

<https://doi.org/10.31652/3083-7871-2026-4.21>

Подолянчук С.В., Коропатов С. В., Мельник І. В.
м. Вінниця, Україна
psv017@i.ua
sergip708@gmail.com
tapicsonnn@gmail.com

ЛИТТЯ ЗА МОДЕЛЯМИ, ЩО ВИПЛАВЛЯЮТЬСЯ, ЯК СКЛАДНИК ТЕХНІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ

Анотація. Стаття присвячена питанням підготовки майбутніх учителів технологій. Проаналізовані особливості лиття за моделями, що виплавляються. Показана важливість їхнього вивчення як складника технічної підготовки майбутніх учителів технологій.

Ключові слова: учителі технологій, технічна підготовка, лиття, моделі, що виплавляються.

Abstract. The article is devoted to the issues of training future teachers of technology. The features of casting from melted models are analyzed. The importance of their study as a component of the technical training of future teachers of technology is shown.

Keywords: teachers of technology, technical training, casting, melted models.

Практична педагогічна діяльність учителя технологій передбачає необхідність вирішення цілої низки різноманітних задач технічного характеру. Такі задачі можуть бути пов'язані з використанням тих чи інших розрахункових алгоритмів [7; 9], знанням основ сучасного промислового виробництва [4; 5], зокрема різних способів обробки металів [6], промислової робототехніки [8], приводу робочих машин [11] тощо.

Змістовне наповнення таких дисциплін може бути різним. У більшості закладів вищої освіти цикл навчальних дисциплін з основ виробництва та обробки конструкційних матеріалів викладають в автономному вигляді [1, с. 116]. При цьому знання з основ виробництва передбачають технічну й організаційно-економічну підготовку виробничої діяльності [3, с. 103] та забезпечують професійну мобільність майбутніх фахівців [10, с. 14].

Загалом існує чимало способів виробництва заготовок. Серед цих способів особливе місце займає ливарне виробництво, яке являє собою галузь машинобудування, основним завданням якої є виготовлення заготовок або деталей шляхом заливання розплавленого металу в ливарну форму, порожнина якої за розмірами та конфігурацією ідентична заготовці (деталі) [2, с. 9]. У сучасному ливарному виробництві застосовують такі основні способи одержання виливків: у піщано-глинистих формах з ручним та машинним формуванням; у металевих формах (кокілях); під тиском; за моделями, які виплавляють; в оболонкових формах; відцентровим виливанням [2, с. 11–12].

Суть лиття за моделями, що виплавляються, полягає в отриманні високоточних виливків шляхом заливки металу у вогнетривку форму, з якої попередньо виплавлено модель. При вивченні такого способу лиття у процесі підготовки майбутніх учителів технологій особливу увагу слід звернути на його багатоетапний характер. Цей процес розпочинається власне виготовленням

моделей із легкоплавкого матеріалу, в якості якого зазвичай обирають віск або парафін, рідше – стеарин, церезин, торф'яний бітум, озокерит.

Наступним етапом є нанесення на моделі вогнетривкого покриття, яке зазвичай має форму суспензії та містить два основні компоненти: наповнювач (цирконовий пісок, кремнезем, оксид алюмінію) та сполучну речовину. Процес створення форми відбувається шляхом багаторазового занурення моделі у суспензію з подальшим ретельним висушуванням кожного шару. Якщо на початковому етапі для ідеальної передачі форми деталі використовують найдрібніші фракції, то надалі для надання оболонці необхідної товщини та механічної міцності можуть застосовувати спеціальний вогнетривкий пісок.

Потім керамічну форму нагрівають, модельна суміш плавиться та витікає з оболонки, утворюючи таким чином порожнину. Зазвичай для нагрівання керамічної форми використовують гарячу воду. Іноді у працівників може виникнути спокуса прискорити процес плавлення моделі шляхом збільшення температури. Проте такий шлях є доволі ризикованим. Так, наприклад, в цілому безпечний парафіновий віск при перегріві може виділяти бензол та толуол – канцерогени, які негативно впливають на нервову та дихальну системи людини.

