

В.Л. Мазур, чл.-кор. НАН України, д-р техн. наук, проф., гол. наук. співр.,e-mail: prof.vlm@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0001-8970-5389>**О.В. Ноговіцин**, д-р техн. наук, ст. наук. співр., зав. відділу,e-mail: alexey.nogovitsyn@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-2929-5300>**С.І. Клименко**, канд. техн. наук, ст. наук. співр., e-mail: ukrdeplit15@ukr.net,<https://orcid.org/0000-0002-2431-451X>**К.А. Сіренко**, канд. техн. наук, заст. зав. відділу,e-mail: thermoexp.metal@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-2613-8094>

Фізико-технологічний інститут металів та сплавів НАН України (Київ, Україна)

Пріоритетні напрями повоєнного відновлення потенціалу гірничо-металургійного комплексу України

У стратегічному і практичному аспектах проаналізовано наявні виробничі потужності, технічний стан і можливості, перспективи та шляхи відновлення потенціалу гірничо-металургійного комплексу (ГМК) України у повоєнний період. Показано, що проблема відродження потенціалу і працездатності ГМК України, як головного фінансового донора держави, у повоєнний період вийде на перший план. Основною задачею ГМК буде наповнення бюджету України. Незважаючи на те, що право власності на стратегічні об'єкти ГМК належить приватним структурам, діяльність металургійної галузі України має відповідати національним інтересам України. В Україні працюють потужні комбінати, які забезпечують повний цикл виробництва металопродукції. На першому етапі відновлення виробничого потенціалу ГМК України докорінних змін, зрушень, удосконалення складу обладнання і технології металургійного циклу не відбудеться. Основним технологічним маршрутом виробництва сталі залишиться доменна піч — конвертер. Відповідальні задачі з забезпечення металовиробами інфраструктури України будуть покладені на ливарне виробництво. Показано, що фактором, стимулюючим розвиток ливарного виробництва в Україні, є наявність ресурсу металобрухту для виплавлення синтетичного чавуну в індукційних печах. Стратегія відродження розвитку гірничо-металургійного комплексу України у повоєнний період має передбачати декілька етапів. По-перше, необхідно шляхом реалізації вкрай необхідних, в той же час короткотермінових і відносно маловартісних заходів, організувати на потужностях діючих підприємств виробництво металопродукції для відбудови інфраструктури держави. Подальші етапи розвитку ГМК мають одночасно передбачати збалансоване поєднання як модернізації існуючих потужностей і технологій, так й оснащення галузі найсучаснішими виробничими об'єктами. Металургійна промисловість має відіграти вирішальну роль у відбудові та у повоєнному розвитку України.

Ключові слова: гірничо-металургійний комплекс, потенціал, стратегія відновлення, напрями реалізації.

Порушена тема вкрай актуальна для України і вже зараз потребує детального опрацювання, оскільки невідкладно треба бути готовими до обговорення і вирішення поставлених запитань у практичному аспекті. У повоєнний період гострота багатьох актуальних сьогодні питань, пов'язаних з обороноздатністю держави, зменшиться, і гостро постане задача наповнення бюджету України. Проблема відновлення гірничо-металургійного комплексу (ГМК) України, який був і залишається донором бюджету держави, вийде на перший план.

При оцінюванні можливостей впливу діяльності гірничо-металургійного комплексу на економіку

України у повоєнний період необхідно насамперед виходити із наступного [1—4].

Промисловий та експортний потенціали підприємств гірничо-металургійного комплексу (ГМК) України і сьогодні є базовим елементом економіки держави. Металургія була основним донором бюджету, головним постачальником валюти в Україну. У 1993—1995 роках, наприклад, коли ГМК України був у найбільш стабільному стані, виробництво сталі складало 52—55 млн т на рік, і наша держава за цим показником займала 7-ме місце у світі. Обсяг споживання власної металопродукції дорівнював орієнтовно 6,5 млн т. Інша доля виробленої металопродукції експортувалася. У цей період частка ГМК у валовому

