

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДРОГОБИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені ІВАНА ФРАНКА

Кафедра технологічної та професійної освіти

«До захисту допускаю»
завідувач кафедри технологічної
та професійної освіти,
доктор педагогічних наук, професор
_____ Леонід ОРШАНСЬКИЙ
« ____ » _____ 2025 р.

МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ВИВЧЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ РУЧНОЇ ОБРОБКИ
МЕТАЛІВ У ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ
ТЕХНОЛОГІЙ (НА ПРИКЛАДІ КОВАЛЬСТВА)

Спеціальність 014.10 Середня освіта (Технології)

Магістерська робота

на здобуття кваліфікації – *вчитель технологій, вчитель інформатики*

Автор роботи: ХОМ'ЯК Володимир Миколайович _____
підпис

Науковий керівник: доктор педагогічних наук, професор
ОРШАНСЬКИЙ Леонід Володимирович _____
підпис

Дрогобич, 2025

Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка

Зав. кафедри

24.10.2024 р.

(підпис)

(дата)

ЗАВДАННЯ

на підготовку магістерської роботи

1. Тема «Методичні основи вивчення технологій ручної обробки металів у професійній підготовці майбутніх учителів технологій (на прикладі ковальства)».

2. Керівник – доктор пед. наук, професор Оршанський Л.В.

3. Студент – Хом'як Володимир Миколайович.

4. Перелік питань, що підлягають висвітленню у кваліфікаційній роботі:

- 1) окреслити завдання художньо-трудової підготовки майбутніх учителів технологій на сучасному етапі розвитку вищої педагогічної освіти;
- 2) визначити зміст художньо-трудової підготовки майбутніх учителів технологій;
- 3) розкрити організаційні засади проведення практичних занять з ковальства у навчальних майстернях закладу вищої освіти;
- 4) підготувати методичні рекомендації щодо формування художньо-трудових умінь і навичок виготовлення ковальських виробів.

5. Список рекомендованої літератури:

Антонович Є.А. Декоративно-прикладне мистецтво / Є.А.Антонович, Р.В.Захарчук-Чугай, М.Е.Станкевич. Львів: Світ, 1993. 272 с.

Барадулін В.О. Основи художнього ремесла. Київ: Просвіта, 1999. 394 с.

Безугла Р., Гончаренко А. Художнє ковальське мистецтво у культурно-мистецькому просторі України. Художня культура. Актуальні проблеми. 2022 № 18(2). С. 10–14.

Гутерті Томас. Практичне кування та мистецьке ковальство / переклад: В. Данмер. Кривий Ріг, 2014. 136 с.

Оршанський Л. В. Художньо-трудова підготовка майбутніх учителів трудового навчання: монографія. Дрогобич : Швидко Друк, 2008. 278 с.

Сидоренко В. К. Проектна методика як основа реалізації особистісно орієнтованого навчання. Молодь і ринок. 2004. № 1. С. 19–24.

Тименко В. П. Професійна дизайн-освіта: теорія і практика художньої обробки деревини та металу / В. П. Тименко, В. К. Сидоренко, Л. В. Оршанський. Київ: Пед. думка, 2007. 288 с.

Тхоржевський Д. О. Методика трудового та професійного навчання: підруч. У 3 ч. / Д. О. Тхоржевський. Київ: РННЦ «ДІНІТ», 2000 – 2001. – Ч. 1 : Теорія трудового навчання. – 248 с.; Ч. 2: Загальні засади методики трудового навчання. – 186 с.; Ч. 3 : Методика технічної праці у 5 – 9 класах. 219 с.

Шмагало Р. Енциклопедія художнього металу. Том І. Світовий та український художній метал. Львів : Апріорі, 2015. 420 с.

№ з/п	Назва етапу	Термін виконання	Термін звіту перед керівником, кафедрою
1.	Вивчення й аналіз псих.-педагогічної, методичної та спец. літератури; визначення вихідних положень дослідження (об'єкт, предмет, методи); формулювання мети; постановка завдань.	до 03.12.2024 р.	17.12.2024 р.
2.	Підготовка 1-го розділу роботи.	до 15.04.2025 р.	25.04.2025 р.
3.	Підготовка 2-го розділу роботи.	до 16.09.2025 р.	24.09.2025 р.
4.	Формування висновків. Оформлення роботи.	до 28.10.2025 р.	31.10.2025 р.
5.	Перевірка роботи на плагіат	до 14.11.2025 р.	21.11.2025 р.
6.	Попередній захист роботи і рецензування.	до 24.11.2025 р.	28.11.2025 р.

7. Дата видачі завдання – 24.10.2024 р.

8. Термін подачі роботи керівнику – 07.11.2025 р.

9. З вимогами до виконання роботи і завданням ознайомлений _____ Хом'як В.М.

10. Керівник _____ Оршанський Л.В.

ЗАХИСТ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ

1. Тема: «Методичні основи вивчення технологій ручної обробки металів у професійній підготовці майбутніх учителів технологій (на прикладі ковальства)».

Оцінка за стобальною шкалою: _____

Оцінка за національною чотирибальною шкалою: _____

Коротка мотивація захисту:

[illegible]

_____ Голова ДЕК _____
 дата підпис прізвище та ініціали

Секретар ДЕК _____

підпис

прізвище та ініціали

АНОТАЦІЯ

Хом'як В.М. Методичні основи вивчення технологій ручної обробки металів у професійній підготовці майбутніх учителів технологій (на прикладі ковальства). – Рукопис.

У магістерській роботі розглянуто методичні основи вивчення технологій ручної обробки металів у процесі професійної підготовки майбутніх учителів технологій на прикладі ковальства. У роботі визначено зміст художньо-трудової підготовки майбутніх учителів технологій, який включає засвоєння знань і формування практичних умінь з традиційних і сучасних технологій обробки матеріалів, зокрема ковальства, як важливої складової національного ремесла та культурної спадщини. Особливу увагу приділено організаційним засадам проведення практичних занять з ковальства у навчальних майстернях закладів вищої освіти. Описано матеріально-технічне забезпечення, дидактичні принципи, форми і методи навчання, які сприяють ефективному засвоєнню знань та формуванню професійно значущих умінь. Результатом дослідження стали методичні рекомендації щодо формування художньо-трудових умінь і навичок виготовлення ковальських виробів.

Ключові слова: педагогічний заклад вищої освіти, майбутні вчителі технологій, професійна підготовка, ручна обробка металів, ковальство.

SUMMARY

Khomiak V.M. Methodical bases of studying technologies of manual metal processing in the professional training of future technology teachers (on the example of blacksmithing). – Manuscript.

The master's thesis considers the methodological foundations of studying manual metal processing technologies in the process of professional training of future technology teachers on the example of blacksmithing. The work defines the content of artistic and labour training of future technology teachers, which includes the acquisition of knowledge and the formation of practical skills in traditional and modern technologies of material processing, in particular blacksmithing, as an important component of national craft and cultural heritage. Particular attention is paid to the organisational principles of practical blacksmithing classes in the workshops of higher education institutions. The material and technical support, didactic principles, forms and methods of teaching that contribute to the effective acquisition of knowledge and the formation of professionally relevant skills are described. The result of the study is methodological recommendations for the formation of artistic and labour skills and abilities in the manufacture of forging products.

Keywords: higher education institution, future technology teachers, professional training, manual metalworking, blacksmithing.

ЗМІСТ

ВСТУП	2
Розділ 1. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ХУДОЖНЬО-ТРУДОВОЇ ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ	5
1.1. Завдання художньо-трудової підготовки студентів на сучасному етапі розвитку вищої педагогічної освіти	5
1.2. Система та зміст художньо-трудової підготовки майбутніх учителів технологій	11
Розділ 2. ОРГАНІЗАЦІЙНО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ НАВЧАННЯ КОВАЛЬСТВУ У ПЕДАГОГІЧНОМУ ЗАКЛАДІ ВИЩОЇ ОСВІТИ. 26	
2.1. Матеріально-технічне забезпечення практичних занять з ковальства	26
2.2. Процес освоєння основних ковальських операцій та технологій виготовлення виробів у навчально-виробничих майстернях..	45
2.2.1. Основні прийоми та способи ковальства	45
2.2.2. Прийоми збирання (монтажу) кованих виробів.....	55
ВИСНОВКИ	68
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	70
ДОДАТКИ	73

ВСТУП

Динамічні зміни в технологіях на національному та глобальному рівнях безпосередньо впливають на освітню галузь, змушуючи її адаптуватися до нових викликів. Українська освіта активно інтегрується у міжнародний освітній простір, трансформуючи свої структури відповідно до світових стандартів: переглядаються освітні рівні, вдосконалюється система кваліфікацій, триває робота над впровадженням нових державних стандартів, що орієнтуються на передові освітні моделі розвинених країн. Ці процеси вимагають глибокого аналізу та модернізації професійної підготовки педагогічних працівників, особливо в закладах вищої освіти, де формується сучасне покоління вчителів для Нової української школи.

Підготовка педагогів у галузі технологічної освіти набуває нового значення в контексті сучасних викликів. Формування вчителів технологій, здатних інтегрувати інноваційні підходи та зберігати національну культурну спадщину, потребує докорінної трансформації освітніх підходів. Осмислення історичних витоків українського декоративно-ужиткового мистецтва та народних художніх ремесел має стати основою для модернізації освітніх програм. У відповідь на суспільні зміни, система педагогічної освіти має переорієнтовуватися на розвиток компетентностей, що відповідають сучасним вимогам, забезпечуючи підготовку вчителів, здатних поєднувати у своїй професійній діяльності традиції і сучасність, автентичні технології з новітніми.

Ефективна підготовка вчителів технологій, здатних опанувати різноманітні напрями декоративно-ужиткового мистецтва, можлива лише за умови гармонійного поєднання теорії та практики. Важливо вибудувати освітній процес таким чином, щоб кожен етап навчання у педагогічному виші сприяв не лише накопиченню теоретичних знань, а й формуванню стійких практичних навичок. Лише цілісна система, що інтегрує глибоке теоретичне осмислення з безпосереднім творчим досвідом, може забезпечити майбутнім педагогам необхідний рівень компетентності та майстерності.

Отже, враховуючи актуальність цієї проблеми, недостатнє вирішення її на практиці й визначили вибір **теми магістерської роботи**: «Методичні основи вивчення технологій ручної обробки металів у професійній підготовці майбутніх учителів технологій (на прикладі ковальства)».

Об'єкт дослідження: професійна підготовка вчителів технологій у педагогічних закладах вищої освіти.

Предмет дослідження: зміст і методика навчання майбутніх учителів технологій ручній обробці металів (ковальству).

Мета дослідження: виходячи з потреб і перспектив професійної підготовки вчителів технологій, відібрати відповідний зміст і розробити рекомендації для навчання студентів основним способам і прийомам виготовлення художніх виробів із металу.

Реалізація поставленої мети передбачає розв'язання наступних **завдань**:

- 1) окреслити завдання художньо-трудової підготовки майбутніх учителів технологій на сучасному етапі розвитку вищої педагогічної освіти;
- 2) визначити зміст художньо-трудової підготовки майбутніх учителів технологій;
- 3) розкрити організаційні засади проведення практичних занять з ковальства у навчальних майстернях закладу вищої освіти;
- 4) підготувати методичні рекомендації щодо формування художньо-трудових умінь і навичок виготовлення ковальських виробів.

Теоретичне значення магістерської роботи полягає в:

- розширенні наукових уявлень про методичні засади вивчення ручної обробки металів, зокрема ковальства, у контексті професійної підготовки вчителів технологій;
- систематизації знань щодо традиційних і сучасних методів навчання ковальства, визначення їхньої ролі у формуванні професійних компетентностей майбутніх педагогів;

– обґрунтуванні дидактичних умов ефективного засвоєння технологій ручної обробки металів, які сприяють удосконаленню методики навчання дисципліни «Художня обробка матеріалів (ковальство)».

Практичне значення магістерської роботи полягає в:

– розробці ефективної методики навчання ручної обробки металів, які можуть бути використані у закладах вищої освіти для підготовки майбутніх учителів технологій;

– створенні навчально-методичних матеріалів, що сприяють кращому засвоєнню студентами теоретичних знань і практичних навичок у ковальській справі;

– впровадженні інтегрованого підходу до навчання, який поєднує традиційні та інноваційні методи викладання ковальства, сприяючи розвитку творчих здібностей студентів;

– вдосконаленні освітнього процесу шляхом адаптації сучасних технологій та інструментів до навчання ручної обробки металів;

– можливості використання розроблених методик у педагогічних закладах вищої освіти, а також у системі неформальної та позашкільної освіти для популяризації традиційних художніх ремесел із металообробництва.

Апробація результатів: тези доповіді «Актуалізація проблеми навчання ковальського мистецтва майбутніх учителів технологій» в збірнику матеріалів IV Всеукраїнської науково-практичної конференції «Народне мистецтво Бойківщини: традиції та сучасність».

Структура роботи: Магістерська робота складається зі вступу, двох розділів (4 підрозділів), висновків, списку використаних джерел – 32 найменування та додатків. Робота містить 4 таблиці і 23 рисунки. Загальний обсяг становить 85 сторінок друкованого тексту, з яких 69 – основний текст.

Розділ 1.

ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ХУДОЖНЬО-ТРУДОВОЇ ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ

1.1. Завдання художньо-трудової підготовки студентів на сучасному етапі розвитку вищої педагогічної освіти

Система вищої педагогічної освіти в Україні виступає ключовим інструментом підготовки висококваліфікованих педагогічних працівників, здатних адаптуватися до сучасних викликів професійної діяльності. Вона зорієнтована на комплексний розвиток майбутніх педагогів, поєднуючи ґрунтовну теоретичну базу, практичну підготовку та формування необхідних компетентностей. Освітній процес спрямований не лише на набуття спеціалізованих знань і навичок, а й виховання високого рівня професійної культури, що сприяє ефективному виконанню педагогічних завдань у сучасній школі.

Проблеми утвердження української державності, відродження національної культури, традицій українського народу та забезпечення їхнього подальшого розвитку вимагають переосмислення нашого історичного минулого, повернення до скарбниці культурних надбань народних художніх промислів та ремесел, визначення шляхів сучасного українського мистецтва, а це, своєю чергою, зумовлює необхідність перебудови всієї системи художньо-трудової підготовки майбутніх учителів технологій, приведення її у відповідність до сучасних потреб Нової української школи.

У сучасних умовах суспільного розвитку в Україні, значною мірою зростає необхідність удосконалення змісту і форм впровадження творчих спеціальностей у навчально-виховний процес освітніх закладів України.

Безперечно, учням під час навчання у професійно-технічних закладах освіти повинна даватися ґрунтовна підготовка з професійно-художніх

спеціальностей. Вони мають бути готовими до використання цього виду творчості у навчально-виховному процесі.

Реалізація положень Концепції розвитку педагогічної освіти передбачає «впровадження компетентнісного, особистісно-орієнтованого підходу в педагогічній освіті, забезпечення формування універсальних компетентностей (soft skills), набуття педагогічними працівниками вмінь та досвіду формування компетентностей в студентів, опанування педагогічними технологіями, посилення практичної складової педагогічної освіти, максимальне наближення психологопедагогічної та методичної підготовки до умов практичної фахової діяльності, запровадження принципу дитиноцентризму та педагогіки партнерства, що ґрунтується на співпраці учня, вчителя, батьків і громадськості» [17, с. 15]. Окрім того, важливим є забезпечення інтелектуального і творчого розвитку майбутніх педагогічних працівників, їхньої фундаментальної підготовки, професійної мобільності й конкурентоспроможності на ринку освітніх послуг, що потребує запровадження гнучких освітніх програм і новітніх педагогічних технологій.

Впровадження теоретичних і методичних засад підготовки вчителів технологій спрямоване як на реалізацію особистісно-орієнтованого підходу, врахування потреб, інтересів і можливостей у професійному навчанні студентів з урахуванням як традиційних, так і наукомістких технологій, спрямованих на виконання вимог суспільства до соціального і професійного розвитку, самореалізації вчителя як фахівця та особистості. Адже «самореалізований педагог не лише ефективно передає знання, а й надихає студентів, сприяє їхньому різнобічному розвитку та формує інноваційне освітнє середовище» [30, с. 135].

Неперервність педагогічної освіти передбачає включення особистості в освітній процес на всіх рівнях професійної підготовки, зокрема це стосується й оволодіння різними видами художньо-трудової діяльності, системою теоретичних знань із гуманітарних, мистецьких, спеціальних навчальних дисциплін.

Удосконаленню художньо-трудової підготовки майбутніх учителів технологій сприяє оновлення змісту та науково-методичне забезпечення таких навчальних дисциплін, як «Технологічний практикум», «Художня обробка матеріалів», «Народні художні промисли», «Декоративно-ужиткове мистецтво» та ін. «Оновлений зміст повинен відповідати принципам ступеневості, наступності, варіативності, гнучкості, інтегративності, універсальності, фундаментальності, прогностичності та спрямований на досягнення ключової мети – задоволення освітніх потреб здобувачів, підготовку конкурентоспроможних фахівців і формування гармонійно розвиненої особистості. Він має забезпечувати баланс між теоретичними знаннями та практичними навичками, сприяти розвитку критичного мислення, творчих здібностей і професійної мобільності» [23, с. 164]. У контексті сучасних освітніх викликів оновлений зміст повинен відповідати вимогам цифровізації, міждисциплінарного підходу та інноваційних методів навчання, що гарантує якісну професійну підготовку та інтеграцію випускників у динамічний ринок праці.

У зв'язку з цим, «в освітній процес художньо-трудової підготовки вчителів технологій необхідно впроваджувати інноваційні педагогічні технології, форми, методи й авторські методики, що сприятимуть розвитку творчого потенціалу, формуванню практичних навичок, критичного мислення та професійної компетентності здобувачів освіти» [23, с. 111]. Інноваційні підходи повинні забезпечувати інтеграцію сучасних технологій з традиційними художньо-трудовими методами, сприяти адаптації студентів до реалій сучасного освітнього середовища та розвивати їхню здатність до самостійного розв'язання педагогічних і виробничих завдань. Використання авторських методик дозволить урізноманітнити освітній процес, зробити його більш гнучким, інтерактивним і зорієнтованим на потреби студентів та суспільства загалом.

Оновлення змісту та його науково-методичне забезпечення дозволяє усувати суперечності в сучасній педагогічній освіті й упереджувати

негативні тенденції в теорії та практиці художньо-трудової підготовки вчителів технологій. Модернізація освітніх програм і планів, робочих програм навчальних дисциплін, видання підручників, навчальних посібників, розроблення дидактичних засобів має значно підвищити якість проведення теоретичних і практичних занять.

Враховуючи актуальність, теоретичну та методичну важливість, згідно з сучасними міжнародними підходами до підготовки педагогічних працівників, слід спрямовувати зусилля на реалізацію «нового професійного контуру вчителя технологій». Із цією метою у листопаді 2024 року нами проведено опитування студентів 2 – 4 курсів (49 респондентів), які навчаються на освітній програмі «Технології та інформатика», щодо важливості та необхідності вивчення різних видів декоративно-ужиткового мистецтва (див. додаток А). Результати показали, що більшість студентів (82 %) визнають важливість вивчення декоративно-ужиткового мистецтва як складової їх професійної підготовки. Більшість опитаних також вважають, що знання та практичні навички в цій галузі сприяють не лише розвитку творчих здібностей, а й покращують їх здатність до інтеграції традиційних художніх ремесел і сучасних технологій у процес навчання студентів (86 %). Також було відзначено, що вивчення декоративно-ужиткового мистецтва сприяє формуванню більш глибокого розуміння культурних і естетичних аспектів технологічної освіти, що є важливим для майбутніх учителів технологій (74 %).