На наступному етапі керамічну форму прожарюють (зазвичай при температурі 800-1000°C), що забезпечує її достатню міцність. Заливка металу, з якого виготовляється деталь (чавун, сталь, латунь, бронза та інші сплави кольорових металів), зазвичай здійснюється в гарячу форму. Після охолодження керамічну форму руйнують, а виливки відрізають від ливникової системи.

Використання технологій лиття за моделями, що виплавляються, має достатньо широку сферу застосування. У випадку серійного виробництва моделі можуть виготовлятися у спеціальних пресформах, а потім збиратись у достатньо великі секції. Очевидно, що такий підхід суттєво підвищує ефективність виробництва та знижує собівартість готової продукції. З іншого боку моделі можуть мати унікальний характер та виготовлятися індивідуально, що зазвичай відбувається при створенні виробів декоративного мистецтва.

Оскільки для виготовлення оболонок використовують керамічний матеріал, з'являється можливість забезпечити достатньо високу точність виробу та низьку шорсткість його поверхні. Це означає, що потреби в додатковій механічній обробці в більшості випадків немає.

Водночас багатоетапна технологія формування оболонок з подальшим охолодженням кожного шару робить цей процес доволі тривалим та трудомістким, а в поєднанні з тим, що модель та оболонка використовується лише один раз – ще й дорого вартісним.

Таким чином, вивчення технології лиття за моделями, що виплавляються, є важливою частиною технічної підготовки майбутніх учителів технологій. Таке змістовне наповнення відповідної навчальної дисципліни дозволяє скласти уявлення у здобувачів вищої освіти про основні закономірності ливарного виробництва та використати набуті знання у процесі подальшої практичної педагогічної діяльності.

Список використаних джерел:

1. Курок В. Інженерна підготовка майбутніх учителів трудового навчання у ВНЗ: реалії та перспективи. Педагогічний дискурс. 2015. №18. С. 114–118.
2. Літовченко П. І, Іванова Л. П. Технологія конструкційних матеріалів: навч. посіб. Харків : НА НГУ, 2016. 306 с.
3. Матяшова Д. В. Удосконалення змісту основних груп компетентностей

майбутнього вчителя трудового навчання. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 5: Педагогічні науки: реалії та перспективи*. 2016. Вип. 54. С. 101–107.

4. Подолянчук С. В. Актуалізація вивчення основ промислового виробництва при підготовці майбутніх учителів технологій. *Глобальні виклики та інновації : шляхи розвитку сучасної науки* : збірник наукових праць з матеріалами V Міжнародної наукової конференції, м. Одеса, 16 січня, 2026р. Міжнародний центр наукових досліджень. Вінниця: ТОВ «УКРЛОГОС Груп». 2026. С. 484–487.

5. Подолянчук С. В. Вивчення основ промислового виробництва як важливої складової технічної підготовки майбутніх фахівців. *Інформаційне суспільство: технологічні, економічні та технічні аспекти становлення* : матеріали Міжнародної наукової інтернет-конференції, 8–9 червня 2023 р. Тернопіль : ФОП Шпак, 2023. С. 189–191.

6. Подолянчук С. В. Особливості вивчення технологій пластичного деформування металів при підготовці вчителів трудового навчання та технологій. *Наука і техніка сьогодні*. 2022. №6. С. 245–257.

7. Подолянчук С. В. Вивчення закономірностей розрахунку деталей на зсув (зріз) під час підготовки вчителів трудового навчання та технологій. *Наука і техніка сьогодні*. 2023. №8. С. 244–254.

8. Подолянчук С. В. Особливості вивченні основ промислової робототехніки при підготовці вчителів трудового навчання та технологій. *Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: педагогіка і психологія*. 2020. Вип. 62. С. 113–119.

9. Подолянчук С. В. Особливості технічної підготовки учителів трудового навчання та технологій. *Збірник наукових праць «Педагогічні науки» Херсонського державного університету*. 2024. №107. С. 44–49.

10. Юрженко В. В. Формування системи знань про основи сучасного виробництва у майбутніх вчителів трудового навчання : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : 13.00.02. Київ, 2004. 19 с.

11. Ivanchuk A., Podolyanchuk S., Marushchak O. Feature of engineering training for future technology teachers. *Environment. Technology. Resources. Proceedings of the International Scientific and Practical Conference*. 2025. Vol.3. P. 145–150.