

Костецький Ю. В.
(ІЕЗ ім. Є. О. Патона НАН України, Київ)
ПРОБЛЕМИ ПІДГОТОВКИ ІНЖЕНЕРІВ-МЕТАЛУРГІВ В УКРАЇНІ ТА
ШЛЯХИ ЇХ ПОДОЛАННЯ
E-mail: y.kostetsky@paton.kiev.ua

Протягом останнього десятиріччя в металургійної галузі України утворилась диспропорція між потребами металургійних підприємств у кваліфікованих фахівцях з одного боку і кількістю випускників українських вишів, яка б могла задовільнити цю потребу. Попит на інженерів-металургів в горно-металургійному комплексі України стабільно високий, навіть в умовах кризи і воєнного стану, і за всіма оцінками буде зростати з часом [1].

Менеджмент вітчизняних металургійних компаній і підприємств постійно наголошує на гострій нестачі кваліфікованих інженерних кадрів для забезпечення роботи і розвитку власного виробництва. Також відмічають проблему старіння висококваліфікованих інженерних кадрів, що створює передумови для загострення кадрової ситуації в перспективі. Кадрова проблема також є актуальною для середніх та малих підприємств металургійного профілю.

На підприємствах металургійної галузі задіяно близько 10 % від загальної кількості зайнятих у промисловості України. Частка задіяного інженерно-технічного персоналу (ІТП) становить 15-18 %. Враховуючи кількість персоналу та спектр технологій і процесів задіяних у металургійному виробництві стає очевидним, що завдання з підготовки інженерів-металургів не може бути вирішене силами одного вищого навчального закладу (ВНЗ) і потребує комплексного підходу. Традиційно кожен ВНЗ має певну освітню і наукову «спеціалізацію» в рамках загального напрямку підготовки «металургія», що забезпечується відповідним рівнем компетентності викладачів, наукових працівників та лабораторною базою. Зрозуміло, що зібрати потужні науково-викладацькі колективи і створити якісну науково-освітню базу по всіх напрямках галузі в одному ВНЗ дуже складно.

В Україні підготовка фахівців металургійного профілю має достатньо глибокі корені і традиційно зосереджена у промислових регіонах південно-східної частини країни. Практично всі ВНЗ металургійного профілю сконцентровані у відповідних промислових центрах. Однак після 2014 року була припинена металургійна підготовка Донецьким національним технічним університетом, а з 2022 року Приазовським державним університетом та Донбаським державним технічним університетом, що призвело до значного скорочення загальної бази підготовки та кількості випускників. При цьому можливого масового «перетікання» контингенту студентів й викладачів на інші освітні майданчики не відбулося. Стала тенденція до зменшення об'ємів підготовки фахівців за спеціальністю «металургія» також спостерігається і в решті профільних ВНЗ. Негативним результатом скорочення бази підготовки та зменшення контингенту студентів є втрата частини науково-викладацького потенціалу.

Основними проблемами багатьох вітчизняних ВНЗ, що здійснюють підготовку кадрів для металургійної галузі є старіння і скорочення науково-викладацького корпусу, застаріла лабораторна і технічна база, переважно застарілі освітні технології і методи викладання, ускладнене реагування освітнього процесу на поточні і перспективні запити виробництва, слабкий контингент студентів через непопулярність спеціальності серед молоді, недофінансування наукової складової.

При цьому ключовою проблемою є формування контингенту студентів. У поточних умовах ВНЗ практично не можуть збільшити випуск фахівців, по-перше, через неможливість забезпечити набір потрібної кількості студентів на освітні програми з металургії, а по-друге, через недостатню кількість кваліфікованих викладацьких кадрів.

Дана ситуація обумовлена та поглиблюється через відсутність взаємодії між зацікавленими сторонами. Роботодавці фактично відсторонені (не приймають участь) від процесу формування контингенту студентів для навчання за відповідними освітніми програмами. Держава також не має програм і не займається балансуванням розподілу ресурсів з урахуванням перспективних потреб ринку праці і промисловості країни. У той час, як ВНЗ практично не мають власних

ресурсів і аргументів для ефективного залучення абітурієнтів на непопулярні освітні програми.

Традиційно завдання з набору на освітні програми є сферою відповідальності кафедр, які їх забезпечують, і вирішується силами їх співробітників, які у більшості випадків не мають фахової підготовки у сфері маркетингу і рекрутингу. Більше того кафедри традиційно не мають бюджету на проведення відповідних заходів. Тож діяльність з забезпечення сталого контингенту студентів на освітніх програмах металургійного профілю потребує концептуального реформування. виправлення складної ситуації, коли імідж фахівця-металурга майже втрачено, неможливо в рамках традиційних підходів. В умовах об'єктивного зменшення кількості абітурієнтів через демографічну ситуацію, воєнні дії та можливості здобувати якісну освіту закордоном потрібно змінювати концепцію та розширювати географію профорієнтаційної роботи (виходити за межі промислових регіонів), розробляти нові підходи з мотивації до вибору освітніх програм з металургії.