На основі результатів анкетування студентів освітньої програми «Технології та інформатика», для покращення освітнього процесу художньо-трудової підготовки майбутніх учителів технологій необхідно:

1. Збільшити кількість практичних занять з декоративно-ужиткового мистецтва.

Більшість студентів висловили думку, що практичні заняття є найбільш ефективними для засвоєння технік декоративно-ужиткового мистецтва. Рекомендується збільшити кількість майстер-класів, практичних занять і

лабораторних робіт, що дозволить студентам набути реальних навичок у різних видах декоративно-ужиткового мистецтва, таких як ковальство, гончарство, вишивка тощо.

Інтеграція новітніх технологій у освітній процес. Студенти вказали на важливість використання новітніх технологій у процесі навчання декоративно-ужиткового мистецтва. Рекомендується впровадити інноваційні методи навчання, зокрема використання цифрових інструментів для моделювання та дизайну виробів, онлайн-ресурсів для самостійної роботи, а також інтерактивних платформ для вивчення теоретичних основ.

2. Забезпечити розвиток інтердисциплінарного підходу.

Оскільки декоративно-ужиткове мистецтво сприяє розвитку естетичних і культурних аспектів технологічної освіти, важливо інтегрувати ці дисципліни з іншими предметами в рамках програми підготовки вчителів технологій. Рекомендується створювати міждисциплінарні курси, які поєднують теоретичні аспекти мистецтва з практичними навичками з технологій, інформатики та дизайну.

3. Розширити вибір видів декоративно-ужиткового мистецтва для вивчення.

Результати анкетування показали, що студенти зацікавлені в опануванні різних видів декоративно-ужиткового мистецтва. Рекомендується включити в навчальний план більш широкий спектр дисциплін, що охоплюють традиційні та сучасні ремесла, такі як ковальство, ткацтво, гончарство, різьблення по дереву та інші. Це дозволить студентам розвивати творчі здібності та глибше розуміти різноманітність українських народних промислів.

4. Покращити зміст навчальних матеріалів і освітніх ресурсів.

Важливо оновити та доповнити навчальні матеріали, підручники та посібники для студентів з декоративно-ужиткового мистецтва. Включення сучасних підходів та авторських методик навчання дозволить зробити процес вивчення більш ефективним та цікавішим. Студенти також висловили

потребу в наочних посібниках та інтерактивних матеріалах для кращого засвоєння теоретичних та практичних аспектів.

5. Забезпечити розвиток творчого потенціалу та індивідуального підходу.

У межах підготовки майбутніх учителів технологій важливо зберігати індивідуальний підхід до кожного студента. Рекомендується надавати студентам можливість вибору тем та проектів для творчих робіт, що дозволить розвивати їхній креативний потенціал і задовольнити їхні особисті інтереси у сфері декоративно-ужиткового мистецтва.

6. Запровадити науково-дослідницьку роботу в галузі декоративно-ужиткового мистецтва.

Для формування глибоких знань у студентів варто заохочувати їх до науково-дослідницької діяльності в галузі декоративно-ужиткового мистецтва. Рекомендується організувати курси з наукових досліджень у цій сфері, включаючи вивчення історії, традицій, а також сучасних технологій виробництва художніх виробів.

7. Покращити взаємодію між викладачами та студентами.

Оскільки більшість студентів вказала на важливість ефективної комунікації з викладачами, варто активніше використовувати інтерактивні методи навчання, такі як групові проекти, дискусії та воркшопи. Це допоможе створити атмосферу співпраці, в якій студенти зможуть краще вивчати матеріал і реалізовувати свої творчі ідеї.

8. Передбачити технологічні практики на базі творчих майстерень та підприємств народних художніх промислів.

Для кращого засвоєння матеріалу і отримання практичного досвіду важливо організувати стажування студентів на базі ремісничих майстерень або підприємств, де вони зможуть здобути реальні навички роботи з різними видами декоративно-ужиткового мистецтва.

Отже, для підвищення якості художньо-трудової підготовки майбутніх учителів технологій необхідно поєднати традиційні методи з новітніми

підходами, впроваджувати більше практичних занять, використовувати інноваційні технології й оновлювати освітні ресурси. Це дозволить значно покращити професійну підготовку студентів і забезпечити їх необхідними знаннями та навичками для ефективної педагогічної діяльності в майбутньому.

1.2. Система і зміст художньо-трудової підготовки майбутніх учителів технологій

Освіта майбутнього вимагає від педагогів не лише традиційних знань і навичок, але й здатності адаптуватися до змінюваного технологічного середовища та інтегрувати творчі підходи у процес навчання [29]. У цьому контексті важливу роль відіграє художньо-трудова підготовка майбутніх учителів технологій, яка покликана формувати у студентів не тільки професійні, але й творчі навички, необхідні для ефективного викладання. Важливість цієї підготовки зумовлена розвитком технологій, що безпосередньо впливає на індустріальні, освітні та культурні процеси в суспільстві.

Основною *метою* художньо-трудової підготовки майбутніх учителів технологій є формування у них здатності поєднувати технологічні знання з естетичними і творчими аспектами навчальної діяльності. Це передбачає розвиток таких компетенцій:

1. Здатність використовувати художні прийоми і техніки для вирішення практичних завдань у навчальному процесі.
2. Поглиблене розуміння взаємозв'язку між технічними та естетичними аспектами творчої діяльності.
3. Оволодіння методиками розвивального навчання, що поєднують технічні та художні елементи.

Як зазначає Л. Оршанський, система художньо-трудової підготовки майбутніх учителів технологій складається з кількох основних компонентів, які сприяють формуванню професіоналізму в педагогічній діяльності [23]:

1. Теоретична підготовка – це ос нова художньо-трудової освіти, що включають вивчення історії декоративно-ужиткового мистецтва, композиції, теорії кольору, технік художнього виконання та інші теоретичні аспекти, необхідні для розуміння сутності художньо-трудової діяльності.

2. *Практична підготовка* – майбутні вчителі повинні набувати практичних навичок в різних видах трудової діяльності, таких як малювання, моделювання, виготовлення декоративних виробів з різних матеріалів (дерево, метал, текстиль), що дає їм змогу самостійно створювати художні об'єкти та втілювати творчі задуми в реальність.

3. *Методична підготовка* – оволодіння педагогічними методами, прийомами і техніками, які дозволяють ефективно навчати учнів мистецтву та техніці, зокрема методами проектної діяльності, роботи в групах, навчання через досвід, а також іншими сучасними методиками.

Підготовка майбутнього вчителя технологій через призму художньо-трудової освіти дозволяє формувати не лише професіоналів, а й творців, здатних передати свої знання та вміння учням, розвиваючи їх творчий потенціал. Сучасний педагог має бути не лише носієм технічних знань, але й вміти заохочувати учнів до творчості, спонукати їх до інновацій, дозволяти поєднувати традиційні техніки з новітніми технологіями.

Майбутні вчителі технологій повинні вміти розвивати у своїх учнях не лише практичні навички, а й творчі здібності, навчаючи їх знаходити оригінальні рішення для різноманітних технічних завдань. Такий підхід допомагає учням розвивати критичне мислення, розв'язувати проблеми та реалізовувати свої ідеї через творчі проекти.

Інтеграція художньо-трудової підготовки з іншими освітніми технологіями є важливим аспектом у підготовці вчителів технологій. Сучасні освітні методи, такі як використання інформаційно-комунікаційних технологій, робототехніки, 3D-моделювання, дозволяють впроваджувати художньо-трудоі елементи в контекст високих технологій. Це відкриває нові

можливості для створення інноваційних педагогічних програм, що забезпечують не лише технічні, але й художні аспекти навчання.

Залучення підприємств до освітнього процесу є важливою складовою художньо-трудової підготовки майбутніх вчителів технологій. Співпраця з виробничими підприємствами дає змогу студентам не лише ознайомитись з реальними умовами роботи, а й зануритись у світ сучасних технологій та інновацій. Це дозволяє майбутнім педагогам отримати практичний досвід, який вони можуть використовувати у викладанні технологій у школах.

Процес підготовки майбутніх вчителів технологій не завершується під час їх навчання у вищих навчальних закладах. Для того, щоб вони могли ефективно працювати у швидко змінюваному середовищі, важливо здійснювати постійне підвищення кваліфікації педагогів, зокрема через тренінги, майстер-класи, участь у професійних конференціях та семінарах, що дозволяє їм бути в курсі новітніх педагогічних і технологічних розробок.

Отже, система художньо-трудової підготовки майбутніх учителів технологій є важливою складовою підготовки висококваліфікованих фахівців, здатних досягати високих результатів у навчанні учнів, розвивати їх творчий потенціал і критичне мислення, а також вміти ефективно застосовувати сучасні технології у навчальному процесі. Підготовка майбутніх педагогів вимагає поєднання традиційних методів навчання з інноваційними підходами, що дозволяє забезпечити високий рівень викладання та підготовки фахівців, здатних задовольнити вимоги сучасної освіти.

Відомо, що «зміст є інструментом управління якістю педагогічної вищої освіти на державному рівні та основою для подальшої розробки нормативно-програмної документації, науково-методичного забезпечення освітнього процесу, організації атестації випускників» [15, с. 58].

Зміст художньо-трудової підготовки має бути посильним здобувачів освіти, враховувати багатовіковий досвід народних майстрів, базуватись на

традиціях національного декоративно-ужиткового мистецтва, а також на досвіді сучасних вітчизняних і зарубіжних митців у цій галузі.

Зміст художньо-трудової підготовки майбутніх учителів технологій охоплює систему знань, умінь, навичок, а також ціннісно-мотиваційних установок, що забезпечують формування професійної компетентності у сфері проєктно-художньої та технологічної діяльності. Він включає вивчення фундаментальних положень теорії художньо-трудового навчання, матеріалознавства, композиції, стилістики, основ художньої культури, а також практичну підготовку з різних видів ручної та механізованої обробки матеріалів (деревини, металів, текстилю тощо) [23].

Особлива увага приділяється засвоєнню традиційних видів декоративно-ужиткового мистецтва, зокрема ковальства, яке розглядається не лише як технологічний процес, а й як засіб збереження національної культурної спадщини та формування художнього смаку студентів [10]. Така підготовка сприяє інтеграції технічних і художніх знань, розвитку просторової уяви, креативного мислення, дизайнерських навичок та здатності до візуалізації проєктних рішень.

На думку О. Вишневського, важливою складовою змісту підготовки є також педагогічний компонент, який передбачає оволодіння методикою викладання художньо-трудових дисциплін, організацію практичної діяльності студентів, створення безпечного освітнього середовища у навчальних майстернях, а також формування здатності до індивідуалізації навчання та врахування вікових особливостей студентів [6].

Таким чином, художньо-трудова підготовка майбутніх учителів технологій ґрунтується на міждисциплінарній інтеграції технічних, естетичних і педагогічних знань, що дає змогу забезпечити цілісний підхід до формування професійної готовності фахівців до викладання технологій у закладах загальної середньої освіти.

Професійні кваліфікації, що висуваються до майбутніх учителів технологій, вимагають від них рівня знань, умінь та навичок, які дозволяють

ефективно орієнтуватися у сучасних технологіях, матеріалах та обладнанні, що використовуються в освіті та навчальному процесі [29]. Важливою є здатність швидко переключатися між різними видами діяльності, такими як технологія, педагогіка та інші аспекти освітнього процесу, а також бути творчо активними при розробці модельних навчальних програм і створенні методичних матеріалів. Успішний учитель технологій повинен виявляти повну самостійність, стійкість та вміння розуміти соціально-економічні і психологічні аспекти взаємодії в освітньому середовищі.

Інтеграційні процеси в сфері освіти сприяють інтелектуалізації підготовки майбутніх учителів технологій, що включає [29]:

- високий рівень теоретичних знань і професійних навичок, пов'язаних з методикою викладання технологій;
- здатність до самоконтролю з орієнтацією на кінцевий результат, вміння планувати, організовувати та узгоджувати свою діяльність з іншими учасниками освітнього процесу;
- здатність вибирати найефективніші методи для розвитку технічних і творчих здібностей студентів;
- володіння професійною мотивацією, яка включає етичні, соціальні та психологічні аспекти педагогічної діяльності. Це підвищує рівень професіоналізму майбутніх учителів технологій, де під професіоналізмом розуміється здатність досягати високих результатів у навчанні студентів, а також наявність важливих психологічних якостей, таких як воля, інтереси, моральні принципи, здібності до творчості та інші соціальні характеристики.

Ключовим критерієм оцінки професіоналізму вчителя є його здатність поєднувати педагогічні знання з практичними навичками [6]. Підготовка майбутнього вчителя технологій має враховувати не лише технологічну складову, але й інші аспекти, такі як самостійність, вміння приймати відповідальні рішення, творчий підхід до викладання, постійне оновлення знань, гнучкість мислення, а також розвиток системного підходу до навчання.

У розвитку майбутніх педагогів технологій важливу роль відіграє усвідомлене освоєння навколишнього середовища, збагачення культурного рівня та розвиток професійних інтересів. Через професійну діяльність вони формують свої психічні якості та набувають навичок, необхідних для організації й проведення уроків з технології. Важливим є стимулювання інтересу студентів до технологічної діяльності, яке повинне відбуватися на різних етапах їх навчання та розвитку.

Процес підготовки педагогів технологічного профілю вимагає не тільки теоретичних знань, а й практичних навичок, здатності до адаптації та розвитку творчих здібностей. Тому важливо створювати умови для розвитку спостережливості, пам'яті, мислення та вміння концентруватися під час виконання педагогічних завдань [6]. Сучасні підходи до підготовки майбутніх учителів технологій включають інтеграцію новітніх технологій та педагогічних методик, що дозволяє створювати сприятливі умови для творчого розвитку студентів.

Підготовка майбутніх учителів технологій тісно пов'язана з розробкою змісту навчання та методичних засобів, що зумовлює необхідність чуттєвого сприйняття навколишнього середовища. Ознайомлення студентів з природними формами рослин, тварин, людей має велике значення у формуванні їхнього сприйняття. Перші етапи навчання можна проводити через візуальні матеріали, такі як плакати та макети, а потім перевести студентів до реальних спостережень на природі, що сприяє творчому осмисленню цих форм та адаптації до подальшої роботи в навчальному процесі.

Спостереження за природними об'єктами допомагає майбутнім педагогам розвивати здатність до художнього синтезу образу, що стане основою для викладання технік оздоблення та декоративного мистецтва. Технологічні процеси, які викладаються в курсах педагогів технологічного профілю, потребують зорової спостережливості, що допомагає вибирати матеріали для творчих задумів. Студенти повинні розвивати вміння глибоко

аналізувати образи предметів та явищ, що стане основою для формування їхнього педагогічного мислення.

Наочно-образне сприйняття, що розвивається в процесі навчання, допомагає майбутнім учителям технологій оволодіти базовими прийомами малювання, конструювання об'ємних форм, роботи з різними матеріалами, а також виконанням натюрмортів, пейзажів та орнаментів. Важливо, щоб у педагогічному процесі присутні були творчі підходи до вивчення технологій та предметів, а також погляди і розуміння студентів щодо сутності того, що вони викладають.

Однією з головних вимог до майбутніх педагогів технологій є здатність до поєднання теоретичних знань з практичними навичками, самостійність у роботі, а також розвиток творчих здібностей [23]. Це дозволяє педагогам ефективно передавати знання учням, формуючи у них конструктивне мислення, що сприяє розумінню єдності форм, пропорцій і функцій предметів. З розвитком конструктивного мислення студенти здатні більш глибоко відчувати декоративність і пластичність об'єктів. Також важливо, щоб у професійній діяльності педагогів були присутні творчі елементи, оскільки вчителі технологій повинні мати власне бачення процесу навчання та здатність адаптувати його до індивідуальних потреб студентів. Наприклад, під час навчання студентів створювати орнаменти важливо враховувати колорит об'єкта, його цілісність і гармонію, щоб уникнути поширених помилок, таких як роздробленість зображення чи порушення колірних традицій.

Особливу роль у підготовці майбутніх учителів технологій відіграє тип нервової системи, темперамент і загальний психофізичний стан студентів. Вчителі повинні бути врівноваженими і здатними до тривалої концентрації уваги, оскільки навіть психічні особливості можуть впливати на їхню здатність до навчання та викладання.

Адаптація до різних умов праці є важливою складовою професійної підготовки майбутніх учителів технологій. Вони повинні вміти працювати як

на сучасному обладнанні, так і за допомогою традиційних інструментів, а також вміти адаптувати свій підхід до змінних умов професійної діяльності. Зокрема, учителі повинні мати навички роботи з різними техніками, що використовуються в процесі виготовлення виробів, і бути здатними поєднувати ручну працю з сучасними методами.

Адаптація зорових відчуттів та розвиток чутливості до кольорів, текстур і фактури матеріалів є важливими етапами підготовки. Постійне вдосконалення зорових і тактильних відчуттів дозволяє майбутнім педагогам технологій глибше розуміти художньо-трудова діяльність і створювати вироби високої художньої цінності. Тому тренування чуттєвих навичок, особливо зорових, є обов'язковим елементом у підготовці педагогів.

Психологічні аспекти підготовки майбутніх учителів технологій мають велике значення для ефективності їхньої педагогічної діяльності. Важливо, щоб студент мав високий рівень творчої уяви, здатності до системного мислення і володів необхідними психофізіологічними якостями для виконання педагогічних функцій на високому рівні.

У підготовці майбутніх учителів технологій важливо орієнтувати освітній процес на поєднання теоретичних знань і практичних вмінь, що необхідні для успішної роботи в галузі технологічної освіти та навчання студентів. Для цього необхідно розробити освітньо-професійні програми, які включають обов'язкові теоретичні та практичні блоки навчальних дисциплін.

Основою підготовки майбутніх учителів технологій є теоретична підготовка, котра охоплює загальноосвітній, соціально-гуманітарний, фундаментальний і професійний блоки навчальних дисциплін. Зміст загальноосвітньої підготовки має бути спрямований на розвиток загальнокультурних та інтелектуальних здібностей майбутнього вчителя технологій, а також на оволодіння основними поняттями і принципами технічної освіти.

Цикл гуманітарних та соціально-економічних дисциплін забезпечує високий рівень усвідомлення історичних, соціальних і економічних процесів,

а також сприяє формуванню громадянської свідомості, розумінню важливості державної та культурної спадщини, економічних процесів та системи правових норм.

Особлива увага приділяється фізичній підготовці, що включає розвиток фізичних якостей, таких як витривалість, сила, координація рухів, спритність і гнучкість. Це сприяє формуванню здорового способу життя, а також допомагає розвинути витривалість для навчання та викладання.

Загальнопрофесійна підготовка охоплює дві основні сфери: загальнотехнічну та спеціальну. Загальнотехнічний напрям включає дисципліни, пов'язані з інформаційними технологіями, автоматизацією, кресленням, матеріалознавством, безпекою життєдіяльності, основами автоматизованого проектування тощо. Вивчення цих дисциплін допомагає майбутньому вчителю технологій оволодіти основними принципами створення та використання технологічних процесів, а також забезпечити безпеку праці.

Спеціальна підготовка майбутніх учителів технологій охоплює дисципліни, що стосуються безпосередньо методики викладання технології, мистецтвознавства, а також технологічної діяльності. Зміст цієї підготовки включає вивчення художніх дисциплін, таких як рисунок, композиція, кольорознавство, а також основи конструктивного мислення, моделювання, конструювання виробів, а також історії технологічного мистецтва та народних ремесел. Спеціальна підготовка також включає вивчення технологічних дисциплін, таких як спеціальні технології, обладнання, технічний рисунок, конструювання та моделювання виробів, що дозволяють майбутнім учителям технологій здобути практичні вміння у виконанні технічних завдань, створенні проектів, а також організації робочих процесів.

