

методів із інноваційними адитивними технологіями, які суттєво змінюють методологію формоутворення та відкривають безмежні горизонти для творчої експресії нових поколінь майстрів-ливарників.

Література:

1. Історія литва у київському політехнічному: кафедрі ливарного виробництва НТУУ «КПІ» – 90 років / В. О. Косячков, В. А. Гнатуш, Р. В. Лютий, А. С. Кочешков. – К.: НТУУ «КПІ», 2015. –130 с.
2. Кочешков А. С. Художнє литво Київського політехнічного // Газета «Київський політехнік». – 2006. – № 33.
3. Дудар О. В., Гук О. І. Історія України: підруч. для 7 класу закладів загальної середньої освіти. – К.: Видавничий дім «Освіта», 2020. – 160 с.
4. Сухоліт О. Ікона / О. Сухоліт: альбом. – К.: ООО «Атлант Ю ЕмСі». 2015. – 208 с.
5. Дорошенко В. С. Про гармонізацію конструкцій металовиробів із природою з метою заощадження металу // Світогляд. – 2017. – № 6. – С. 61-67.
6. Шинський О. Й., Калюжний П. Б., Дорошенко В. С. Біонічний підхід до виготовлення литих легковагих металоконструкцій для будівництва споруд модульного типу // Процеси лиття, 2022. – № 4. – С. 53-64.

Кочешков А. С.¹, Дорошенко В. С.²

(¹КПІ ім. Ігоря Сікорського; ²ФТІМС НАН України, Київ)

ЛИВАРНЕ ВИРОБНИЦТВО В ОБРАЗОТВОРЧОМУ МИСТЕЦТВІ

E-mail: asko@ukr.net

Мистецтво як специфічна форма суспільної свідомості та інструмент практичного пізнання світу історично охоплює будь-яку сферу діяльності, де результат досягається через творчий підхід та високу професійну майстерність. У широкому сенсі поняття «мистецтво» (від лат. decorare – прикрашати) є синонімом прекрасного та досконалого, що однаковою мірою стосується як

естетичного вираження, так і технологічного виконання. З найдавніших часів людина усвідомлювала красу не лише природи, а й власноруч створених знарядь, де функціональність невід'ємно поєднувалася з художньою формою [1]. Для людства мистецтво стало важливим засобом інтелектуального розвитку та трансляції колективного досвіду, втілюючи в конкретних образах суспільно-історичні ідеали та прагнення [2].

У цій роботі представлено огляд художніх полотен, які візуалізують ливарні цехи та складні технологічні операції. Ливарне виробництво, будучи фундаментом для створення функціональних деталей машин і механізмів, а також декоративних об'єктів, посідає особливе місце у формуванні інженерно-технічної культури [3, 4]. Картини, написані з глибоким розумінням специфіки ремесла, демонструють нерозривний зв'язок між еволюцією технічних засобів та художньою мовою образотворчого мистецтва. Постаті ливарників на цих полотнах постають спадкоємцями тисячолітніх традицій перетворення безформної руди чи брухту на «палаючу рідину», з якої народжуються конструкції, що поєднують економічну доцільність та естетичну цінність.

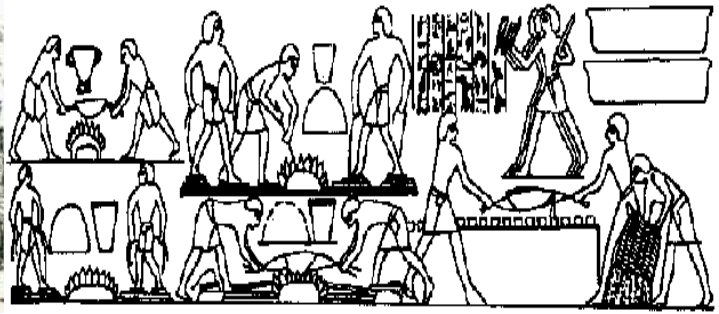
Мистецькі твори дають змогу ретроспективно простежити розвиток ливарних технологій. Попри незмінність базового принципу (плавлення → заповнення форми → отримання виливка), деталі, підмічені художниками, фіксують прогрес: від примітивного вогнища та термостійкої глини до вдосконаленого модельного виробництва, сучасних формувальних матеріалів і фінішного оброблення виробів. В окремих творах можна віднайти навіть відлуння впровадження цифрових і дизайнерських досягнень у цю давню галузь.

