – установка рафінування.

У 1981 році вчені Інституту чорної металургії під керівництвом докт. техн. наук, професора Н. О. Воронової вперше у світовій практиці успішно вирішили проблему видалення сірки з рідкого чавуну за допомогою гранульованого магнезю у промислових масштабах. Ці досягнення дозволили випускати високоякісні марки сталі на металургійних комбінатах ім. Ілліча, «Запоріжсталь», «Азовсталь», «Криворіжсталь». Розробки в цій галузі відповідають найвищому світовому рівню [5].

У 1982-му вчені ІЧМ брали участь у комплексі робіт із виробництва високоякісної гарячекатаної листової сталі, яка використовується на 250 підприємствах. Під керівництвом докт. техн. наук Вадима Івановича Большакова була введена технологія плавки з частковою заміною природного газу коксовим на комбінаті «Криворіжсталь». Це дозволило заощаджувати 6–7 % коксу і підвищило виробничу потужність печей на 5 %.

Експерименти прокатки на блюмінгу 1 300 Криворіжсталі дозволили заощаджувати 25–30 % часу нагріву та забезпечити 10 % заощадження палива.

У 1995 році вчені ІЧМ розробили технологію плавки чавуну для найбільшої в світі доменної печі об'ємом 5500 м³ на Череповецькому металургійному комбінаті. Продовжувались роботи з удосконалення технології термічного зміцнення тонкого листа на стані 3 600 Азовсталі, що дозволило поліпшити якісні характеристики сталі. Співробітники ІЧМ брали участь у достроковому пуску доменної печі № 5 об'ємом 5 500 м³ з автоматизованою системою керування [1; 3; 4] на Череповецькому металургійному комбінаті.

У 1990-ті роки не фінансувалися ремонт корпусів та обладнання, купівля нової сучасної техніки, підтримання лабораторної бази, виїзди на промислові підприємства для проведення досліджень. Частина співробітників Інституту перебувала у відпустках без заробітної плати, тому що замовники не розраховувались за виконану науково-дослідницьку роботу. Труднощі виникали також в інформаційному забезпеченні науково-дослідницької діяльності. Значна частина наукової тематики Інституту була пов'язана з проведенням великих обсягів розрахунково-теоретичних досліджень. Труднощі в проведенні досліджень і реалізації їх результатів виникали через те, що багато державних та галузевих програм було припинено.

Із другої половини 1996 р. Міністерство промисловості припинило фінансування науково-дослідницьких робіт, що спричинило значне погіршення

фінансового стану Інституту. Внаслідок цього знизилася мотивація до плідної наукової роботи і зменшилася кількість висококваліфікованих наукових співробітників. Дві третини працівників звільнилися. Інститут мав заборгованість із заробітної плати від 6 до 12 місяців [6, с. 135].

Незважаючи на об'єктивні труднощі, вчені Інституту чорної металургії проводили серйозні наукові дослідження і реалізовували розробки на промислових підприємствах. Інститут залишається одним із головних науково-дослідних центрів галузі. Його тематика націлена на вирішення найважливіших та перспективних завдань чорної металургії. До 1995 року інститут як головна організація проводив координаційні засідання з 11 науково-технічних напрямів розвитку металургійного виробництва в таких галузях як доменне, конвертерне, прокатне виробництво і термомеханічна обробка прокату.

Дослідження Інституту завжди зберігали новизну та актуальність, вони були спрямовані головним чином на розроблення технологій, які дозволяли удосконалити та поліпшити техніко-економічні показники сталі, чавуну, прокату. ІЧМ створював прогресивні види металопродукції та технологію її ефективного використання на залізничному транспорті. Інститут виконав декілька проектів за науково-технічними програмами Міністерства науки України, брав участь у виконанні проекту TACIS з розроблення програми розвитку чорної металургії України.

У 1994 році була розроблена Державна науково-технічна програма «Ефективні конструкційні сталі», метою якої було створення сталей з підвищеними характеристиками міцності для машинобудування, будівництва, енергетики й інших галузей промисловості. При цьому використовувалися прогресивні енергозберігальні та ресурсозберігальні процеси, які забезпечували зниження металомісткості механізмів, машин, металевих та залізобетонних конструкцій. Особливого значення набувало створення способів та технологій використання

вторинних сировинних ресурсів і вирішення екологічних проблем. Велика увага приділялася розробленню технологічних рекомендацій для проектування нових металургійних об'єктів і реконструкції існуючих.