Зміст спеціальної підготовки має включати як теоретичні знання з історії та технології різних виробництв, так і практичні навички, необхідні для здійснення педагогічної діяльності в технологічному напрямку. Тому важливо, щоб програма підготовки майбутніх учителів технологій була

комплексною і відповідала вимогам сучасної освіти, включаючи як інноваційні технології, так і традиційні методи навчання. Зміст спеціальної підготовки вчителів технологій може бути реалізований через інтегровані навчальні курси, що включають впровадження модульно-рейтингової технології навчання. Визначення переліку навчальних дисциплін та обсягу навчального часу на їх вивчення здійснюється згідно з державними стандартами.

Професійна підготовка вчителів технологій ґрунтується на змісті первинної професійної освіти, що передбачає вивчення соціально-гуманітарних, фундаментальних і спеціальних дисциплін, а також здійснення практичної діяльності.

1. Цикл соціально-гуманітарних дисциплін для вчителів технологій охоплює такі напрямки, як філософія, соціологія, право, економіка. Вивчення цих дисциплін спрямовано на формування в учителів розуміння суспільних і культурних процесів, історії філософських вчень, методології наукового пізнання, а також основних положень правознавства, економічних теорій і принципів організації та управління.

2. Цикл фундаментальних навчальних дисциплін забезпечує глибше ознайомлення майбутніх педагогів із культурними та історичними процесами в технологічному і художньому виробництві. Ці дисципліни включають теорію та історію декоративно-ужиткового мистецтва, історію народного костюма, релігії, етнографії та інновацій у техніці і технологіях. Завданням цих предметів є формування вчителя технологій здатності розуміти і використовувати знання з історії та сучасних тенденцій в образотворчому мистецтві та художній праці.

3. Цикл професійних дисциплін складається із спеціальної теоретичної і професійно-практичної підготовки. Теоретична підготовка включає вивчення технічних засобів та методів художньої обробки матеріалів, технологічних процесів виготовлення виробів, економічних аспектів оцінки продукції та

організації роботи, а також розкриває основи композиції, кольорознавства і теоретичні аспекти екології.

4. Професійно-практична підготовка спрямована на розвиток творчого потенціалу вчителів технологій у умовах швидкого розвитку сучасних технологій і ринку праці. Вона включає навчання сучасним методам художнього оформлення приміщень, виготовлення декоративно-ужиткових виробів і застосування цих навичок у педагогічній діяльності. Програми виробничого навчання реалізуються в художньо-виробничих майстернях і під час проходження практики на підприємствах народних промислів.

5. Виробниче навчання передбачає практичне навчання студентів у майстернях та на підприємствах, що дає змогу реалізувати набуті навички у реальних умовах художнього виробництва. Вивчення різних видів декоративно-ужиткового мистецтва, стилізація орнаментів, виготовлення виробів з різних матеріалів є важливою складовою професійної підготовки.

Завершальним етапом професійно-практичної підготовки є виконання пробної (кваліфікаційної) роботи, що дає можливість вчителю технологій продемонструвати здобуті знання та навички, а також отримати відповідний кваліфікаційний розряд у вибраній спеціальності.

Навчання майбутніх вчителів технологій у майстернях та на виробничих практиках має за мету удосконалення професійних умінь і навичок у сфері технологічної освіти. Це охоплює різні аспекти технологічного процесу, від навчання основам технічного дизайну до вивчення сучасних методів обробки матеріалів і виготовлення виробів, що відповідають конкретним спеціалізаціям.

Зміст практичних завдань у процесі підготовки вчителів технологій тісно пов'язаний із реальними технологічними процесами. Це дає студентам змогу не лише вивчати теоретичні основи, а й практично реалізовувати отримані знання у виготовленні виробів. Практичні завдання можуть включати створення навчальних моделей, проектів для шкільних майстерень,

а також роботу з різними матеріалами, такими як дерево, метал, текстиль, пластик тощо.

Зміст практичної підготовки для вчителів технологій також включає *виробничу практику*, яка допомагає студентам ознайомитися з реальними технологічними процесами, що застосовуються в навчальних закладах та підприємствах. Виробничі завдання спрямовані на ознайомлення з усім спектром діяльності, необхідної для підготовки кваліфікованого фахівця в галузі технологічної освіти. Завдяки цьому студенти отримують можливість працювати з реальними учнями та вчителями, застосовуючи сучасні технології в практичному процесі.

Етнографічна практика є важливою складовою підготовки вчителів технологій, яка передбачає вивчення національної культури, технологій та ремесел через дослідження історії, традицій та художньої спадщини. Це дає студентам уявлення про локальні особливості різних видів рукоділля, орнаментальних традицій, а також допомагає розширити кругозір і навчитися використовувати елементи народної творчості у своїй викладацькій діяльності. Підсумком етнографічної практики є дослідження та презентація елементів традиційних виробів і орнаментів, що застосовуються в сучасних технологіях.

Переддипломна практика забезпечує студентів можливістю не лише виконати творче завдання з виготовлення виробів за обраною спеціалізацією, а й зібрати необхідний теоретичний матеріал для написання дипломної роботи. Вона передбачає розробку ескізів, виконання проектів і створення комплекту виробів, що відповідають вимогам освітнього стандарту та свідчать про професіоналізм майбутнього вчителя технологій.

У процесі навчання вчителів технологій розробляються відповідні критерії оцінювання знань та вмінь, які включають не тільки теоретичну підготовку, але й практичну реалізацію навичок. Ці критерії сприяють визначенню рівня компетентності майбутнього вчителя, зокрема, в ході

дипломного захисту, де оцінюється якість виконаних проектів та виробів, а також уміння застосовувати сучасні методи педагогічної діяльності.

Зміст фахової підготовки вчителів технологій також передбачає «постійну актуалізацію знань через впровадження нових педагогічних технологій, що відповідають вимогам часу. Для цього важливо активно працювати над оновленням методологічної бази навчання, підвищенням кваліфікації педагогічних працівників і впровадженням інновацій у освітній процес» [30, с. 231].

Основні рекомендації для підготовки вчителів технологій ґрунтуються на системному підході до вдосконалення всіх аспектів їх професійної діяльності. Зважаючи на постійні зміни в освітньому процесі та потреби сучасного ринку праці, ці рекомендації мають сприяти формуванню висококваліфікованих педагогів, здатних ефективно реалізувати технологічну освіту у навчальних закладах, забезпечуючи не тільки технічну підготовку, але й розвиток креативного та критичного мислення учнів.

1. Системне вдосконалення освітньо-професійних програм і навчальних планів для підготовки кваліфікованих педагогів. Оскільки технології невинно розвиваються, необхідно проводити регулярні оновлення навчальних планів та програм, що охоплюють як теоретичні основи, так і практичні аспекти технологічної освіти. Це включає впровадження новітніх технологічних досягнень, адаптацію навчальних курсів до сучасних вимог ринку праці, а також інтеграцію міждисциплінарних підходів, що дозволяють майбутнім вчителям технологій володіти широким спектром знань і навичок.

2. Впровадження інтегрованих курсів, що дозволяють студентам освоїти як теоретичні, так і практичні аспекти роботи вчителя технологій. Для забезпечення комплексного підходу до підготовки фахівців важливо розробляти інтегровані навчальні курси, які поєднують теоретичне навчання з практичною діяльністю. Це дозволяє студентам не лише вивчати основи технологічних дисциплін, а й безпосередньо застосовувати ці знання

у реальних умовах освітнього процесу, що сприяє розвитку їх педагогічних та професійних компетенцій.

3. Підвищення кваліфікації педагогічних працівників через тренінги і майстер-класи з використання сучасних технологій. У контексті швидкого розвитку інформаційно-комунікаційних технологій та інноваційних підходів у навчанні, особливе значення має постійне вдосконалення професійних знань та навичок вчителів технологій. Це може бути досягнуто через участь у тренінгах, семінарах і майстер-класах, на яких педагогічні працівники отримують можливість ознайомитися з новими методиками викладання, навчальними програмами, а також з інноваційними технологіями, що використовуються в освітньому процесі.

4. Розробка нових методичних матеріалів для ефективного викладання технологічних дисциплін. Для забезпечення високої якості навчання вчителі технологій повинні мати доступ до сучасних методичних матеріалів, які відповідають вимогам часу та забезпечують ефективне засвоєння учнями навчального матеріалу. Розробка інноваційних підручників, посібників, електронних ресурсів та програмного забезпечення має на меті забезпечити педагогів необхідними інструментами для ефективного проведення уроків, адаптованих до умов сучасної школи.

5. Активна взаємодія з підприємствами, щоб майбутні вчителі могли знайомитися з реальними умовами роботи і сучасними технологіями, що застосовуються в художній індустрії. Одним із важливих аспектів підготовки вчителів технологій є тісна співпраця з промисловими підприємствами, що дозволяє студентам не лише отримати теоретичні знання, а й ознайомитися з практичними аспектами сучасних виробничих процесів. Це створює умови для розширення професійного горизонту майбутніх педагогів, дає їм можливість спілкуватися з фахівцями індустрії та навчатися застосовувати новітні технології у своєму викладанні.

6. Забезпечення такої підготовки гарантує високий професійний рівень майбутніх вчителів технологій і сприяє розвитку сучасної освітньої

системи в Україні. Системний підхід до підготовки педагогічних кадрів у галузі технологій є важливим етапом у розвитку освіти загалом. Підготовка висококваліфікованих вчителів, які мають глибокі знання та сучасні професійні навички, сприятиме покращенню якості навчання, розвитку творчого потенціалу учнів та забезпеченню відповідності освітнього процесу актуальним вимогам ринку праці. Окрім того, це сприятиме розвитку інноваційних підходів у педагогічній практиці та посиленню конкурентоспроможності освітньої системи України на міжнародному рівні.

Таким чином, реалізація зазначених рекомендацій буде сприяти забезпеченню високої якості технологічної освіти, а також підвищенню ефективності підготовки вчителів технологій, що є важливим кроком у забезпеченні стійкого розвитку національної освітньої системи в умовах глобальних змін.

Розділ 2.

ОРГАНІЗАЦІЙНО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ НАВЧАННЯ КОВАЛЬСТВУ У ПЕДАГОГІЧНОМУ ЗАКЛАДІ ВИЩОЇ ОСВІТИ

2.1. Матеріально-технічне забезпечення практичних занять з ковальства

Художнє кування – один з найдавніших способів обробки чорних металів і сплавів. Його джерела на Русі зв'язані з виробництвом знарядь праці слов'янськими племенами, що населяли нашу країну в VI-VIII ст. [32].

До IX ст. н.е. (зародження Київської Русі) ковальське ремесло досягло високого рівня розвитку. З чорних металів виготовляли найрізноманітніші вироби: знаряддя праці, побутове начиння, зброю, ювелірні прикраси. Українські археологи знайшли безліч предметів тих часів, виконаних ковальською технікою, причому кожний з них має різні форми і розміри. Давньоруські ковалі володіли багатьма прийомами вільного кування, зварювання, термічної обробки, горнового паяння міддю. При цьому рівні техніки все це вимагало від майстра великого досвіду і навичок, тому що розрізнити, наприклад, сортові сталі (низько- і високовуглецеві) можна тільки за кольором і характером іскри або зламом, а ступінь нагрівання при куванні, гартуванні і зварюванні – за кольором розжарювання (на око); про температуру відпуску сталі коваль судив за кольорами мінливості тощо.

Коваль-ремісник був не тільки виконавцем, що створював виріб всім комплексом технологічних знань і навичок, але й творцем, винахідником конструкції і форм виробів, включаючи їхні художньо-декоративні якості, що в давньоруських кованих предметах поєднувалися з функціональними й утилітарними особливостями виробів [8].

Важливо відзначити, що вироби давньоруських ковалів – не тільки прикраси (персні, пряжки, застібки, браслети, ланцюжки, підвіски), але й обкуття, петлі на скрині, дверні замки, мечі, пута, шоломи, бойові сокири, побутове начиння і безліч інших кованих виробів, за своїми високими

художніми якостями належать до галузі декоративно-ужиткового мистецтва і розглядаються мистецтвознавцями як художні твори.

Давньоруське ковальське ремесло зростало, розширювалася номенклатура виробів, удосконалювалася техніка, а разом з цим розвивалися різні спеціалізації. До XIII ст. археологи на підставі письмових свідчень виділили 16 спеціалізацій майстрів з обробки металу: зброярі, замочники, ножівщики, колічники, бронники, шоломники та ін., що одержали назви своїх професій від ними виготовлених предметів [4].

Вузька виробнича спеціалізація менше торкнулася сільських ковалів. Тут як і раніше збереглися ковалі-універсали, що виготовляли все, починаючи з підків, цвяхів, кіс, сокир і закінчуючи художніми ювелірними виробами (перснями, браслетами, гривнями, бляхами тощо).

Ковалі вузьких спеціалізацій продовжували удосконалювати технологію у своїх галузях. При виробництві ювелірних і декоративно-ужиткових виробів з'явилися й одержали подальший розвиток підкладні штампи. Наприклад, замочники стали виготовляти окремі деталі замків холодним способом. З'явилися спеціальні інструменти: напилки, лещата, зубила. Розвилася техніка паяння (відрізнялася від горнової) і потрохи замочники відокремилися від ковалів, давши початок нової галузі виробництва – слюсарної, що одержала свою назву значно пізніше (у XVIII ст.) від німецького слова *schlisen* – замок.

Однак основні прийоми вільного кування, відомі з глибокої давнини, збереглися до наших днів – це прості операції: витяжка, осідання, рубання, пробивання отворів, згинання, скручування, зварювання, насічення малюнка [8]. Усі ці операції виконувалися ручником на ковадлі, використовуючи його окремі ділянки (ріг, лице), або із застосуванням допоміжних інструментів: зубила, підбійки і т.ін. При цьому кожен коваль знав особливості обробки різних видів сталі, багато тільки йому відомих секретів.

Якщо розглянути облаштування кузні з давніх часів, то воно не зазнало значних змін. Приміщення для кузні було просторим і світлим, корисна

площа – близько 40 м² при висоті 3-4 м. Найважливішим устаткуванням був горн – на один або два вогнища під одним димоходом. Від горна на відстані 1,5-2 м встановлювали ковадло, на деякій відстані від нього – стулові лещата.

Ємності для води монтували разом з конструкцією горна або біля нього. У старих кузнях подекуди використовували дерев'яну бочку, яку на дві третини заривали у землю. Це дозволяло тримати воду холодною, що необхідно при гартуванні інструмента або його охолодженні. Зручним було місце для ковальського інструмента, який вішали на стіні, на ковпаку димоходу або в спеціальній стійці.

У сучасних навчально-виробничих майстернях, де проводяться практичні заняття з ковальства широко використовують пересувні «козли» зі сталі, свердлильні верстати, пневматичний молот та різноманітні ножиці, автогенний зварювальний апарат, що сприяє покращенню організації праці та більш повно й якісно втілювати творчі ідеї студентів в матеріалі.

Матеріали для вільного ручного кування. У процесі кування зазвичай використовують метали та сплави, які легко піддаються деформації без руйнування — тобто відзначаються високою пластичністю й здатністю до розтягу. Серед матеріалів, які містять залізо, найбільш придатними є окремі різновиди сталі – особливого сплаву, в основі якого лежить залізо з домішками вуглецю (в межах до 2,14%) та інших елементів. За будовою цей сплав представляє тіло, що складається з кристалічних зерен, зв'язаних між собою силою міжкристалічного зчеплення. Сталь характеризується за хімічним складом, тобто за вмістом тих елементів, що до неї входять.

Сталь – це сплав, в основі якого лежить залізо з обов'язковою наявністю вуглецю, а також низки супутніх елементів, таких як марганець, кремній, фосфор і сірка. Ключовим чинником, що визначає властивості сталі, є саме концентрація вуглецю: її кількість коливається від 0,1 до 2,14%, і саме це впливає на механічні якості матеріалу. Коли вміст вуглецю не перевищує 0,1%, сплав виходить дуже м'яким, легко оброблюється куванням, добре піддається зварюванню без термічної обробки. Таку сталь часто

прирівнюють до технічного заліза. Якщо частка вуглецю становить від 0,1% до 0,3%, а кількість інших добавок не перевищує 1%, маємо так звану «виробну» сталь – оптимальний варіант для декоративного кування, що відповідає всім технічним потребам цієї сфери.

За вуглецевого діапазону 0,08–0,85% отримують конструкційну сталь, яка має середню твердість. Вона добре піддається куванню при дотриманні температурного режиму, добре гартується, проте має слабку здатність до зварювання. При концентрації вуглецю в межах 0,6–2,14% формується високовуглецева, або інструментальна сталь. Такий матеріал значно складніше обробляти ковальськими методами — потрібен точний контроль температури і технічно вивірене нагрівання. Якщо ж вміст вуглецю перевищує 2%, маємо справу з чавуном — надзвичайно твердим, проте крихким сплавом, що абсолютно не придатний для кування.

Для виготовлення кованих художніх виробів застосовуються звичайні вуглецеві сталі (ДСТУ 380-96). Такі сталі маркуються буквами Ст і цифрами від 0 до 6. Кращими з них є марки Ст0, Ст1, Ст2. З вуглецевих якісних конструкційних сталей (ДСТУ 1050-96) можна застосовувати марки 10 (вміст вуглецю 0,07-0,14%) і 15 (вміст вуглецю 0,12-0,19%). Однак ці сталі дорогі, тому бажано їх використовувати на завершальному етапі навчання в , зокрема для виготовлення кваліфікаційної роботи. Для виготовлення слюсарних і ковальських інструментів застосовуються інструментальні вуглецеві сталі (ДСТУ 1435-96) з вмістом вуглецю від 0,6 до 1,4%.

Буква У – означають «вуглецева інструментальна сталь», цифра після букви – відсотковий вміст вуглецю з точністю до десятої частки.

У табл. 2.1 наведені марки сталі та їх застосування при виготовленні ковальських інструментів.

Для виробництва інструментів часто використовують спеціальні типи легованої сталі, що регламентуються стандартом ДСТУ 5950–96. Окрім заліза та вуглецю, ці сплави містять добавки легуючих елементів — таких як хром, кремній, вольфрам, молібден, ванадій, нікель та інші. Їх присутність

покращує експлуатаційні характеристики сталі, зокрема — міцність, твердість і зносостійкість.

Таблиця 2.1

Марка сталі	Вміст вуглецю, %	Застосування
У 7	0,65 – 0,74	Чекани, зубила, викрутки, кувалди, слюсарні і карбувальні молотки
У 8	0,75 – 0,84	Чекани, штихелі, граверні зубила, пуансони
У 9	0,85 – 0,94	Зубила, різальні інструменти
У10	0,95 – 1,04	Свердла, мітчики, розгортки, напилки, ножівки для металу
У11	1,05 – 1,14	Свердла, мітчики, шабери
У 12	1,15 – 1,25	Різці для твердих металів, зубила, волочильний інструмент

Домішки хрому роблять сталь нержавіючою, кислототривкою, хром збільшує твердість, знижує в'язкість. Хромисті сталі вимагають повільного нагрівання, куються важко (якщо вміст хрому перевищує 1%). Сталь, що містить 12-18% ванадію називається швидкорізальною, вона добре кується і менше тріскається. Молібден додає сталі дрібнозернистість і збільшує зварюваність. Існують і більш складні марки легованих сталей: хромо-нікелеві, хромо-нікеле-молибдено-ванадієві і т.п.

Способи визначення марки сталі. Студенти повинні вміти підбирати сталь, яка за своїми якостями відповідатиме задуманому художньому виробові. Заводи-постачальники кожну металеву заготовку маркують спеціальним клеймом і зафарбовують торці для кожної марки сталі встановленим кольором.