Оглядова характеристика художньої «ливарної антології» була б неповною без акценту на емоційному аспекті та «людському факторі». Митці майстерно передають напруження сил у гарячих цехах, фаховий азарт та психологічне задоволення від результату праці – своєрідної перемоги людини над розплавленим металом. Залежно від часового контексту та рівня відображених технологій, розглянуті твори класифіковано за трьома напрямками: історичні сюжети,

індустріальні полотна останнього століття та сучасні інтерпретації, що і представлено у відповідній послідовності в авторських колажах (рис. 1, 2, 3).



а



б



в



г



д

Рисунок 1. Ливарні майстерні і цехи: а – майстерня на околиці озерного селища (<https://www.shutterstock.com/>), б – ливарники під час лиття бронзи (розпис гробниці у Фівах XVI — V ст. до н. е., <https://www.researchgate.net>), в – плавильна піч (приблизно 1803-1806 рр., <https://www.northwindprints.com/>), г, д – гравюри плавлення і розливання металу і розливання металу



Рисунок 2. Зображення ливарних цехів XVIII-XIX століть (з відкритих джерел Інтернету)



Рисунок 3. Ливарники XX століття (з відкритих джерел Інтернету)

Особливе місце в експозиційному огляді посідає творчість Девіда Кнаппа (Нью-Олбані, Огайо, США) – унікального митця-ливарника з майже 60-річним досвідом роботи в індустрії (від проектування виливків до стратегічного маркетингу). Його масштабна серія з 64 полотен, створена протягом 1971–2023 рр., присвячена ливарним цехам крупного литва у різних країнах світу. Художній стиль Кнаппа, який дистанціюється від суворого класичного реалізму на користь насиченої колористики та елементів наївного мистецтва, базується на глибокому фаховому розумінні технологічних процесів (рис. 4–7, джерело – <https://www.davidjknapp.com>) [5].

Головною інновацією митця є специфічна композиційна модель: він майстерно інтегрує на одному полотні розрізнені етапи виробничого циклу. Такий прийом дає змогу візуалізувати одночасно ті процеси, які в реальних заводських умовах просторово розділені по різних дільницях. Завдяки цьому картини набувають особливої інформативності, демонструючи повну трансформацію матеріалу: від підготовки модельного оснащення та формування до плавлення металевих шихти і перетворення сяючого гарячого розплаву на складні металоконструкції. Роботи Кнаппа, частину яких було представлено на ресурсах Американського ливарного товариства (AFS, <https://www.afsinc.org>), не просто ілюструють виробництво, а ніби філософськи осмислюють перетворення людиною речовини з сипкого та рідкого станів у міцні конструкційні форми [5].



