

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
_____ Л. В. Оршанський

« ____ » травня 2024 р.

МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ТОКАРНОЇ ОБРОБКИ ДЕРЕВИНИ
УЧНІВ 7 – 8 КЛАСІВ ЗАКЛАДУ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

Спеціальність 014.10 Середня освіта (Трудове навчання та технології)

Магістерська робота

на здобуття професійної кваліфікації – вчитель трудового навчання,
технологій та креслення закладу загальної середньої освіти

Автор роботи: Мельничин Віталій Ярославович _____
підпис

Науковий керівник: кандидат педагогічних наук, старший викладач
Матвісів Ярослав Ярославович _____
підпис

Дрогобич – 2024

Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка

Завідувач кафедри ТПО

27.10.2022 р.

(підпис)

(дата)

ЗАВДАННЯ

на підготовку магістерської роботи

1. Тема: «Методика навчання токарної обробки деревини учнів 7 – 8 класів закладу загальної середньої освіти».

2. Керівник – кандидат пед. наук, старший викладач Матвісів Ярослав Ярославович.

3. Студент – Мельничин Віталій Ярославович.

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

1. Провести ретроспективний аналіз процесу становлення та розвитку токарного деревообробного ремесла.

2. Дати характеристику обладнання, пристосувань та інструментів для токарної обробки деревини в шкільних умовах.

3. Розкрити технологічні особливості роботи на токарному верстаті по дереву (виконання токарних операцій).

4. Розробити технологічні карти виробів із дерева форм обертання, виготовлених токарним способом.

5. Підготувати методичні рекомендації для проведення заняття з точіння деревини у шкільних майстернях.

5. Список рекомендованої літератури:

1. Ботюк О.Ф. Деревознавство: навч. посіб. Тернопіль: Астон, 2002. 100 с.

2. Войтович І.Г. Основи технології виробів з деревини: підручник. Львів: Нац. лісотехн. ун-т України, 2020. 304 с.

3. Громов Г.А., Солодоловников Г.М., Черепашинець Б.А. Деревообробка: навч. посіб. для учнів. Київ: Рад. школа, 1983. 169 с.

4. Гушулей Й.М. Основи деревообробки : навч. посіб.. Тернопіль: Підручники і посібники, 2000. 188 с.

5. Декоративно-ужиткове мистецтво: словник у 2-х т. / авт. кол. І.В.Голод, В.І.Білик та ін.; за заг. ред. Я.П.Запаска. Львів: Афіша, 2000. Т.1: А-К. 368 с.; Т.2: Л-Я. 400 с.

6. Деревообробні верстати / укл. Марчук Т.М.: підручник. Соснове: ПТЛ, 2010. 92 с.

7. Кірик М.Д. Механічне оброблення деревини та деревних матеріалів: підручник для ВНЗ. Київ: КН, 2006. 412 с.

8. Козакевич О. Токарне деревообробництво: історія, типологія, художні особливості. Львів : Світ, 2008. 265 с.

9. Коноваленко А.М. Основи столярного ремесла. Київ: Мистецтво, 1996. 304 с.

10. Кузнецов В.П. Практичні роботи в навчальних майстернях: посіб. Київ: Рад. школа, 1963. 210 с.

№ з/п	Назва етапу	Термін виконання	Термін звіту перед керівником, кафедрою
1.	Вивчення й аналіз психолого-педагогічної та методичної літератури; визначення вихідних положень дослідження (об'єкт, предмет, методи); формування мети; постановка завдань.	до 10.03.2023 р.	16.03.2023 р.
2.	Підготовка 1-го розділу роботи.	до 10.10.2023 р.	27.10.2023 р.
3.	Підготовка 2-го розділу роботи.	до 12.02.2024 р.	27.02.2024 р.
5.	Формування висновків. Оформлення роботи.	до 30.04.2024 р.	10.05.2024 р.
6.	Перевірка роботи на плагіат	до 14.05.2024 р.	17.05.2024 р.
7.	Попередній захист роботи і рецензування.	до 21.05.2024 р.	28.05.2024 р.

7. Дата видачі завдання – 27.10.2022 р.

8. Термін подачі роботи керівнику – 14.05.2024 р.

9. З вимогами до виконання роботи і завданням ознайомлений _____ Мельничин В.Я.

10. Керівник _____ Матвісів Я.Я.

ЗАХИСТ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ

1. Тема : «Методика навчання токарної обробки деревини учнів 7 – 8 класів закладу загальної середньої освіти».

Оцінка за стобальною шкалою: _____

Оцінка за національною чотирибальною шкалою: _____

Коротка мотивація захисту:

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

дата

Голова ЕК

підпис

прізвище та ініціали

Секретар ЕК _____

підпис _____ прізвище та ініціали _____

АННОТАЦІЯ

Мельничин В.Я. Методика навчання токарної обробки деревини учнів 7 – 8 класів закладу загальної середньої освіти. – Рукопис.

У магістерській роботі проведено ретроспективний аналіз процесу становлення та розвитку токарного деревообробного ремесла, дана характеристика обладнання, пристосувань та інструментів для токарної обробки деревини в шкільних умовах.

На основі аналізу навчально-методичної літератури та власного практичного досвіду розкриті технологічні особливості роботи на токарному верстаті по дереву (виконання токарних операцій), розроблені технологічні карти виробів із дерева форм обертання, виготовлених токарним способом. Для вчителів технологій підготовлені методичні рекомендації для проведення заняття з точіння деревини у шкільних майстернях.

Ключові слова: учні, заклад загальної середньої освіти, токарна обробка деревини, технології, обладнання та інструменти, проєкт, методика навчання.

SUMMARY

Melnychyn V.Y. Methods of teaching wood turning to pupils of 7-8 grades of general secondary schools. – Manuscript.

In the master's thesis, a retrospective analysis of the process of formation and development of wood turning craft is carried out, the characteristics of equipment, devices and tools for wood turning in school conditions are given.

Based on the analysis of educational and methodological literature and own practical experience, the technological features of working on a wood lathe (performing turning operations) are revealed, technological maps of wood products of rotational forms made by turning are developed. Methodological recommendations for conducting wood turning classes in school workshops have been prepared for technology teachers.

Keywords: students, general secondary education institution, wood turning, technologies, equipment and tools, project, teaching methods.

ЗМІСТ

ВСТУП	2
Розділ 1. ТОКАРНА ОБРОБКА ДЕРЕВИНИ: ІСТОРІЯ ВИНИКНЕННЯ, ОБЛАДНАННЯ, ІНСТРУМЕНТИ ТА ТЕХНОЛОГІЯ ТОЧІННЯ	5
1.1. Ретроспективний аналіз становлення та розвитку токарного деревообробного ремесла	5
1.2. Характеристика обладнання, пристосувань та інструментів для токарної обробки деревини	14
1.3. Особливості навчання технологічних операцій на токарному верстаті по дереву	20
Розділ 2. МЕТОДИЧНІ ТА ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ НАВЧАННЯ ШКОЛЯРІВ ТЕХНОЛОГІЯМ ТОЧІННЯ ДЕРЕВИНИ	28
2.1. Розробка технологічних карт виробів із дерева форм обертання, виготовлених токарним способом	28
2.2. Методичні рекомендації щодо проведення занять із точіння деревини у шкільних навчальних майстернях	41
ВИСНОВКИ	46
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	48
ДОДАТОК А. Навчальний проєкт з токарної обробки деревини «Дитяча точена іграшка з дерева» (для 7 – 8 класів)	51

ВСТУП

Обробка деревини – одне з найдавніших видів ремесел, які освоїла людина. Розвиваючись впродовж багатьох віків, передаючись з покоління в покоління, технологія обробки деревини збагачувалась практичним досвідом, майстерністю та традиціями. З появою заліза (чавуну, металу) розширились типи різноманітних знарядь праці, які були пов'язані з заготівлею, обробленням та декоративним оздобленням виробів із дерева. Теслярі, столярі, токарі, різьбярі стали використовувати інструменти високої якості – гострі, міцні та стійкі до затуплення – сокири, долота, стамески, різці та ін.

З-поміж різних видів обробки деревини особливе місце займає токарна обробка, яка має багату та цікаву історію. Зображення на пам'ятках Давнього Єгипту свідчать про те, що прості токарні верстати по дереву, інструменти і пристосування до них існували багато століть тому, сягають сивої давнини. Як зазначають історики та археологи, саме токарний верстат по дереву, після гончарного круга і кросни (ткацького верстата), був наступною «машиною». Він з'явився на 500 років раніше дворучної пили і на 1000 років раніше рубанка. Точені предмети, знайдені під час археологічних розкопок на Подолі у Києві, підтверджують, що токарні роботи майстрами виконувалися ще за часів Київської Русі (IX – XIII ст.). Увесь побут і трудова діяльність українських майстрів був тісно пов'язаний з лісом, а відтак – з деревиною, з якої виготовляли точені вироби та деталі сакральних споруд, будівель, меблів, предметів домашнього вжитку, іграшок тощо. На примітивних за конструкцією токарних верстатах майстри-деревообробники створювали напрочуд справжні твори мистецтва, які дійшли до наших днів і зберігаються у багатьох музеях світу.

Краса і завершеність виробів, що мають форму тіл обертання, простота і швидкість їх виготовлення є тими ознаками, які зробили токарну справу цікавою для широкого кола ентузіастів, у т.ч. учнів закладів загальної середньої освіти.

Однак, у зв'язку з тим, що в нових модельних програмах з навчання

технологій (2022 р.), розроблених вченими і досвідченими вчителями трудового навчання, окремої уваги не надається вивченню токарної справи в закладах загальної середньої освіти, а практичний досвід свідчить про значний інтерес до цього виду ремесла з боку школярів, то нині актуальним постає створення у закладах загальної середньої освіти гуртків із художнього точіння деревини. Тому нами обрана тема магістерської роботи: **«Методика навчання токарної обробки деревини учнів 7 – 8 класів закладу загальної середньої освіти».**

Мета дослідження – теоретичне обґрунтування та розроблення методичних рекомендацій щодо навчання школярів токарної обробки деревини у закладі загальної середньої освіти.

Об’єктом дослідження є процес трудового навчання у закладі загальної середньої освіти.

Предметом дослідження є технології токарної обробки деревини та методика їх навчання у майстернях закладу загальної середньої освіти.

Реалізація поставленої мети передбачає розв’язання таких **завдань**:

1. Провести ретроспективний аналіз процесу становлення та розвитку токарного деревообробного ремесла.
2. Дати характеристику обладнання, пристосувань та інструментів для токарної обробки деревини в шкільних умовах.
3. Розкрити технологічні особливості роботи на токарному верстаті по дереву (виконання токарних операцій).
4. Розробити технологічні карти виробів із дерева форм обертання, виготовлених токарним способом.
5. Підготувати методичні рекомендації для проведення занять із точіння деревини у шкільних майстернях.

Практична значущість дослідження полягає у розробленні методичних рекомендацій для вчителів трудового навчання для організації та проведення занять із точіння деревини у шкільних майстернях і підготовці дидактичного забезпечення.

Апробація результатів: виступ на III Всеукраїнській науково-практичній

конференції до 90-х роковин від дня народження заслуженого майстра народної творчості України Мирослави Кот «Народне мистецтво Бойківщини: традиції та сучасність» з доповіддю на тему: «З історії розвитку токарних верстатів для художнього точіння деревини» (Збірник матеріалів III Всеукраїнської науково-практичної конференції до 90-х роковин від дня народження заслуженого майстра народної творчості України Мирослави Кот «Народне мистецтво Бойківщини: історія та сучасність» / ред. рада: Оршанський Л.В., Зимомря М.І., Ліщинська-Кравець Г.Л. та ін. Дрогобич: ДДПУ імені Івана Франка, 2023. С. 183 – 187).

Структура. Магістерська робота містить: загальну кількість сторінок – 63; основний текст – 47 сторінок. Робота складається зі вступу, двох розділів (п'яти параграфів), висновків, списку використаних джерел (46 найменувань) та додатку «Навчальний проєкт з токарної обробки деревини на тему: «Дитяча точена іграшка з дерева» (для 7 – 8 класів)».

Розділ 1.

ТОКАРНА ОБРОБКА ДЕРЕВИНИ: ІСТОРІЯ ВИНИКНЕННЯ, ОБЛАДНАННЯ, ІНСТРУМЕНТИ ТА ТЕХНОЛОГІЯ ТОЧІННЯ

1.1. Ретроспективний аналіз становлення та розвитку токарного деревообробного ремесла

Вироби з дерева у формі тіл обертання зазвичай виготовляють на токарних верстатах. Історія виникнення токарних верстатів сягає сивої давнини, а розвиток і вдосконалення токарства, як мистецтва механічної обробки деревини, – є результатом соціально-економічного, культурного й технічного розвитку людства. Токарні верстати ще в сиву давнину були невід’ємною складовою ремісничого, а потім і мануфактурного виробництва. Вони широко використовувалися під час виготовлення не тільки утилітарних, а й художніх виробів – табакерок, скриньок, різних прикрас. Професія токаря вважалася привілейованою, цехи токарів мали першокласних майстрів. Токарне мистецтво, яке в той час так і називалося, настільки «увійшло в моду», що деякі майстри суперничали між собою в майстерності [18].