У табл. 2.2 наведені маркувальні кольори для сталей, які використовуються при художньому куванні.

При використанні сталі відрубуються, в першу чергу, незабарвлений торець, а протилежний – в останню чергу.

Таблиця 2.2

Марки сталі	Кольори зафарбовування	Марки сталі	Кольори зафарбовування
Ст1	Білий	У7	Синій + червоний
Ст2	Жовтий	У8	Синій + жовтий
Ст3	Червоний	У9	Синій + рожевий
Ст4	Чорний	У10	Синій + чорний
Ст5	Зелений	У11	Синій + зелений
Ст6	Синій	У12	Синій + фіолетовий

Оскільки в навчально-виробничих майстернях часто доводиться попередньо використовуваний метал, або заготовки з утраченими клеймом, тому учням необхідно користуватися прийомами визначення марки сталі. Існує декілька способів визначення марки сталі.

Визначення марки за іскрою. Під час контакту сталевого зразка з рухомим шліфувальним кругом виникає потік іскор, форма і поведінка яких можуть вказувати на хімічний склад сталі. Кожна марка сталі характеризується своєрідним «візерунком» іскріння, що дозволяє використовувати цей метод для попереднього визначення її типу.

У навчально-виробничих майстернях доцільно мати колекцію зразків різних марок сталі з відповідним маркуванням. Вони можуть слугувати зразками-порівняннями при аналізі невідомих матеріалів. Такий метод дозволяє класифікувати сталь з точністю до 0,2% за вмістом вуглецю, а також виявити присутність таких легувальних елементів, як хром і вольфрам.

Під час виконання аналізу слід дотримуватись певних умов: розмішувати чорне тло позаду іскрового потоку, а сам зразок притискати до абразивного круга так, щоб довжина потоку становила приблизно 300 мм і була перпендикулярною до напрямку погляду. Для отримання достовірного результату необхідно зберігати постійний тиск — нерівномірне натискання може спотворити характер іскріння. У процесі спостереження важливо звертати увагу на такі ознаки, як довжина струменя, кількість і форма іскор.

При низькому вмісті вуглецю (близько 0,12%) іскра залишає слід прямої лінії, що має два потовщення (рис. 2.1, а) (світле і темно-червоне),

пучок – довгий і світлий. У сталі середньої твердості з вмістом 0,5% вуглецю пучок коротший (б), також світлий, однак від першого потовщення починають відокремлюватися іскринки. Високовуглецева інструментальна сталь (1,0% вуглецю) дає короткий і широкий потік (в) червонуватих іскор, від першого потовщення відокремлюється пучок іскор. У марганцевих сталях (г) перші потовщення закінчуються іскринками, вид пучка залежить від вмісту у сталі вуглецю. Хромиста сталь (д) дає довгий пучок іскор, іноді червонуватий з розривом і з характерно відокремлюваними іскринками. Вольфрамова сталь (е) має переривчасту темно-червону іскру зі світлим потовщенням на кінці. Хромовольфрамова швидкорізальна сталь середньої твердості (ж) має подвійну іскру: темно-червону тонку, коротку та червону товсту і довгу. Швидкорізальна рапідна сталь (з) має такі ж іскри, як і хромовольфрамова, але з розривом.

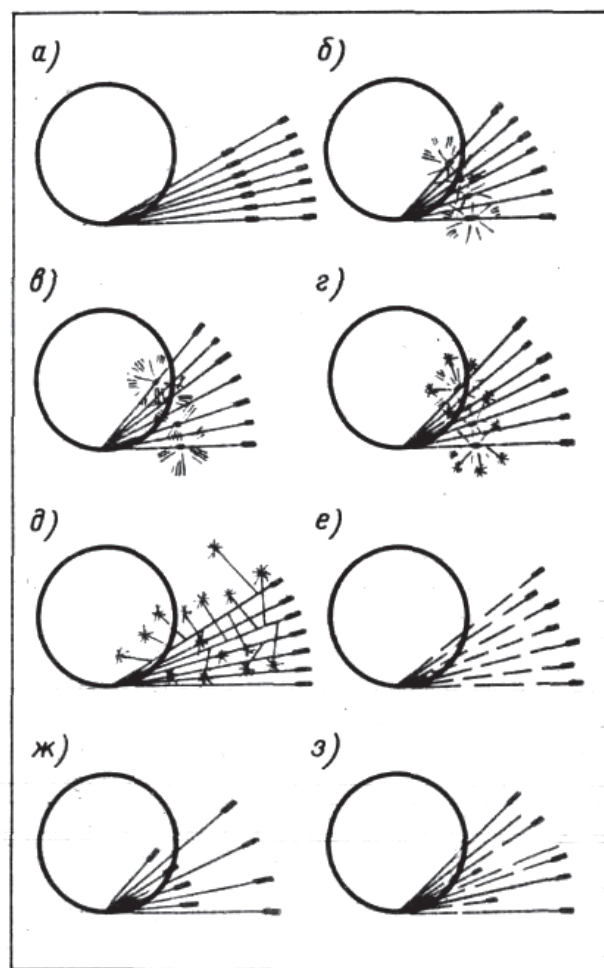


Рис. 2.1. Визначення марки сталі за іскрою

При визначенні марок сталі на шліфувальному крузі необхідно очі захищати окулярами.

Існують інші способи визначення марок сталі. Відомо, що не всяка сталь гартується, тому необхідно нагріти шматок сталі до червоного кольору і швидко охолодити її у воді. Сталь з низьким вмістом вуглецю не загартовується і легко пиляється напилком.

Існує ще один спосіб: за допомогою зубила видаляють із зразка стружку. Якщо стружка довга, у вигляді спіралі, то сталь м'яка, у твердї сталі – стружка ламається (сколюється).

Один із простих способів орієнтовного визначення типу сталі – це реакція з соляною кислотою. На попередньо зачищену ділянку зразка наносять кислоту, після чого за кольором плями можна зробити висновок про характер сплаву: легована сталь зазвичай темніє, утворюючи чорно-сірий наліт, тоді як на конструкційній сталі проявляється пляма із зеленуватим відтінком [18].

Для отримання точних даних про хімічний склад і вміст легуючих елементів зразки передають до спеціалізованої лабораторії машинобудівного підприємства, де проводиться детальний хімічний аналіз.

Характеристика пристроїв для нагрівання заготовок.
Найпростішим нагрівальним пристроєм, який віддавна застосовують у ковальстві є горн. Він буває різних конструкцій (мобільний та стаціонарний), відкритого і закритого типу.

Для художнього ковальства найбільш прийнятні горни відкритого типу, які прості в обслуговуванні і дозволяють нагрівати сталіні заготовки різної довжини.

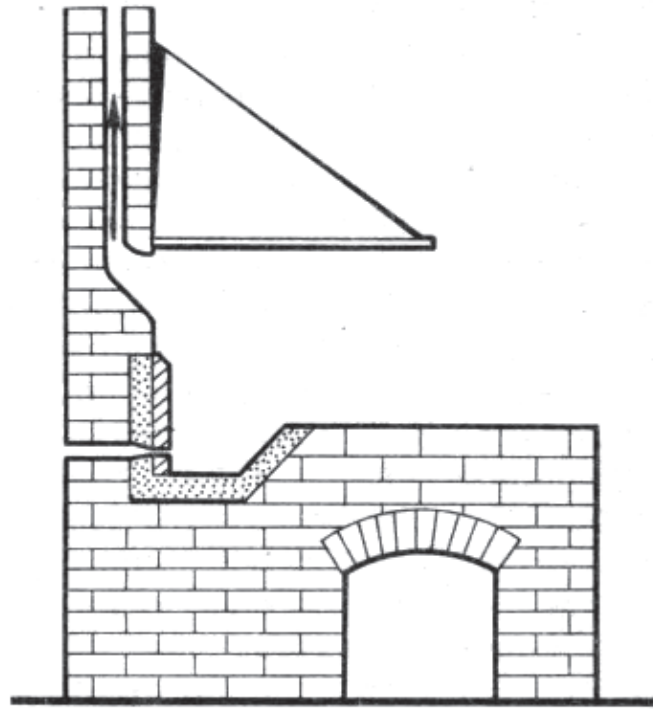


Рис. 2.2. Будова горна з бічним нагнітанням повітря

На рис. 2.2 – 2.3 представлені горни, що можна використовувати у навчально-виробничих майстернях. Найбільш поширена конструкція горна з боковим піддувом зображена на рис. 2.2.

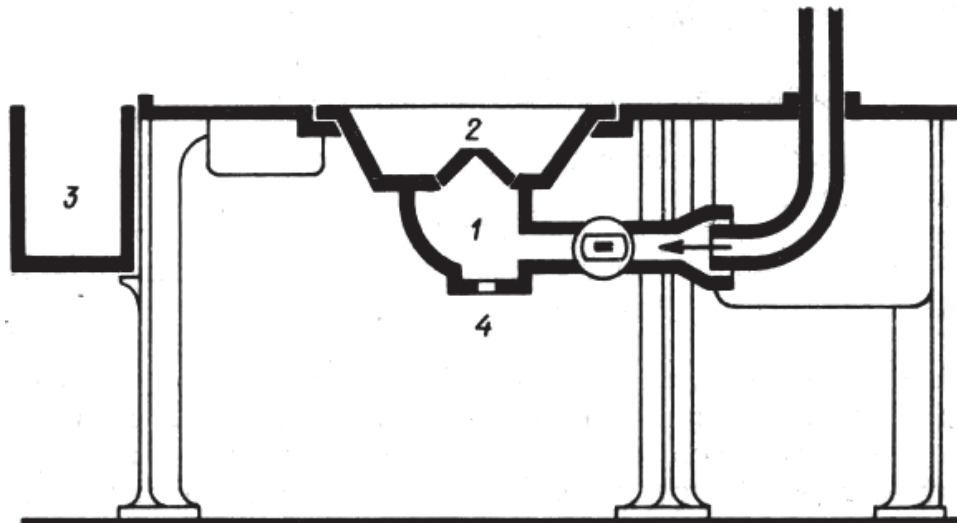


Рис. 2.3. Будова горна з нижнім нагнітанням повітря:
1 – повітряна камера; 2 – чавунне сопло; 3 – шухляда для води;
4 – отвір для видалення шлаку

Горни можуть бути земляними з дерев'яними стінками (зрубом) або цегельними, як показано на рисунках. За конструкцією – це піч, до якої збоку нагнітається повітря. У стінку горна вставляється чавунна або мідна фурма (сопло). Для довговічності горна рекомендується замащувати краї фурми глиною з піском, що не дає шлаку зварюватися з металом і цеглою, до того ж дозволяє швидко ремонтувати горн.

На рис. 2.3 показаний зображено сучасний ковальський горн із нижнім дуттям. Нижче піддона горна знаходиться повітряна камера 1, в яку збоку нагнітається повітря. Камера з'єднана з горном за допомогою чавунного сопла 2, який має один або декілька отворів для повітря. Піддон камери має клапан 4 для очищення (видалення падаючих у камеру шматочків вугілля, золи та ін.). Поруч з горном розміщена шухляда з водою 3.

Конструктивний недолік першого горна в тому, що цегляна стінка заважає нагріванню більш складних за формою заготовок; другий горн дозволяє нагрівати заготовки будь-якої форми та відносно великої величини, тому що вогнище горна розташовується в центрі. Цей горн складніший у виготовленні, він має змінні чавунні сопла.

Оригінальною є конструкція горна, зображеного на рис. 2.4. Цей горн удосконалений, повітря підводиться знизу і через щілини піддонової (чавунної) дошки 1 надходить у вугільну масу.

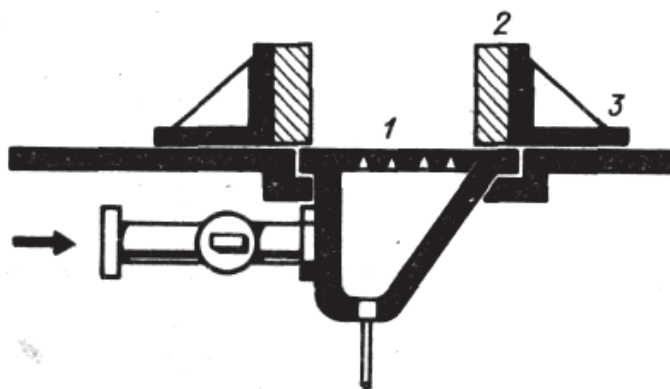


Рис. 2.4. Будова вдосконаленого горна з нижнім нагнітанням повітря:
1 – подова дошка; 2 – цеглини (шамотка); 3 – пересувна чавунна рама

Повітря охоплює велику площу днища, тому воно добре проохолоджується й запобігає прогорянню. Вугілля тримається з боків за допомогою добре обпалених цеглин 2, які розташовані у рамці, зробленій з чотирьох чавунних плит 3, які розсовуються. Отже, залежно від розмірів оброблюваної заготовки можна зменшувати або збільшувати площу вогню, що важливо при художньому куванні. Недолік цього горна полягає в тому, що заготовка знаходиться близько від піддонової дошки, повітря, насичене киснем, надходить із щілин і, не встигаючи згоріти, дотикається до заготовки. Це призводить до утворення окалини. При користуванні цим горном потрібно уважно стежити, щоб між піддоною дошкою і заготовкою було достатньо вугілля, що сприяє вигорянню кисню й оберігає заготовку від окислення. Нагнітання повітря в ковальських горнах забезпечується відцентровими вентиляторами.

При правильному нагріванні збільшується в'язкість і пластичність металу. Наприклад, низьковуглецеві сталі при 15°C мають опір 60 кг/мм^2 , при 850°C – 9 кг/мм^2 , при 1200°C – $4,5 \text{ кг/мм}^2$. Від нагрівання відбуваються внутрішні зміни в кристалічній структурі металу. Тривалість знаходження металу в нагрітому стані сприяє росту кристалів, що впливає на його механічні властивості. Тому правильно нагрітий метал стає пластичним і легко піддається куванню.

Режим нагрівання різних марок сталі неоднаковий. У таблиці 2.3 наведені температурні режими початку і кінця пластичної обробки вуглецевих сталей, які застосовуються у ковальстві та при виготовлення інструментів.

Студентам в навчально-виробничих майстернях необхідно навчитися визначати температуру нагрітого металу на око по кольору виробу. Цей метод хоча й недосконалий, однак у практиці художнього кування важливий, бо дозволяє уникнути грубих помилок при нагріванні (перегрів, перепал), і для приблизних оцінок температур нагрівання для проведення ковальських робіт цілком придатний.

Таблиця 2.3

Марки сталі	Температура кування, °С		Марки сталі	Температура кування, °С	
	Початок	Кінець		Початок	Кінець
Ст1	1300	900	У7, У8, У9	1150	800
Ст2	1250	850	У10, У11, У12	1130	870
Ст3	1200	850			

Починати і закінчувати кування потрібно при чітко визначених температурах, необхідних кожній марці сталі. Увесь період від початкової температури кування до кінцевої називається *температурним інтервалом* або *періодом кування*.

У таблиці 2.4 наведені кольори розжарювання для сталі (при слабкому денному освітленні) і відповідні їм температурні режими.

Перегрів сталі. Як зазначено вище, для кожної марки сталі встановлюється конкретна температура нагрівання. Якщо перевищити цю температуру і довго протримати метал у горні, то кристали сильно розростуться. У підсумку сталь стане грубозернистою і перегрітою (рис. 2.5).

Таблиця 2.4

Колір розжарювання	Температура, °С	Колір розжарювання	Температура, °С
Темно-червоний	650	Оранжево-жовтий	1000
Вишнево-червоний	700	Яскраво-жовтий	1100
Яскраво-червоний	800	Солом'яно-жовтий	1150
Густо-оранжевий	900	Білий, різної яскравості	1200 – 1400

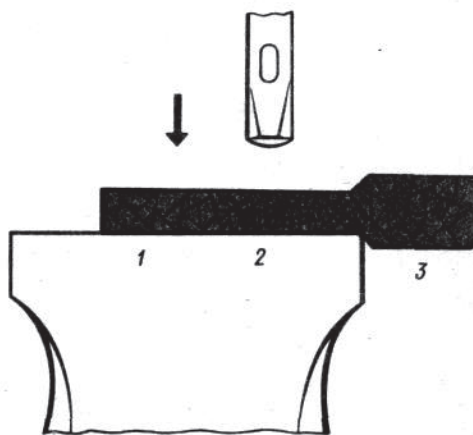


Рис. 2.5. Схема рекристалізації сталі: 1 – ріст кристалів після кування; 2 – стан кристалів у процесі кування; 3 – кристали до кування

Виправити цей дефект можна певною мірою повторним куванням або відпалом, однак у результаті нагрівання з поверхні металу частина вуглецю вигорає і сталь стає хімічно неоднорідною.

Перепал сталі. При сильному нагріванні під дією кисню відбувається інтенсивне вигорання вуглецю металу, виплавляється міжкристалічна речовина, і зв'язок між кристалами руйнується. Звичайно це супроводжується іскрами, що свідчить про вигорання металу. У перепаленому металі при перших ударах ударного інструменту виникають тріщини.

Робота горна. Перед початком роботи підготовляють горнове гніздо: очищають від шлаку і золи, продувають фурму. Настиляють тонкий шар вугілля, залишаючи фурму відкритою, потім запалюють дров'яні стружки, просочені гасом або олією, засипають другий шар вугілля і включають вентилятор на слабе піддутьтя. Коли вугілля розгориться, додають зволожене вугілля, насипавши його гіркою. Горновою лопаткою боки гірки ущільнюють. Завдяки спалюванню вугілля навколо утворюється так званий «казан» або кірка спеченого вугілля, що втримує тепло. Це дозволяє швидше нагріти заготовку [18].

Перш ніж покласти заготовку в горн, потрібно простежити, щоб між соплом (або горновим отвором) і заготовкою був шар вугілля, що сприяє інтенсивнішому перегорянню кисню. Вільний кисень при високих температурах у горні інтенсивно окислює нагрітий метал, спалюючи його й утворюючи окалину. При надлишку повітря нагрівання відбувається пришвидшено. Полум'я виходить коротке, яскраве та не коптить. Таке полум'я називається окисним.

Якщо полум'я тьмяне, кіптяве, це означає, що продукти згорання газу перенасичені вуглецем, яке не згоряє через недостатність кисню. Таке полум'я називається відновленим, у ньому оксиди металів будуть відновлюватися до чистого металу. Цей процес незадовільний тим, що витрачається багато палива і часу для нагрівання.

Середнім між окисним полум'ям і відновленим є таке полум'я, в якому продукти згоряння газу не містять вільних часток вуглецю і кисню. Таке полум'я називається нейтральним, саме при ньому проводиться найкраще нагрівання сталених заготовок.

Характеристика ковальських інструментів. Усі ковальські інструменти поділяються на опорні, ударні, допоміжні і вимірювальні.

До опорних інструментів відносяться ковадло і шпераки. Основною опорою, на якій проводять ковальські роботи, є **ковадла**, які поділяються на безрогі, однорогі, дворогі. Вага ковадла коливається в межах від 150 до 350 кг. Найбільш поширені дворогі ковадла масою до 200 кг. На рис. 2.6 представлено двороге ковадло, яке за будовою складається з таких частин: 1 – лице, або лиштва ковадла є місцем, на якому виконують кування; 2 – конусоподібний ріг служить для згинання та виконання складних радіусних кривих; 3 – квадратний хвіст служить для загинання заготовок під кутом 90° ; 4 – квадратний отвір використовують для встановлення нижників; 5 – круглий отвір використовують для виготовлення головок цвяхів за допомогою цвяхарні; 6 – лапи служать для кріплення ковадла до стільця [3].