продукті України щорічно складала ~ 25 %, а доля надходжень валюти в державу ~ 41 %. У 2007 році, наприклад, частка ГМК у валовому внутрішньому продукті країни досягала 27 %, а у валютній виручці за 6 місяців 2008 р. — 48 %. Понад 40 % валюти надходило в державу від металургів щорічно і у попередні роки. З роботою ГМК мали прямий і зворотний зв'язок енергетика, машинобудування, вуглевидобування, будівництво, фінансова сфера тощо. Ці та багато інших галузей спиралися на металургійну промисловість і працювали на неї. Галузь забезпечувала близько 500 тис. робочих місць у найбільш густонаселених регіонах України, значною мірою формувала її інвестиційний потенціал, науково-технічну перспективу і завдяки великим обсягам експорту та надходженню валюти в державу від продажу металопродукції на зовнішніх ринках забезпечувала стабільність курсу гривні. В подальші роки обсяги виробництва продукції ГМК поступово зменшувалися з різних, відомих причин.

Нині промисловість України, її ГМК знаходяться у скрутному стані. Ряд металургійних комбінатів, заводів зруйновані. Але Україна, як і раніше, має у складі ГМК підприємства, які забезпечують повний цикл виробництва металопродукції. А саме, гірничорудні і металургійні комбінати, коксохімічні, метизні, потужні феросплавні заводи тощо. Кількість працездатних підприємств, на жаль, зменшилася. Аналіз можливостей і дієздатності основних перетинів металургійного циклу у нинішній час свідчить про зазначене.¹

Україна володіє значними покладами і потужностями щодо видобування залізорудної сировини у Криворізькому басейні. Це Північний, Південний, Інгuleцький, Полтавський, Новокриворізький гірничозбагачувальні комбінати (ГЗК) та ще декілька залізорудних шахт. Названі ГЗК нині працюють, забезпечують внутрішню потребу українських металургійних комбінатів у залізорудній сировині і в суттєвих об'ємах її експортують. Потужність, наприклад, Північного ГЗК складає приблизно 14 млн т на рік залізної руди, та ~ 12 млн т обкотишів. Новокриворізький ГЗК спроможний виробляти ~ 10 млн т руди і повністю забезпечити залізорудною сировиною гірничо-металургійний комбінат «АрселорМіттал Кривий Ріг». Центральний ГЗК спроможний виробляти 8–9 млн т сировини щорічно. Потенціал Полтавського ГЗК дозволяє експортувати до 10 млн т залізорудної сировини на рік. У 2024 році проекоптовував ~ 6,5 млн т. У цілому гірничозбагачувальні комбінати Кривбасу експортують щорічно ~ 30 млн т залізорудної сировини. У 2024 році експорт залізорудної сировини склав ~ 33,7 млн т. При тому, що потенціал експорту Україною цієї продукції складає орієнтовно 60–70 млн т на рік.

Коксохімічне виробництво України має на даний час наступні потужності коксових батарей. На Запорізькому коксохімі — 3 батареї; Криворізькому — 4; Дніпропетровському — 4; на Кам'янському

(Баглійському за назвою раніше) — 3. Виробництво коксу в Україні нині складає орієнтовно 3 млн т на рік. Таким чином, Україна має потужності коксохімічних заводів, достатні для забезпечення власної металургії. Але більшість з них використовують застарілі, енергозатратні технології та устаткування. Сумарна потужність коксових батарей в Україні нині дозволяє виплавляти у доменних печах ~ 8 млн т чавуну, сталі — до 10 млн т.

Відносно коксівного вугілля, яке потрібно для виробництва чавуну в доменних печах, то слід згадати, що власного вугілля для завантаження всіх українських коксохіміків і у довоєнний період не вистачало як за обсягами споживання, так і за його якістю. Тому для виробництва сталі на рівні ~ 40 млн т на рік Україна імпортувала 3,5–5 млн т коксівного вугілля [1–4]. Тобто, для виробництва коксу раніше використовували українське вугілля, а також завозили вугілля із Казахстану (на «АрселорМіттал Кривий Ріг»), Польщі, Румунії. В останній час проблема забезпечення коксівним вугіллям українських коксохімічних заводів ускладнилася. Але шляхи вирішення цієї проблеми є, і вони мають бути реалізованими на практиці, перш за все завдяки внутрішнім резервам, які в Україні є.