Найдавніші відомості про токарні верстати пов’язані з давніми Єгиптом, Грецією і Римом (II тис. до н.е.) та такими всесвітньо відомими іменами вчених античного світу, як Аристотель, Архімед, Герон (III-I ст. до н.е.). Найстаріші токарні верстати, відомі за зображеннями на гробниці Тії (біля Саккара) 2650 років до н.е. та гробниці Петозріса (єгипетський жрець) 300 років до н. е., приводились в рух за допомогою шнура і лучка-смичка (рис. 1.1).

Отже, найпростіший за конструкцією старовинний токарний верстат складається з двох вертикальних стовпців, скріплених горизонтальним брусом. У металевих стержнях у верхній частині брусків закріплювали заготовку для обточування, її приводили в обертовий рух пасом, закріпленим на дерев’яному лучку (рис. 1.2). Такі верстати були вже відомі на Гуцульщині в XVIII ст. Завдяки винаходам учених античного світу – Аристотеля (384-322 рр.

до н. е.), Архімеда (близько 287-212 рр. до н. е.) і Герона (близько I ст. н. е.) токарний верстат став приводитися у рух пружною жердинкою зі шнурком і педаллю [16].



Рис. 1.1. Стародавній верстат із лучковим приводом (рушієм)

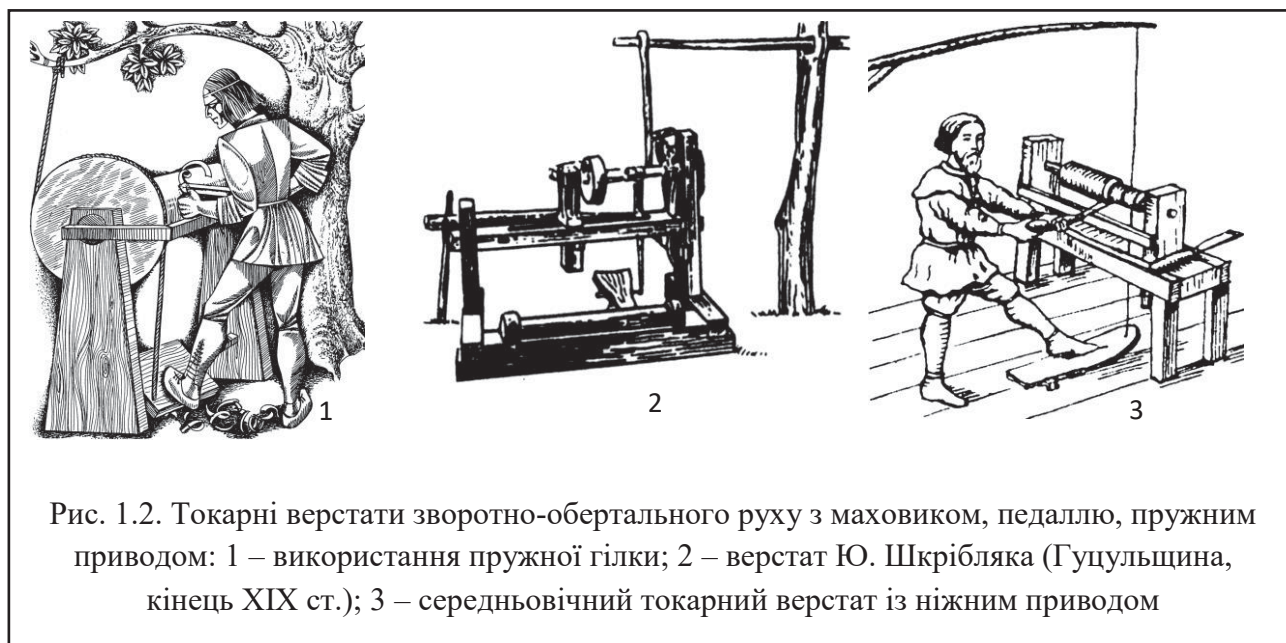
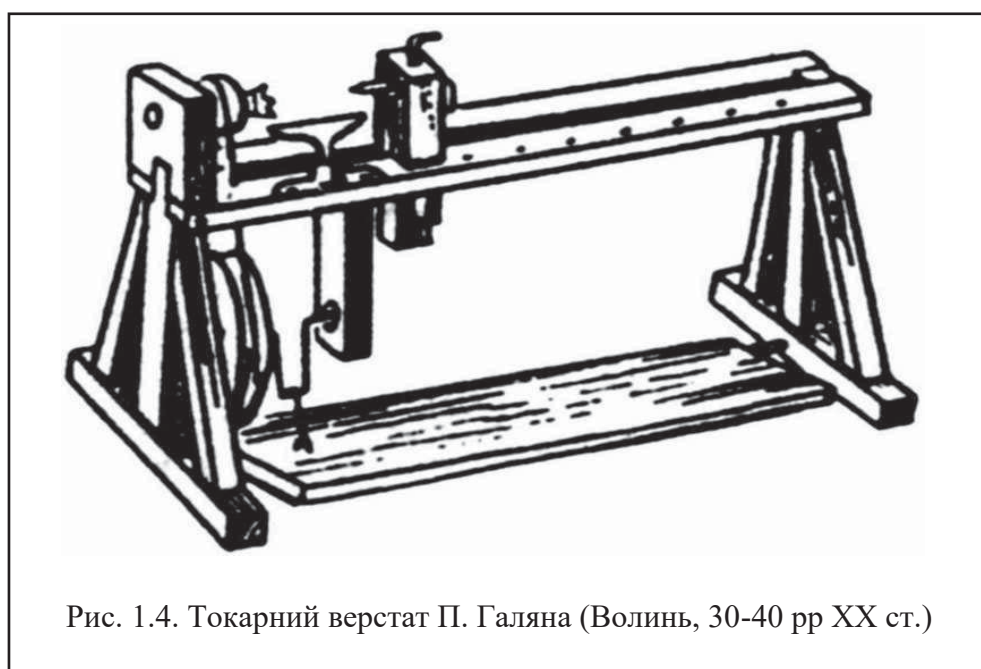
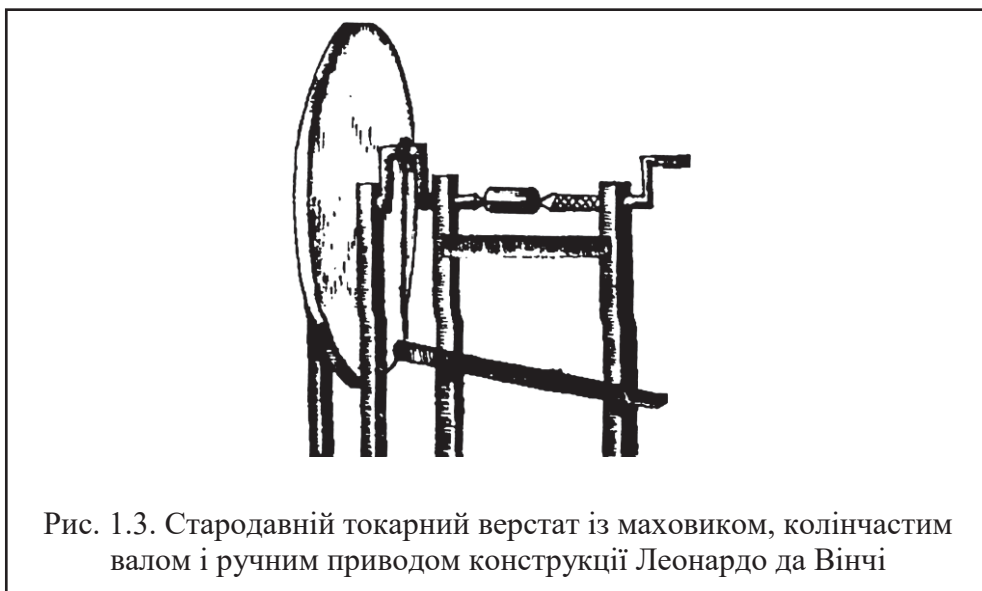


Рис. 1.2. Токарні верстати зворотно-обертального руху з маховиком, педаллю, пружним приводом: 1 – використання пружної гілки; 2 – верстат Ю. Шкрібляка (Гуцульщина, кінець XIX ст.); 3 – середньовічний токарний верстат із ніжним приводом

Зважаючи на креслення, виконані Леонардо да Вінчі, в конструкції токарних верстатів, відбувся перехід до використання махового колеса і колінчастого вала (рис. 1.3). При цьому маховик обертав окремий працівник, тобто на токарному верстаті працювали двоє осіб.

Для верстата епохи Відродження характерними є маховик і колінчастий вал, пасова передача від педалі, яка приводить в рух весь механізм. У XIX ст. і до недавнього часу на Волині (рис. 1.4), Гуцульщині, в Яворові (Львівська обл.) та інших місцях використовували токарні верстати, які приводились в рух

натиском на педаль-підніжку, з'єднану шатуном з маховиком. Маховик за допомогою пасової передачі крутив металевий шпindel (веретено) у верхній частині верстата, на якій закріплювалась заготовка. Хоча, як свідчать фрески, така конструкція верстата була розроблена ще в VI ст. до н.е. (рис. 1.5).



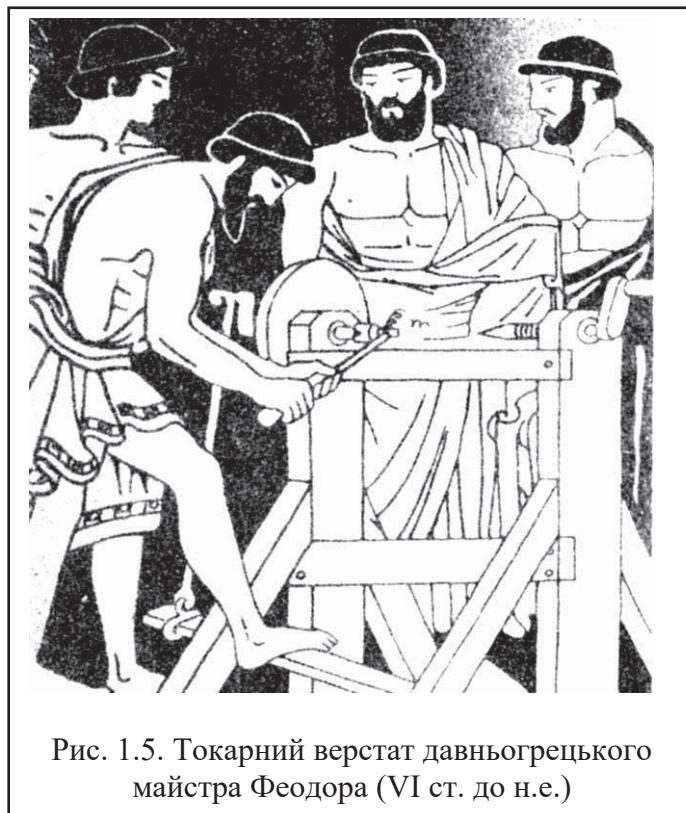


Рис. 1.5. Токарний верстат давньогрецького майстра Феодора (VI ст. до н.е.)

В епоху Середньовіччя майстри здебільшого власноруч виготовляли верстати. Вони були дерев'яними, строгої конструктивної форми, що відповідало романському архітектурному стилю. Деталі, які не мали функціонального призначення, у верстаті були відсутні. Для форми верстатів середньовіччя характерні ясність і строга утилітарність. Форми цих верстатів монолітні та функціональні. Як і для середньовічної архітектури, для них характерними є стійкість, чіткий поділ об'ємів, гранична конструктивна ясність кожної деталі і нерозривна стильова єдність [37].

Епоха Ренесансу характеризується небаченим злетом усіх напрямів мистецтва, а також важливими науковими та технічними відкриттями і досягненнями. Форма верстатів цього періоду поступово удосконалювалася, але в загальних рисах залишалася незмінною: станина зі стільницею, передня і задня бабки з центрами для затискання заготовки та система ручного або ніжного приводу. Шків дав змогу виключити людину як рушійну силу з робочого процесу і замінити її будь-яким джерелом енергії (вода, вітер), а це, своєю чергою, усунуло зворотний холостий хід і збільшило потенційні можливості верстата. «Токарний верстат для виточування фігурних профілів

відноситься до початку XVII ст., належить до нових на той час верстатів з відокремленим маховиком. Його форми гранично спрощені, у них непросто знайти риси індивідуальності майстра. Впродовж усього XVII ст. верстати ремісників виготовляють з деревини, кількість металевих деталей збільшується. У верстаті ремісника не було нічого зайвого. Форма його проста. Призначався для роботи і тому повинен бути зручним. Лінії його трохи округлі, площини гладкі. На такому верстаті можна довго працювати, не втомлюючись, його можна швидко і легко зібрати» [26, с. 29].