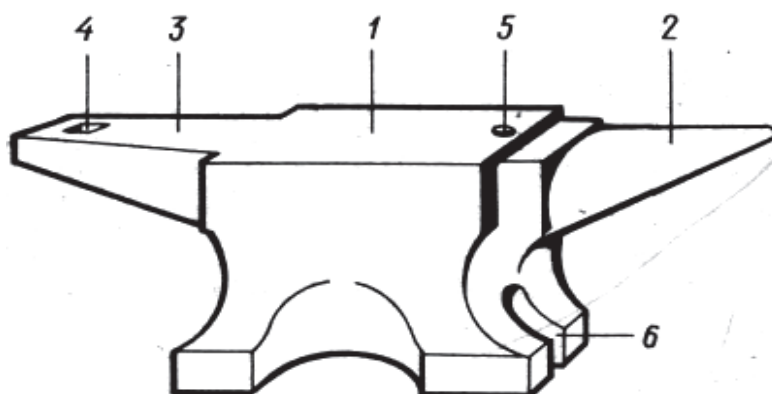


Рис. 2.6. Будова дворіжного ковадла: 1 – лице; 2 – ріг; 3 – квадратний хвіст; 4 – квадратний отвір; 5 – круглий отвір; 6 – лапи

Оскільки ковадло є інструментом, на робочу частину якого діють великі навантаження, то при виборі ковадла та ударних інструментів потрібно бути особливо уважним.

При легкому ударі молотком відповідне ковадло видає чистий звук. Лице (площина) ковадла повинно бути загартоване (перевіряють напилком, яке залишає ледь помітний слід). Ковадло встановлюється горизонтально і кріпиться до дерев'яного (твердої листяної породи) стільця на висоті (від підлоги) зігнутого великого пальця опущеної руки.

Шпераки. Ковадло є опорним інструментом, на якому виконують майже усі види ковальських робіт, а шпераки різних форм застосовуються в основному при складних художніх роботах. Деякі види шпераків можна віднести до допоміжних інструментів. Їх можна вставляти у квадратний отвір ковадла, деякі закріплюють у ковальські лещата. Часто використовувані шпераки кріплять до дерев'яного стільця, закріпленого до підлоги. Перелічити усі види шпераків неможливо, їх виготовляють стосовно того або іншого кованого виробу.

На рис. 2.7 зображено різні види шпераків, які використовують для ковальських робіт.

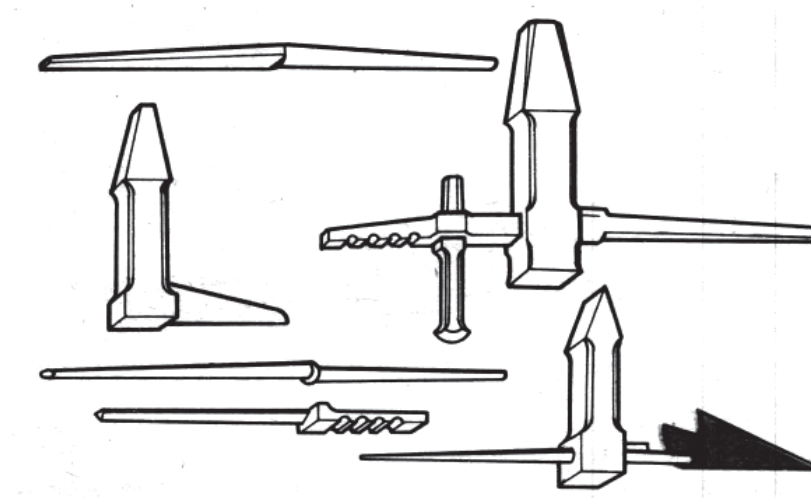


Рис. 2.7. Види шпераків

До ударних інструментів відносяться кувалда, молоток-ручники та молотки для фасонних робіт.

Кувалда (великий молот масою 4 – 8 кг) – основний ковальський інструмент, який застосовується для нанесення потужних (важких) ударів. За своїм характером удари кувалдою поділяються на ліктьові, плечові і розгонисті. Ліктьовий удар застосовується при витяжці та інших операціях,

коли необхідні часті та не дуже сильні удари. Плечовий, середній за силою удар, застосовується при рубанні, пробиванні отворів тощо. Сила плечового удару повинна бути співрозмірною з величиною (розмірами) заготовки і характером роботи. Під час рубання металу удари повинні бути спрямовані вертикально і точно на рубальний інструмент. Останній удар повинен бути слабким. Максимально важкий удар – розгонистий, коли кувалда описує в повітрі повне коло, застосовується при рубанні товстих заготовок.

При роботі кувалдою, особливо при розгонистих ударах, помічнику (молотобійцю) необхідно стояти під кутом 90° відносно коваля.

Одним з головних ударних інструментів є **ручник** – ковальський молоток масою 0,5-2 кг, який застосовується при виконанні майже всіх технологічних ковальських операцій. При виготовленні цього інструмента необхідно бути особливо уважним до форми, маси і термічної обробки.

Фасонні молотки застосовуються в основному для виконання художніх робіт: при загинанні складних заготовок та відгинанні листів на шпераках, при вибиванні на металевій формі (нижнику). При роботі з дротом використовуються дерев'яні молотки. Фасонні молотки, як і шпераки, є різноманітними за формою, тому виготовляються за необхідністю.

Допоміжні ковальські інструменти поділяються на дві групи:

1) інструменти, за допомогою яких видозмінюється заготовка (рубання, скручування тощо), які кріпляться до дерев'яної ручки або вставляються у квадратні отвори ковадла (рис. 2.8);

2) утримуючі інструменти – різні за формою горнові кліщі (рис. 2.9).

Якщо немає кліщів необхідного розміру, то потрібно відкувати кінець заготовки так, щоб він підійшов до кліщів найближчого розміру. Також можна підганяти губки кліщів під заготовку, однак при частому повторенні такого припасування кліщі стають непридатним.

Під час виготовлення виробу виникає потреба у перевірці правильності щойно виконаної операції або у порівнянні з іншими аналогічними

елементами. Для цього використовують спеціальні контрольно-вимірювальні прилади, які допомагають забезпечити точність на кожному етапі.

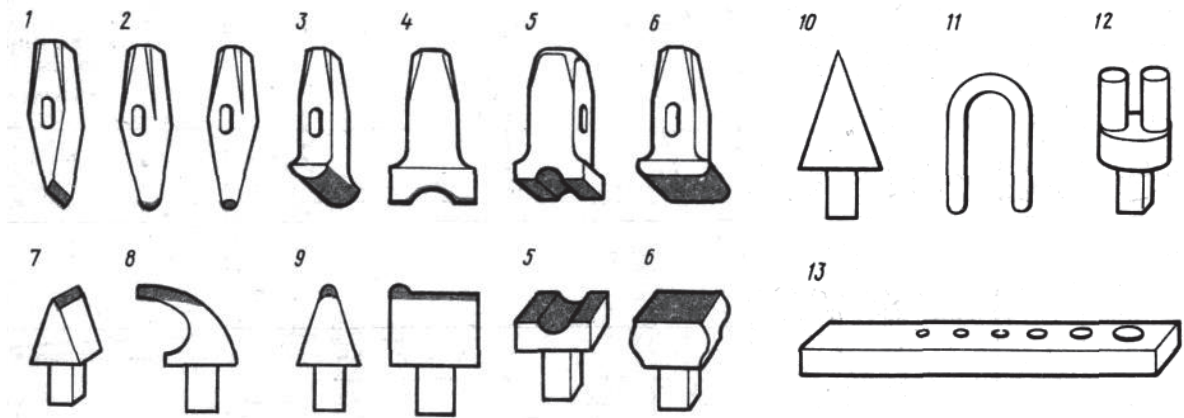


Рис. 2.8. Перша група допоміжних інструментів

1 – зубило ковальське (сікач) – застосовується для рубання металів в холодному і гарячому стані; за формою зубила поділяються на прямі, напівкруглі, фасонні й однобічні; зубила для рубання холодного металу загострюються під кутом 45° , а для рубання гарячого – під кутом 60° ; 2 – бородок, як і зубило, кріпиться до дерев'яної ручки і має круглу або квадратну форму; служить для пробивання отворів у гарячому стані; 3 – нижник з упором, застосовується з верхником; 4 – підбійники – застосовуються для прискорення протягання металу, виконання жолобків, поглиблень та ін. операцій; застосовуються як з нижником, так і без нього; їх робоча частина має різний радіус кривизни; 5 – обтискачі – застосовуються для надання заготовкам циліндричної гранованої або фасонної форм; верхник обтискача кріпиться на дерев'яній ручці, нижник – вставляється у квадратний отвір ковадла; 6 – гладилки – служать для вигладжування поверхні виробу; за формою бувають квадратні та напівкруглі; робоча частина гладилки повинна бути добре відшліфованою; 7 – підсікачі – нижник вставляється в квадратний отвір ковадла; застосовується при рубанні тонких заготовок без сікача, а при рубанні заготовок великого перерізу – застосовуються з верхником; 8 – нижник – служить для загину спіралі; 9 – нижник з упором; 10 – конус; 11 – скоба – зігнутий відрізок металу круглого перерізу, яка застосовується для гнуття; 12 – вилка – застосовується для гнуття; вставляється у квадратний отвір ковадла; 13 – цвяхарня – металева пластина розміром $300 \times 40 \times 25$ мм з отворами різного діаметру, які мають незначну конусність, тобто у верхній частині діаметр отвору менший на 2-4 мм; застосовується для виготовлення голів цвяхів, клепок болтів і т.д.

До основних інструментів цього типу належать:

- 1) подвійний кронциркуль — застосовується безпосередньо в процесі кування для перевірки точності розмірів;
- 2) ковальський кутник — дозволяє оцінити правильність утворення кутів у деталях;
- 3) шаблони та калібри-гребінки — являють собою довгасті металеві пластини з вирізами різної форми на торцях. Ці вирізи виготовляють трохи

більшими за номінальні значення (приблизно на 1%) для врахування теплового розширення сталі під час роботи.

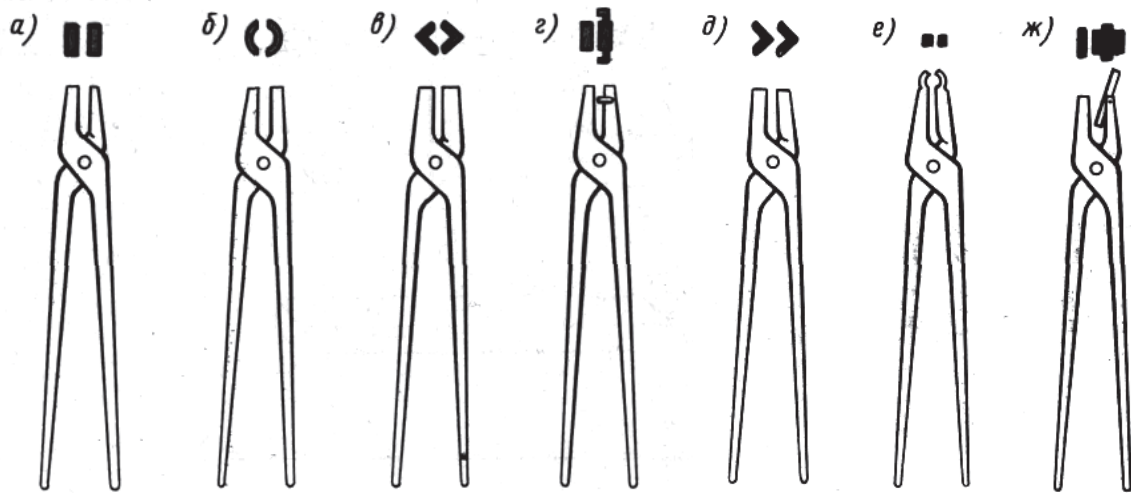


Рис. 2.9. Друга група допоміжних інструментів – горнові кліщі:

- а – кліщі для захоплення смугового металу і прутків квадратного перерізу;
- б – кліщі з увігнутими губками для захоплення металевих прутків круглого перерізу;
- в – кліщі з V-подібними губками для захоплення металевих прутків квадратного перерізу;
- г – кліщі з плоскими губками і поперечкою для захоплення металевих смуг різної ширини;
- д – кліщі для куточка; е – кліщі для заклепок; ж – кліщі з рухомою губкою для захоплення заготовки різної товщини.

Виготовлення інструментів. Для закріплення навичок слюсарної і ковальської обробки металу учням бажано навчитися виготовляти різні слюсарні та ковальських інструменти, необхідні для їхньої подальшої роботи у навчально-виробничій майстерні та під час практики.

Слюсарне **зубило** виготовляється вручну з сталюгого прутка марки У7 або У8. Заготовку діаметром 23 мм протягають на смугу розміром 16х25 мм. Довжина заготовки повинна становити 500х800 мм для кування без кліщів. Послідовність виготовлення: відтягають на передньому краї ковадла частину зубила, яка використовується для рубання металу, далі – вигладжують гладилкою; потім відрубують від заготовки виготовлену частину зубила довжиною 160 мм та заокруглюють ударну частину; готове зубило піддають гартуванню.

Ручник (ковальський молоток) виготовляється вільним куванням з незначним припуском на механічну обробку робочої поверхні. Ручник

виготовляється з квадратного (40х40 мм) сталюго прутка марки У7 або У8. Послідовність виготовлення: у нагріту заготовку пробивають отвір за допомогою пробійника; далі вставляють оправу і отвір обробляють так, щоб він мав невеликий конус – це дозволяє надійно закріпити в отворі ручку молотка за допомогою клинців; оброблену частину відрубують від заготовки на довжину хвоста молотка; на передньому краї ковадла витягають та вигладжують хвіст; готовий ручник піддають гартуванню.

Горнові **кліщі** виготовляють з низьковуглецевого сталюго прутка (розмірами поперечного перерізу – 30х30 мм). Послідовність виготовлення горнових кліщів представлена на рис. 2.10: спочатку виконують губки кліщів, розплющуючи прутки на необхідну товщину; повернувши заготовку на 90°, розплющують сусідню ділянку прутка під майбутній шарнір; потім витягують кінець для ручки; усі операції бажано виконувати за одне нагрівання прутка; за необхідності ручки кліщів подовжують, приваривши прутки з низьковуглецевої сталі; в кінці виготовляють заклепку, пробивають отвір і з'єднують деталі кліщів.

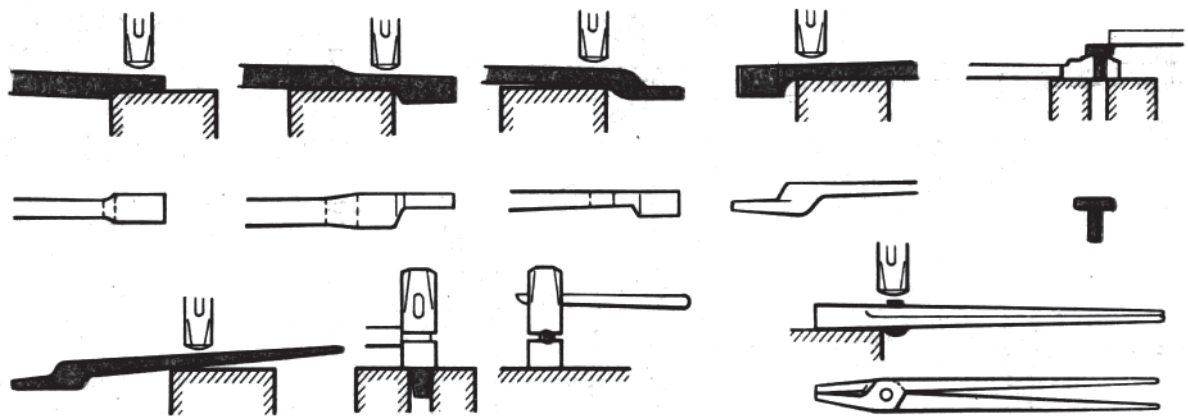


Рис. 2.10. Послідовність виготовлення горнових кліщів

2.2. Процес освоєння основних ковальських операцій та технологій виготовлення виробів у навчально-виробничих майстернях

Технологічна обробка металів куванням містить різноманітні трудові прийоми і методи, зумовлені властивостями матеріалів і тою творчою ідеєю, яка повинна втілитися в кінцевий результат – художній виріб з металу. У процесі кування учням важливо навчитися застосовувати різні прийоми, використовуючи ковальські інструменти, чергуючи їх у послідовності та різних комбінаціях.

2.2.1. Основні прийоми та способи ковальства

Усі прийоми і способи проведення ковальських робіт можна звести до таких основних операцій: осадки, витяжки, рубання, розрубки, пробивки отворів, гнуття, закручування, насічення рисунка, набивання рельєфу та ін. [3]. Дамо їм стислу характеристику.

Осадка – це операція, яка застосовується для збільшення поперечного перерізу певної частини металевої заготовки за рахунок її довжини. Осадка буває повною, коли деформується весь метал і локальною (місцевою) – деформується тільки певна частина металу. Відповідно до цього й виконується нагрівання – повне або місцеве.

Осадка застосовується в наступних випадках:

а) для одержання потовщень (осіданням кінців прутка або середньої частини) при куванні декоративних елементів, що мають змінні перерізи; наприклад, при виконанні рослинних мотивів (потовщені вузли на стеблах, плоди, ягоди та ін.); після осадження отримані потовщення додатково обробляються обтискачами і підбійниками.

б) як попередня операція перед загинанням прутка під кутом (для заповнення відсутнього металу при утворенні кута).

При осадці прутки нагрівають, встановлюють вертикально на ковадло і вдаряють ручником або кувалдою по верхньому кінці. Довжина заготовки не повинна перевершувати $2 \div 2,5$ її діаметра, інакше станеться згинання. Якщо

довжина заготовки не дозволяє наносити удари молотком, то осадку проводять, вдаряючи заготовкою об ковадло. При осадці важливо дотримуватися наступних умов: 1) кінці заготовки повинні бути зрубані під прямим кутом (90°); 2) заготовка повинна бути прямою, без скривлень.

Якщо потрібно осадити заготовку на обмеженій ділянці з великою різницею у перерізі, нагріту заготовку опускають в холодну воду, за виключенням ділянки, яку осаджують. Ця операція повинна виконуватися швидко, заготовку не можна перетримувати у воді, необхідно уважно стежити за нагрітим кінцем. Такий прийом застосовується при виготовленні, наприклад голівок болтів чи довгих будівельних цвяхів.

Одним із традиційних секретів осадки є такий: нагрітий кінець прутка загинають під кутом 90° і, перевернувши, вдаряють по загнутому торцю металу. Складність цього прийому полягає в тому, що при осадці не утворилася складка загнутого кінця. Цей прийом переважно використовується при горновому зварюванні. Осадження кінців заготовок можна виконувати і в лещатах: нагріту заготовку закріплюють у лещата так, щоб над губками виступала лише та частина металу, яку потрібно осадити. Висота цієї частини повинна бути в 2,5 рази більше перерізу заготовки. Цю операцію необхідно виконувати швидко, тому що при затисканні в лещатах нагрітий метал швидко остигає [18].

При осадці кінців заготовки великого перерізу звичайно буває, що сила губок лещат є недостатньою і при ударі заготовка ковзає. У цьому випадку, якщо дозволяє заготовка, у ній робляться плічки.

При куванні заготовок великої довжини бувають випадки, коли треба виконати осадку в середній частині. Усі перераховані вище способи в цьому випадку неприйнятні (зокрема, не можна осаджувати кінці заготовки ударами об ковадло). У цьому випадку в зоні осадки заготовку вигинають у формі букви Z і зверху по вигину вдаряють ручником; після виконання цієї операції заготовку випрямляють. Крім зазначених прийомів існують й інші з використанням пристосувань, які зображені на рис. 2.11.