Для виплавлення у доменних печах за технологічною схемою — залізорудна сировина, вугілля, кокс названих вище 8 млн т чавуну необхідно витратити приблизно 4 млн т коксу, для виробництва якого потрібно 5,5–6,0 млн т коксівного вугілля, а саме марок Ж, К, ОС. В Україні нині видобувається майже виключно газове вугілля. В цій складній ситуації фахівці об'єднання «Укркокс»² пропонують повернутися до розгляду технології виробництва коксу із повністю газового вугілля марки Г. У 70-х роках минулого століття були виконані дослідницькі роботи у цьому напрямі і ДП «Гипрококс» розробило проєкт цеху з виробництва із газового вугілля формованого коксу об'ємом 500 тис. т на рік. Зазначена пропозиція, відповідний інвестиційний проєкт потребують детального опрацювання на державному рівні, виходячи з нинішніх реалій в Україні.

Феросплавне виробництво. Україна має значні родовища марганцю в Дніпропетровській області. Видобуток марганцевої руди здійснюється на Покровському (Орджонікідзевському — стара назва) і Марганецькому комбінатах. В складі ГМК України працюють два потужних феросплавних заводи: Нікопольський і Запорізький. Раніше було більше. Підкреслимо, що **Нікопольський феросплавний завод за потенційною потужністю є другим у світі.** Його потужність складає до 1 млн т феросплавів на рік. Приблизно 80 тис. т на місяць. Зараз цей завод виробляє близько 10 тис. т на місяць. Незважаючи на складну ситуацію у Нікопольському районі, усі 16 електроплавильних печей на Нікопольському феросплавному заводі знаходяться у робочому стані. Запорізький феросплавний завод працює. На 10–15 % від своєї потужності. В Україні є реальні можливості наростити у повоєнний час обсяги виробництва фе-

²Під керівництвом доктора технічних наук, професора А.Г. Старовойта.

¹ Автори статті дякують Білокурову Д.Е., Деркачу Ю.В., Катуніну В.М., Куцину В.С., Мовчану В.П. та іншим своїм колегам за консультації і обговорення питань стосовно теми, що розглядається.

ромарганцю для внутрішнього попиту і експорту. Потрібні рішення на рівні держави щодо забезпечення феросплавних заводів електроенергією за демократичними цінами.

Металургійне виробництво України нині складається з Криворізького гірничо-металургійного комбінату («АрселорМіттал Кривий Ріг»), металургійного заводу у Кам'янському, заводу «Дніпроспецсталь» у Запоріжжі, комбінату «Запоріжсталь», Дніпропетровського металургійного заводу (стара назва), заводу «Інтерпайп Сталь» у Дніпрі. Найбільшим є Криворізький гірничо-металургійний комбінат «АрселорМіттал Кривий Ріг». Його номінальна потужність дорівнює приблизно 7,0—7,2 млн т металопродукції (арматури, катанки тощо). Цей комбінат має реальні шанси стати гравцем вищого дивізіону світової металургії в разі його корінної реконструкції і суттєвого розширення. Зокрема у напрямі організації виробництва листового прокату. Спорудження такого комплексу розглядалося ще на етапі приватизації Криворізького гірничо-металургійного комбінату.

Потужність ПрАТ «КАМЕТ-СТАЛЬ» у Кам'янському ~ 3 млн т на рік; Дніпропетровського заводу ~ 1 млн т; «Інтерпайп Сталь» ~ 0,7 млн т (за проєктної потужності 1,32 млн т); «Дніпроспецсталь» ~ 0,5 млн т; «Запоріжсталь» — (3,0—3,5) млн т на рік. Названі металургійні заводи і комбінати нині працюють не на повну потужність зі зрозумілих причин. Але Україна має можливості збільшити обсяги виробництва та розширити сортамент металургійної продукції у повоєнний час.