У верстатах, які були неначе частиною побуту аристократів ремісників-аматорів, простежуються стильові особливості бароко, а пізніше рококо й класицизму. Оскільки культура бароко містить у собі професійну художню творчість, остільки і верстати аристократів-аматорів відрізняються від аналогічних верстатів ремісників. Хоча їхні робочі деталі залишаються тими самими, характер міняється невпізнанно. Перше, що впадає в око, – наявність прикрас. Відповідно до вимог стилю, однією з основних характеристик була пишність і гіпертрофія форми: станина перетворювалася в багатий портал з колонадою, передня і задня бабки прикрашалися колонами з капітелями і зовсім ховалися під рясним різьбленим орнаментом. Весь верстат у цілому перетворювався у дивовижну іграшку, річ для артистичного дозвілля, нічим не нагадував про важку працю. У таких верстатах ретельно маскується споконвічна функція машини – бути засобом праці, їхня зовнішність стає фальшивою, а своєрідна машинна краса, яку конструктори завжди намагалися додати своєму витвору, переходила у прикрасу, чого машина дотепер не знала. Для верстатів до промислового періоду характерні досягнення в сфері форми. Приклад цьому – творчість відомого майстра та інженера А.К.Нартова (1693-1756 рр.), верстати якого не лише є цінними з технічної погляду, а й цікаві з боку конструктивної форми та декору (рис. 1.6).



Рис. 1.6. Токарно-копіювальний верстат А.К. Нартова, виготовлений у стилі «народного бароко» (початок XVII с.)

Форми нартівських токарних верстатів у XVII ст. були розроблені в стилі «народного бароко», однак у своїх наступних верстатах він відходить від цього, не повторює в них риси домашніх меблів, а привносить у їхній вигляд архітектурні елементи в стилі петровських часів. Верстати стають святково-парадними: важкий дубовий верстак вигадливої форми, бронзові стояки і поперечини витонченого малюнка, зазвичай завершеного якою-небудь декоративною деталлю; колонада у вигляді тріумфальної арки, увінчана емблемою слави. Складність форми доходить навіть до помпезності. Колони, башточки, капітелі і барельєфи зайво дроблять форму. Спиці шківів вигадливо зігнуті, дерев'яні маховики прикрашені зубчастими вінцями, а металеві диски - гравіруванням і примхливо зігнутими фігурними спицями; навіть голівки гвинтів орнаментовані [26].

Кінець XVIII – початок XIX ст. характеризується інтенсивним розвитком верстатного виробництва, яке зумовлює ускладнення як конструкції, так і форм токарних верстатів. Верстати, виготовлені «для інструментальних справ», тобто для масового виробництва деталей у державних майстернях, конструктивно виглядали зовсім інакше – прості, без будь-яких прикрас зі зручною лавою, гладкою стільницею тощо. Головне досягнення верстатної справи цього періоду – створення механічного супорту (підставка, тримач). Поступово зникає лучок, який застосовувався як рушій, та замінюється механічним двигуном на парі та електриці. З появою трансмісії зникає маховик, а замість нього з'являється колесо зі шківом. Прикладом можуть бути токарно-гвинторізні верстати, які виготовлялися на машинобудівному заводі Генрі Модслі в Англії (рис. 1.7).

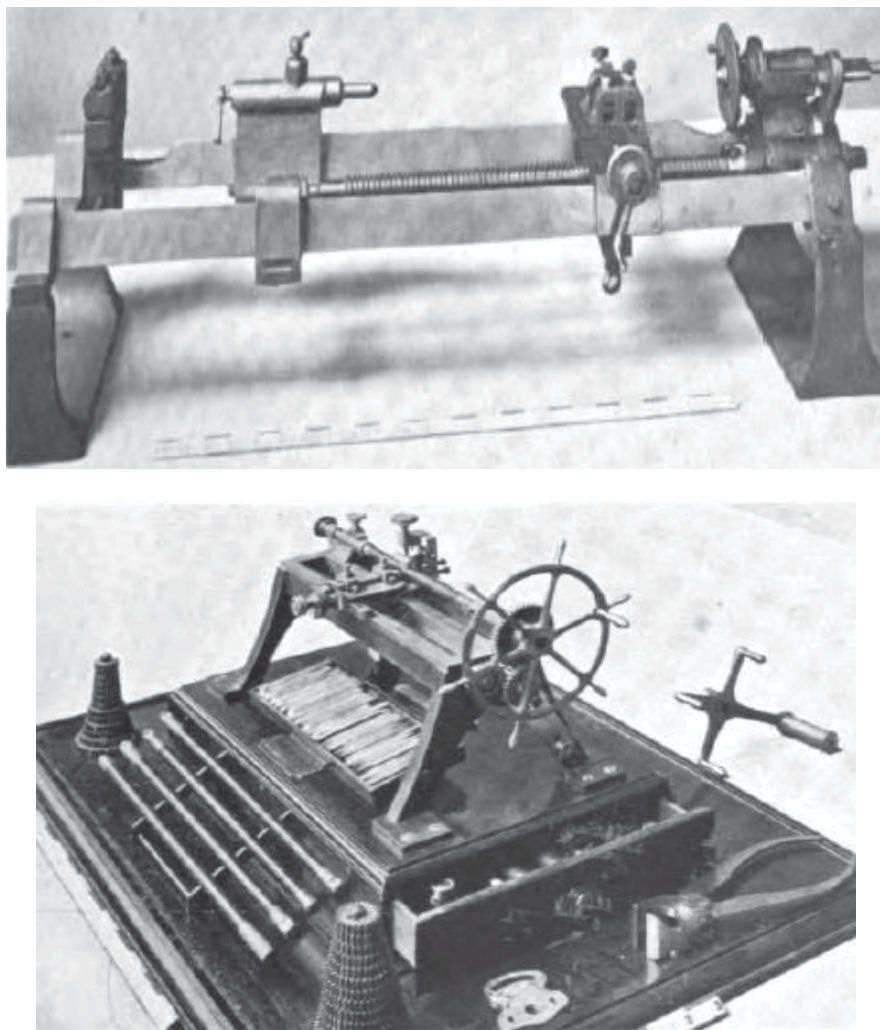


Рис. 1.7. Токарні верстати Генрі Модслі (початок XIX ст.)

У 20-і рр. XX ст. вироблення конструктивно доцільного стилю верстатів почалося з естетичного освоєння техніки. Саме в цей період стала очевидною нова необхідність художнього осмислення форми верстатів. Спроби позбутися стихійно розвивальної форми перетворилися в стилізм, який виразився в прагненні надати верстатам обтічної форми.

Механічне перенесення обтічних форм у конструкцію верстатів, для яких характерна стабільність, стійкість, а не динамічність, зумовило ускладнення їх конструкції (рис. 1.8).

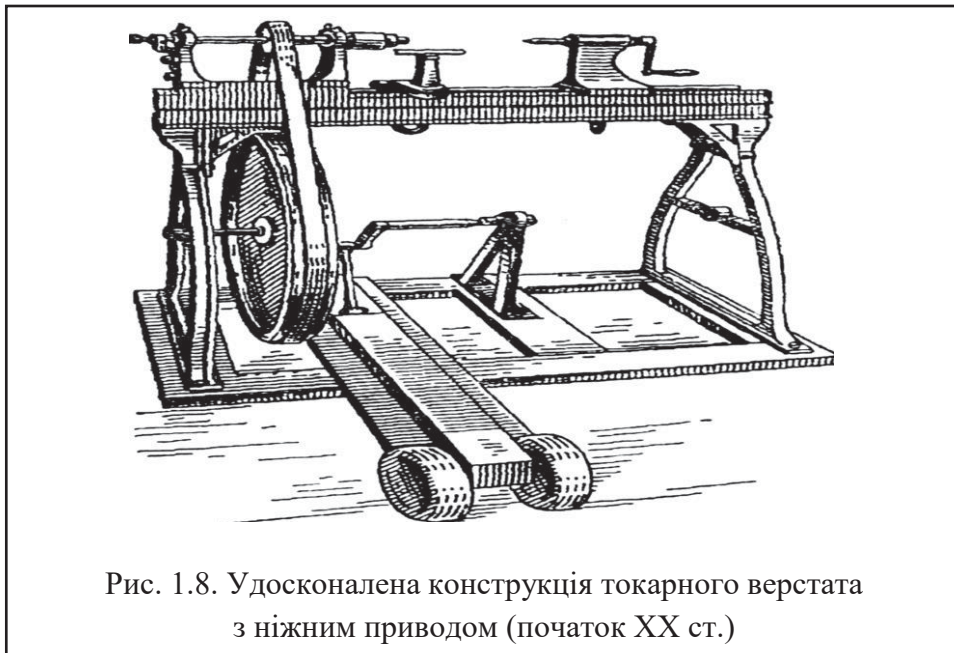


Рис. 1.8. Удосконалена конструкція токарного верстата з ніжним приводом (початок XX ст.)

У сучасному конструюванні верстатів тенденції до лаконізму і геометричне прості форми викликані прагненням оптимізувати відношення людина – машина – середовище вимогами функціональності, уніфікації, стандартизації і агрегатувannya. Досягненню лаконізму форми сприяє автоматизація керування верстатами і прогресивна технологія їх виготовлення. Ця тенденція в цілому призвела до спрощення технічних об'ємно-просторових структур, дала змогу добитися стилістичної єдності всього виробничого середовища. Як в архітектурі, так і в технологічних верстатах нині переважають прямолінійні функціональні об'єми (рис. 1.9).



Рис. 1.9. Вигляд сучасного токарного верстата по дереву з електроприводом

Тут художникам і конструкторам вдалося забрати безпосередньо під час роботи частини верстата в кожух, який мав певний пластичний образ. На спокійній і чистій станині добре видно рукоятки керування, виділено робочу зону обробки деталей. Рукоятки, марка фірми, решітки охолодження стали декоративними елементами, які прикрашають об'єм [45].

Аналіз еволюції форми токарного верстата дає змогу виявити певну закономірність зміни прямолінійних форм криволінійними, орнаментальними, пластичними. У період прямолінійних форм верстати, як правило, конструктивні, тобто їхня форма виражає і підкреслює функцію і конструкцію верстата. У верстатах Середньовіччя, епохи першої промислової революції і в сучасних верстатах краса досягалася не за рахунок додаткових, допоміжних засобів, а саме завдяки чітко вираженій функції, правильно знайденим пропорціям, конструкції і матеріалам. І, навпаки, стародавні токарні верстати, пишно прикрашені верстати XVIII ст., пластичні, оптичні верстати 50-пр. XX ст. мають криволінійні форми і оздоблені декоративними елементами [16].

Визначальним стимулом розвитку верстата було прагнення підвищити продуктивність праці. Не менш впливає на форму верстата прагнення

максимально пристосувати його до людини і зробити красивим. Причому уявлення про красу верстатів змінюється залежно від соціально-економічних умов та розвитку верстатобудівної промисловості.

Отже, розвиток форми верстатів відображає загальний розвиток культури, можливості економії і технології. Форма верстатів повинна бути максимально продуманою з погляду, по-перше, ергономічно вдалої конструкції, а по-друге, – з урахуванням такої людської якості, як естетичний смак.