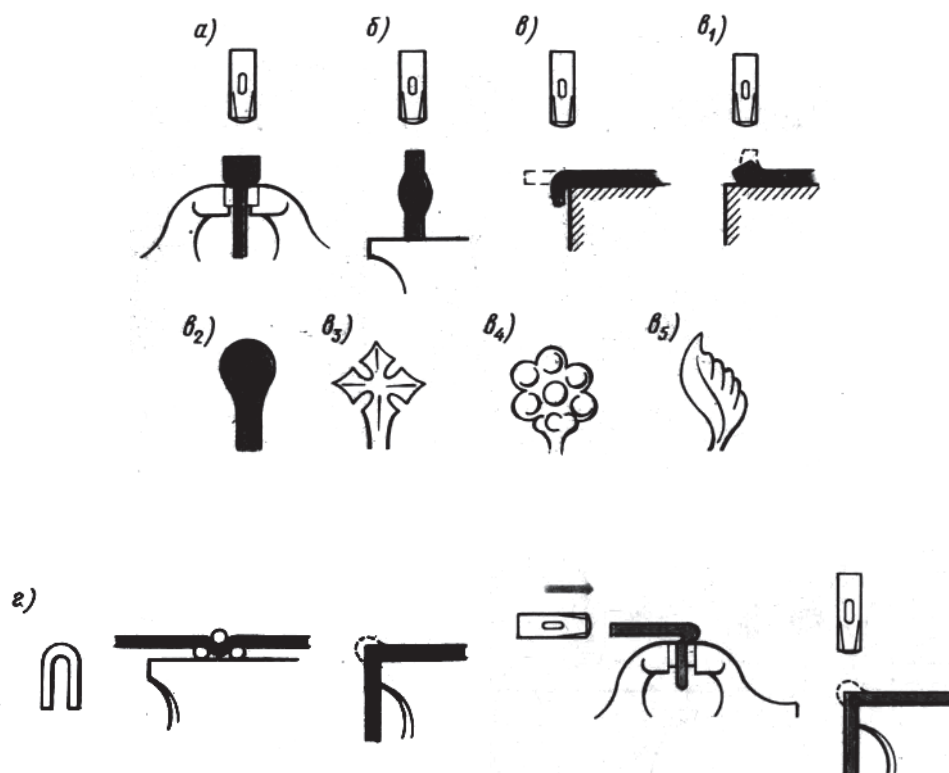


Рис. 2.11. Технологічні прийоми осадки:

а – осадка в лещатах; б – осадка на ковадлі; в – осадка кінця для утворення голівок; г – утворення запасу металу для гнуття під кутом

Витяжка – це операція, яка застосовується для збільшення довжини заготовки за рахунок зменшення її поперечного перерізу. Нагріту заготовку кладуть на ковадло й ударами молота збільшують довжину – витягують. Бойок молотка має опуклу поверхню, тому при ударі метал ніби видавлюється в усі сторони, у довжину і ширину.

Повертаючи заготовку на 90° , вдаряють по опуклості, яка виникла у результаті першого удару. Так, періодично повертаючи і пересуваючи заготовку, проводять витягування. Головне при цьому, щоб у процесі витяжки в перетині завжди повинний бути квадрат. Для прискорення процесу витяжки проводять на розі ковадла; у цьому випадку метал тягнеться (тече) між двох опуклостей, що сприяє пришвидшеному збільшенню довжини заготовки. Витяжка кінця заготовки застосовується при виготовленні цвяхів, кронштейнів, пробойів та інших виробів [18].

Нагріту заготовку починають витягати, трохи відступаючи від кінця і в процесі витяжки подають на себе. Під час роботи потрібно стежити, щоб

квадрат, який вийшов у процесі кування, зменшувався у розмірах в кінці заготовки. Це досягається силою і характером ударів. Закінчувати витяжку потрібно легкими ударами ручника. На рис. 2.12 показані прийоми витяжки.

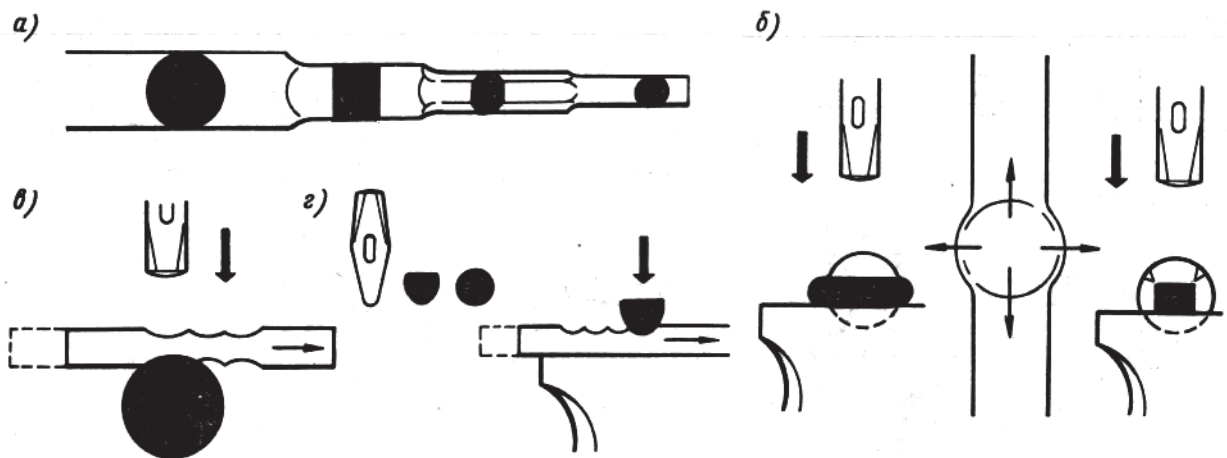


Рис. 2.12. Технологічні прийоми витяжки:
а – послідовність витяжки; б – витяжка з кантуванням на 90°;
в – витяжка на розі ковадла; г – витяжка з розкочуванням

Рубання – технологічна операція, за допомогою якої металеву заготовку розділяють на окремі частини. Для цього заготовку нагрівають до темно-червоного кольору, кладуть на ковадло і за допомогою ковальського зубила прорубують на три чверті її товщини; перевернувши заготовку, сильними ударами зубила відрубують необхідну її частину. При рубанні грубих заготовок зубило періодично охолоджують, тому що при контакті з нагрітим металом лезо зубила відпускається. Після охолодження необхідно легеньким постукуванням видалити краплі води з зубила.

При роботі на лиці ковадла зубилами та іншими різальними інструментами без підкладки потрібно бути особливо обережним і стежити, щоб заготовка не прорубувалася.

Прорубка – операція, у результаті якої заготовка тільки надрубується. Цей прийом широко використовується у художньому ковальстві. Надрубані ділянки заготовки відгинаються, витягаються, переплітаються, завдяки чому перетворюються у квіти, листочки та ін. Особливо широко цей прийом застосовується при виготовленні флюгерів, маківок дахів або воріт тощо (рис. 2.13).



Рис. 2.13. Верхівка даху, виготовлена методом прорубки

Розрубка – це технологічна операція, коли заготовку за допомогою ковальського зубила розрубують з однієї сторони (лицевої). Першими виконують легкі удари, коли необхідно тільки надрубати канавку. Перед надрубанням заготовку лише трохи нагрівають, виконують зубилом канавку, після цього заготовку знову нагрівають до темно-червоного кольору і двома-трьома сильними ударами розрубують. Учень повинен виконувати сильний удар молотом, коли переконається у правильності встановлення ковальського зубила.

Обрубка (обсічка) – операція з *відділення* частини металу на зовнішньому контурі заготовки, **вирубка** – операція з *видалення* частини металу із внутрішнього контуру. Ці операції подібні просічці, коли за допомогою ручних (слюсарних) зубил на тонколистовому металі у холодному стані виконують ажурний орнамент. До того ж обрубка і вирубка виконується на ковадлі з залізною підкладкою, то просічка – на торці твердого листяного дерева.

Пробивання отворів. Отвори в кованих виробах одержують за допомогою пробійника (бородка) при високих температурах. Пробійник

(борідок) на місце майбутнього отвору і наносять достатньо сильні удари, щоб інструмент увійшов в метал на три чверті його товщини.

Місце майбутнього отвору необхідно розташувати над круглим отвором ковадла. У результаті перших ударів молотком у нижній частини заготовки під бородком утворюється витріщування. Не виймаючи бородка, заготовку переміщують на місце ковадла і виконують легкий удар по пробійнику – на випуклості з'явиться точний обрис місця, куди потрібно поставити бородок вдруге. Витягнувши бородок, заготовку перевертають, інструмент охолоджують у воді, ставлять його на випуклість над отвором. Важливо при цьому, щоб робоча частина бородка була конусоподібної форми і закінчувалася невеличкою площадкою. Розмір бородка за діаметром повинен бути меншим ніж діаметр необхідного отвору. Потім в отриманий отвір вставляють оправку, діаметр якої співпадає з діаметром отвору [18].

Якщо необхідно з'єднати взаємно перпендикулярні заготовки однакового перерізу, то отвір розрубують і за допомогою борідка розганяють. Цим прийомом здавна користувалися ковалі, виготовляючи віконні грати.

Для отримання отворів квадратної або іншої форми у круглий отвір, попередньо нагрітої заготовки, вставляють оправку потрібного профілю. Для виконання отвору у заготовці квадратного перерізу, що проходить через грань, використовують нижник підкладки, за допомогою якого фіксується заготовка при ударі на ребро (грань).

Якщо необхідно виконати отвір у заготовках круглого чи квадратного перерізу, стінки якого повинні дорівнювати половині товщини заготовки, то легким ударом ручника утворюють площадку для встановлення пробійника або зубила. Площадка забезпечує точність виконання отвору посередині заготовки.

Для пробивання отворів великого діаметру використовують ріг ковадла. Для цього заготовку розрубують, розводять за допомогою

найбільшої оправки, фіксують у нагрітому стані на ріг ковадла і ручником проковують.

При виконанні отворів використовують також зубило (сікач) з вигнутим лезом. На рис. 2.14 представлені прийоми пробивання отворів.

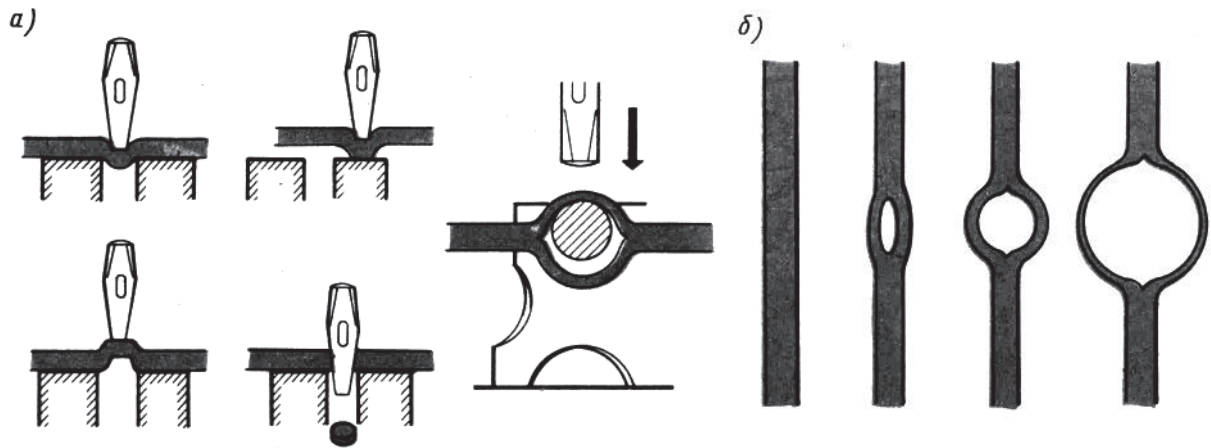


Рис. 2.14. Технологічні прийоми пробивання отворів:
а — за допомогою бородка; б — за допомогою зубила-сікача

Гнуття — це одна з основних операцій у ковальській справі, під час якої заготовці надається криволінійна форма відповідно до заданого контуру. Залежно від завдання, існують різні технологічні варіанти виконання цієї операції.

Гнуття під кутом здійснюється на ребрі ковадла після попереднього нагрівання згину. Заготовку розміщують так, щоб лінія майбутнього згину збігалася з переднім краєм ковадла. Далі верхню частину притискають кувалдою, а ручником завдають ударів ближче до місця згину — це забезпечує точність і рівномірність деформації.

У випадках, коли потрібно виконати згин без дотримання певного радіуса, наприклад, під прямим кутом, застосовують спеціальний інструмент — **вилку**. Із її допомогою заготовку попередньо згинають під потрібним кутом, а завершальні формувальні удари виконують на ребрі ковадла, використовуючи ручник і гладилку (див. рис. 2.15, г).

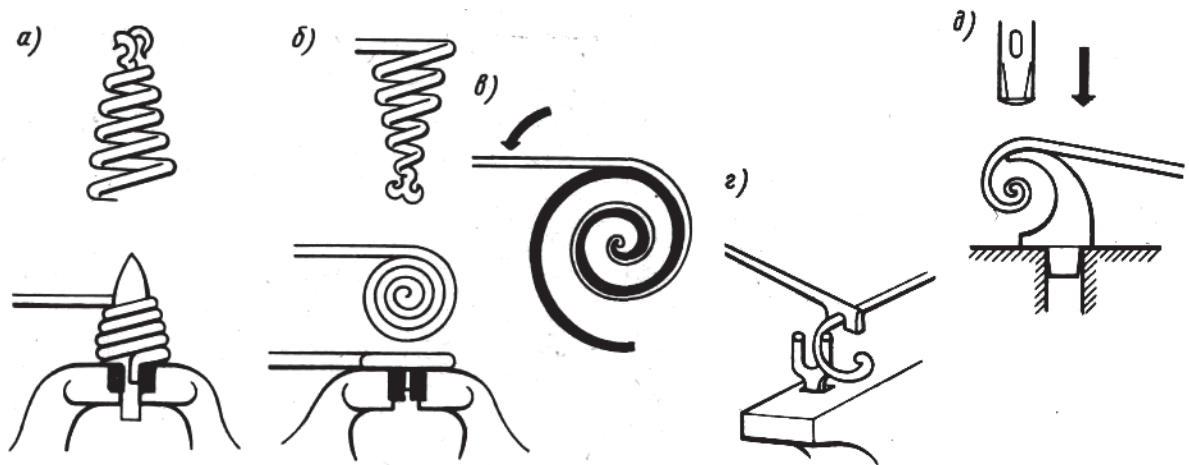


Рис. 2.15. Технологічні прийоми гнуття: а – на конусі; б – у лещатах; в – за шаблоном; г – за допомогою вилки; д – на нижнику

Гнуття під прямим кутом (90°) без округлення може виконуватись у лещатах. Попередньо нагріту заготовку згинають на ребрі ковадла, після чого затискають у лещатах і наносять удари по торцю. У зоні згину відбувається ущільнення металу — виникає потовщення, яке враховується заздалегідь для формування правильного кута.

Коли потрібно зробити кілька згинів на довгій заготівлі (наприклад, на смузі чи прутку), особливо якщо ці місця розташовані близько одне до одного, використовують шпераки з рогами відповідної форми, які дозволяють точно виконати необхідні згини.

Для виконання згинів під нестандартним кутом застосовується нижник – спеціальний інструмент, виготовлений відповідно до конкретного виробу. Заготовку після нагріву розміщують на нижнику, зверху кладуть пластину, що відповідає ширині деталі, і сильним ударом кувалди продавлюють метал у форму нижника. Якщо під рукою немає нижника, для цієї мети може бути використана вилка.

Іноді після первинного згинання (особливо у вилці) заготовку доводять до потрібної форми за допомогою гладилки або ручника, використовуючи для цього квадратний ріг ковадла.

Гнуття по дузі здійснюється на округлих частинах ковадла або на спеціальних шпераках з вигнутими поверхнями. Для складніших форм і

профілів застосовують **оправки, шаблони** або **металеві плити** з відповідним контуром.

Гнуття на шаблонах виконують, коли у виробі один елемент повторюється декілька разів. З товстого смугового металу вигинають шаблон майбутнього радіусу заокруглення, який закріплюють одним кінцем у лещата, тоді нагріту заготовку обгинають за шаблоном. Особливість цієї операції полягає в тому, що шаблон виготовляється з великою точністю, бо призначений для копіювання великої кількості гнутих елементів виробу.

Гнуття на конусі. При виготовленні поширеного декоративного елемента – конусної спіралі – застосовується спеціальний інструмент – конусна оправка, форма якої забезпечує внутрішні розміри майбутньої спіралі.

Нагріту частину металевої заготовки закріплюють разом з конусною оправкою в лещатах й обгинають її знизу до вершини оправки. Витки прутка укладають послідовно один за одним. Закінчення прутка служить вершиною спіралі. Якщо діаметр або переріз прутка малих розмірів, то спіральне гнуття виконують у холодному стані, тоді попередньо проводять термічну обробку – відпуск.

Гнуття без конуса застосовують при виготовленні спіралі без конусної оправки, тобто довільно. Для цього кінець прутка загинають під кутом 90° , у нагрітому стані закріплюють у лещатах і обгинають рухом на себе.

При виготовленні гнутих декоративних елементів потрібно бути особливо уважним, бо від якості гнуття та завершень (кінцівок) залежить естетичність виробу в цілому. На рис. 2.15, а-д представлено прийоми гнуття і елементи завершень виробів.

Закручування (скручування) – ковальська операція, коли одну частину деталі повертають навколо загальної осі відносно іншої деталі.

Розрізняються два варіанти виконання цієї операції.

1. *Поворот на кут до 180° .* У ковальській справі часто виникає потреба надати заготовці більшої виразності, наприклад, при виготовленні

декоративних елементів — таких як листя чи квіти. Для цього окремі частини заготовки згинають або повертають під кут до 180° , створюючи ефект природного вигину. Такий вигин виконують на розі ковадла, використовуючи шперак і ручник. Якщо елемент невеликого розміру, для його формування зручно застосовувати круглогубці.

2. *Скручування (торсування)*. Це прийом, що полягає в багаторазовому закручуванні металевих прутків навколо його осі на повний оберт (360° і більше). Його широко застосовують у виготовленні декоративних решіток, огорож та віконних ґрат.

Для скручування тонких прутків зазвичай працюють удвох: один утримує один кінець нагрітої заготовки кліщами, інший — протилежний, після чого обидва синхронно обертають заготовку в різні боки. Для більш масивних деталей використовують **вороток**, фіксуючи один кінець прутка в лещатах. У випадку роботи з широкими металевими смугами зручно застосовувати **вилку**.

Цікавий візуальний ефект дає скручування двох круглих прутків між собою — такий елемент виглядає особливо естетично. Важливо, щоб заготовка перед скручуванням була добре нагріта (до яскраво-червоного кольору). Недостатнє прогрівання не тільки ускладнює роботу, а й може призвести до появи мікротріщин у металі.

Вигладжування — є кінцевою пластичною обробкою, до якої приступають, коли вже отримана загальна форма кованого виробу. Мета цієї операції: надати кованому виробу закінченого вигляду, адже після ударів молотка завжди залишаються сліди — хвилястість. Крім того, виріб з-під молотка (особливо зі слідами кувалди) має неохайний, непривабливий вигляд. Вигладжування полягає у вирівнюванні поверхні за допомогою гладилок різних форм. Цю операцію проводять при темно-червоному нагріванні заготовки, переміщаючи гладилку поверхнею виробу і вдаряючи по ній (молотком) кувалдою.