Реально можна очікувати, що у повоєнний час потреба України у металопродукції буде складати від 7,0 до 10,0 млн т на рік. Значно зросте, зокрема, потреба будівельної галузі України у арматурі, балках, швелерах тощо. Тобто у металі, призначеному для будівництва. Очікується зростання попиту в арматурі до 1,7 млн т на рік. У 2024 році внутрішнє споживання металопродукції дорівнювало орієнтовно 3,5 млн т.

Враховуючи все вищевикладене, вже зараз необхідно оцінити фізичний стан обладнання і виконати поглиблений техніко-економічний аналіз можливостей гірничо-металургійного комплексу України на перспективу з обґрунтуванням різних варіантів припустимого розвитку ГМК для забезпечення у повоєнний період як внутрішньої потреби економіки держави, так й максимального збільшення експорту металопродукції.

Одним із основних завдань у стратегії відновлення гірничо-металургійного комплексу України у повоєнний час є визначення концепції його розвитку на короткострокову і на довгострокову перспективи. Зважаючи на вищевикладене, внаслідок наявності на меткомбінатах України значної кількості доменних печей ці агрегати будуть визначати напрями і першочергові заходи щодо відновлення чорної металургії України у короткостроковій перспективі повоєнного періоду. Традиційним технологічним маршрутом виробництва сталі залишиться доменна піч — конвертер [5]. Має посилити свої позиції

за обсягами виробництва електровиплавлення чавуну і сталі. У короткостроковій перспективі на металургійних комбінатах буде здійснюватися лише локальні, першочергові модернізації і удосконалення окремих технологічних перетинів, обладнання, без чого просто неможливо обійтися.

Відповідальні задачі щодо забезпечення металовиробами інфраструктури України при її відбудові будуть покладені на ливарне виробництво, яке спроможне відносно швидко збільшити обсяги виробництва [6]. У короткостроковій перспективі ливарне виробництво, яке є по суті підгалуззю гірничо-металургійного комплексу України, потребує особливої уваги при вирішенні проблеми, яка розглядається. Слід згадати, що на початку 90-х років минулого століття загальна кількість ливарних підприємств різної потужності в Україні дорівнювала приблизно 1500 одиниць. Вони виробляли приблизно 6,5 млн т литва на рік. У 2002—2003 роках обсяги виробництва ливарної продукції скоротилися до ~ 3,0 млн т продукції на рік. У 2014—2015 роках — до 500—600 тисяч тонн. Зараз обсяг виробництва литва в Україні за різними оцінками складає близько 350 тис. тонн на рік.

Результати виконаних розрахунків засвідчили, що у повоєнний період потреба України у литві буде складати орієнтовно до 1 млн т на рік. Потужності діючих і тимчасово зупинених ливарних підприємств нині не перевищують 1,0—1,2 млн т литва на рік. Але гнучкість цієї підгалузі гірничо-металургійного комплексу України дозволяє у повоєнний час порівняно швидко збільшити обсяги виробництва ливарної продукції різного сортаменту до 2,8—3,0 млн т на рік. Можливості реалізації зазначеного потенціалу ливарної промисловості України забезпечуються, окрім усього іншого, наявністю достатньої кількості металобрухту в державі.

Питання забезпечення металургійних і ливарних підприємств металобрухтом в Україні потребує особливого розгляду в темі, що аналізується. При поширеному підході до цієї теми аналіз повинен стосуватися проблеми утворення (заготівлі), споживання (переробки) нашою промисловістю та експорту металобрухту, який є незамінною сировиною для металургійної галузі. Без металобрухту не виплавляють сталь ні у конверторах, ні у електроплавильних печах металургійних та ливарних підприємств.

