

МАТЕРІАЛИ Х МІЖНАРОДНОЇ СТУДЕНТСЬКОЇ НАУКОВОЇ **КОНФЕРЕНЦІЇ**

ПРІОРИТЕТНІ НАПРЯМКИ
ТА ВЕКТОРИ РОЗВИТКУ
СВІТОВОЇ НАУКИ



М. КРЕМЕНЧУК, УКРАЇНА

**24 КВІТНЯ
2026 РІК**

МАТЕРІАЛИ Х МІЖНАРОДНОЇ
СТУДЕНТСЬКОЇ НАУКОВОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ

.....

**ПРІОРИТЕТНІ НАПРЯМКИ
ТА ВЕКТОРИ РОЗВИТКУ
СВІТОВОЇ НАУКИ**

.....

м. Кременчук, Україна
24 квітня 2026 рік



Голова оргкомітету: Коренюк І.О.

Верстка: Білоус Т.В.

Дизайн: Бондаренко І.В.

Рекомендовано до видання Вченою Радою Інституту науково-технічної інтеграції та співпраці. Протокол № 15 від 23.04.2026 року.



Конференцію зареєстровано Державною науковою установою «УкрІНТЕІ» в базі даних науково-технічних заходів України та бюлетені «План проведення наукових, науково-технічних заходів в Україні» (Посвідчення № 116 від 26.01.2026).

Матеріали конференції знаходяться у відкритому доступі на умовах ліцензії Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License (CC BY-SA 4.0).

П 75

Пріоритетні напрямки та вектори розвитку світової науки:
матеріали X Міжнародної студентської наукової конференції,
м. Кременчук, 24 квітня, 2026 рік / ГО «Молодіжна наукова ліга». —
Вінниця: ТОВ «УКРЛОГОС Груп», 2026. — 346 с.

ISBN 978-617-8582-39-5

DOI 10.62732/liga-inter-24.04.2026

Викладено матеріали учасників X Міжнародної мультидисциплінарної студентської наукової конференції «Пріоритетні напрямки та вектори розвитку світової науки», яка відбулася 24 квітня 2026 року у місті Кременчук, Україна.

УДК 082:001

ISBN 978-617-8582-39-5

© Колектив учасників конференції, 2026

© ГО «Молодіжна наукова ліга», 2026

© ТОВ «УКРЛОГОС Груп», 2026

СЕКЦІЯ 13.

ЗАГАЛЬНА МЕХАНІКА ТА МЕХАНІЧНА ІНЖЕНЕРІЯ

Мокрушина Ольга Михайлівна, здобувачка вищої освіти гірничо-металургійного факультету

ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА», Україна

Науковий керівник: Малій Христина Василівна, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри металургії та інноваційних технологій

ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА», Україна

БЕЗПЕРЕРВНЕ ЛИТТЯ СТАЛІ ЯК ОСНОВА ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ МЕТАЛУРГІЙНОГО ВИРОБНИЦТВА

Сучасний розвиток металургійної галузі характеризується переходом до високоефективних, ресурсозберігаючих та екологічно орієнтованих технологій виробництва. Одним із ключових напрямів такої трансформації є безперервне лиття заготовок, яке стало домінуючою технологією у світовій практиці виробництва сталі. На відміну від традиційного розливання у виливниці, безперервне лиття забезпечує формування металевої заготовки безперервним потоком, що дозволяє суттєво оптимізувати виробничий процес, підвищити якість продукції та знизити витрати ресурсів [1; 2].

Сутність процесу безперервного лиття полягає у подачі рідкої сталі зі сталерозливного ковша через проміжний ківш у водоохолоджуваний кристалізатор, де відбувається формування первинної твердої оболонки заготовки. Надалі заготовка витягується через зону вторинного охолодження, де завершується процес кристалізації та формується структура металу. Така організація процесу дозволяє поєднати стадії розливання та первинного формування заготовки в єдиний безперервний цикл, що істотно скорочує тривалість виробництва [2; 3].

Важливою перевагою безперервного лиття є підвищення виходу придатного металу. У традиційних технологіях значна частина металу втрачається у вигляді прибуткових частин і обрізі, тоді як у безперервному литті ці втрати мінімізуються. Це забезпечує підвищення коефіцієнта використання металу на 10–15%, що має суттєве економічне значення для металургійних підприємств [3; 4]. Крім того, безперервне лиття дозволяє значно знизити енергоспоживання за рахунок виключення операцій повторного нагріву злитків перед прокаткою. У поєднанні з технологіями гарячої прокатки це формує ефективні інтегровані виробничі лінії з мінімальними енергетичними втратами [5].

Якість отримуваних заготовок при безперервному литті є вищою порівняно з традиційними методами. Це пояснюється більш рівномірними умовами кристалізації, що сприяє формуванню однорідної структури металу, зменшенню

лікваційних процесів та зниженню кількості внутрішніх дефектів. Водночас сучасні машини безперервного лиття заготовок (МБЛЗ) оснащені автоматизованими системами контролю та управління, що дозволяє забезпечити стабільність технологічного процесу та мінімізувати вплив людського фактору [1; 6].