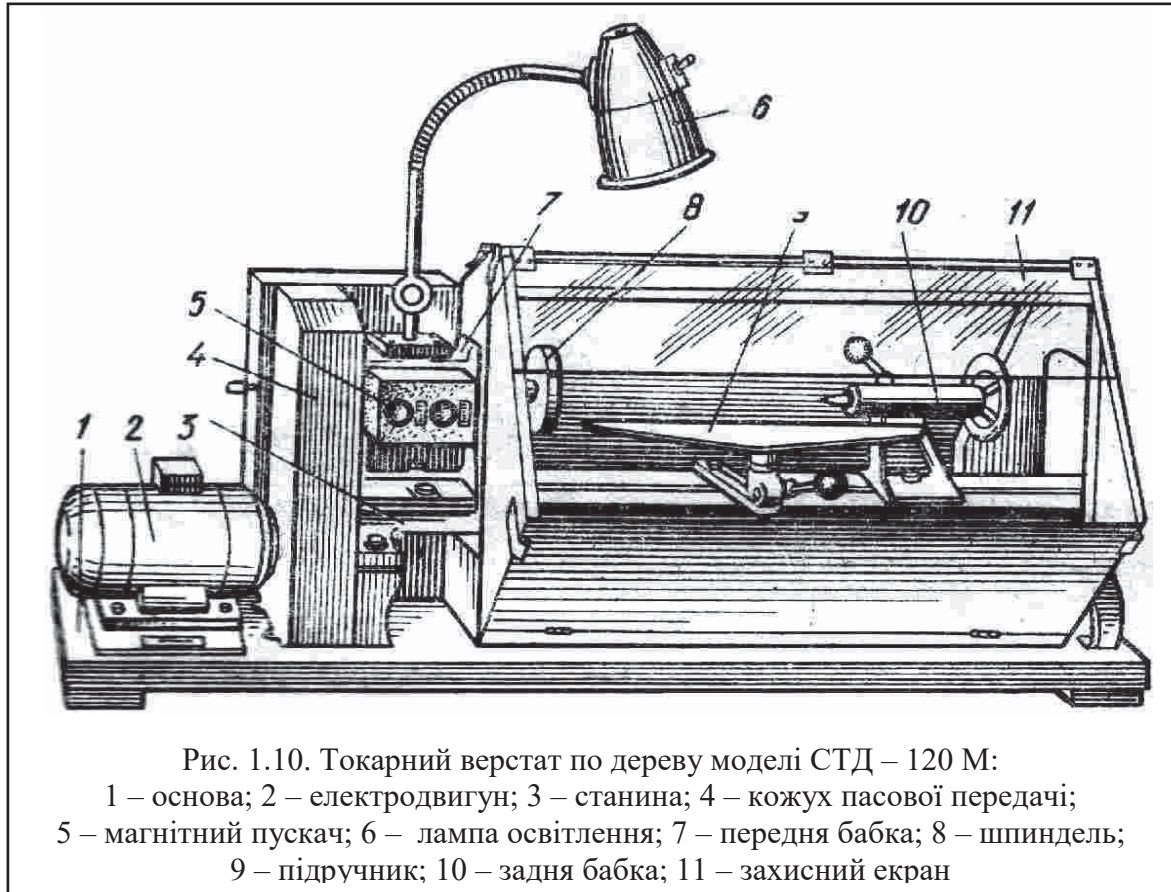
1.2. Характеристика обладнання, пристосувань та інструментів для токарної обробки деревини

Як зазначалося у попередньому підрозділі, точіння є одним із найбільш давніх видів механічної обробки деревини різанням. Точіння відрізняється від інших способів обробки тим, що різання здійснюється за рахунок обертального руху заготовки й осьового (подовжнього), тангенціального, лобового або радіального переміщення різального інструмента (різця) [16].

У процесі точіння достатньо швидко виконуються форми або ж виготовляються вироби форм обертання, які при цьому вирізняються гладкістю поверхонь та декоративністю текстури деревини. З іншого боку, «токарним способом можна виготовити не лише деталі та вироби, котрі мають форму тіл обертання (куля, циліндр, конус), а й їх різноманітні галтельні поєднання» [16, с. 127]. У зв'язку з тим, що при виконанні токарних операцій інструментом керують здебільшого вручну, те це вимагає від токаря високої вправності.

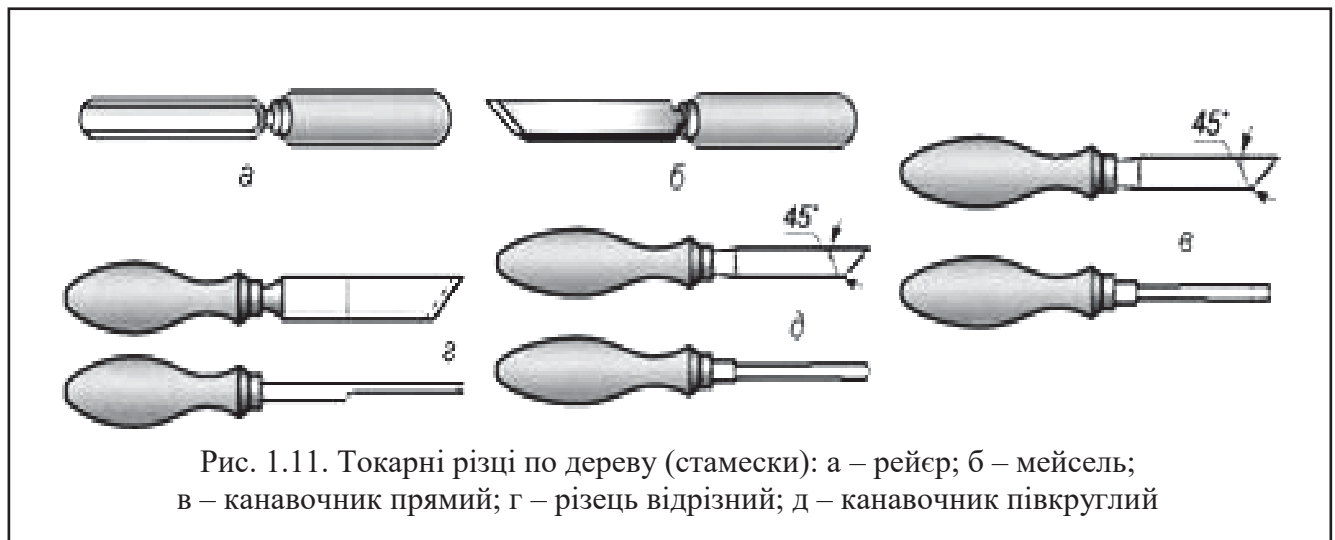
Простота обладнання, пристроїв та інструментів, порівняно безпечна робота і можливість практичного ознайомлення з перевагами механічної обробки деревини роблять точіння деревини улюбленою справою учнів в шкільних навчальних майстернях. Для точіння деревини в шкільних майстернях тривалий час застосовувався настільний токарний верстат СТД – 120 та його модифікований варіант – СТД – 120 М із пристосуванням для

довбання пазів і свердління поздовжніх отворів (рис. 1.10). Цей варіант верстата відрізняється потужнішим електродвигуном, удосконаленою електричною частиною та клинопасовою передачею (на попередніх моделях використовувалася плоскопасова передача).



Токарний верстат по дереву моделі СТД – 120 М має полегшену чавунну станину з ребрами жорсткості, на якій змонтовані передня і задня бабки та підручник. Задня бабка і підручник переміщаються уздовж станини та фіксуються на потрібній відстані від передньої бабки за допомогою спеціальних гайок. Шпиндель передньої бабки обертається на кулькових підшипниках. Для кріплення різних пристосувань на правому кінці шпинделя виконана зовнішня різьба. Обертання шпинделя здійснюється від шківів електродвигуна через двоступінчасту клинопасову передачу. У задній бабці розташована циліндрична деталь – піноль, за допомогою ходового гвинта якої, вона переміщається вздовж осі центрів. Внутрішня поверхня пінолі виконана у вигляді конусного отвору (конус Морзе № 2) для установки опорного центра, різців, свердел та ін.

Для виконання різних токарних робіт використовуються **ручні верстатні різці**, які мають форму стамесок з подовженими рукоятками (рис. 1.11). Така форма і розміри різців дозволяють надійно утримувати інструменти та легше використовувати їх при роботі. За якістю обробки розрізняють чорнове і чистове точіння, саме від цього вид різального інструмента, зокрема форма різальної частини. Так, при точінні заготовок невеликого діаметра (до 100 мм), у яких волокна розташовані уздовж осі обертання, застосовують здебільшого два види стамесок – напівкруглі та плоскі зі скошеним лезом. Півкруглі стамески (рейєри) мають вигляд жолобчастої пластини з фаскою, загостреної з опуклого боку та леза напівкруглої форми. Кут загострення становить $25 - 35^\circ$. Широкі (20 – 50 мм) інструменти цього типу застосовуються для виконання грубих обдирних робіт й обробки увігнутих поверхонь. Вузькі стамески (5 – 20 мм) застосовують для точіння канавок з напівкруглим дном і виконання центрових отворів у заготовках (з однобічним закріпленням).



Плоскі косі стамески (мейселі) мають прямолінійне лезо, скошене відносно бічної грані інструмента ($60 - 70^\circ$). Лезо загострене з двох боків під кутом $20 - 25^\circ$. У практиці застосовуються стамески шириною від 15 до 50 мм. Описаними вище двома видами стамесок можна виконувати майже всі необхідні операції при точінні деталей невеликого діаметра. Однак із їхньою допомогою не можна отримати вузькі канавки з прямолінійним дном, тому з цією метою використовують відрізні стамески.

Проста відрізна стамеска не відрізняється від простого вузького долота. Щоб додати інструментові достатньої міцності товщина стрижня повинна в 1,5 – 3,0 рази перевищувати ширину леза. Стамеска загострюється з одного боку – кут загострення становить $20 - 25^\circ$. Для запобігання сильного тертя при точінні глибоких канавок ширина стрижня від леза до рукоятки поступово звужується.

При точінні бічні поверхні канавки, що обробляється, не виходять досить гладкими. Усунути це досить просто – достатньо добре загострити різальний інструмент. При цьому в стамески утворюються напівкруглі підрізувачі, що знаходяться поруч з основним лезом. Подібним інструментом можна якісно відрізати вузькі диски від заготовки при однобічному закріпленні.

Для точіння виробів із заготовок дископодібної форми з напрямом волокон поперек осі обертання та для обточування внутрішніх поверхонь доцільно застосовувати спеціальні стамески. Вони мають форму плоскої пластини, загостреної з одного боку – кут загострення – $30 - 35^\circ$.

У кутової стамески два леза перетинаються на осі стрижня під кутом $60 - 70^\circ$. При роботі гострим кутом знімається порівняно вузька стружка, тому такий інструмент найбільше підходить для чорнового обточування дискових заготовок. З допомогою такої стамески можна отримати канавки навіть трикутної форми та знімати фаски.

Фасонні або галтельні стамески мають округлене лезо та призначені для точіння внутрішніх криволінійних поверхонь. Замість плоских фасонних інструментів іноді застосовуються стамески зі зігнутих лезом, так називані стамески-гачки, однак керувати ними значно складніше.

Точіння циліндричних або конічних внутрішніх поверхонь здійснюють скошеною кутовою стамескою, у якої гострий кут ($70-80^\circ$) виходить між бічним і торцевим лезом. Залежно від прорізуваного профілю фасонні та скошені кутові стамески можуть бути ліві та праві. Крім вище перерахованих, у токарній справі використовуються ще й спеціальні стамески для виконання окремих операцій, наприклад обточування уторів, точіння маленьких кульок з однаковим діаметром, чистової обробки деревини тощо.

на токарному верстаті. Найбільшого поширення одержало кріплення заготовок діаметром від 30 до 100 мм у центрах за допомогою тризубця (рис. 1.12). Для кріплення більш тонких заготовок замість тризубця зручно використовувати патрон із пірамідальним отвором. Подібні патрони промисловість не випускає, однак їх порівняно просто виготовити в умовах шкільної майстерні (склеїти з твердих порід деревини й обточити до потрібного розміру).

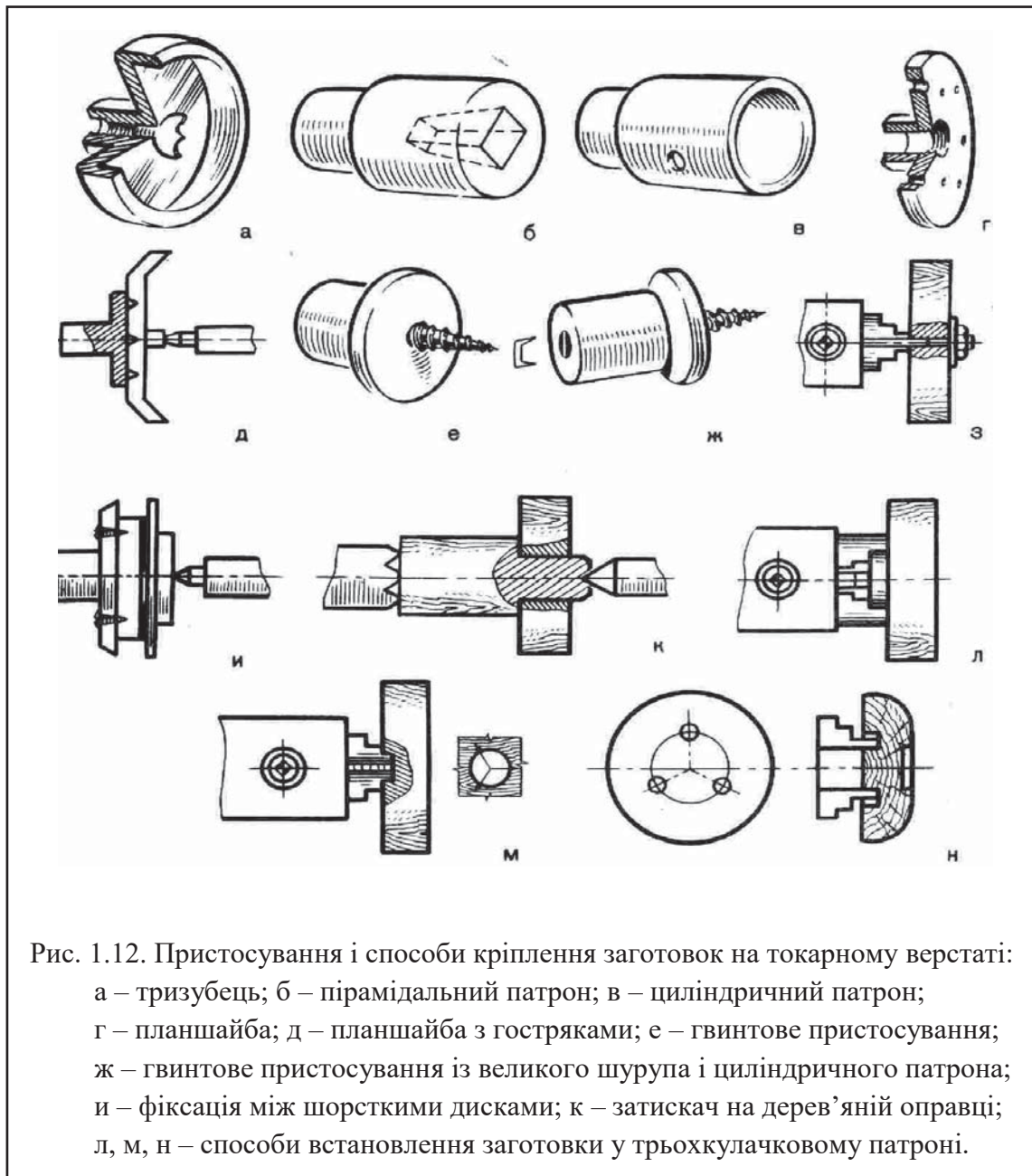
Для однобічного закріплення невеликих за розміром деталей застосовують циліндричні та конічні патрони. При цьому для фіксації на заготовці попередньо слід виточити виступ відповідного діаметра.