У статтях [7—8] підкреслено, що доля сталі, яку виплавляли в Україні в електропечах (~ 4 % до 2010 року), у загальному обсязі виробництва низька, порівняно (20—30 %) зі світовою практикою. На погляд авторів цих статей таке положення було обумовлено проблемою із забезпеченням металургійної галузі металобрухтом, окрім інших причин. Відповідно, у майбутньому діяльність невеликих металургійних підприємств, міні-металургійних заводів в Україні буде відбуватися «на фоні проблем з дефіцитом металобрухту» [7]. З цією тезою важко погодитися. Справа в тому, що ще у дев'яностих роках минулого століття, коли Україна виплавляла 52—58 млн т сталі на рік, заготівля металобрухту склада-

ла приблизно 10 млн т, з яких 5 млн т металобрухту споживала власна металургія, а 5 млн т цієї сировини експортувалося. Українська асоціація вторинних металів (УАВтормет), наприклад, посиляється на дані ДП «Укрпромзовнішекспертиза», що «загальний металофонд України становить близько 450—460 млн т металобрухту, що знаходиться в складі основних фондів» і, «навіть не враховуючи обсяги утворення металобрухту, існуючих запасів сировини при граничних обсягах виробництва сталі вистачить на 100—120 років». А тому заяви «про дефіцит металобрухту на українському ринку» не відповідають дійсності. Нині в Україні дефіциту металобрухту не існує. Є його профіцит. Можна очікувати, що подібна ситуація буде і в майбутньому. Навіть якщо ДП «Укрпромзовнішекспертиза» помилилося у своїх оцінках майже удвічі.

Таким чином, у довгостроковій перспективі електросталеплавильний комплекс України може активно розвиватися до досягнення у загальній структурі виробництва сталі частки 50 % і більше, як це відбувається, наприклад, у Польщі, Туреччині, інших технічно розвинених країнах. Відповідно, виплавлення синтетичного чавуну в індукційних печах у перспективі буде також поширюватися. По-перше, замість його виробництва у вагранках.

Окремий інтерес стосується переплавлення військового металобрухту, який у більшості складається із високолегованих сталей. У промисловій практиці нерідко виникають труднощі щодо забезпечення заданого хімічного складу і властивостей металу, литва, який виробляють переплавою брухту військової техніки. Науковці та виробничники мають відпрацювати ефективну технологію виплавлення із такої шихти чавуну, сталі різного сортаменту.

В нашій статті [6] зазначено, що Українська асоціація вторинних металів (УАВтормет) оцінювала у 2022 році обсяги військового металобрухту в Україні на рівні 18—20 тис. т. В останні роки обсяги такого брухту збільшилися. За висновками цієї Асоціації за наступні роки найпоширенішим є металобрухт, утворений в результаті утилізації броньованої техніки і який складається на 75—80 % з високолегованих сталей. Переробка брухту легованої сталі має певну специфіку і складнощі. Але використовувати військовий металобрухт на ливарних заводах у якості шихти для виробництва литва, призначеного для відновлення інфраструктури держави у воєнний та повоєнний періоди, можна і необхідно. Для впровадження у промисловості відповідної технології науковці мають розробити і реалізувати ефективні технічні рішення. Використання у ливарному виробництві брухту високолегованих сталей слід розглянути навіть як можливість заміни цим матеріалом вартісних феросплавів та модифікаторів у шихті в процесі виплавлення різних залізовуглецевих сплавів. Науково-дослідні розробки і пошуки в цьому напрямі є актуальними.

Важливо підкреслити, що у довгостроковій перспективі повоєнного періоду відродження потенціалу гірничо-металургійного комплексу

України має передбачати не тільки відновлення і модернізацію потужностей зазначених вище промислових об'єктів, а й будівництво нових сучасних металургійних підприємств для виробництва металопродукції, яка нині в Україні не виробляється або її в державі не вистачає. При вирішенні цієї задачі необхідно визначити економічну доцільність посилення ГМК України новими металургійними потужностями, яких бракує в нашій державі. Зокрема доцільним виглядає будівництво ливарно-прокатного модуля потужністю ~ 1 млн т для виробництва високоякісної тонкоштабової гарячекатаної сталі, наприклад, на металургійному заводі у Дніпрі чи на іншій виробничій площадці. Потреба спорудження такого сучасного прокатного стану в Україні обговорюється на різних рівнях вже десятки років. Детального опрацювання потребує, наприклад, й бізнес-план будівництва рейкобалкового стану, наприклад, на метзаводі у Кам'янському. Очевидно, що рейкобалкова продукція завжди буде мати попит як у нашій державі, так й на зовнішніх ринках.