Рисунок 4. Девід Кнапп серед своїх картин і з нагородою-скульптурою від AFS





Рисунок 5. Зображення формувальних процесів у цехах середнього і крупного
ЛІТВА



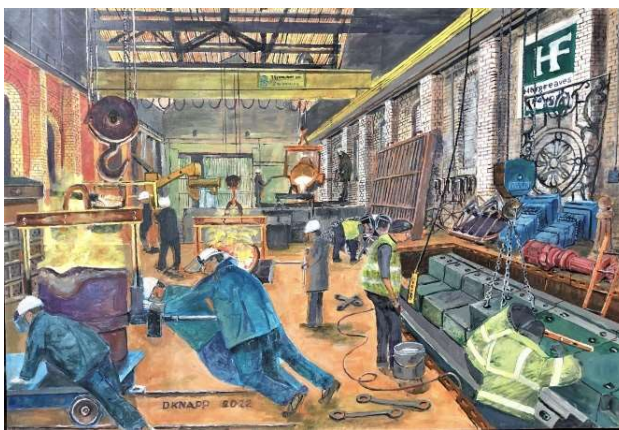
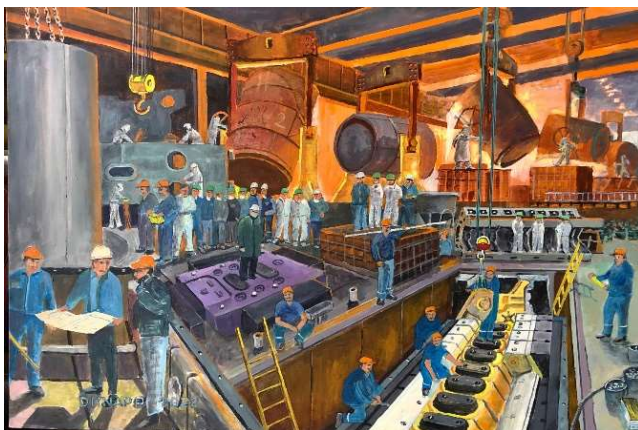
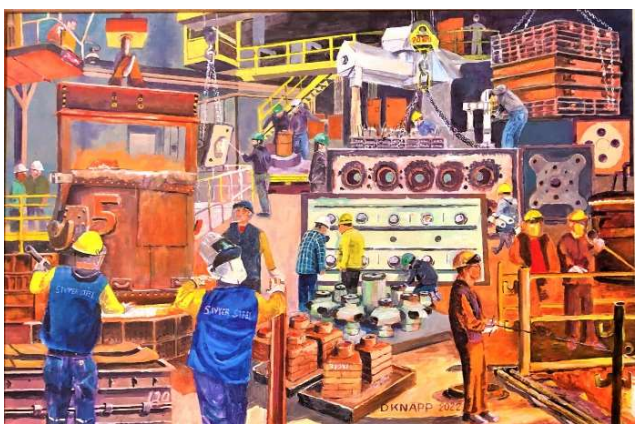