Закріплювати заготовки дискової форми зручно за допомогою шурупів на планшайбі. Щоб не зіпсувати поверхню деталі, до неї слід заздалегідь приклеїти додатковий диск із малоцінної породи деревини (смерека, береза, осика тощо), куди й угвинчують шурупи. Після точіння допоміжну прокладку треба відокремити від деталі, якщо при склеюванні прокласти між ними лист цупкого паперу.

Дископодібну заготовку, котра не вимагає осьового внутрішнього обточування, можна закріпити й у центрах. У цьому випадку замість тризубця використовують планшайбу з вістрями, яку неважко виготовити в умовах шкільної майстерні. Для цього у звичайній планшайбі слід просвердлити отвір, нарізати в ньому різьбу, закрутити невеликі гвинти і загострити так, щоб гострі частини виступали на 3 – 4 мм. При подібній фіксації також можна точити вироби з радіальним поглибленням (наприклад, декоративні тарелі). Невеликий конус, що залишиться під заднім центром, відрізають пилюкою.

Від форми виробу та розмірів заготовок залежить спосіб їх кріплення. Деталі або вироби, що не вимагають внутрішнього обточування в центральній частині, найпростіше закріпити на шпинделі за допомогою гвинтового пристосування. Гвинт можна виготовити навіть з великого шурупа: відокремити головку, нарізати на циліндричну частину різьблення й закрутити у центровий отвір звичайної планшайби. У подібне пристосування легко

переробити й циліндричний патрон. Заготовку, що має в центрі наскрізний отвір, можна установити на шпинделі за допомогою гвинтової пари.



В окремих випадках, якщо при точінні знімається порівняно тонка стружка, заготовка надійно фіксується за рахунок сил пружної деформації або тертя. Наприклад, фанерну заготовку, призначену для округлення, можна затиснути між двома дерев'яними дисками, що з внутрішнього боку обклеєні грубозернистою шкуркою. Лівий диск пригвинчується до планшайби, а правий – притискається до фанери заднім центром. Заготовки з центровим наскрізним отвором можна напресовувати на дерев'яну оправку, обточену в центрах або

патроні.

Існують також інші способи кріплення дискових заготовок за допомогою самоцентруючого трьохкулачкового патрона, якщо він пристосований до токарного верстата по дереву. Отже, аналізуючи обладнання, інструменти та пристосування для точіння деревини, нами пропонують найбільш поширені й такі, які легко виготовити або вдосконалити в умовах шкільних навчальних майстерень.

1.3. Особливості навчання технологічних операцій на токарному верстаті по дереву

Положення підручника і прийоми роботи на токарному верстаті по дереву залежать від форми заготовки і напрямку волокон. Для точіння деталей діаметром до 100 мм із подовжнім напрямом волокон, що здійснюється переважно в центрах, підручник установлюють трохи вище осьової лінії центрів (осі обертання). У цьому випадку різання стамескою здійснюється в напрямі дотичної на висоті приблизно $\frac{1}{3}$ від верхньої частини заготовки. При точіння дискових деталей підручник розташовують нижче осьової лінії на товщину стержня інструмента та різання здійснюють на висоті центра (рис. 1.13).

Заготовки для обробки в центрах вирізують у виді брусків квадратного перетину з припуском на точіння та кріплення у пристосуваннях верстата. Визначають вісь обертання заготівлі дуже просто – на її торцях проводять дві діагоналі, у місцях їх перетину кернером роблять поглиблення для заднього центра і центрального вістря тризубця. Обстругують бічні грані бруска, надаючи їм форми, близької до циліндричної (рис. 1.14).

Прибивати заготовку до тризубця на верстаті не потрібно, тому його треба зняти, поставити на тверду основу і забивати заготовку киянкою доти, поки бічні вістря тризубця надійно не ввійдуть в торець бруска. Якщо на верстаті немає обертового заднього центра, то заднє поглиблення в заготовці треба протерти мастилом. Потім установлюють задню бабку на потрібну

відстань, затискають заготовку центром і стопорять його. Після 2 – 3 хвилин роботи варто зупинити верстат і перевірити фіксацію заготовки.

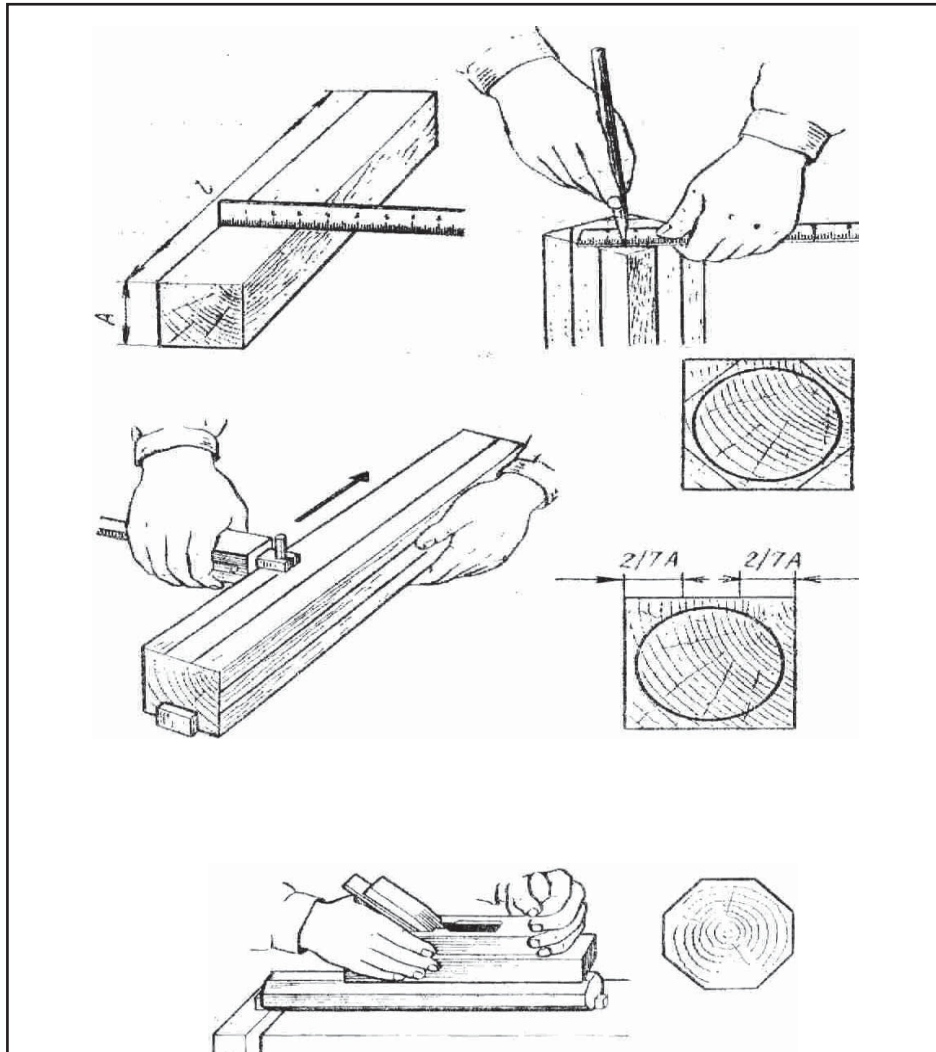


Рис. 1.13. Підготовка дерев'яної заготовки до точіння

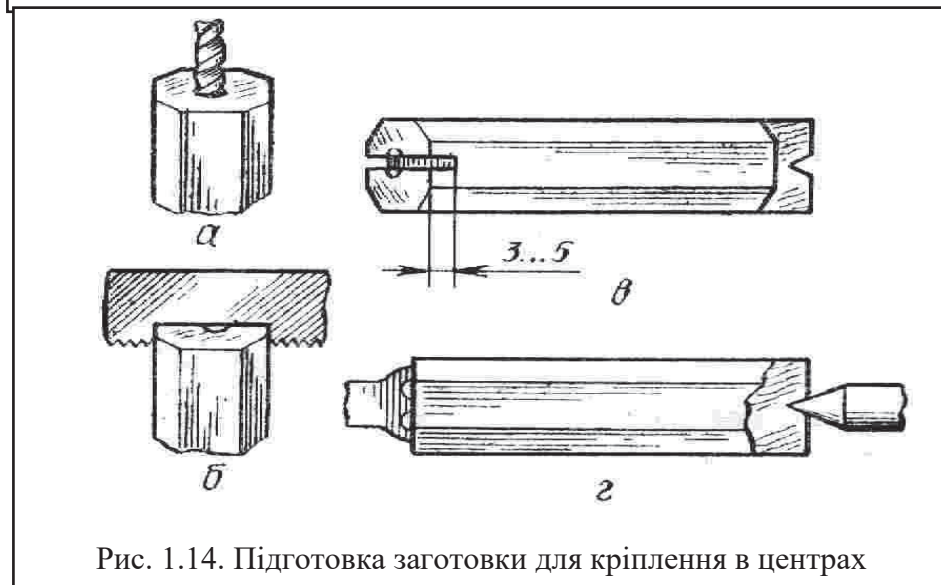


Рис. 1.14. Підготовка заготовки для кріплення в центрах

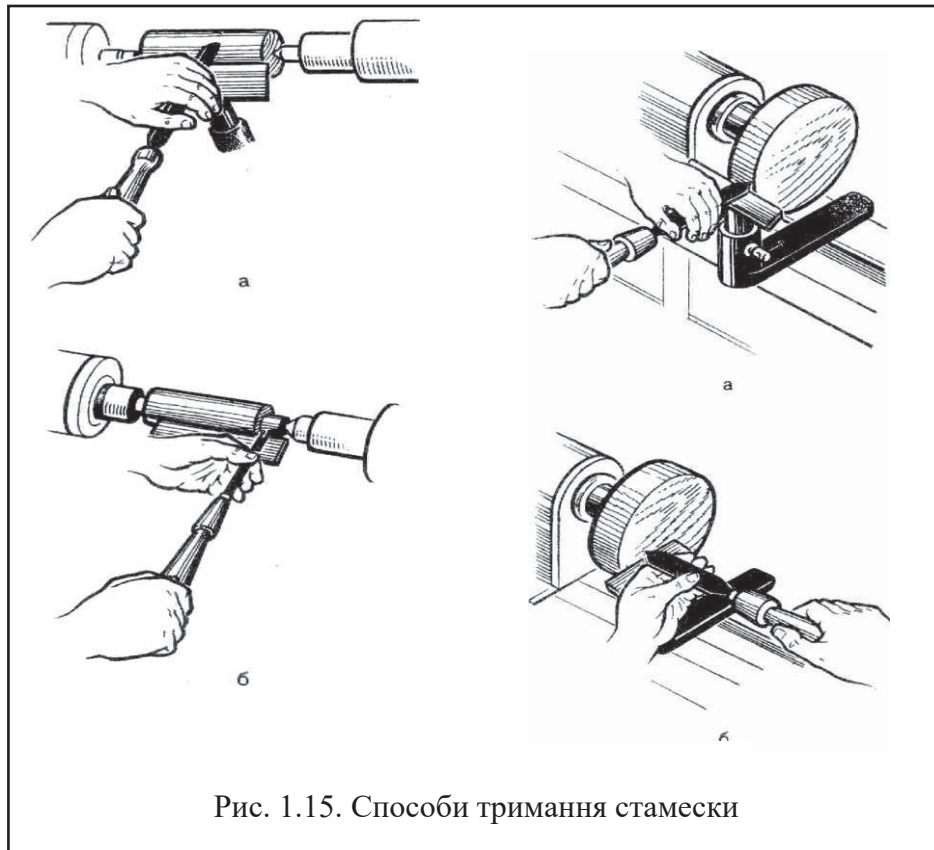


Рис. 1.15. Способи тримання стамески

Токарну стамеску при роботі тримають двома руками: однією – за рукоятку, іншою – за стрижень, причому першою рукою врівноважують різальну силу, а другою – щільно притискають інструмент до підручника і надають стамесці поздовжнього переміщення. Тримання стамески може бути лівим або правим залежно від форми виробу і застосовуваного пристосування для кріплення заготовки. За стрижень стамеску обхоплюють зверху або знизу. Для чорнового обточування частіше застосовується перший спосіб як більш надійний.

