

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ПЕДАГОГІЧНИХ НАУК УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ
ІНСТИТУТ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ НАПН УКРАЇНИ
УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ МИХАЙЛА ДРАГОМАНОВА
ДЕРЖАВНИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ДЕРЖАВНИЙ ПОДАТКОВИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ГРОМАДСЬКА ОРГАНІЗАЦІЯ «ВСЕУКРАЇНСЬКЕ ТОВАРИСТВО «РІДНА ШКОЛА»
AUTONOMOUS UNIVERSITY OF ZACATECAS (MEXICO)
EUROPEAN INSTITUTE OF FURTHER EDUCATION (EIDV) (SLOVAKIA)
ISRAEL TRAUMA COALITION (ISRAEL)
Sky Tel OÜ (Estonia)

DOI <https://doi.org/10.59647/978-617-520-999-8/1>

ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ

VII Міжнародної конференції

**Актуальні проблеми освітнього
процесу в контексті європейського вибору України**

14 листопада 2024 року

Київ
Видавництво Ліра-К
2025

*Рекомендовано до друку Вченою радою
Київського національного університету будівництва і архітектури
(протокол № 27 від 29 листопада 2024 р.)*

Актуальні проблеми освітнього процесу в контексті європейського вибору України: матеріали VII Міжнародної конференції (14 листопада 2024 року). – Київ : Видавництво Ліра-К, 2025. – 728 с.

ISBN 978-617-520-999-8

У матеріалах VII Міжнародної конференції «Актуальні проблеми освітнього процесу в контексті європейського вибору України» висвітлюються актуальні питання професійної (професійно-технічної) освіти: вітчизняний та зарубіжний досвід; психолого-педагогічне забезпечення освітнього процесу; сучасні виклики; сучасні проблеми викладання інженерно-технічних та гуманітарних дисциплін.

Матеріали конференції розраховані на науково-педагогічних, наукових працівників у галузі педагогіки, психології, соціології, викладачів, аспірантів, студентів, а також на соціальних педагогів, соціологів, практичних психологів і соціальних працівників.

*За зміст поданих матеріалів несуть відповідальність
їх автори.*

УДК 37.09

УДК 338.24

Шаленко Вадим Олегович,

*кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри професійної освіти
Київського національного університету
будівництва і архітектури;*

Маслюк Андрій Анатолійович,

*асистент кафедри професійної освіти
Київського національного університету
будівництва і архітектури;*

Литовченко Денис Станіславович,

*студент групи ІЛС-24
Київського національного університету
будівництва і архітектури*

ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ 3D-ДРУКУ МЕТАЛОМ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ ДЛЯ ІНЖЕНЕРІВ-МЕХАНІКІВ

Матеріалознавство – це галузь науки, що вивчає залежність між складом, структурою та властивостями матеріалів у взаємозв'язку з технологією їхнього отримання та перероблення, умовами експлуатації та вартістю, і яка спрямована на створення нових матеріалів, що задовольняли б потреби людини.

Мета матеріалознавства є пізнання властивостей матеріалів в залежності від складу і виду обробки, методів їх зміцнення для найефективнішого використання в техніці, а також створення матеріалів з наперед заданими властивостями: з високою міцністю чи пластичністю, з доброю електропровідністю, великим електричним опором або спеціальними магнітними властивостями, а також, поєднання різних властивостей в одному матеріалі (композиційні матеріали).

Використання сучасних технологій 3D-друку металом у навчальному процесі дозволяє студентам більш візуально та практично засвоювати навчальний матеріал дисципліни. В процесі вивчення розділів курсу «Матеріалознавство і технологія конструкційних матеріалів» майбутні інженери-механіки мають можливість вивчати фізико-механічні та хіміко-механічні властивості різних металів та їх сплавів.

Існує два найбільш поширені процеси такого друку з використанням металевих порошків. Вибіркове лазерне плавлення – SLM і пряме лазерне

спікання металів – DMLS. Відмінності між SLM і DMLS полягають у зв'язуванні частинок металевого порошку.

Найбільш цікавим є DMLS технологія друку. У лазерних принтерах частинки порошку нагріваються менше і спікаються між собою не переходячи в рідку фазу. При цьому друкуються об'єкти без залишкових внутрішніх напруг, які можуть знижувати якість металевих компонентів виготовлених литтям та штампуванням. Це важливо для деталей виготовлених для автомобільної та аерокосмічної галузі, оскільки вони мають витримувати високі навантаження.