Сучасний етап науково-технічної революції в промисловості тісно пов'язаний зі створенням та введенням у виробництво інформаційних технологій. Специфіка цього процесу для металургії полягає не тільки в об'єктах дослідження, а й в необхідності організації фонду знань у вигляді трьох складових: фундаментальних, технологічних та технічних інформаційних баз. Щодо концепції створення інформаційних технологій в металургії, яку ІЧМ розробив разом з Інститутом металургії ім. А. А. Байкова Російської Академії наук, перша із цих баз включає фундаментальну фізико-хімічну інформацію про властивості матеріалів металургійного виробництва, друга – технологічну інформацію про параметри виробничих процесів, третя – дані про економічні та енергетичні показники роботи окремих агрегатів.

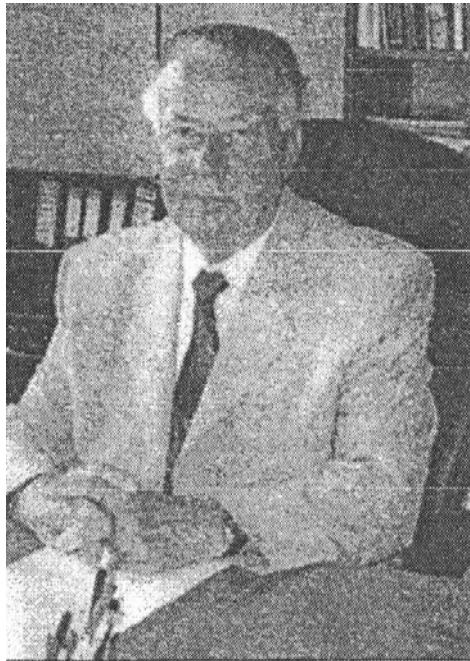
Протягом останніх років розроблені методологічні та технологічні основи аналізу виробництва та якості продукції металургійного комбінату повного циклу. Ця розробка відділу фізико-хімічних проблем металургійних процесів була випробувана в умовах Дніпровського металургійного комбінату в 1999 р. й була уведена в експлуатацію. У 1992 році Інститут чорної металургії знову увійшов до складу Академії наук УРСР. Після цього було проведено значну роботу щодо коректування наукової тематики, збільшено частку фундаментальних досліджень, підвищено їх рівень, відповідно до вимог, які ставляться до тематики інститутів академічного профілю. З метою поліпшення діяльності інституту в складі Академії наук України було проведено низку заходів:

– змінено структуру інституту для посилення його наукової спрямованості, проведення фундаментальних досліджень, підвищення ефективності використання прогресивних технологій;

- підвищено роль вченої ради та наукових семінарів у формуванні тематики, розвитку наукового напрямку, оцінки виконання науково-дослідницької роботи, удосконалення підготовки наукових кадрів;
- поліпшено роботу аспірантури;
- визначено перспективні напрями наукових досліджень для проведення інформаційно-патентної роботи;
- розширено контакти з інститутами Академії наук України під час проведення наукових досліджень.

У 1990-ті роки наукові співробітники ІЧМ одержали високі урядові нагороди. За розроблення та введення в дію комплексу технологій, які забезпечували зниження витрат чавуну під час виробництва конверторної сталі. Премію Кабінету Міністрів СРСР у галузі науки і техніки

було присуджено Є. С. Белокурову, В. В. Смоктью, Р. В. Старову. Премію Кабінету Міністрів Казахської РСР у галузі науки і техніки – за комплекс робіт із технічного переозброєння доменного цеху Карагандинського металургійного комбінату з розробленням та введенням нової енергозберігальної технології, яка забезпечила підвищення ефективності виробництва і поліпшення екологічної ситуації в регіоні, було присуджено Вад. І. Большакову і В. Л. Покришкіну [6, с. 132]. Завідувача відділу термообробки сталі І. Г. Узлова у 1992 р. було обрано членом Президії Євразійської асоціації з транспортного металу. Асоціація мала сприяти координації робіт і науково-технічної співпраці організацій і підприємств чорної металургії.



Академік АН України Вадим Іванович Большаков

У 1996 році Інститут очолив докт. техн. наук, професор Вадим Іванович Большаков. У цей складний час діяльність дирекції була спрямована на пошук нових форм організації та проведення досліджень, визначення перспективних напрямків наукових розробок, забезпечення стабільного фінансування, ліквідацію заборгованостей із заробітної платні, збереження наукових кадрів і підвищення їх кваліфікації, що дозволило інституту зберегти високий науковий потенціал та виконувати комплексні науково-

дослідницькі роботи у галузі чорної металургії [13].