Чорнове обточування – одна найскладніших токарних операцій, тому що неврівноважена заготовка при обертанні викликає підвищену вібрацію верстата, що сильно утруднює роботу. Чорнове обточування призматичної заготовки виконують півкруглою стамескою. Інструмент установлюють на підручник так, щоб різання здійснювалося не центральною частиною леза, а, ділянкою, що відстоїть приблизно на $1/3$ від нижньої крайки стрижня. При різанні стамеска розташовується під кутом 15° до осі обертання заготовки убік подачі (рис. 1.16).

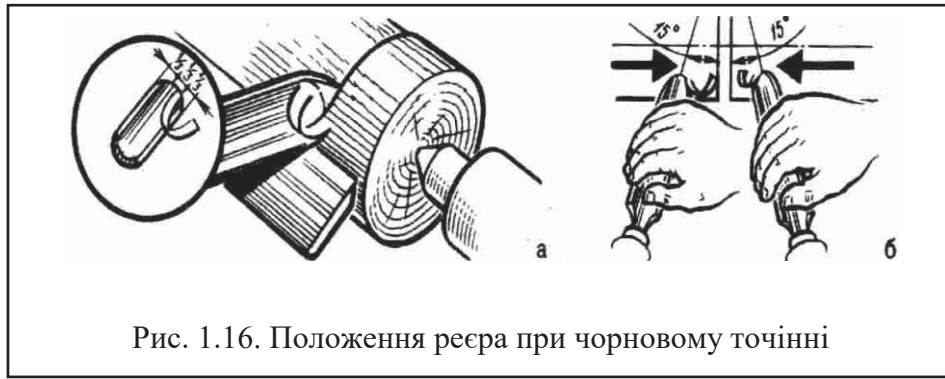


Рис. 1.16. Положення ресра при чорновому точінні

Первинне обточування бажано проводити окремими невеликими ділянками, починаючи з кінця заготовки. Причому при подачі стамеску треба одночасно трохи повертати навколо осі зверху вниз. У цьому випадку виходить хвиляста поверхня, яку виправляють при наступних проходах від початку до кінця заготовки.

Чистову обробку циліндричної поверхні проводять плоскою косою стамескою шириною не менш 25 мм. Інструмент тримають під тупим кутом до напрямку подачі, причому центральна частина леза повинна стикатися з поверхнею заготовки по дотичній, котра повернена на кут приблизно $20 - 30^\circ$ від перпендикуляра. Таке положення стамески досить хитке, бо вона спирається на підручник тільки ребром. Роботу також ускладнює небезпека зачепити заготовку кутом різця, що може викликати стрімке входження леза в деревину, псування поверхні та відкидання інструмента в бік працюючого (рис. 1.17, а).



Рис. 1.17. Положення мейселя при точінні заготовки та підрізанні торців

Засвоєння описаного вище прийому чистового точіння вимагає виконання великої кількості вправ для досягнення майстерності. Відтак чистове точіння доцільніше спочатку відпрацьовувати на опуклих поверхнях заготовки.

Підрізання торців при точіння призматичних заготовок – це прийом, що принципово відрізняється від описаних вище операцій. При цьому плоску косу стамеску встановлюють на підручнику на краю гострим кутом униз (рис. 1.17, б). За розмітною рисою спочатку вістря інструмента роблять невеликий надріз, перпендикулярний осі заготовки. Потім, трохи відступивши, підрізають деревину з нахилом у бік початкового проходу. Підрізана деревина відокремлюється й утвориться паз трикутного профілю. Цю операцію повторюють декілька разів. Паз стає усе глибшим і ширшим, поки не залишиться стрижень мінімального діаметра, достатній для утримання виробу в центрі. Підрізання торців у такий спосіб (за допомогою плоскої стамески) – доволі складна операція. Стамеску треба тримати в положенні, коли одна з фасок гострого кінця різця торкається обточеної попереднім проходом поверхні, але не допускати врзання різальної кромки у неї. Крім того, при виготовленні декількох деталей з однієї заготовки у відхід йде досить багато стружки, тому для цієї операції краще користуватися однією з раніше описаних спеціальних прорізних стамесок або виконати операцію підрізання торців з допомогою пилкоподібного різача.

Дископодібні заготовки з допомогою ви кружної пилки вирізують з дощок потрібної товщини (від 30 мм), у яких хоча б одна площина наперед відфугована. На цій площині циркулем розмічають коло – діаметр майбутнього виробу і планшайби, а потім пилкою заготовку вирізують (для цих цілей можна використовувати ножівку, ви кружну або дискову пилку тощо). Головне, щоб заготовка набула круглої дископодібної форми. На ній відзначають місця для отворів під шурупи, якими кріпиться планшайба на заготовці. Круглу дископодібну заготовку разом із планшайбою встановлюють на токарному верстаті – вгвинчують у шпindel передньої бабки.

Чорнове обточування деталей дископодібної форми вимагає підвищеної уваги та точності при подачі інструмента до торця заготовки, оскільки неврівноважений диск викликає сильну вібрацію верстата. Цю операцію найкраще виконувати стамескою спочатку в осьовому, а потім – у радіальному

напрямі. Потім поверхню деталі (до речі, досить шорсткувата) слід доробити напівкруглою або плоскою стамескою з одnobічною фаскою загострення.

При точінні деталей дископодібної форми різець треба ставити на підручник горизонтально, а різання здійснювати лише центральною частиною леза. Опуклу або увігнуту форму дископодібної заготовки отримують напівкруглими або спеціальними фасонними різцями. Однак важливо, щоб під час роботи напівкругла стамеска була чітко перпендикулярною до оброблюваної поверхні, інакше вона торкатиметься заготовки бічною частиною леза і виникаюча при цьому сила розверне інструмент. У результаті поверхня виробу буде зіпсована, а стамеску може вирвати з рук працюючого та травмувати його.

Щоб одержати гладку поверхню, треба пам'ятати: при точінні опуклих контурів подача повинна здійснюватися від центра до краю, а увігнутих навпаки – від краю до центра.

При точінні дископодібних заготовок напрям волокон деревини відносно різця увесь час змінюється, і тому, незважаючи на ретельне загострення інструмента, поверхня виробу (особливо при різанні поперек волокон) виходить шорсткою. Для усунення цього недоліку слід виготовити спеціальні чистові стамески, що мають аналогічно подвійному рубанкові стружколамач.

Опуклі та прямолінійні поверхні можна обточувати і за допомогою звичайного подвійного ножа рубанка, але в цьому випадку його варто закріпити на спеціальній рукоятці.

Розточування внутрішніх поверхонь здійснюється в такому порядку: спочатку свердлять центровий отвір на 10 – 15 мм менше глибини точіння. Цю операцію можна виконати свердлом, встановленим у пінолі задньої бабки верстата або напівкруглою стамескою. Стамеску спирають на підручник, поставлений трохи нижче центральної лінії. Скруглення внутрішньої поверхні отвору бажано проводити плоскою стамескою відповідної форми. Оскільки різання на дні глибокого отвору здійснюється на порівняно великій відстані від підручника, то інструмент повинний бути більш міцним, а рукоятка в нього

довшою, ніж у звичайної стамески. При точінні глибоких отворів великого діаметра (наприклад, точіння внутрішньої поверхні напольної вази) необхідно використовувати спеціальні підручники.

Відразу після обточування проводять шліфування поверхонь абразивними шкурками різної розміру зернистості. Для шліфування частоту обертання шпинделя знижують, щоб абразивні зерна краще врізалися в деревину. При виконанні такої операції обов'язково треба знімати підручник, недотримання цієї вимоги може привести до серйозних травми рук. Шкурку не можна намотувати на деталь, а слід тримати обома руками (рис. 1.18).

При точінні можна використовувати ряд корисних пристосувань. Так, наприклад, для різання однакових маленьких деталей (наприклад, кульок) з довгої циліндричної заготовки доцільно застосовувати лунети, що підтримують болванку, поблизу лінії різання. Після відрізання декількох деталей лунет переміщують убік патрона.

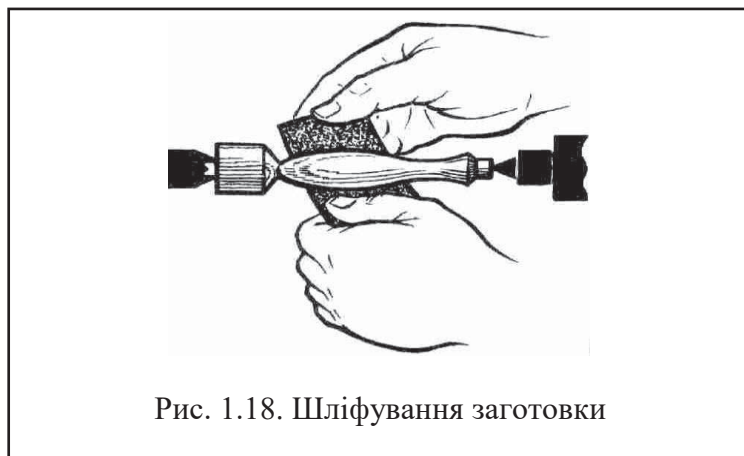


Рис. 1.18. Шліфування заготовки

При точінні глибоких циліндричних отворів роботу набагато спрощує застосування інструментів зі змінними або регульованими різцями, що встановлюють у пінолі задньої бабки. Технологічний порядок дій у такому випадку наступний. Спочатку в піноль поміщають спіральне або центрове свердло великого діаметра і висвердлюють попередній отвір. Потім замість свердла ставлять різцетримач з різцем, що має різальні кромки на обох кінцях передньої грані. Після кожного проходу різець заміняють на більш довгий. Для обробки циліндричних поверхонь діаметром 100 мм і більш потрібно

використовувати різцетримач більш масивний, куди закріплюються регульовані різці. Стружка, що знімається, у такому випадку повинна бути більш тонкою. Деякі фрагменти опису особливостей технології точіння переконують нас, наскільки важливо продовжити вивчення токарної справи на заняттях гуртка.

Розділ 2.

МЕТОДИЧНІ ТА ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ НАВЧАННЯ ШКОЛЯРІВ ТЕХНОЛОГІЯМ ТОЧІННЯ ДЕРЕВИНИ

2.1. Розробка технологічних карт виробів із дерева форм обертання, виготовлених токарним способом

Технологічна карта – це стандартизований документ, що містить необхідні відомості, інструкції для школярів, який виконують певний технологічний процес із виготовлення об'єкта праці [Ошибка! Источник ссылки не найден.]. Технологічна карта на розробляється як самостійний документ і містить комплекс заходів щодо організації та виконання технологічного процесу, а також робочих операцій у його складі, з найефективнішим використанням праці школяра, а також технологічного обладнання, інструментів, оснащення, пристосувань і матеріальних ресурсів.

Технологічна карта повинна відповідати на запитання: 1) які операції необхідно виконувати; 2) у якій послідовності виконуються операції; 3) з якою періодичністю необхідно виконувати операції; 4) скільки потрібно часу на виконання кожної операції; 5) який результат виконання кожної операції; 6) які необхідні інструменти та матеріали для виконання операції. Головне, технологічна карта має бути складена таким чином, щоб учень зміг інтуїтивно зрозуміти її та знайти для себе необхідні підказки для правильного виконання роботи.

Технологічної карти мають містити такі розділи: а) сфера застосування; б) загальні положення; в) організація і технологія виконання робіт; г) вимоги до якості робіт; д) потреба в матеріально-технічних ресурсах; е) техніка безпеки та охорона праці.

Наведемо приклади технологічних карт, які рекомендуються для використання учнями при виготовленні виробів тіл обертання з деревини на токарних верстатах.

1. Декоративна тарілка – належить до типологічної групи «посуд». Декоративні тарілки бувають настільними використовуються для печива, цукерок, фруктів тощо та настінними, які оздоблюють різьбленням, інкрустацією, розписом та іншими декоративними техніками. «Тарелі мають круглу форму на низькому піддоні, неглибокі, з широкими горизонтальними бортами-крисами» [Ошибка! Источник ссылки не найден., с. 127] (рис. 2.1).