У процесі друку камеру принтера заповнюють інертним газом, щоб уникнути горіння металу від дії кисню. В залежності від порошку на робочу поверхню стола наноситься певної висоти шар металевого порошку. Потім потужний лазер проходить по площині майбутньої деталі і спікає частину порошку. Після цього стіл опускається на висоту наступного шару металу. Відповідний механізм наносить новий шар порошку і процес роботи лазера повторюється знову, так будується деталь шар за шаром. Після завершення друку зайвий металевий порошок видаляється для повторного застосування. В процесі друку використовують підтримки для уникнення деформації моделі від температури та закріплення її на робочій поверхні столу.

Під час виконання лабораторних робіт студенти вивчатимуть вплив хімічного складу металевого порошку на фізико-механічні властивості майбутньої металеві моделі. Також виконуючи термічну постобробку надрукованих моделей, студенти можуть практично максимально збільшувати твердість металу моделі, корегувати пластичними та пружними властивостями металів, змінювати розміри зони термічного впливу підчас кристалізації розплавленого металу у процесі друку та після друку.

Застосування таких сучасних технологій друку металом у навчанні дозволяє більш ефективно засвоювати навчальний матеріал викладений у дисциплінах: «Матеріалознавство і технологія конструкційних матеріалів», «Матеріалознавство та технологія металів», «Матеріалознавство та заготівельне виробництво». Розвивати у студента цікавість до предмета вивчення. При роботі з тривимірним друком металом відбувається закріплення знань і навичок пов'язаних з іншими предметами, які вивчає майбутній інженер-фахівець.

Список використаних джерел

1. Шаленко В.О. Метали і зварювання у будівництві: методичні вказівки до виконання індивідуального завдання / В.О. Шаленко, Б.В. Корнійчук, А.А. Маслюк. – Київ: ЦП «Компринт», 2024. – 44 с.
2. Шаленко В.О. Метали і зварювання у будівництві: методичні вказівки до виконання лабораторних робіт / В.О. Шаленко, Б.В. Корнійчук, А.А. Маслюк. – Київ: ЦП «Компринт», 2023. – 60 с.
3. Добровольський О.Г. Особливості зварювання сталей. / О.Г. Добровольський, В.А. Косенко, В.О. Шаленко, А.А. Маслюк // Гірничі, будівельні, дорожні та меліоративні машини. – Київ: КНУБА, 2018. – Вип. 92. – С. 49-55.
4. Шаленко В.О. Особливості застосування зварювального обладнання у навчальному процесі КНУБА. / В.О. Шаленко, Б.В. Корнійчук, О.П. Скитович // Актуальні проблеми освітнього процесу в контексті європейського вибору України: матеріали VI Міжнародної конференції, Київ: КНУБА. – Київ: ЦП «КОМПРИНТ», 2024. – С. 443-445.
5. Шаленко В.О. Лазерний 3D друк металевими порошками. / В.О. Шаленко, Б.В. Корнійчук, А.А. Маслюк // Збірник тез доповідей X Міжнародної науково-технічної конференції «Крамаровські читання» 23-24 лютого 2023 р. – Київ: Видавничий центр НУБіП України, 2023. – С. 495-497.
6. Шаленко В.О. Складний 3D друк моделей з пластику. / В.О. Шаленко, А.А. Маслюк, С.Л. Якименко // Збірник тез доповідей Міжнародної науково-практичної онлайн конференції «Сучасні проблеми та перспективи розвитку машинобудування України», присвяченої 20-й річниці з дня створення факультету конструювання та дизайну Національного університету біоресурсів і природокористування України. – К.: НУБіП України, 2021. – С. 65.
7. Шаленко В.О. Використання 3D-принтера у навчальному процесі при вивченні курсу «Матеріалознавство». / В.О. Шаленко, А.А. Маслюк, М.С. Аксьонов // Актуальні проблеми освітнього процесу в контексті європейського вибору України: матеріали VI Міжнародної конференції, Київ: КНУБА. – Київ: ЦП «КОМПРИНТ», 2024. – С. 446-448.
8. Шаленко В.О. Сучасні види 3D-друку металом. / В.О. Шаленко, Б.В. Корнійчук, А.А. Маслюк, С.П. Яцюк // Збірник тез доповідей 77-ї всеукраїнської науково-практичної студентської конференції «Наукові здобутки студентів у дослідженнях технічних та біоенергетичних систем природокористування: конструювання та дизайн». – Київ: НУБіП України, 2024. – С. 64-66.

