

Євтушенко Н.С., Твердохлєбова Н.Є.
(Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», м. Харків)
**ПРОФЕСІЙНА ПІДГОТОВКА ТА АДАПТАЦІЯ СПЕЦІАЛІСТІВ З
ОХОРОНИ ПРАЦІ ДО УМОВ МЕТАЛУРГІЙНОЇ ГАЛУЗІ**
E-mail: natalya0899@ukr.net

Металургійна промисловість посідає провідне місце в економіці, адже саме вона забезпечує розвиток машинобудування, будівництва, транспорту та інших стратегічно важливих сфер. Водночас робота у цій галузі пов'язана з підвищеним рівнем виробничих ризиків та впливом шкідливих факторів, що негативно позначаються на здоров'ї працівників.

Саме тому підготовка й професійна адаптація спеціалістів з охорони праці набувають особливого значення. Безпека праці в металургії визначається комплексом чинників, серед яких – технічний стан обладнання, правильність і стабільність технологічних процесів, рівень автоматизації, а також дисциплінованість персоналу. Ключова роль у цьому належить фахівцям з охорони праці, завданням яких є організація контролю, профілактика небезпек і управління ризиками. Вони повинні мати не лише знання законодавчої та нормативної бази, а й володіти глибокою технічною підготовкою, практичними навичками та вмінням швидко пристосовуватися до специфічних умов металургійного виробництва [1-3].

Підготовка інженерно-технічних кадрів з охорони праці здійснюється у закладах вищої освіти технічного спрямування. Програми навчання включають дисципліни з охорони праці, промислової безпеки, виробничої санітарії, екології, управління ризиками та технологій металургійного виробництва. Важливим елементом є поєднання фундаментальних знань з практичними навичками, що досягається завдяки лабораторним роботам, виробничим практикам та стажуванню на підприємствах. Сучасні освітні програми враховують тенденції міжнародних стандартів, зокрема ISO 45001 «Системи управління охороною здоров'я та безпекою праці». Завдяки цьому випускники отримують компетентності, які відповідають вимогам як українських, так і закордонних роботодавців.

Навіть якісна освіта потребує доповнення у вигляді адаптації фахівців безпосередньо на підприємстві. Нові спеціалісти повинні ознайомитися з виробничими процесами, технологіями, обладнанням і специфічними небезпеками металургійного виробництва [4].

Адаптаційний період включає стажування, наставництво з боку досвідчених інженерів, участь у внутрішніх інструктажах та тренінгах. Успішна адаптація дозволяє новим працівникам швидко інтегруватися у колектив, оволодіти необхідними навичками та зменшити ймовірність помилок, що можуть призвести до нещасних випадків. Особливо важливим є формування навичок командної роботи, адже безпека у металургії залежить від узгоджених дій усіх учасників виробничого процесу.

Сьогодні у сфері підготовки та адаптації кадрів активно впроваджуються інноваційні технології. Використання симуляторів небезпечних виробничих ситуацій, віртуальної та доповненої реальності дозволяє фахівцям відпрацьовувати алгоритми дій у надзвичайних умовах. Це значно підвищує якість навчання та знижує ризики під час реальної роботи. Дистанційні платформи і цифрові освітні ресурси роблять навчання доступним та безперервним. Працівники можуть проходити курси та тренінги без відриву від виробництва, що сприяє гнучкості у підвищенні кваліфікації [5].

Знання та навички спеціалістів з охорони праці повинні трансформуватися у створення культури безпеки на підприємстві. Фахівець має вміти проводити інструктажі, організовувати навчання для робітників, формувати у них відповідальне ставлення до дотримання правил техніки безпеки. У металургійних підприємствах особливе значення має профілактична робота – своєчасне інформування про ризики, виявлення небезпечних ситуацій і проведення заходів щодо їх запобігання. Культура безпеки формується поступово, завдяки постійній роботі інженерно-технічних кадрів.

Металургійна промисловість характеризується важкими умовами праці: високими температурами, шумом, пилом, фізичними та психоемоційними навантаженнями. Тому спеціалісти з охорони праці повинні мати стійкість до

стресу та вміти працювати в екстремальних ситуаціях. У програмах підготовки все частіше приділяється увага розвитку психологічної стійкості, вмінню працювати у конфліктних умовах, навичкам комунікації та лідерства. Це допомагає інженерно-технічним кадрам швидше інтегруватися у виробничі колективи та ефективно взаємодіяти з робітниками різних рівнів [6].

Сучасні технології в металургії постійно змінюються, впроваджується автоматизація та цифровий контроль. Це вимагає регулярного оновлення знань спеціалістів.

Підвищення кваліфікації здійснюється через курси, семінари, стажування, а також участь у міжнародних програмах обміну досвідом. Особлива увага приділяється впровадженню інноваційних методів моніторингу виробничих умов: систем автоматичного контролю викидів, цифрових платформ для аналізу ризиків, дистанційних сенсорів [7-8]. Фахівці з охорони праці повинні вміти працювати з такими системами та правильно інтерпретувати дані.