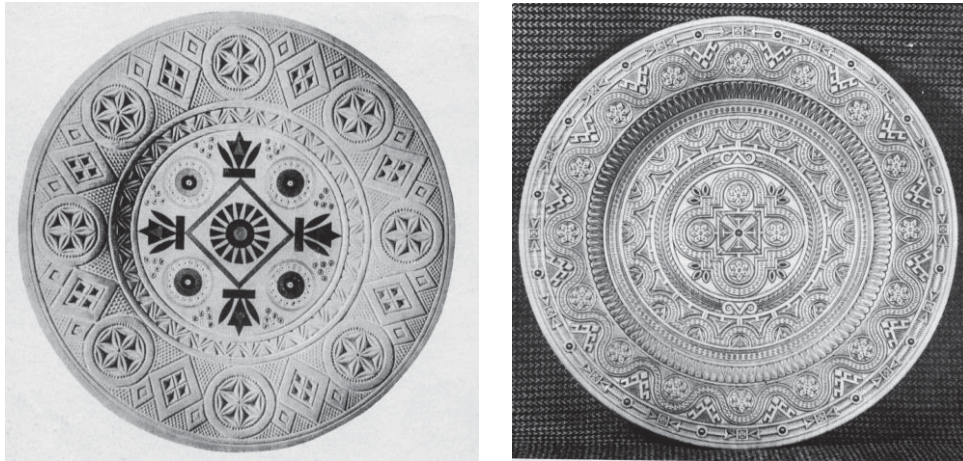


Рис. 2.1. Декоративні тарілки: токарство, різьблення, інкрустація

Для виточування тарілок великого діаметру треба використовувати спеціальне пристосування для токарного верстата по дереву (рис. 2.2).

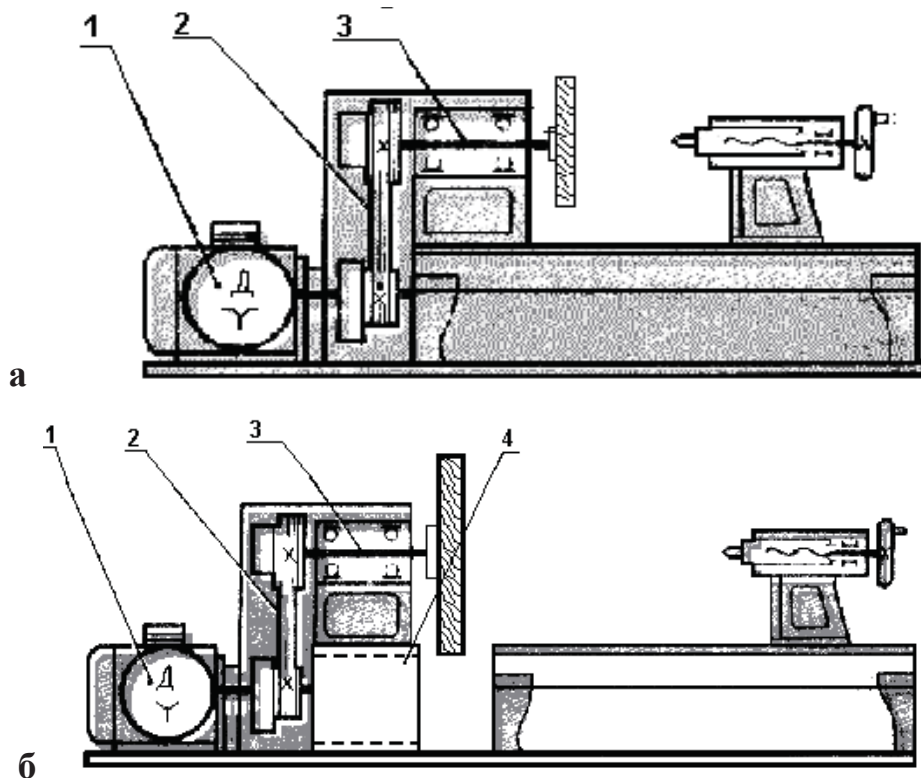
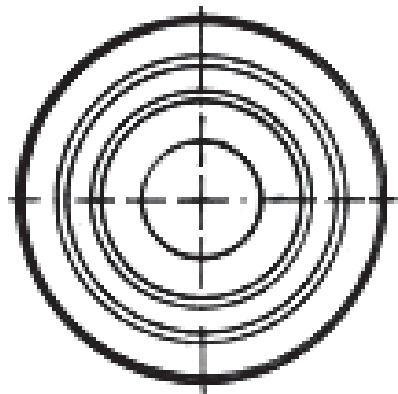


Рис. 2.2. Схема верстата: а – без пристосування; б – із пристосуванням;

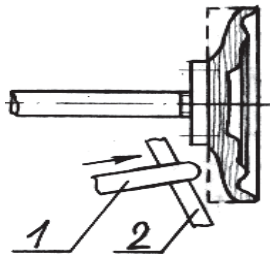
Нами у таблицях 1 – 6 пропонуються технологічні карти на виготовлення виробів форм обертання способом точіння, в яких учням необхідно заповнити рубрики «Зміст операції» і «Обладнання та інструменти», зважаючи на запропоновані ескізи окремих операцій.

Технологічна карта № 1



Назва виробу: декоративна таріль
Матеріал: дошка h= 35 – 40 мм
(дуб, бук, груша, горіх, липа та ін.)

№ п/п	Зміст операції	Ескіз	Обладнання та інструменти
1.			
2.			
3.			
4.			

5.			
----	--	--	--

2. Декоративний свічник – виріб для встановлення свічок і освітлення приміщень. Бувають різних форм і конструкцій (див. рис. 2.3).

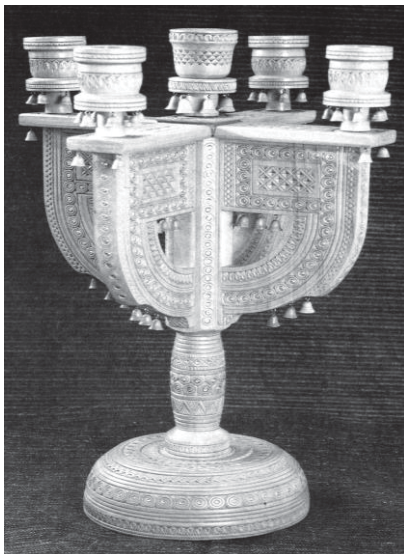
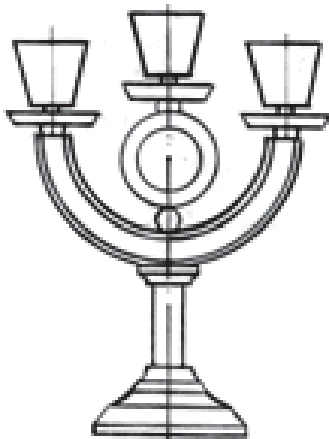


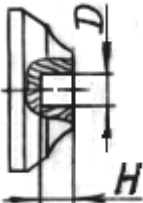
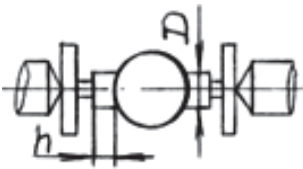
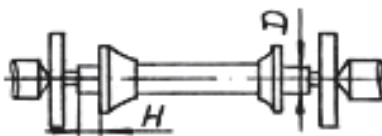
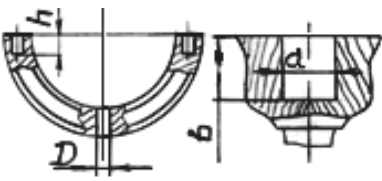
Рис. 2.3. Свічники: токарство, різьблення, інкрустація

Технологічна карта № 2



Назва виробу: декоративний свічник
Матеріал: брусок 50 × 50 мм,
дошка товщиною 50 мм (дуб, бук,
груша, черешня, горіх, липа та ін.).

№ п/п	Зміст операції	Ескіз	Обладнання та інструменти
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

6.			
7.			
8.			
9.			
10.			
11.			

3. Рахва – циліндричний дерев'яний виріб з кришкою, який належить до типологічної групи – посуд. Рахва використовувалася для зберігання харчових продуктів (масла, сиру, цукру, солі, тощо). «Особливістю форми рахви є те, що її висота вдвічі менша ніж радіус основи» [Ошибка! Источник ссылки не найден., с. 131] (рис. 2.4).

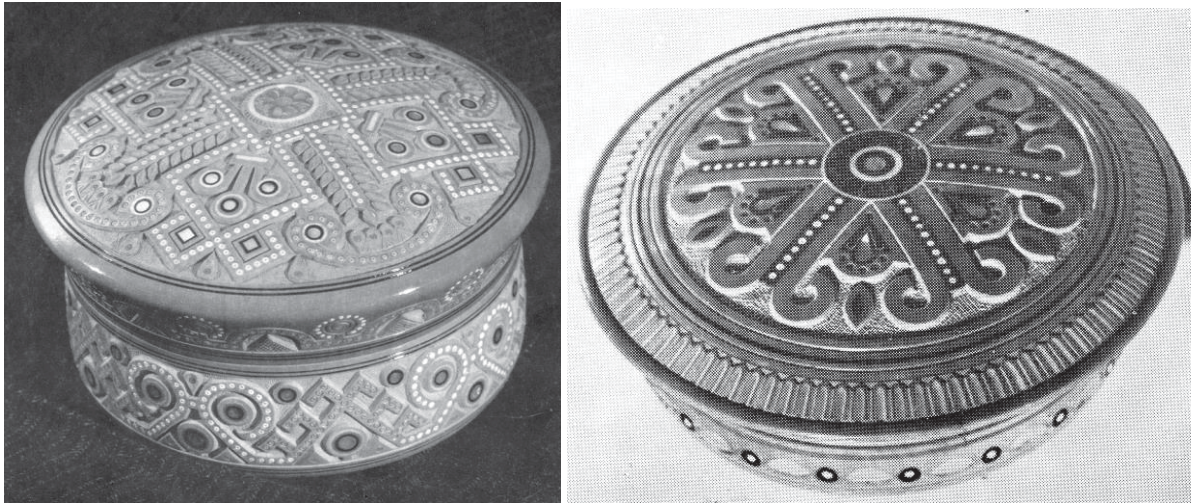
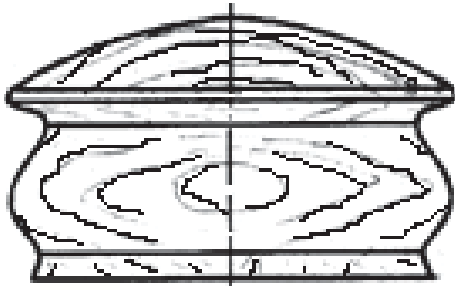


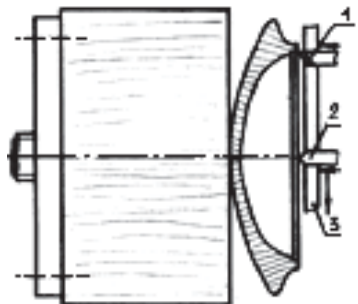
Рис. 2.4. Рахва: токарство, різблення, інкрустація, тонування

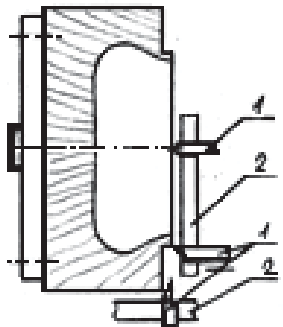
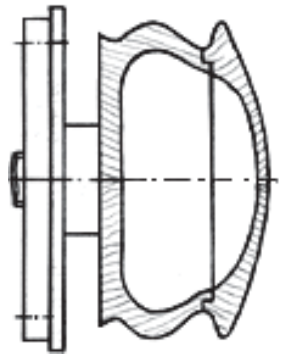
Технологічна карта № 3



Назва виробу: рахва

Матеріал: брус діаметром 150 – 200 мм
(дуб, бук, груша, черешня та ін.)

№ п/п	Зміст операції	Ескіз	Обладнання та інструменти
1.			
2.			

3.			
4.			

4. Баклага – це циліндричний, порожнистий виріб з дерева, який належить до типологічної групи – посуд і використовується для зберігання різних рідин (рис. 2.5).