<i>Чорноморденко Іван Васильович</i>	
ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ: ПОМІЧНИК ЧИ	
КОНКУРЕНТ?.....	479
<i>Шаленко Вадим Олегович, Корнійчук Борис Валерійович, Івченко Марина</i>	
<i>Володимирівна</i>	
ВАЖЛИВІСТЬ ВИКЛАДАННЯ ОСНОВ ЗВАРЮВАЛЬНОГО	
ВИРОБНИЦТВА ДЛЯ ІНЖЕНЕРІВ-БУДІВЕЛЬНИКІВ В КНУБА.....	482
<i>Шаленко Вадим Олегович, Маслюк Андрій Анатолійович, Бакуємський</i>	
<i>Максим Володимирович</i>	
ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ 3D-ПРИНТЕРА У НАВЧАЛЬНОМУ	
ПРОЦЕСІ ПРИ ЗВАРЮВАННІ.....	484
<i>Шаленко Вадим Олегович, Маслюк Андрій Анатолійович, Литовченко</i>	
<i>Денис Станіславович</i>	
ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ 3D-ДРУКУ МЕТАЛОМ У	
НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ ДЛЯ ІНЖЕНЕРІВ-МЕХАНІКІВ	487
<i>Шамич Олександр Миколайович, Абрамов Роман Олександрович</i>	
ПСИХОЛОГІЧНІ ПЕРЕДУМОВИ ПРОФЕСІЙНОЇ САМОАКТУАЛІЗАЦІЇ	
ТРЕНЕРІВ З ОБРАНОГО ВИДУ СПОРТУ – ФУТБОЛ.....	490
<i>Шамич Олександр Миколайович, Авдиш Олег Зайович</i>	
ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПРОЯВУ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ	
ОБДАРОВАНОСТІ ШАХІСТІВ.....	492
<i>Шамич Олександр Миколайович, Ананьєв Володимир Сергійович</i>	
ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ «Я -КОНЦЕПЦІЇ» У ЮНАЦЬКОМУ	
СПОРТІ.....	494
<i>Шамич Олександр Миколайович, Білоус Сергій Дмитрович</i>	
ЧИННИКИ ВИНИКНЕННЯ ТРИВОЖНОСТІ У СПОРТСМЕНІВ	
ПІДЛІТКОВОГО ВІКУ ТА ЗАСОБИ ЇХ ПОДОЛАННЯ.....	497
<i>Шамич Олександр Миколайович, Божадар Дмитро Віталійович</i>	
ТАКТИЧНА ПІДГОТОВЛЕНІСТЬ І ТАКТИЧНА ПІДГОТОВКА	
ФУТБОЛІСТІВ.....	499
<i>Шамич Олександр Миколайович, Лутак Артем Васильович</i>	
ТАНЦЮВАЛЬНО-РУХОВА ТЕРАПІЯ В СИСТЕМІ ПСИХОЛОГІЧНОГО	
СУПРОВОДУ СПОРТСМЕНІВ.....	501

Наукове видання

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ
ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ
В КОНТЕКСТІ
ЄВРОПЕЙСЬКОГО ВИБОРУ УКРАЇНИ

Збірник матеріалів

VII Міжнародної конференції

(Київ, 14 листопада 2024 року)

Керівник видавничого проєкту *Віталій Зарицький*

Підписано до друку 03.01.2025. Формат 60x84 1/16.
Папір офсетний. Друк офсетний. Гарнітура Times New Roman.
Умовн. друк. аркушів – 42,31. Обл.-вид. аркушів – 35,24.
Тираж 300

Виготовлювач: ТОВ «Видавництво Ліра-К»
Свідоцтво № 3981, серія ДК.
03142, м. Київ, вул. В. Стуса, 22/1
тел.: (050) 462-95-48; (067) 820-84-77
Сайт: lira-k.com.ua, редакція: zv_lira@ukr.net