Іноді вигладжують тільки окремі ділянки рельєфу, наприклад, найбільш виступаючі частини, що додає своєрідну мальовничість і завершеність виробу.

Насічення (нанесення декоративних елементів) – операція, як і попередня, належить до оздоблювальних, завершальних видів кування.

Для надання виробу художньої виразності на його поверхню наносять декоративні елементи за допомогою зубила – як у холодному, так і в гарячому стані. Це можуть бути штрихи, насічки, орнаменти, графічні мотиви чи навіть шрифтові композиції. Насічки зазвичай виконують на рівних ділянках, де візерунок добре проглядається на готовому виробі.

Окремим видом декоративної обробки є **набивання рельєфу та фактури**. Ця завершальна операція покликана надати виробу глибини та об'ємності, створюючи виступи, борозенки чи заглиблення. Наприклад, на листках і пелюстках таким чином імітують прожилки. Для виконання цієї роботи використовують спеціальні інструменти – підбійки та пуансони, які дозволяють формувати чіткі й естетичні рельєфні елементи.

2.2.2. Прийоми збирання (монтажу) кованих виробів

У художньому ковальстві важливим етапом є визначення, які частини виробу будуть виготовлятися як єдине ціле, а які деталі потребують виготовлення окремо, після чого їх слід з'єднати [18]. Вибір правильної послідовності технологічних операцій є ключовим для успіху роботи, адже це забезпечує не тільки естетичний результат, а й технологічну доцільність.

Щоб розробити технологію виготовлення кованого виробу, недостатньо лише створити ескіз або малюнок — необхідно також виконати детальне технічне креслення. Це креслення повинно враховувати всі припуски на обробку, включаючи механічну, токарну, фрезерну та інші операції. Важливо передбачити відхід матеріалу на обсічку, який може

становити до 20-30% в залежності від складності кування. Також потрібно врахувати витрати металу на чадні випари під час нагрівання (2-3% на кожне нагрівання) та втрати на підігріві (1,5-2% на кожен підігрів). Це дозволить правильно оцінити кількість матеріалу, необхідного для виготовлення виробу, і уникнути непотрібних витрат.

При розробці креслення деталей для кування слід враховувати специфіку цієї технології. Наприклад, необхідно уникати форм і конфігурацій, які є нехарактерними для ковальської техніки. Це стосується, зокрема, перетину циліндричних поверхонь чи ребристих перерізів. Такі деталі, як правило, складно виготовити ковальським способом, і в деяких випадках це може бути й неможливо. Якщо ж деталі мають суттєву різницю в розмірах, доцільніше використовувати методи зварювання або з'єднання за допомогою різьблення, що дозволить забезпечити необхідну міцність і зручність монтажу.

Процес роботи над виробом необхідно розпочинати з чіткого уявлення кінцевого результату. Це дозволяє правильно спланувати послідовність виконання операцій і уникнути помилок у процесі виробництва. Особливу увагу слід приділити вибору способів з'єднання елементів, оскільки це не лише забезпечує механічну цілісність виробу, а й суттєво впливає на його естетичний вигляд.

У виробках декоративно-ужиткового мистецтва важливу роль відіграє не тільки функціональність з'єднань, а й їхній вплив на загальний силует і образ виробу. Наприклад, у поєднанні з іншими матеріалами, такими як скло, кераміка, дерево чи метал, способи з'єднання можуть підкреслювати індивідуальність кожного елементу та загальну композицію. Це поєднання функціональних і архітектонічних аспектів є одними з основних чинників, що визначають характер і стиль кованих виробів.

Якщо в основі кованого виробу використаний єдиний рослинний мотив, тоді деталі доцільно з'єднувати зварюванням чи клепаанням, а також комбінацією цих прийомів. У цьому випадку з'єднання виконують лише

функціональну роль. Місця з'єднання в таких виробах закривають сусідніми декоративними елементами (листочками, гілками, квітами, гронами винограду). Цей прийом характерний для барокового стилю (рис. 2.16). В інших випадках, коли виріб зібраний з повторювальних елементів, з'єднання виконують з допомогою хомута (скоби), який має яскраво виражену голівку, іноді у вигляді квітки (рис. 2.17). У цьому випадку конструктивні з'єднання несуть крім функціональної й архітектонічну функцію.



Рис. 2.16. Декоративні ґрати (Угорщина, XVIII ст.)

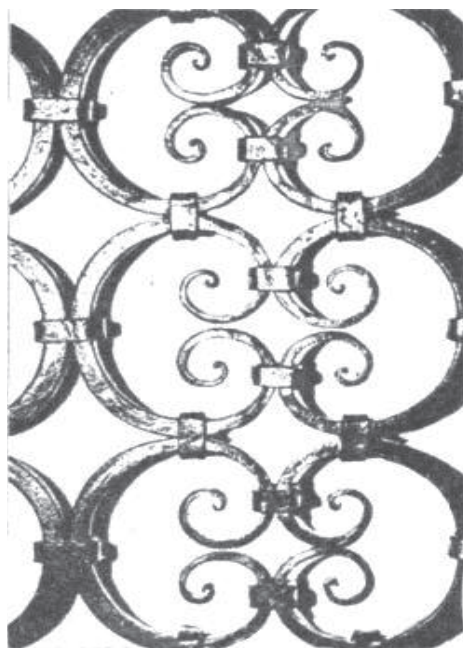


Рис. 2.17. Віконні ґрати з деталей, з'єднаних хомутом (Україна, XIX ст.)

Подібні прийоми з'єднання характерні для виробів різних стилів та сучасних творів (рис. 2.18).

Важливим завершальним етапом у підготовці майбутніх ковалів (художнє ковальство) є навчання виготовленню рослинних декоративних елементів, які використовуються для прикрашання виробів, таких як стебла, листя, квіти, плоди та інші природні форми. Володіння технікою створення цих елементів є важливою складовою майстерності, і для багатьох ковалів це справжній вершок їх професійної майстерності. Виготовлення рослинних елементів вимагає не лише вмілого використання ковальських інструментів, а й здатності передати природну форму і красу у металі, що робить цей етап особливо важливим для художнього ковальства.

Техніка кування декоративних рослинних елементів є справжнім випробуванням для коваля, оскільки вимагає глибоких знань не лише в галузі металургії, але й у природничих науках, таких як ботаніка. Створення кожної деталі — чи то витончене листя, чи елегантна квітка — вимагає уважності до найменших деталей, а також вміння застосовувати різні технології та інструменти. Навчання цій техніці дозволяє майбутнім ковачам розвивати не тільки технічні навички, але й творчий потенціал.

Розгляд мистецьких стилів у ковальстві дозволяє краще зрозуміти, як змінювалася техніка виконання рослинних орнаментів залежно від часу та модних тенденцій. У роботах, виконаних в стилі класицизму, рослинний орнамент здебільшого узагальнений і спрощений. Тобто елементи рослинного світу передаються у вигляді умовних форм, без зайвих деталей. У бароковому стилі, навпаки, увага приділяється зображенню конкретних природних форм, де кожна деталь має свою особливу, майже реалістичну, інтерпретацію. В модернізмі ж досягається натуралізм, де рослинні елементи виготовляються з максимальною увагою до деталей і відповідності реальному вигляду рослин. Зміна стилів, відповідно, призводить до зміни технологій, що застосовуються в ковальстві.

Зміна технологій ковальства відбивалася на тому, як виконувалися ці декоративні елементи. У романський період, коли ковальство тільки набувало популярності, для виготовлення рослинних орнаментів використовувались всього кілька універсальних інструментів — зубило, бородок, ручник. Процес був безпосередньо пов'язаний з роботою на горні та ковадлі, де кожна деталь формувалась вручну. Однак у бароковому стилі з'явилися нові технології та інструменти: штампи, пуансони, оправлення, що дозволило значно полегшити і прискорити процес виготовлення складних декоративних елементів. Водночас, почав використовуватися листовий метал, що відкривало нові можливості для створення різноманітних форм і деталей, а також з'явилися шпераки для більш точної обробки.

Кожен стиль приносив своє нововведення і визначав не лише естетичні переваги, а й технічні аспекти роботи. Наприклад, бароковий стиль вимагав точності та деталізації, що стимулювало розвиток нових інструментів і технологій. Модерністичні тенденції, в свою чергу, сприяли появі нових технологій обробки металу, які дозволяли створювати більш складні й витончені форми.

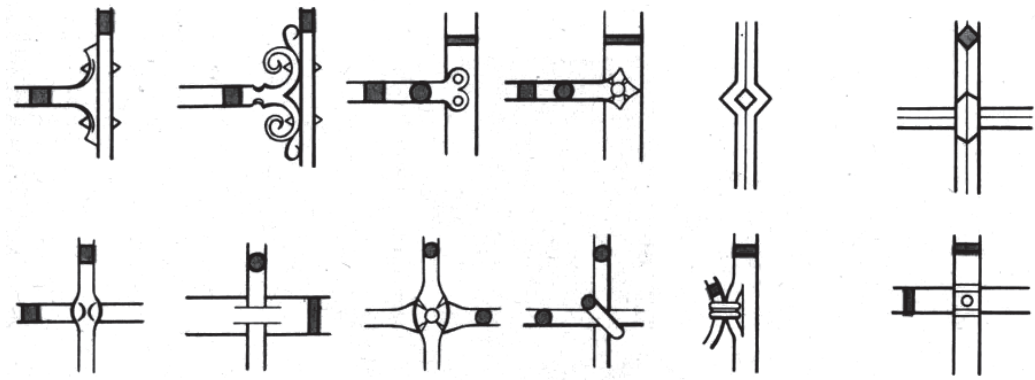


Рис. 2.18. Приклади конструктивних з'єднань елементів у ґратах

Загалом, технології художнього ковальства постійно еволюціонували, слідуючи змінам у стилях і вимогах до декоративного мистецтва, що робило цей процес не тільки технічним, а й творчим випробуванням для кожного майстра. Володіння цими техніками є важливою складовою у підготовці

майбутніх ковалів, оскільки дозволяє не лише втілювати в металі природні форми, а й створювати унікальні, естетично привабливі елементи, які стануть важливою частиною художніх виробів.

Усі прийоми і способи виконання ковальських робіт зі з'єднання та виготовлення декоративних елементів можна звести до таких основних операцій: клепання, горнове зварювання, паяння латунню, виготовлення декоративних елементів зі смуги та прутка.

Виготовлення листків зі смуги. Смуга шириною 30 мм, товщиною 10 мм розклепується, а кінець відтягається на стебло. Заготовка укладається на нижник і проковується: напівкруглим зубилом вирубуються контури листка, зубилом насікаються прожилки, а на шпераку листку надається відповідна форма (рис. 2.19).

Виготовлення листків з прутка. На кінці заготовки виконується осадка, якій осадженому металу надається певної форми. Заготовка нагрівається, укладається на нижник і проковується; останні удари ручником можна виконувати через гладилку (рис. 2.20).

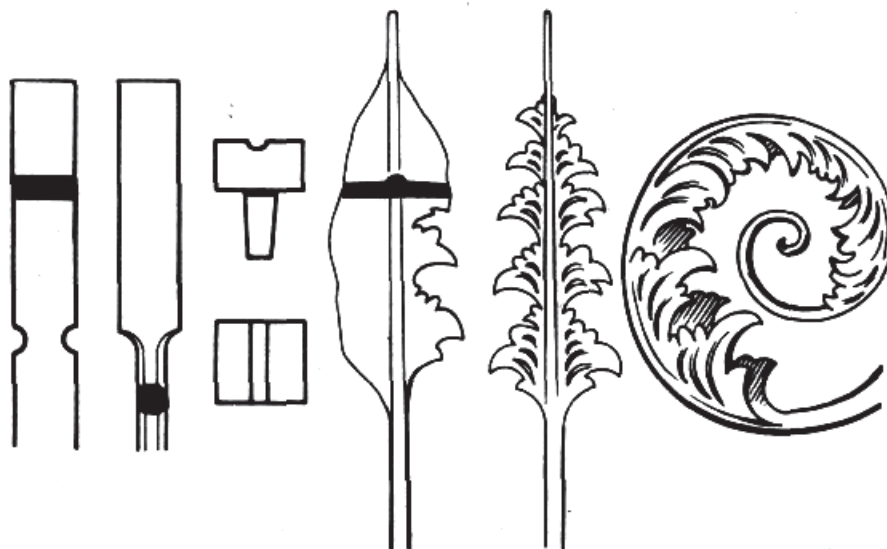


Рис. 2.19. Виготовлення листка зі смуги (послідовність виконання операцій)

Виготовлення листка без нижника. Заготовку осаджують і надають їй відповідної форми. Сильними ударами проковується осаджена частина заготовки, одночасно їй надається правильна форма листка. Зворотною

стороною ручника або підбійкою виконуються поглиблення і зубилом-сікачем намічається стебло. При правильній організації роботи листок виготовляється з одного нагрівання (рис. 2.21).

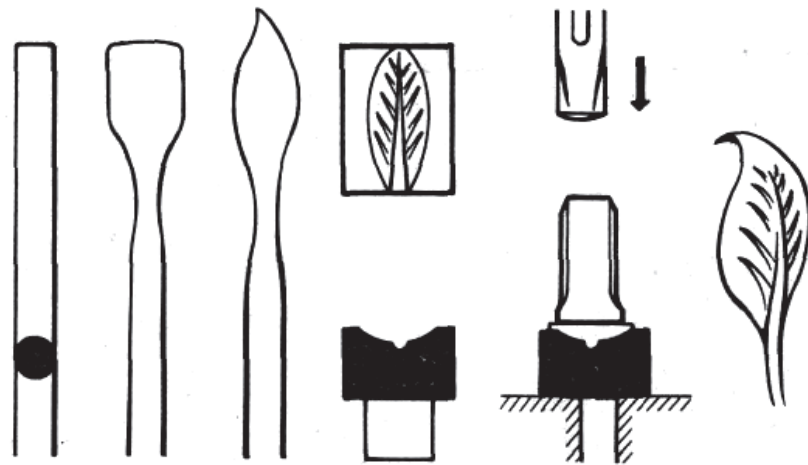


Рис. 2.20. Виготовлення листка з прутка із застосуванням фасонного нижника-штампа (послідовність виконання операцій)

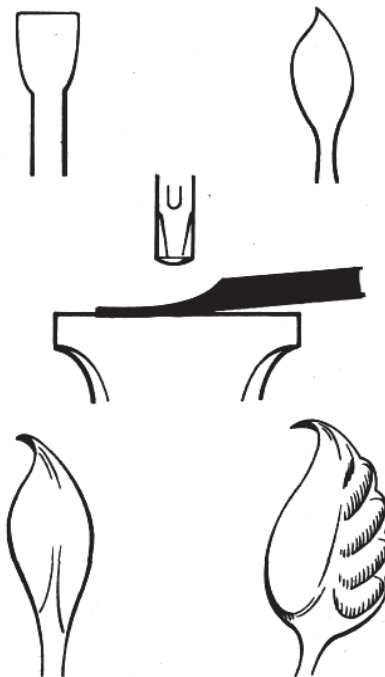


Рис. 2.21. Виготовлення листка з прутка без використання нижника

Клепання. У практиці художнього ковальства одним із способів з'єднання декоративних елементів є клепання. Так, при виготовленні старовинних металевих дверей витрачається близько 200 заклепок.

Заклепки виготовляють з пруткової низьковуглецевої сталі, діаметр якої більш ніж переріз майбутньої заклепки. Основним інструментом є цвяхарня.

Нагрітий кінець прутка декількома ударами витягають, надрубують і вставляють в отвір цвяхарні, діаметр якого рівний витягнутому кінцеві. При встановленні заготовки в отвір потрібно пам'ятати, що лицева сторона цвяхарні та, де діаметр отворів менший. Іншу частину заготовки відламують, а кінець розклепують, формуючи голівку. Вийнявши заклепку з цвяхарні, її відрізають до потрібного розміру (довжини). Подібні операції використовують при виготовленні кутих цвяхів з тією лише різницею, що протилежний від голівки кінець витягають на вістря. Кування цвяхів і заклепок виконують з одного нагрівання.

Горнове зварювання. Горнове зварювання є однією з найскладніших операцій у ковальстві, що вимагає значного досвіду та знань. Ця технологія застосовується при виготовленні кованих виробів і значно спрощує та прискорює роботу. У деяких випадках горнове зварювання є не лише найбільш ефективним, але й єдино можливим способом з'єднання окремих деталей у готовий виріб.

Основною перевагою горнового зварювання є можливість досягнення високої точності з'єднання, що робить зварювання важливим етапом у виробництві складних кованих виробів. Особливо ефективно горнове зварювання працює з низьковуглецевими сталями, в яких вміст вуглецю коливається від 0,15% до 0,25%.

Технологічний процес горнового зварювання включає кілька важливих етапів: підготовка горна, підготовка кінців зварювальних деталей, безпосередньо процес зварювання і проковування. Кожен з цих етапів вимагає уважності і точності, адже від правильності виконання залежить якість з'єднання та довговічність готового виробу.

Підготовка горна є першочерговим етапом і повинна бути виконана з особливою ретельністю. Для цього необхідно очистити горн від золи та

шлаку, а також продути горновий отвір для забезпечення належного потоку повітря. Особливо важливо ретельно очищати горн після використання мідного припою, адже залишки цього матеріалу можуть вплинути на якість наступних зварювальних робіт. Для ефективного очищення рекомендується пропалити горн з натрієвою сіллю.

Підготовка вугілля також є важливою складовою. Вугілля для горнового зварювання повинно бути правильно підібране: тільки добре підготовлене вугілля здатне забезпечити необхідну температуру для зварювання та гарантувати якісне з'єднання металів.

Таким чином, горнове зварювання є ключовою операцією в ковальстві, що потребує належної підготовки та уважності на всіх етапах процесу. Ця технологія дозволяє створювати вироби з високою точністю та надійністю, що важливо при виготовленні складних і відповідальних виробів.

Залежно від товщини деталей, які зварюють, проводять різні види підготовки. На рис. 2.22 зображені різні способи підготовки кінців деталей. Найбільш поширений зварювальний шов – *внахлест*, коли кінці деталі осаджують і витягають (напуск повинен у півтора рази перевищувати товщину заготовки).

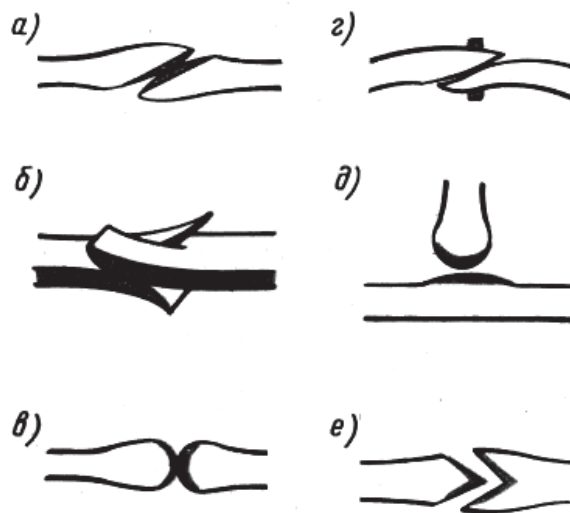


Рис. 2.22. Підготовка кінців деталей під зварювання:
а – внахлест; б – вросціп (у замок); в – встик; г – внахлест із заклепкою;
д – впритул; е – врозруб

Для зварювання легованих сталей використовують спосіб *вросціп* (у замок) при цьому кінці деталі осаджують і один кінець розрубують. Зварювання можна проводити також безпосередньо в горні, вдаряючи в торець заготовки. Такий спосіб використовують при зварюванні твердої і м'якої сталей.