Рисунок 6. Зображення з наповненням ковша і розливанням металу

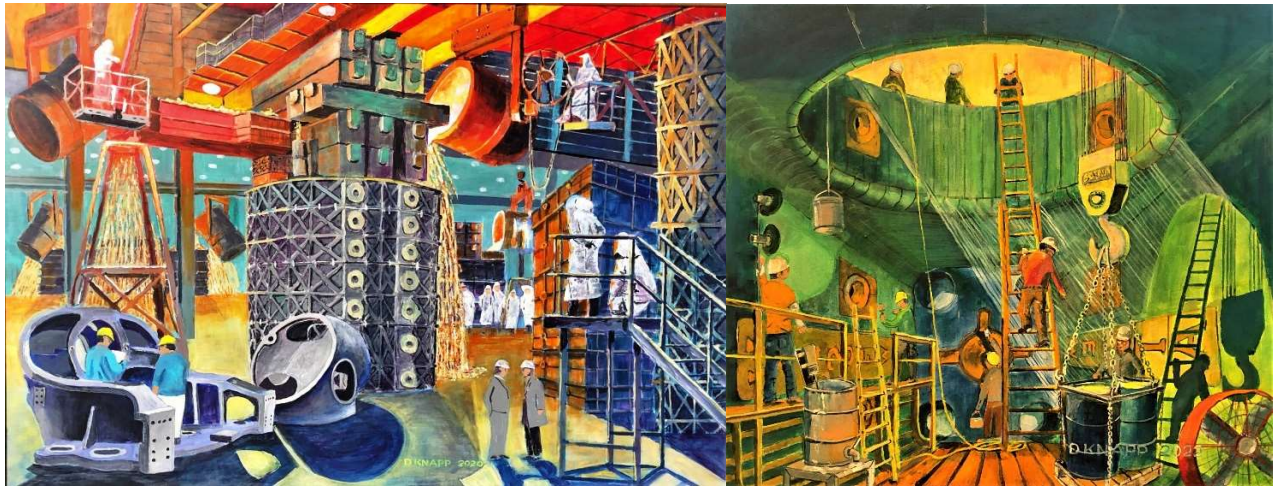


Рисунок 7. Контроль якості крупного литва та футерування печі

Також увагу привертає картина, присвячена комп'ютерним дизайнерам, що символізує цифрову трансформацію ливарної справи (рис. 8). З переходом від паперових креслень до цифрової документації комп'ютерне проектування стало невід'ємною частиною технологічної підготовки ливарних процесів.

Інтеграція спеціалізованого програмного забезпечення (CAD-систем) і цифрового моделювання в ливарні технології дає змогу оптимізувати як весь ливарний цикл загалом, так і моделювання процесів заповнення форми та кристалізації литва. Таким чином, картина (рис. 8) відображає поєднання традиційного інженерного мистецтва вогню та металу зі світом алгоритмів і цифрових розрахунків.



Рисунок 8. Візуалізація переходу до комп'ютерного моделювання та цифрового проектування у ливарній справі (з відкритих джерел Інтернету)

Представлені твори образотворчого мистецтва є ваговою складовою культурної спадщини, яка увічніює високий професіоналізм, винахідливість та інженерну майстерність фундаторів сучасної індустрії. Ці художні відображення фіксують еволюцію технологій і символізують нерозривний зв'язок між минулим і сьогоденням, демонструючи не лише технічний прогрес, а й духовну цінність праці, яка заклала підґрунтя для інновацій. Як історичні маркери, вони нагадують про ключову роль ливарної справи у формуванні економічних і соціальних засад суспільства. Водночас полотна митців надихають нові покоління на збереження та розвиток традицій технічної і художньої творчості. Вони транслиують усвідомлення визначального внеску ливарної галузі у становлення світових технологічних і культурних здобутків, стимулюючи подальший поступ інженерної думки та розвиток художньої майстерності у відображенні промислового потенціалу людства.

Література:

1. История художественного литья: Учеб. Пособие/ Дорошенко С.П. и др. Санкт-Петербург: Изд-во СПбГПУ, 2003. – 312 с.
2. Словник-довідник з технологій, інструменту і матеріалів художнього ювелірного литва / Автор-упорядник А.С. Кочешков. – Київ: НТУУ «КПІ ім. І. Сікорського», 2025. – 284 с.
3. Davey, C.J. The early history of lost-wax casting. In Metallurgy and Civilisation: Eurasia and Beyond; Mei, J., Rehren, T., Eds.; Archetype Books: London, UK, 2009. – pp. 147–154.
4. Dirk Lehmhus. Advances in Metal Casting Technology: A Review of State of the Art, Challenges and Trends – Part I: Changing Markets, Changing Products. Metals 2022, 12(11), 1959; <https://doi.org/10.3390/met12111959>.
5. David Knapp foundryman artist. URL: <https://www.davidjknapp.com>.

Крейцер К.О.

(Національний Університет «Одеська Політехніка», м. Одеса)

**ПОРІВНЯЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ФЛЮСОВОГО ТА
БЕЗФЛЮСОВОГО ЗАХИСТУ НА КОРОЗІЙНУ СТІЙКІСТЬ ВИЛИВКІВ
ІЗ СПЛАВУ AZ91D**

E-mail: dakerkir@gmail.com

Магнієві сплави належать до перспективних конструкційних матеріалів завдяки малій густині, високій питомій міцності та технологічності при виготовленні складних тонкостінних виробів. Одним із найбільш продуктивних способів їх формування є лиття під високим тиском, яке забезпечує високу точність виливків, добрий стан поверхні, мінімальну потребу в механічній обробці та економічну доцільність у серійному виробництві. Разом з тим застосування магнієвих сплавів у ливарних процесах ускладнюється їх високою хімічною активністю, насамперед спорідненістю до кисню, що підвищує ризик окиснення,