Слід погодитися з наведеними у технічній літературі [3, 9] висновками, що підприємства металургійної промисловості України ще у довоєнний час суттєво відставали за енергоємністю виробництва 1 т сталі майже вдвічі від її енергоємності на аналогічних заводах технічно розвинених країн Європейського Союзу. У нашій статті [3] наведено конкретні дані щодо зазначеного. За висновками фахівців [9] схоже, що Україна не зможе навіть у середньостроковій перспективі вивести свою енергетичну галузь на рівень розвинених країн світу. Така сама ситуація складається і з енергоємністю виробництва металургійних підприємств минулого покоління. Але навіть при нинішньому стані справ енергокомплекс України має забезпечувати функціонування ГМК держави. Будемо сподіватися, що енергосистема України виявиться спроможною вирішити цю стратегічну задачу, яка є пріоритетним завданням всіх державних органів і бізнесових структур України [10]. В темі, що розглядається, першочерговим завданням є розробка і реалізація на рівні Уряду України заходів економічного стимулювання бізнесу для заохочення інвесторів вкладати фінансові ресурси у розбудову енергетики та ГМК України.

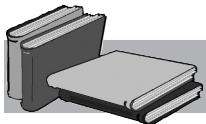
У цілому тема повоєнного відродження потенціалу гірничо-металургійного комплексу має стратегічне значення для України. Через забезпечення усіх інших галузей промисловості металопродукцією ГМК має стимулювати розвиток економіки держави. Розглянуті вище питання щодо відродження ГМК потребують детального опрацювання, всебічного наукового дослідження, підготовки ефективних техніко-економічних рішень. Для фахового визначення шляхів відродження ГМК України мають бути залучені Національна академія наук України, проєктні та науково-дослідні інститути, університети відповідного профілю і, безумовно, колективи промислових підприємств металургійного спрямування. Задіяні усі інтелектуальні ресурси держави. Долю гірничо-металургійного комплексу України має вирішувати

держава, а не тільки власники підприємств, навіть великих, бо це проблема загальнонаціонального масштабу. Йдеться про національні інтереси України. При цьому функцією державних органів має бути захист підприємств металургійної галузі від закордонної експансії на своєму внутрішньому ринку металопродукції. Слід визнати, що дії України у цій сфері завжди були недостатньо ефективними. Навіть у часи, коли металургія України була потужною, імпортувалося більш як 1 млн т металу на рік [3]. Такого не повинно бути.

Гірничо-металургійний комплекс України буде ключовою галуззю промисловості для економіки України у повоєнний період. Тому відродження ГМК повинно розглядатися як найважливіша задача у державній політиці України, як пріоритет національного значення. Програма невідкладних першочергових заходів щодо поновлення стабільної роботи і нарощування обсягів виробництва металургійної продукції, зокрема на ливарних підприємствах, має передбачати забезпечення потреб держави для відновлення її інфраструктури. Основу інноваційного розвитку гірничо-металургійного комплексу України на середньострокову і довгострокову перспективи мають скласти високотехнологічні виробництва, у тому числі міні-металургійні об'єкти, які будуть враховувати не тільки досвід технічно розвинених країн у зазначеній сфері, а й особливості економіки нашої держави.

Висновки

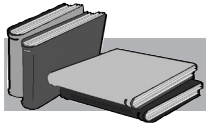
У повоєнний період гірничо-металургійний комплекс буде ключовою галуззю економіки України. Відродження ГМК повинно розглядатися як пріоритет національного значення у державній політиці України. Програма невідкладних заходів щодо поновлення стабільної роботи і нарощування обсягів виробництва металургійної продукції, зокрема на ливарних підприємствах, має передбачати першочергове забезпечення потреб держави для відновлення її інфраструктури. Основу інноваційного розвитку гірничо-металургійного комплексу України на середньострокову і довгострокову перспективи мають скласти високотехнологічні виробництва, у тому числі міні-металургійні об'єкти, які будуть враховувати не тільки досвід технічно розвинених країн у зазначеній сфері, а й особливості економіки нашої держави. Географічне розташування України, наявність необхідних ресурсів для виробництва конкретної металопродукції, попит на неї внутрішнього і зовнішніх ринків тощо. Стратегія поновлення діяльності ГМК України у повоєнний період та відродження української металургійної промисловості світового рівня має виконуватися із залученням бізнесу, але за провідної ролі держави, винятково як завдання національного масштабу.