Проте кардинально змінити ситуацію лише силами ВНЗ не можливо. Потрібна комплексна програма дій на основі поєднання зусиль держави, ВНЗ і роботодавців, спрямована на активну популяризацію спеціальності «металургія» із залученням сучасних інформаційних технологій та профорієнтаційних заходів, підкріплена відповідним фінансуванням. Важливо не лише популяризувати професії і підкреслювати їхнє значення для економіки і перспективність, але й впроваджувати фінансові стимули для студентів, які навчаються за напрямком «металургія». Це може включати спеціальні стипендії від держави, промислових партнерів, гранти на дослідження та освіту.

Новий рівень взаємодії між ВНЗ і роботодавцями повинен включати спільне формування контингенту студентів на освітній програмі, залучення представників компаній до розробки навчальних програм, проведення лекцій та семінарів, а також участь у заходах, що популяризують металургію (наприклад, кар'єрні ярмарки), спільну роботу над створенням освітнього контенту для забезпечення відповідної освітньої програми, створення засад для реалізації концепції безперервної освіти для фахівців на протязі всієї кар'єри, інтеграцію практичного навчання через

запровадження стажувань на підприємствах, дуальної освіти, практичних семінарів та лабораторних робіт, що дозволить студентам отримувати реальний досвід роботи з обладнанням та технологіями, які використовуються в галузі. Тісна взаємодія ВНЗ й роботодавців забезпечить здобувачам освіти чітке розумінні подальших кар'єрних перспектив у галузі.

Забезпечити таку взаємодію можна через консультаційні ради та партнерства до яких входять представники вищих навчальних закладів, роботодавців та державних органів. Ці ради можуть допомагати у формуванні навчальних програм, враховуючи потреби індустрії, та сприяти розробці нових методик навчання.

Іншою важливою складовою є реформування і удосконалення освітнього процесу. В обставинах, коли відбувається корінна зміна в структурі металургійного комплексу країни та світі, з'явилися нові прогресивні технології одержання металів і сплавів, засоби радикального підвищення їх якості і споживчих властивостей, посилився вплив нових інформаційних технологій, відповідно, змінюються й вимоги до фахівців, які працюють в металургії [2]. Такий стан вимагає запровадження нових підходів до підготовки кваліфікованих кадрів, які відповідають змінам в індустрії сучасних матеріалів. Освітні програми не завжди встигають адаптуватися до цих змін, що призводить до відставання в навчальному процесі. Студенти часто отримують теоретичні знання, але не мають достатнього розуміння їх практичного застосування. Модернізація освітніх програм з впровадженням спільних програм стажувань і практик із залученням можливостей сучасних освітніх технологій дозволить студентам проходити стажування на підприємствах металургійної галузі та допоможе набути практичного досвіду не перериваючи процес теоретичної підготовки, а підприємствам – отримати доступ до молодих, талановитих спеціалістів.

Привабливість і ефективність навчального процесу покращить впровадження сучасних методів викладання, таких як використання віртуальної реальності, симуляторів, онлайн-курсів, інтерактивних матеріалів, програмних комплексів для наукових і технологічних розрахунків та моделей-тренажерів технологічних агрегатів. Прикладом подібної інновації може бути інтернет-проект SteelUniversity

для навчання за напрямком металургія [3], який розвиває й фінансово підтримує World Steel Association. Окрім інтерактивного навчального контенту платформа містить моделі промислових процесів, що доступні в онлайн режимі.

Ще одним надважливим завданням є розвиток академічної мобільності студентів і викладачів через участь у міжнародних програмах обміну, стажуваннях і конференціях та стале забезпечення відповідності рівня підготовки фахівців стандартам загальноєвропейського ринку праці [2].

Вирішення зазначених завдань забезпечить подолання кризи у металургійній освіті, підвищення якості освіти в галузі металургії та посилить конкурентоспроможність випускників вітчизняних ВНЗ на ринку праці.

Література

1. Гриценко О. Кадровий дефіцит загрожує майбутньому української металургії: причини та наслідки для економіки. URL: <https://krivbass.city/news/view/kadrovij-defitsit-zagrozhue-majbutnomu-ukrainskoi-metalurgii-prichini-ta-naslidki-dlya-ekonomiki> (дата звернення: 20.09.25).
2. Hayes P.C. The world needs metallurgical process engineers. *JOM: The Journal of The Minerals, Metals & Materials Society (TMS)*. 2019. Vol. 71. № 2. P. 463-468. DOI: 10.1007/s11837-018-03316-4.
3. Steeluniversity – Learning Solutions for the steel industry. URL: <https://steeluniversity.org/> (дата звернення: 10.09.25).

Костецький Ю. В., Полішко Г. О., Педченко Є. О.,

Петренко В. Л., Зайцев В. А., Трикозенко Д. І.

(ІЕЗ ім. Є. О. Патона НАН України, Київ)

РЕЦИКЛІНГ ВІДХОДІВ ЛЕГОВАНИХ СТАЛЕЙ ТА НІКЕЛЕВИХ СПЛАВІВ ЕЛЕКТРОШЛАКОВИМ ПЕРЕПЛАВОМ

E-mail: y.kostetsky@paton.kiev.ua

Концепція циркулярної економіки, що зароджується, спонукає металургійну промисловість до інновацій у сфері використання техногенних металевих відходів з метою досягнення амбітної мети «нульових відходів» та забезпечення конкурентоспроможності виробництва [1]. Переробка відходів легованої сталі в