Разом з тим, процес безперервного лиття характеризується рядом технологічних складностей. До них належать утворення поверхневих і внутрішніх тріщин, що виникають внаслідок термічних напружень, нерівномірного охолодження та деформацій твердої оболонки під дією феростатичного тиску. Значною проблемою є також лікваційні явища в центральній зоні заготовки, які можуть призводити до неоднорідності хімічного складу та погіршення механічних властивостей металу. Крім того, у процесі лиття можливе захоплення неметалевих включень, що негативно впливає на якість продукції [2; 4].

Для вирішення зазначених проблем активно впроваджуються інноваційні технологічні рішення. Одним із таких напрямів є застосування електромагнітного перемішування розплаву, яке дозволяє зменшити ліквацію та покращити структуру металу. Важливу роль відіграє також оптимізація режимів вторинного охолодження, що забезпечує контрольоване затвердіння заготовки та зниження рівня термічних напружень [6; 7]. Значний потенціал має використання математичного моделювання та цифрових двійників процесу, які дозволяють прогнозувати поведінку металу та оптимізувати технологічні параметри у реальному часі [5].

Окремим перспективним напрямом розвитку є тонкослябове та стрічкове лиття, які дозволяють отримувати заготовки мінімальної товщини безпосередньо для прокатки. Це дає змогу суттєво скоротити кількість технологічних операцій, зменшити енергоспоживання та підвищити продуктивність виробництва. Такі технології вже активно впроваджуються на провідних металургійних підприємствах світу та демонструють високу ефективність [3; 7].

У контексті сучасних екологічних викликів безперервне лиття відіграє важливу роль у формуванні концепції «зеленої» металургії. Зменшення енергоспоживання, підвищення ефективності використання сировини та скорочення виробничих відходів сприяють зниженню викидів парникових газів і загального екологічного навантаження. Крім того, інтеграція технології безперервного лиття з електросталеплавильними процесами та використанням водню як відновника відкриває нові можливості для декарбонізації металургійного виробництва [5; 8].

Перспективи розвитку безперервного лиття заготовок пов'язані з подальшою цифровізацією виробництва, впровадженням штучного інтелекту та створенням інтелектуальних систем управління. Це дозволить підвищити точність контролю технологічних параметрів, знизити кількість дефектів і забезпечити стабільно високу якість продукції. Очікується, що у найближчі десятиліття частка сталі, виробленої за допомогою безперервного лиття, досягне максимально можливих значень, що підтверджує стратегічне значення цієї технології для розвитку галузі [1; 6].

Таким чином, безперервне лиття заготовок є одним із найбільш перспективних напрямів сучасної металургії. Воно забезпечує поєднання високої економічної ефективності, якості продукції та екологічної безпеки. Подальший розвиток цієї

технології, зокрема шляхом інтеграції з цифровими та інноваційними рішеннями, визначатиме конкурентоспроможність металургійних підприємств у майбутньому.

Список використаних джерел:

1. Thomas B. G. Continuous Casting of Steel: Fundamentals and Practice. – Cambridge: Cambridge University Press, 2020.
2. World Steel Association. Continuous Casting Technology Report. – Brussels, 2021.
3. Cicutti C., Valdez M. Continuous Casting: Process, Control and Optimization. – Springer, 2020.
4. Ghosh A., Chatterjee A. Ironmaking and Steelmaking: Theory and Practice. – PHI Learning, 2021.
5. OECD. Steel Industry and Decarbonisation: Technology Roadmap. – Paris, 2022.
6. Zhang L., Thomas B. G. State of the Art in Continuous Casting of Steel. – Metallurgical and Materials Transactions B, 2020.
7. Hanao M., Kawamoto M. Recent Progress in Thin Slab Casting Technologies. – ISIJ International, 2021.
8. IEA. Iron and Steel Technology Roadmap. – International Energy Agency, 2023.

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

МАТЕРІАЛИ X МІЖНАРОДНОЇ
СТУДЕНТСЬКОЇ НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

ПРІОРИТЕТНІ НАПРЯМКИ ТА ВЕКТОРИ РОЗВИТКУ СВІТОВОЇ НАУКИ

24 квітня 2026 рік • м. Кременчук, Україна

Українською, англійською та німецькою мовами

*Всі матеріали пройшли перевірку на плагіат та експертизу за формальними ознаками
(форматування, стиль мови, оформлення цитувань та списку використаних джерел).
За точність викладеного матеріалу відповідальність несуть автори та їх наукові керівники.
Організаційний комітет не завжди поділяє позицію авторів.*

Підписано до друку 24.04.2026.

Папір офсетний. Цифровий друк. Формат 60×84/16.

Гарнітура Times New Roman, Poiret One та Arial.

Умовно-друк. арк. 20,11. Замовлення № 26/004.

Тираж: 100 екземплярів. Віддруковано з готового оригінал-макету.

Контактна інформація організаційного комітету:

Громадська організація «Молодіжна наукова ліга»
21005, Україна, м. Вінниця, вул. Зодчих, 40, офіс 103
Телефони: +38 098 1948380; +38 098 1526044
E-mail: info@liga.science | URL: www.liga.science

Видавець: ТОВ «УКРЛОГОС Груп».

21005, Україна, м. Вінниця, вул. Зодчих, 18, офіс 81. E-mail: info@ukrlogos.in.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи: ДК № 7860 від 22.06.2023.