ЛІТЕРАТУРА

1. Мазур В.Л., Голубченко А.К. Потенціал гірничо-металургійного комплексу України в умовах зростання вартості енергоносіїв (економічний аспект проблеми). *Металлургическая и горная промышленность*. 2006. № 6. С. 1—6.
2. Мазур В.Л., Голубченко А.К. Анализ тенденций развития горно-металлургического комплекса Украины. *Сталь*. 2007. № 4. С. 83—93.
3. Мазур В.Л., Скороход О.Б. Конкурентні позиції підприємств гірничо-металургійного комплексу України. *Економіка України*. 2009. № 3. С. 4—18.
4. Мазур В.Л., Ноговіцин О.В., Клименко С.І., Сіренко К.А. Пріоритетні напрями і задачі стратегії повоєнного відновлення потенціалу гірничо-металургійного комплексу. *Матеріали XXI Міжнародної науково-практичної конференції «Литво. Металургія–2025»*. С. 499—503.
5. Меркулов О.Є. Чи є місце доменній печі в умовах Європейського зеленого курсу? *Вісник НАН України*. 2024. № 4. С. 69—79. <https://doi.org/10.15407/visn2024.04.069>
6. Мазур В.Л., Попов Є.С., Клименко С.І., Сіренко К.А. Задачі ливарних підприємств у відновленні інфраструктури України. *Метал та лиття України*. 2023. Т. 31. № 1 (332). С. 63—68. URL: <https://metalsandcasting.com/index.php/mcu/article/view/239> (дата звернення: 20.05.2025).
7. Смирнов А.Н., Дубоделов В.И., Куберский С.В. Малые электрометаллургические предприятия в структуре сталеплавильного комплекса Украины. *Металл и литье Украины*. 2015. № 7 (266). С. 3—8.
8. Дубоделов В.И., Смирнов А.Н., Куберский С.В., Горюк М.С. Инновационное развитие малых металлургических заводов как ключевое направление модернизации сталеплавильного комплекса Украины. *Вісник НАН України*. 2015. № 12. С. 33—45. <https://doi.org/10.15407/visn2015.12.200>
9. Кулик М.М., Горбулін В.П., Кириленко О.В. Концептуальні підходи до розвитку енергетики України (аналітичні матеріали). Інститут загальної енергетики НАН України, 2017. 78 с.
10. Новицький В.С. Нова індустріалізація — реальний шанс для України. Київ: ВБ Аванпост-прим, 2019. 80 с.