Співробітники Інституту публікували наукові статті в журналі «Металургійна й гірничорудна промисловість», у збірнику наукових праць «Фундаментальні та прикладні проблеми чорної металургії». За 60 років існування Інституту чорної металургії, тобто до 1999 р., вчені ІЧМ опублікували 1 000 статей в науково-технічних журналах. У 1990-ті роки 22 співробітники Інституту захистили кандидатські, а вісім науковців – докторські дисертації.

Ситуація із фінансуванням поліпшилась наприкінці 1990-х років. Президія НАН України встановила чіткий порядок, який дозволив своєчасно одержувати кошти на проведення науково-дослідницьких робіт і на утримання лабораторної бази. Почало здійснюватися цільове фінансування комп'ютеризації та створення баз даних. Ліквідувалися заборгованості із заробітної платні та з бюджетних робіт.

Дев'яності роки стали роками серйозних випробувань для Інституту чорної металургії, пов'язаних з економічними та соціальними змінами, які відбувалися в Україні. Це був час боротьби за виживання в складних фінансових та моральних умовах. Інститут, розробки якого забезпечували розвиток металургійного виробництва в країні, мав зберегти наукові кадри та складну інфраструктуру. Але він не мав можливості придбати нове обладнання, виконувалися лише невідкладні та аварійні роботи з ремонту приміщень та устаткування. Усі зусилля були сконцентровані на виплаті заборгованостей із заробітної плати та стабілізації фінансового стану Інституту [6, с. 126].

Не зважаючи на всі складності, інституту вдалося зберегти кадровий науково-технічний потенціал та залишитися провідним закладом у галузі чорної металургії України. Визнанням цього була участь директора ІЧМ Вад. І. Большакова у засіданні Робочої групи з чорної металургії економічної ради ООН у 1996 р. у Женеві, на якій він виступив із доповіддю про гірничо-металургійний комплекс України та перспективи його розвитку.

Висновки. Теоретичні основи сучасних фундаментальних та прикладних розробок Інституту закладені відомими вченими, під керівництвом яких були створені та розвивалися нові наукові напрями. Сьогодні в ІЧМ працюють декілька авторитетних наукових шкіл. Важливим напрямом діяльності Інституту стали розроблення і супровід разом із Міністерством промислової політики

державних програм розвитку чорної металургії України. В останні роки кадровий склад Інституту стабілізувався і простежується тенденція до збільшення чисельності наукових кадрів, у першу чергу – за рахунок прийому на роботу випускників вищих навчальних закладів та молодих спеціалістів.

ІЧМ співпрацює з металургійними заводами України – Криворіжсталлю, Запоріжсталлю та іншими підприємствами, а також із металургійними заводами країн СНД, КНР і Японії. Дирекція Інституту приділяє особливу увагу підготовці кваліфікованих молодих учених та інженерів для роботи в науково-дослідних інститутах, вищих навчальних закладах, проектних інститутах і технічного керівництва металургійними підприємствами.

В ІЧМ розширено очну та заочну аспірантуру, відкрито докторантуру. Для удосконалення підготовки магістрів між ІЧМ та Національною металургійною академією України існує договір про створення спеціального факультету з підготовки магістрів за участю провідних учених ІЧМ. На базі Інституту проводиться переддипломна практика, готуються магістерські роботи під керівництвом його спеціалістів. Провідні вчені ІЧМ читають лекції зі спеціальних курсів для студентів НМетАУ, очолюють державні екзаменаційні комісії, які оцінюють дипломні роботи студентів [6, с. 185].

Сьогодні вчені Інституту чорної металургії НАН України визначають нові напрями фундаментальних та прикладних досліджень та розробок, забезпечують науково-технічний супровід збалансованого розвитку гірничо-металургійного комплексу, знаходять найбільш ефективну реалізацію розпочатих раніше розробок і створюють перспективний науковий доробок, який би визначав рівень технології та обладнання металургії майбутнього, вводять нові форми організації наукової роботи і підготовки молодих висококваліфікованих спеціалістів.

ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Доменное производство "Криворожстали" : монография / В. И. Большаков, А. В. Бородулин, Н. А. Гладков, Н. Г. Иванча, А. В. Кекух, Г. П. Костенко, В. С. Листопадов, Н. М. Можаренко, И. Г. Муравьева, А. С. Нестеров, Г. И. Орел, А. В. Сокуренок, Д. Н. Тогобицкая, В. А. Шеремет, С. Т. Шулико, Ф. М. Шутылев ; Криворож. гос. гор.-металлург. комбинат "Криворожсталь". – Днепропетровск, 2004. – 377 с.
2. Большаков В. И. Теория и практика загрузки доменных печей : монография / В. И. Большаков. – Москва : Metallurgiya, 1990. – 256 с.
3. Большаков В. И. Технология энергосберегающей доменной плавки : монография / В. И. Большаков. – Киев : Наукова думка, 2007. – 412 с.
4. Вадим Иванович Большаков / сост. Г. Н. Голубых ; отв. ред. И. Г. Муравьева. – Днепропетровск, 2013. – 176 с.
5. Воронова Н. А. Десульфурация чугуна магнием : монография / Н. А. Воронова. – Москва : Metallurgiya, 1980. – 239 с.
6. Институт черной металлургии им. З.И. Некрасова / под ред. В. И. Большакова. – Днепропетровск : Арт-Пресс, 2007. – 448 с.
7. Управление качеством тонколистового проката / В. Л. Мазур, А. М. Сафьян, И. Ю. Приходько, А. И. Яценков. – Киев : Техніка, 1997. – 384 с.
8. Опытные плавки с обогащением дутья кислородом до 40% / Некрасов З. И., Можаренко Н. М., Москалина Ф. Н. [и др.] // Интенсификация процессов доменной плавки и освоение печей большого объема. Вып. 5 : темат. отрасл. сб. / М-во чер. металлургии СССР ; [редкол.: З. И. Некрасов (отв. ред.) и др.] Москва, 1979. – С. 38–40.
9. Можаренко Н. М. Творческое наследие и развитие идей доменщика З.И. Некрасова / Н. М. Можаренко // Metallургическая и горнорудная промышленность. – 1998. – № 1. – С. 4–7.
10. Некрасов З. И. Эффективность применения комбинированного дутья высоких параметров / З. И. Некрасов // Сталь. – 1977. – № 10. – С. 880–883.
11. Некрасов З. И. Пути эффективного использования комбинированного дутья в доменных печах / Некрасов З. И., Товаровский И. Г., Ободан Я. М. // Сталь. – 1971. – № 11. – С. 972–977.
12. Нестеренко О. О. Розвиток промисловості на Україні. Ч. 2 : Економічна підготовка Великої Жовтневої Соціалістичної революції / О. О. Нестеренко ; за ред. Л. Е. Горелік. – Київ : АН УРСР, 1962. – 560 с.
13. Памяти Вадима Ивановича Большакова // Сталь. – 2015. – № 7. – С. 12.
14. Праздников А. В. Гидропривод в металлургии : монография / А. В. Праздников – Москва : Metallurgiya, 1975. – 336 с.
15. Развитие металлургии в Украинской ССР / [Ю. А. Анисимов, Н. А. Терещенко, В. Г. Тищенко и др. ; редкол. : З. И. Некрасов (отв. ред.) и др.]. – Киев : Наук. думка, 1980. – 959 с.
16. Термическое упрочнение проката / под ред. К. Ф. Стародубова. – Москва : Metallurgiya, 1970. – 368 с.
17. Отделка поверхности листа : монография / В. И. Мелешко, А. П. Чекмарев, В. Л. Мазур, А. П. Качайлов. – Москва : Metallurgiya, 1975. – 272 с.
18. Чекмарев А. П. Точная прокатка сортовых профилей : монография / А. П. Чекмарев, Г. Г. Побегайло. – Москва : Metallurgiya, 1968. – 236 с.