При зварюванні *встик* кінці деталі осаджують й округлюють для того, щоб вичавити залишки шлаку. Цей спосіб застосовується у випадках, коли складно виконати перші два – внахлест і вросціп.

Зварювання *внахлест із заклепкою* застосовуються при зварюванні кілець, спосіб *впритул* – для зварювання Т-подібних стиків.

Кінці деталей осаджують, щоб забезпечити наявність достатнього запасу товщини металу для подальшої обробки звареного шва. Це дозволяє отримати необхідну товщину металу для подальшого проковування і забезпечує стабільність шва при виконанні наступних операцій.

Горнове зварювання можна поділити на два види: сухе та соковите. При сухому зварюванні кінці заготовки нагрівають до температури, що відповідає зварювальному процесу, після чого за допомогою металевої щітки, ручника або легкого удару об ковадло усувають окалину. Після цього здійснюється зварювання легкими ударами молотка. Цей метод є простим, але менш надійним.

Більш ефективним і надійним способом є соковите зварювання, яке включає використання флюсу. **Флюси** – це спеціальні порошки, що застосовуються для зварювання різних марок сталі. Вони зазвичай складаються з бору, солі, борної кислоти та каніфолі. Для зварювання низьковуглецевих сталей використовується флюс, що містить чистий річковий пісок з додаванням бури. В свою чергу, для сталей з високим вмістом вуглецю застосовують флюси, що містять пісок, бури та дрібну металеву стружку.

Міцність зварювального шва безпосередньо залежить від чистоти зварювальних деталей. Флюс, потрапляючи на нагріті кінці заготовок,

плавиться і розчиняє окалину, тим самим запобігаючи перегріву металу і забезпечуючи якісне з'єднання. Для досягнення кращих результатів під час горнового зварювання флюсом нагріті місця заготовок присипають флюсом або навіть занурюють в рідкий розчин глини і солі.

Ці процеси сприяють досягненню надійних і міцних з'єднань, що забезпечують довговічність і якість готових виробів.

Перед нагріванням деталей для зварювання в горн насипають достатню кількість вугілля, щоб у процесі роботи не докладати його. Після цього рівномірно роздмухують вугілля. Перед нагріванням металу до температури зварювання, його посипають флюсом та інтенсивніше подають повітря. Коли кінці деталей вкриються рівним шаром розплавленого флюсу, знову додають флюс та збільшують потік повітря. Потім заготовки виймають з горна, встановлюють на ковадло і легенькими ударами відбивають окалину. Ці операції виконуються дуже швидко, щоб процес зварювання проходив при високих температурах. Збивши окалину, двома-трьома почерговими ударами з'єднують розплавлені місця заготовок. Частота ударів при зварюванні повинна бути такою, щоб, перевертаючи виріб, нанести їх достатню кількість.

Важливо, щоб нагрівання місця зварного з'єднання було локальним, тобто тільки тієї ділянки, яку проковують у процесі зварювання, бо ріст кристалів у суміжних ділянках знизить якість кування. Цей дефект виправляють осіданням кінців металу, що дозволяє прокувати не тільки в місцях розташування зварного шва, але й у зоні нагрівання.

Паяння латунню – не належить до ковальських операцій, це – спосіб з'єднання деталей або декоративних елементів, виготовлених методом вільного кування. Ця операція є достатньо поширеною у ковальстві, коли потрібно з'єднати дрібні рельєфні деталі.

Для деталей виробу, які паяють латунню, використовується низько-вуглецева сталь прямокутного (смуга) або квадратного перерізу. Метал нагрівають, припасовують елементи з'єднання і кріплять дрібні деталі до

основного виробу за допомогою тонкого сталевго дроту. При паянні латунню як флюс використовують рідку буру, якою обробляють місця з'єднання. Виріб закладають у горн з підготовленим шаром вугілля. З боків підгортають вугілля (при цьому не допускають, щоб грудочки вугілля потрапили на виріб – це може призвести до зрушення елементів), вмикають вентилятор і нагнітають слабе повітря. Це необхідно для того, щоб різні за масою і розмірами деталі рівномірно прогрівалися, а флюс – рівномірно розтікався. Коли метал нагріється до червоного кольору, шматки латуні (припій) кладуть у місце з'єднання. Плавлення латуні супроводжується зеленкуватим полум'ям. У цей час виріб не можна пересувати, потрібно вимкнути подачу повітря і дати йому охолонути. Після паяння виріб очищають від флюсу металевими щітками або відбілюють у слабкому розчині сірчаної кислоти, нерівності обробляють напилком і оксидують.

Вивчивши основні технологічні процеси художнього кування, а також способи їх з'єднання, учні виготовляють окремі деталі комплексного виробу або окремі прості вироби.

Розпочинати бажано з виготовлення деталей або виробів геометричної форми. Так, при виготовленні квадратної деталі потрібні лише дві операції – рубання і гнуття, для круглої – ще і скручування. Чергуючи круглі і квадратні деталі, їх з'єднують хомутами (причому квадратні кутами до круглих) і одержують *геометричний орнамент*, яким можна прикрасити альтанку, паркан тощо.

Складніший у виготовленні *рослинний орнамент* – квітковий, листковий, квітчасто-листовий та ін. Деталі орнаменту (квіти і листочки) виготовляють з листового матеріалу. Обрану форму квітки розділяють на частини – пелюстки і середину. Для кожної виготовляють шаблон, за яким малюнок переносять на метал, вирубують заготовку, завершують форму ударами молотка (при товщині листа 3 мм) та наносять фактуру (рельєф прожилок) чеканами в холодному стані. Аналогічно виготовляють листочки.

У ковальстві широко поширена так звана **шишка** – закручена у спіраль деталь, яку виготовляють з одного або декількох металевих дротів діаметром 4-8 мм. Кінець заготовки (рис. 2.23) згинають під прямим кутом і затискають у лещатах паралельно губкам. Затиснутий кінець – це вісь, навколо якої в гарячому стані закручується конусоподібна спіраль. Чим більша кількість дротів використовується для скручування, тим більше виріб подібний на шишку.

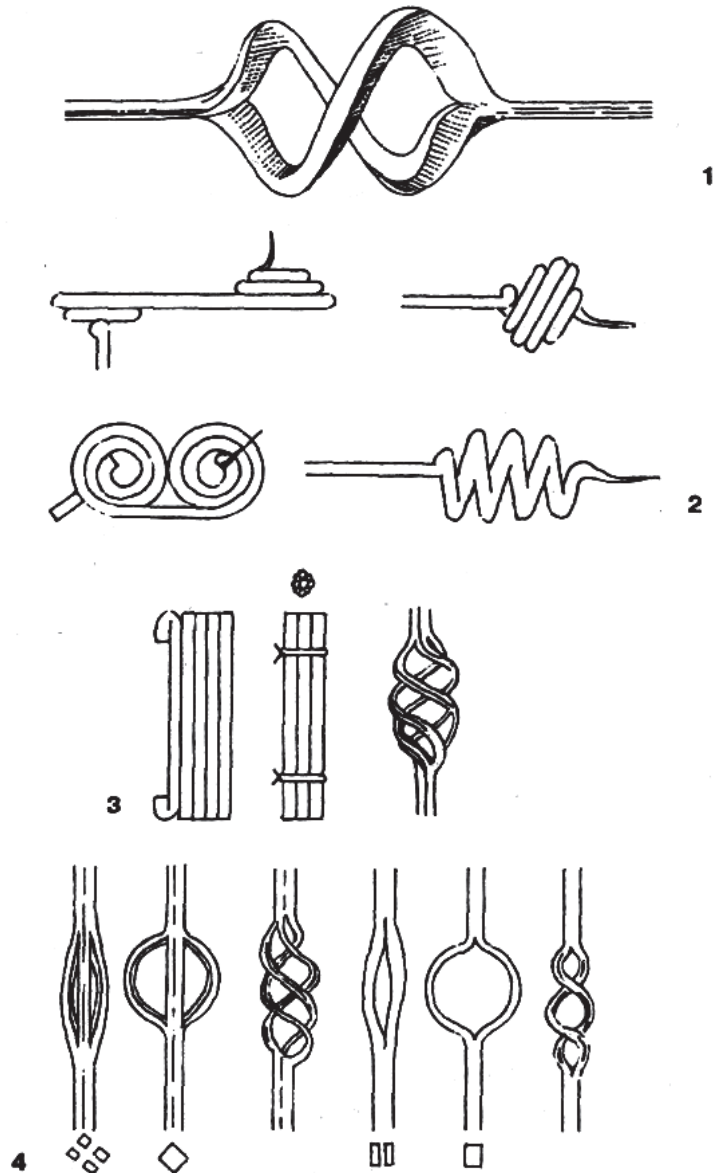


Рис. 2.23. Шишка: 1 – із просіченої заготовки; 2 – скручена з одного прутка; 3 – зі зв'язаних прутків; 4 – із просіченої смугової заготовки

Декоративно-ужиткові ковані вироби, запропоновані для виготовлення студентам – майбутнім учителям технологій, подані на світлинах у додатках.

ВИСНОВКИ

Художньо-трудова підготовка майбутніх учителів технологій є невід'ємною складовою їхньої професійної компетентності, оскільки забезпечує формування як загальнотрудових, так і спеціалізованих умінь, потрібних для якісного викладання освітньої галузі «Технології». З огляду на трансформації освітнього простору, перед сучасною вищою педагогічною освітою стоїть завдання не лише забезпечити засвоєння студентами необхідного теоретичного матеріалу, а й розвивати їхні креативні здібності, практичні навички та готовність до інноваційної педагогічної діяльності.

Розкрито систему та зміст художньо-трудової підготовки майбутніх учителів технологій, яка передбачає інтеграцію гуманітарної, загальнотехнічної, спеціальної та практичної підготовки. Особливе місце в цій системі посідає вивчення декоративно-ужиткового мистецтва, зокрема таких його напрямів, як художнє ковальство, що сприяє формуванню естетичної культури, матеріально-технічної грамотності та технологічної творчості.

Установлено, що ефективність освітнього процесу з художнього ковальства значною мірою залежить від рівня матеріально-технічного забезпечення педагогічного закладу, а також від організації навчально-виробничого середовища, що моделює умови реального виробництва. Практичні заняття з ковальства вимагають відповідного оснащення майстерень, дотримання правил техніки безпеки, наявності інструментів, матеріалів та можливості індивідуальної роботи.

Проаналізовано процес формування професійних умінь і навичок у студентів під час освоєння основних ковальських операцій. Встановлено, що ефективне засвоєння технологій обробки металу можливе лише за умови поетапного ознайомлення з основними прийомами ковальської справи, такими як нагрівання, гнуття, витягування, обрубкування, зварювання, збирання та декоративне оформлення виробів. Практична робота у

майстернях сприяє розвитку технологічного мислення, формуванню точності рухів, терпіння та естетичного смаку.

Підкреслено значення ковальства як засобу формування творчого потенціалу та професійної ідентичності майбутнього вчителя технологій. Освоєння художньо-технічних прийомів виготовлення виробів з металу сприяє не лише оволодінню ремеслом, а й вихованню поваги до праці, розумінню естетичної та культурної цінності народних художніх промислів.

Узагальнюючи результати магістерського дослідження, можна стверджувати, що художньо-трудова підготовка, зокрема навчання ковальству, є вагомим чинником у формуванні професійної компетентності вчителів технологій. Забезпечення комплексного, інтегрованого підходу до організації цього виду підготовки відповідає сучасним вимогам педагогічної освіти та сприяє розвитку творчих, компетентнісних і практико-орієнтованих умінь студентів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Антонович Є.А. Декоративно-прикладне мистецтво / Є.А.Антонович , Р.В.Захарчук-Чугай, М.Е.Станкевич. Львів: Світ, 1993. 272 с.
2. Барадулін В.О. Основи художнього ремесла. Київ: Просвіта, 1999. 394 с.
3. Безугла Р., Гончаренко А. Художнє ковальське мистецтво у культурно-мистецькому просторі України. Художня культура. Актуальні проблеми. 2022 № 18(2). С. 10–14.
4. Боньковська С.М. Ковальство на Україні (XIX - початок XX ст.) / ред. Р.В.Захарчук-Чугай. Київ: Наукова думка, 1991. 109 с.
5. Варивончик А. Художні промисли України: генеза, історична еволюція, сучасний стан та тенденції. Київ: Вид-во Ліра-К, 2018. 528 с.
6. Вишневський О.І. Теоретичні основи сучасної української педагогіки : навч. посіб. Вид. 2-ге, доопрац. і доп. Дрогобич: Коло, 2006. 326 с.
7. Гургула І. Народне мистецтво західних областей України. Київ: Мистецтво, 1966. 124 с.
8. Гугерті Томас. Практичне кування та мистецьке ковальство / переклад: В. Данмер. Кривий Ріг, 2014. 136 с.
9. Данченко О.С. Народні майстри. Київ: Рад. школа, 1982. 144 с.
10. Декоративно-прикладне мистецтво з практикумом у навчальних майстернях / укл. : Є. А. Антонович, М. Р. Селівачов, С. П. Свид. Київ: РНМК, 1990. Ч. III : Методичні рекомендації для студентів художньо-графічних факультетів педагогічних інститутів, вчителів образотворчого мистецтва і художньої праці. – 100 с.
11. Декоративно-ужиткове мистецтво: словник у 2-х томах / за заг. ред. Я.П.Запаска. Львів: Афіша, 2000. Т.1: А – К. 368 с.; Т.2: Л – Я. 400 с.
12. Долинний С.Д. Мережива з металу: навч. посіб. Київ: Урожай, 1995. 244 с.
13. Історія українського мистецтва. У 6-ти томах. Том 6. Київ: Мистецтво, 1968. 378 с.

14. Історія української культури / за заг. ред. І. Крип'якевича. — 4-те вид., стереотип. Київ: Либідь, 2002. 656 с.
15. Коберник О. М. Методика трудового навчання : проектно-технологічний підхід : навч. посіб. / О. М. Коберник ; за ред. О. М. Коберника, В. К. Сидоренка. Умань : СПД Жовтий, 2008. 216 с.
16. Ковальов О.Є. Декоративно-прикладне мистецтво у школі 1 – 7 класи. Вид-во: Університетська книга, 2023. 196 с.
17. Концепція розвитку педагогічної освіти. URL: <https://surl.gd/ovtdob>
18. Лешко І.В. Художня обробка металу. Тернопіль: Підручник-Богдан, 2008. 312 с.
19. Мистецька школа в системі національної освіти України : навч.-метод. посіб. / І. В. Голод (відп. ред.). Львів: Брати Сиротинські і К, 2019. 204 с.
20. Нариси з історії українського декоративно-ужиткового мистецтва / за ред. Я.П. Запаско. Львів: Вид-во Львівського університету, 1969. 368 с.
21. Народні художні промисли України: довідник. Київ: Наукова думка, 1986. 144 с.
22. Никоряк О.І. Сучасні художні промисли Українських Карпат. Київ: Наукова думка, 1988. 186 с.
23. Оршанський Л. В. Художньо-трудова підготовка майбутніх учителів трудового навчання: монографія. Дрогобич : Швидко Друк, 2008. 278 с.
24. Основи національного виховання: концептуальні положення / за ред. В.Г. Кузя, Ю.Д. Руденка, З.О. Сергійчука. Умань, 1993. 109 с.
25. Прикрась свій дім / Л.Р. Гура, Л.Є. Жоголь та ін. Київ: Техніка, 1988. 304 с.
26. Сидоренко В.К. Проектна методика як основа реалізації особистісно орієнтованого навчання. *Молодь і ринок*. 2004. № 1. С. 19–24.
27. Сухомлинський В. Проблеми виховання всебічно розвиненої особистості. *Вибрані твори*. В 5-ти т. Київ: Рад. школа, 1976. Т.3 С. 55 с. 208.
28. Тищенко В. П. Професійна дизайн-освіта: теорія і практика художньої обробки деревини та металу / В.П. Тищенко, В.К. Сидоренко, Л.В. Оршанський. Київ: Пед. думка, 2007. 288 с.

- 29.Тхоржевський Д. О. Методика трудового та професійного навчання: підруч. У 3 ч. / Д. О. Тхоржевський. Київ: РННЦ «ДІНІТ», 2000 – 2001. Ч. 1 : Теорія трудового навчання. 248 с.; Ч. 2: Загальні засади методики трудового навчання. 186 с.; Ч. 3 : Методика технічної праці у 5 – 9 класах. 219 с.
- 30.Фіцула М.М. Педагогіка: навч. посібник. Вид. 2-ге, випр., доп. Київ: Академвидав, 2007. 559 с.
- 31.Шлемкевич М. Загублена українська людина. Київ: Фенікс, 1992. 158 с.
- 32.Шмагало Р. Енциклопедія художнього металу. Том І. Світовий та український художній метал. Львів : Апріорі, 2015. 420 с.

ДОДАТКИ

**Анкета для студентів, які навчаються за освітньою програмою
«Технології та інформатика» щодо важливості та необхідності вивчення
різних видів декоративно-ужиткового мистецтва**

Шановні студенти! Будь ласка, дайте відповіді на такі питання.
Відповіді допоможуть нам зрозуміти ваші погляди на важливість вивчення
декоративно-ужиткового мистецтва в освітньому процесі.

1. На якому курсі Ви навчаєтеся?

**2. Чи вважаєте Ви, що вивчення декоративно-ужиткового
мистецтва є важливим для вашої професійної підготовки?**

Так

Ні

Не можу визначити

**3. Як Ви оцінюєте значення декоративно-ужиткового мистецтва
для розвитку творчих здібностей майбутніх учителів технологій?**

Не важливе

Не дуже важливе

Важливе

Дуже важливе

**4. Як вивчення декоративно-ужиткового мистецтва може
допомогти Вам у вашій майбутній педагогічній діяльності? (Виберіть
кілька варіантів)**

Розвиток творчих та естетичних навичок

Застосування сучасних технологій у поєднанні з традиційними
методами художньої обробки матеріалів

Покращення умінь за допомогою практичних робіт

Збільшення мотивації студентів до навчання

Розширення культурного кругозору студентів

Інше (уточніть): _____

**5. Чи вважаєте Ви, що декоративно-ужиткове мистецтво допомагає
розвивати естетичні та культурні аспекти технологічної освіти?**

Так

Ні

Не можу визначити

**6. Які види декоративно-ужиткового мистецтва Ви вважаєте
найбільш корисними для вивчення в межах професійної підготовки?
(Виберіть кілька варіантів)**

Ковальство

Гончарство
Вишивка
Ткацтво
Різьблення по дереву
Інше (уточніть): _____

7. Які методи навчання декоративно-ужиткового мистецтва Ви вважаєте найбільш ефективними?

Теоретичні заняття (лекції, семінари)
Практичні заняття (майстер-класи, роботи в творчих майстернях)
Інтерактивні методи навчання (використання цифрових технологій)
Авторські методики та інноваційні підходи
Інше (уточніть): _____

8. Яку роль у Вашій підготовці відіграють новітні технології при вивченні декоративно-ужиткового мистецтва?

Важливу роль
Помірну роль
Мінімальну роль
Не відіграють ролі

9. Чи є у Вас досвід практичного застосування знань з декоративно-ужиткового мистецтва під час навчання?

Так
Ні

10. Які зміни Ви б запропонували для покращення навчання декоративно-ужиткового мистецтва в межах освітньої програми «Технології та інформатика»?

Дякуємо за вашу участь!

Ваші відповіді є дуже важливими для покращення освітнього процесу.



Рис. 1. Ковальська навчально-виробнича майстерня
Дрогобицького політехнічного ліцею



Рис. 2. Процес практичного навчання ковальства

Ковані декоративні вироби інтер'єрного призначення







Ковані меблі