Надійшла 30.05.2025



REFERENCES

1. Mazur, V. L., & Golubchenko, A. K. (2006). Potential of the mining and metallurgical complex of Ukraine in the conditions of rising energy costs (economic aspect of the problem). *Metallurgical and Mining Industry*, (6), 1-6 [in Ukrainian].
2. Mazur, V. L., & Golubchenko, A. K. (2007). Analysis of tendencies of the Ukrainian mining and metallurgical complex development. *Stal*, (4), 83-93 [in Russian].
3. Mazur, V. L., & Skorokhod, O. B. (2009). Competitive positions of enterprises of the mining and metallurgical complex of Ukraine. *Ekonomika Ukrainy*, (3), 4-18 [in Ukrainian].
4. Mazur, V. L., Nogovitsyn, O. V., Klymenko, S. I., & Sirenko, K. A. (2025). Priority directions and tasks of the strategy of post-war restoration of the mining and metallurgical complex potential. *Proceedings of the XXI International Scientific and Practical Conference "Foundry. Metallurgy-2025"*, 499-503 [in Ukrainian].
5. Merkulov, O. Ye. (2024). Does a blast furnace have a right to exist under the European Green Deal? *Visn. Nac. Acad. Nauk Ukr.*, (4), 69-79. <https://doi.org/10.15407/visn2024.04.069> [in Ukrainian].
6. Mazur, V. L., Popov, Ye. S., Klymenko, S. I., & Sirenko, K. A. (2023). Tasks of foundry enterprises in restoring the infrastructure of Ukraine. *Metal and Casting of Ukraine*, 31(1(332)), 63-68. <https://metalsandcasting.com/index.php/mcu/article/view/239> [in Ukrainian].
7. Smirnov, A., Dubodelov, V., & Kuberskiy, S. (2015). Small electrometallurgical plants in structure of Ukrainian steelmaking complex. *Metal and Casting of Ukraine*, 7(266), 3-8 [in Russian].
8. Dubodelov, V. I., Smirnov, A. N., Kubersky, S. V., & Goryuk, M. S. (2015). Innovative development of small metallurgical plants as a key direction of modernization of steelmaking in Ukraine, *Visn. Nac. Acad. Nauk Ukr.*, (12), 33-45. <https://doi.org/10.15407/visn2015.12.200> [in Russian].
9. Kulyk, M. M., Horbulin, V. P., & Kyrylenko, O. V. (2017). Conceptual approaches to the development of energy sector of Ukraine (analytical materials). Institute of General Energy of the National Academy of Sciences of Ukraine [in Ukrainian].
10. Novytskyi, V. S. (2019). New industrialisation is a real chance for Ukraine. Avanpost-Prim Publishing House [in Ukrainian].

Received 30.05.2025

Summary

V.L. Mazur, Corresponding Member of the NAS of Ukraine, Dr. Sci. (Engin.), Professor, Chief Researcher, e-mail: prof.vlm@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0001-8970-5389>

O.V. Nogovitsyn, Dr. Sci. (Engin.), Senior Research Scientist, Head of Department, e-mail: alexey.nogovitsyn@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-2929-5300>

S.I. Klymenko, PhD (Engin.), Senior Research Scientist, e-mail: ukrdeplit15@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0002-2431-451X>

K.A. Sirenko, PhD (Engin.), Deputy Head of Department, e-mail: thermoexp.metal@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-2613-8094>

Physico-technological Institute of Metals and Alloys of the National Academy of Sciences of Ukraine (Kyiv, Ukraine)

Priority Areas of Post-War Restoration of the Mining and Metallurgical Complex of Ukraine

The article analyses the existing production capacities, technical condition and capabilities, prospects and ways of restoring the potential of the mining and metallurgical complex (MMC) of Ukraine in the post-war period in strategic and practical aspects. It is shown that the problem of reviving the potential and efficiency of the MMC of Ukraine, as the main financial donor of the state, will come to the fore in the post-war period. The main task of the MMC will be to fill the budget of Ukraine. Despite the fact that the ownership of strategic facilities in the mining and metals sector is held by private entities, the activities of the Ukrainian steel industry must be in line with Ukraine's national interests. Ukraine has powerful plants that provide a full cycle of steel production. At the first stage of restoring the production potential of Ukraine's steel and mining industry, there will be no fundamental changes, shifts, or improvements in the composition of equipment and technology of the metallurgical cycle. The main technological route for steel production will remain the blast furnace — converter. The foundry will be responsible for providing metal products for the infrastructure of Ukraine. The article shows that the factor stimulating the development of foundry production in Ukraine is the availability of scrap metal resources for smelting synthetic pig iron in induction furnaces. The strategy for reviving the development of Ukraine's mining and metals sector in the post-war period should include several stages. Firstly, it is necessary to organise the production of steel products at the facilities of existing enterprises to rebuild the country's infrastructure through the implementation of urgently needed, yet short-term and relatively low-cost measures. The next stages of development of the MMC should include a balanced combination of both modernising existing facilities and technologies and equipping the industry with state-of-the-art production facilities. The metallurgical industry has a crucial role to play in the reconstruction and post-war development of Ukraine.

Keywords

Mining and metallurgical complex, potential, recovery strategy, areas of implementation.