REFERENCES

1. Bol'shakov V.I., Borodulin A.V., Gladkov N.A., Ivancha N.G., Kekux A.V., Kostenko G.P., Listopadov V.S., Mozhareno N.M., Murav'eva I.G., Nesterov A.S., Orel G.I., Sokurenko A.V., Togobickaya D.N., Sheremet V.A., Shuliko S.T. and Shutylev F.M. *Domennoe proizvodstvo "Krivorozhstali"* [Blast-furnace production of «Krivorozhstal»]. Krivorozh. gos. gor.-metallurg. kombinat "Krivorozhstal" [Krivorozhskij State Mining and Smelting plant "Krivorozhstal"]. Dnepropetrovsk, 2004, 377 p. (in Russian).
2. Bol'shakov V.I. *Teoriya i praktika zagruzki domennyx pechej* [Theory and practice of blast-furnace charging]. Moskva: Metallurgiya, 1990, 256 p. (in Russian).
3. Bol'shakov V.I. *Tehnologiya energosberegayushhej domennoj plavki* [Technology of enegysaving blast-furnace melting]. Kiev: Naukova dumka, 2007, 412 p. (in Russian).
4. Golubyx G.N. and Murav'eva I.G., eds. *Vadim Ivanivich Bol'shakov*. Dnepropetrovsk, 2013, 176 p. (in Russian).
5. Voronova N.A. *Desulfuraciya chuguna magniem* [Desulfuration of cast by magnesium]. Moskva: Metallurgiya, 1980, 239 p. (in Russian).
6. Bol'shakov V.I., ed. *Institut chernoj metallurgii im. Z. I. Nekrasova* [Institute of ferrous metallurgy named after Nekrasov Z.I.]. Dnepropetrovsk: Art-Press, 2007, 448 p. (in Russian).
7. Mazur V.L., Saf'yan A.M., Prid'ko I.Yu. and Yacencov A.I. *Upravlenie kachestvom tonkolistovogo prokata* [Quality control of thin sheet rolling]. Kiev: Tekhnika, 1997, 384 p. (in Russian).
8. Nekrasov Z.I., Mozhareno N.M., Moskalina F. N. [et al.] *Opytnye plavki s obogashheniem dut'ya kislorodom do 40%* [Experimental meltings with oxygen blowing enrichment up to 40%]. *Intensifikaciya processov domennoj plavki i osvoenie pechej bol'shogo ob'ema* [Intensification of the processes of blast-furnace melting and putting into production high capacity furnaces]. M-vo cher. metallurgii SSSR [Ministry of Iron and Steel Metallurgy of USSR]. Moskva, 1979, iss. 5, pp. 38–40. (in Russian).

9. Mozhareno N.M. *Tvorcheskoe nasledie i razvitie idej domenshhika Z.I. Nekrasova* [Creative heritage and development of the ideas of blast-furnace operator Z. I. Nekrasov]. *Metallurgicheskaya i gornorudnaya promyshlennost'* [Metallurgical and mining industry]. 1998, no. 1, pp. 4–7. (in Russian).
10. Nekrasov Z.I. *Effektivnost' primeneniya kombinirovannogo dut'ya vysokix parametrov* [Effective use of combined blowing of high parameters]. *Stal'* [Steel]. 1977, no. 10, pp. 880–883. (in Russian).
11. Nekrasov Z.I. Tovarovskij I.G. and Obodan Ya.M. *Puti effektivnogo ispol'zovaniya kombinirovannogo dut'ya v domennyx pechax* [Effective ways of using combined blowing in blast-furnaces]. *Stal'* [Steel]. 1971, no. 11, pp. 972–977. (in Russian).
12. Nesterenko O.O. *Rozvytok promyslovosti na Ukraini. Ch. 2: Ekonomichna pidhotovka Velykoi Zhovtnevoi Sotsialistychnoi revolyutsii* [Industrial development in Ukraine. Part 2: Economical preparation of the Great October Socialist Revolution]. Kyiv: AN URSSR, 1962, 560 p. (in Ukrainian).
13. *Pamiati Vadyma Ivanovycha Bol'shakova* [In memory of Vadim Ivanovich Bol'shakov]. *Stal'* [Steel]. 2015, no. 7, p. 12. (in Russian).
14. Prazdnikov A.V. *Gidroprivod v metallurgii* [Hydrodrive in metallurgy]. Moskva: Metallurgiya, 1975, 336 p. (in Russian).
15. Anisimov Yu.A., Tereshhenko N.A., Tishhenko V.G. [et al.] *Razvitie metallurgii v Ukrainskoj SSR* [Development of metallurgy in the Ukrainian SSR]. Kiev: Nauk. dumka, 1980, 959 p. (in Russian).
16. Starodubov K.F., ed. *Termicheskoe uprochnenie prokata* [Thermal rolling strengthening]. Moskva: Metallurgiya, 1970, 368 p. (in Russian).
17. Meleshko V.I., Chekmarev A.P., Mazur V.L. and Kachajlov A.P. *Otdelka poverxnosti lista* [Finishing of sheet surface]. Moskva: Metallurgiya, 1975, 272 p. (in Russian).
18. Chekmarev A.P. and Pobegajlo G.G. *Tochnaya prokatka sortovyx profilej* [Precise profiled rolling]. Moskva: Metallurgiya, 1968, 236 p. (in Russian).

Рецензент: Башев В. Ф. д-р т. н., проф.

Надійшла до редколегії: 16.11.2016 р. Прийнята до друку: 12.12.2016 р.