Країни ЄС та США мають значний досвід у сфері безпеки праці, де ключовою є стратегія превентивного управління ризиками. Застосування цього підходу у вітчизняній металургії сприяє зниженню рівня травматизму та підвищенню ефективності виробництва. Україна поступово інтегрує міжнародні стандарти, що дозволяє гармонізувати систему охорони праці з європейськими вимогами. Це особливо важливо в умовах глобалізації та виходу українських підприємств на світовий ринок.

Таким чином, професійна підготовка та адаптація спеціалістів з охорони праці у металургійній галузі є багаторівневим і безперервним процесом. Він охоплює базову освіту, практичне навчання, психологічну підготовку, адаптацію на виробництві, формування культури безпеки та постійне підвищення кваліфікації. Тільки системний підхід до розвитку кадрів дозволить забезпечити високий рівень безпеки у металургії, зберегти життя і здоров'я працівників, підвищити конкурентоспроможність підприємств та сприяти сталому розвитку галузі.

Література

1. Liu Yuitsziun. Assessment and analysis of the organizational structure of production in the context of professional risks / Liu Yuitsziun, Nataliia Yevtushenko // Проблеми та перспективи розвитку системи безпеки життєдіяльності: зб. наук. праць 19-ї Міжнар. наук.-практ. конф. молодих вчених, курсантів та студентів. – Львів: ЛДУ БЖД, 2024. – С. 813-816.
2. Твердохлебова Н. Є. Впровадження інструментарію індустрії 4.0 у навчальний процес при підготовці майбутніх фахівців з охорони праці / Н. Є. Твердохлебова, Н. С. Євтушенко // Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я: тези доп. 32-ї міжнар. наук.-практ. конф. MicroCAD–2024. – Харків: НТУ «ХПІ», 2024. – С. 391.
3. Ponomarenko O., Yevtushenko N., Akimov O., Vasilets V., Lopes H. (2025). Study of the Laws of Random Fluctuations in the Parameters of Foundry Processes and the Quality of Castings. Innovations in Mechanical Engineering IV. icieng 2025. Lecture Notes in Mechanical Engineering. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-93554-1_36
4. Yevtushenko N. S. Simulation model of production management in foundry production / Yevtushenko N. S. // Інформаційні технології в сучасному світі: матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. здобув. вищої освіти і молодих учених. – Харків, 2025. – Р. 433-434.
5. Євтушенко Н. С. Сутність та необхідність охорони праці в контексті виробничого процесу / Євтушенко Н. С., Твердохлебова Н. Є. // Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я: тези доп. 32-ї міжнар. наук.-практ. конф. MicroCAD-2024. – Харків: НТУ «ХПІ», 2024. – С. 359.
6. Євтушенко Н. С. Інноваційні освітні технології системи професійної інженерної освіти / Наталія Євтушенко, Наталя Твердохлебова // Розвиток сучасної науки та освітності, інновації: матеріали 5-ї Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. – Запоріжжя: ТДАТУ, 2024. – С. 148-151.
7. Євтушенко Н. С. Значення інженерної освіти в системі охорони праці / Н. С. Євтушенко, Є. О. Семенов // Інформаційні технології: наука, техніка,

технологія, освіта, здоров'я: тези доп. 33-ї міжнар. наук.-практ. конф. MicroCAD-2025. – Харків: НТУ «ХПІ», 2025. – С. 490.

8. Yevtushenko N. Application of digital technologies in activity educational institutions of higher technical education / Nataliia Yevtushenko, Olga Ponomarenko, Olga Sukhenko // Розвиток сучасної науки та освітності, інновації: матеріали 5-ї Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. – Запоріжжя: ТДАТУ, 2024. – С. 380-383.

Євтушенко С. Д., Акімов О. В., Пономаренко О. І.
(Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків)

**ФОРМУВАННЯ СТРУКТУРИ ТА ВЛАСТИВОСТЕЙ СПЛАВІВ ПРИ ЛИТТІ
З КРИСТАЛІЗАЦІЄЮ ПІД ТИСКОМ**

E-mail: stepanco.00@ukr.net

Лиття з кристалізацією під тиском є одним із сучасних і ефективних методів отримання виливків із високими експлуатаційними характеристиками. На відміну від традиційних способів лиття, де процеси кристалізації відбуваються в умовах атмосферного тиску, застосування зовнішнього тиску дозволяє значною мірою впливати на перебіг фізико-хімічних процесів у розплаві, а отже, на формування мікроструктури та кінцевих властивостей готових виробів. Цей метод особливо актуальний для сплавів кольорових і чорних металів, що використовуються у відповідальних галузях машинобудування, авіаційної та енергетичної техніки, де якість матеріалу відіграє ключову роль [1-2].

Основна особливість технології полягає в тому, що на розплавлений метал у процесі його охолодження і переходу в твердий стан діє підвищений тиск. Це забезпечує більш щільне заповнення форми, зниження ймовірності утворення усадкових раковин, газових пор та інших внутрішніх дефектів, які є характерними для лиття у звичайних умовах. Крім того, під дією тиску відбувається ущільнення кристалічної решітки металу, що сприяє утворенню дрібнозернистої рівномірної структури. Дрібнозернистість, у свою чергу, забезпечує підвищення механічних властивостей сплаву, таких як міцність, пластичність та ударна в'язкість.