Рис. 2.5. Баклага: токарство, різьблення, тонування, інкрустація

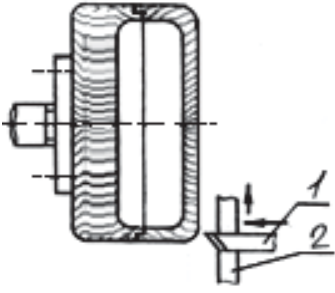
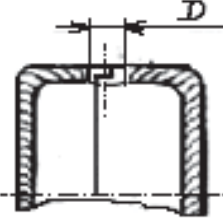
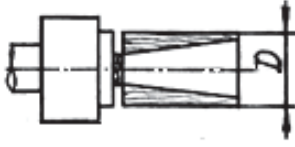
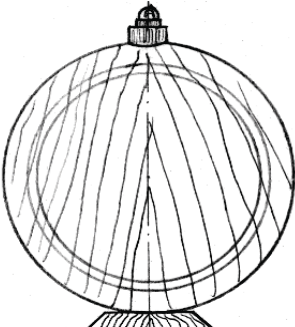
Технологічна карта № 4



Назва виробу: баклага

Матеріал: дошка товщиною 30 – 50 мм
(дуб, бук, груша, черешня та ін.)

№ п/п	Зміст операції	Ескіз	Обладнання та інструменти
1.			
2.			
3.			
4.			

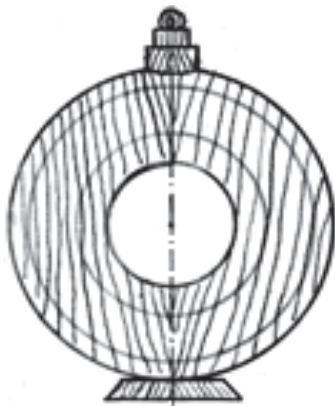
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			

5. **Куманець** – циліндричний виріб з дерева у вигляді порожнистого кільця, який належить до типологічної групи – посуд і використовується для зберігання води, вина та інших напоїв (рис. 2.6).



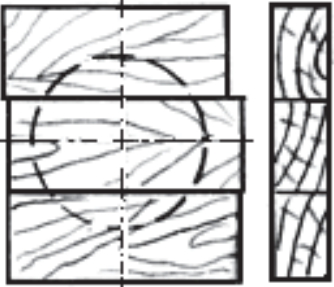
Рис. 2.6. Куманець з горнятами: токарство, різьблення, інкрустація

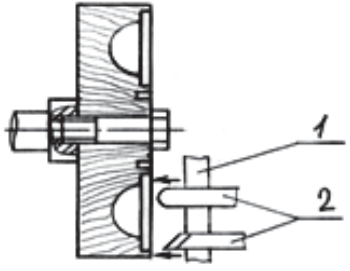
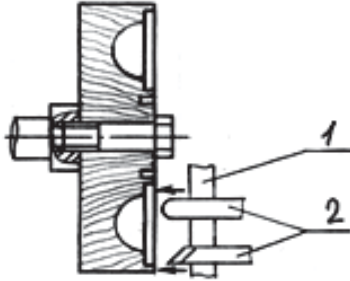
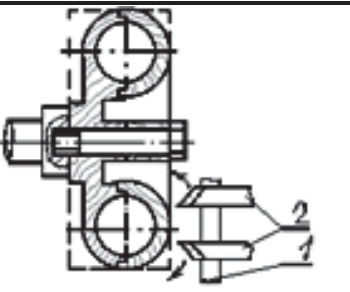
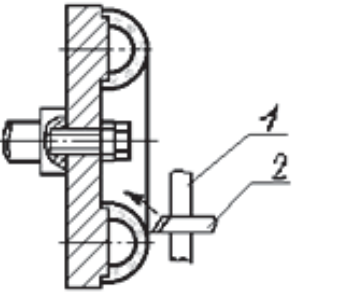
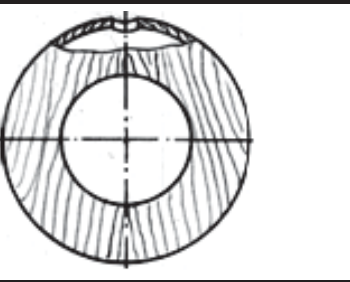
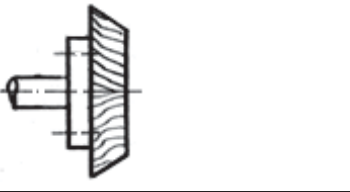
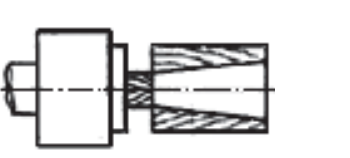
Технологічна карта № 5

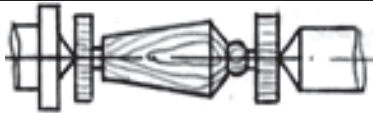
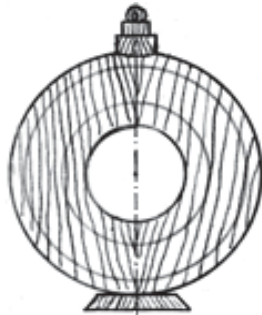


Назва виробу: куманець

Матеріал: дошка товщиною 40 – 50 мм
(груша, липа, дуб, бук, горіх та ін.)

№ п/п	Зміст операції	Ескіз	Обладнання та інструменти
1.			

2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			

9.			
10.			

6. Декоративна ваза – виріб, призначений для оздоблення інтер'єру приміщень квітковими композиціями. Декоративні вази з дерева бувають настільними і напольними (рис. 2.7). Здебільшого декоративні вази виготовляються токарним способом із деревини горіха, груші, клена, ясеня, які мають гарні кольори і текстуру.

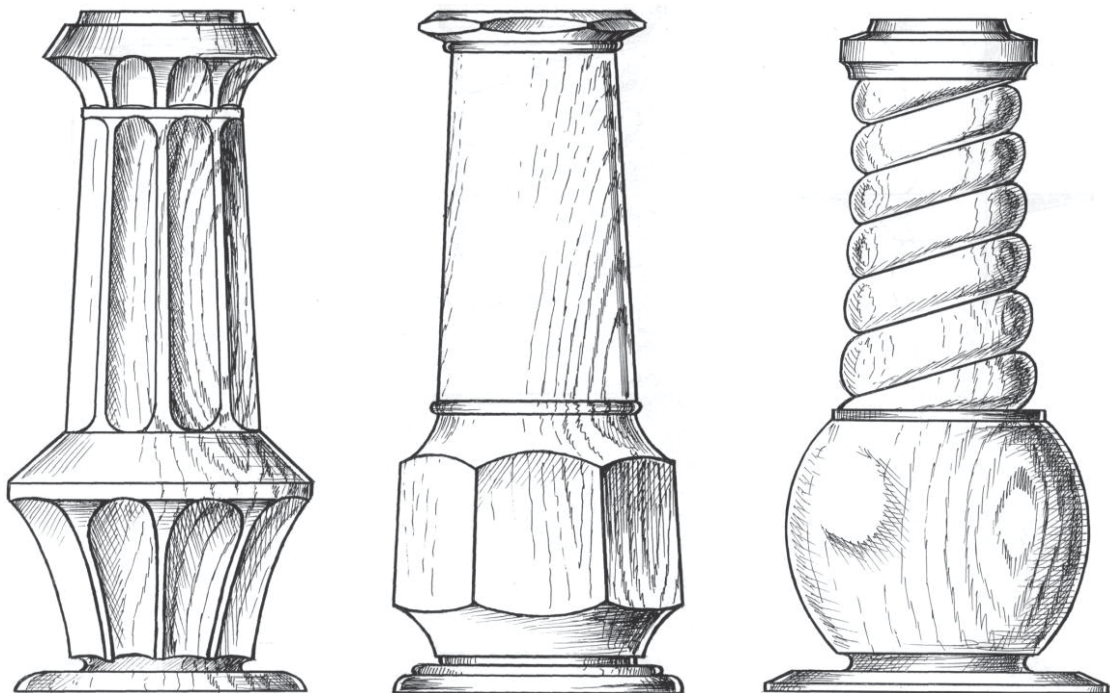
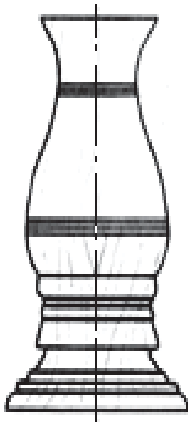


Рис. 2.7. Форми точених напольних ваз



Технологічна карта № 6

Назва виробу: декоративна ваза

Матеріал: брус діаметром 120 – 200 мм

(груша, черешня тощо)

№ п/п	Зміст операції	Ескіз	Обладнання та інструменти
1.			
2.			
3.			
4.			

2.2. Методичні рекомендації щодо проведення занять із точіння деревини у шкільних навчальних майстернях

Пропонуємо методичні рекомендації вчителям трудового навчання технологій на тему «Будова токарного верстата по дереву» у 7 або 8 класі.

Мета заняття: Ознайомити учнів з будовою токарного верстата по дереву; навчити їх обточувати циліндричні заготовки; ознайомити зі зразками токарних виробів. Об'єкт навчання: токарний верстат по дереву. Обладнання: Плакати з

будови токарного верстата, технології точіння та техніки безпеки при роботі на токарному верстаті, зразки токарних виробів, інструментів (рейер, мейсель, лінійки, гайкові ключі та ін.) та дерев'яні заготовки.

На початку заняття вчитель на плакатах і натуральному зразку токарного верстата СТД – 120 М розповідає про будову та дає характеристику основним вузлам і деталям (рис. 2.8).

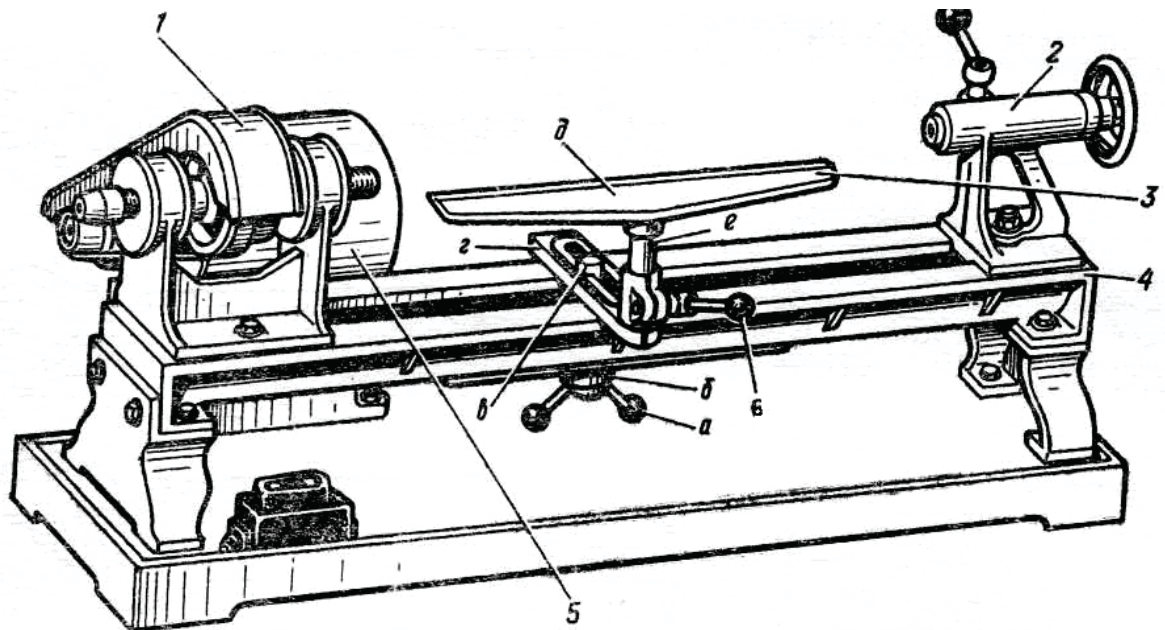


Рис. 2.8. Токарний верстат для обробки деревини СТД – 120 М:
1 – передня бабка; 2 – задня бабка; 3 – підручник (а – ручка, б – спеціальна шайба, в – гвинт для кріплення бруска до станини, г – прямокутний брусок із приливом, д – підручник, е – вал підручника, е – затискна ручка);
4 – станина; 5 – електродвигун

Учитель на цьому занятті повинен пояснити і показати, як вмикають і зупиняють верстат, закріплюють заготовки, виставляють підручник, робочу позу і хватку інструменту, прийоми обточування та ознайомити з основними правилами техніки безпеки. Решту матеріалу учні можуть вивчити самостійно за картками-завданнями.

Учитель застерігає учнів, що перед тим, як увімкнути верстат, необхідно перевірити наявність заземлення. Продемонструвавши прийоми вмикання і зупинки верстата, вчитель пропонує кільком учням повторити цю операцію.

Потім пояснює, як закріпити заготовку, які операції і в якій послідовності треба виконати при цьому. Спочатку показує підготовлену до обточування

заготовку: злегка заокруглені її грані, у центрі обох торців зроблено заглиблення — гнізда. Один торець розпиляний по центру на глибину 8 мм. Щоб закріпити заготовку, потрібно: 1) відпустити на кілька обертів гайку на болті задньої бабки і перевірити, чи вільно переміщується бабка по станині верстата; 2) відвести задню бабку в крайнє праве положення; 3) встановити торець заготовки з розпилом на центр тризубця; 4) злегка киянкою насадити заготовку на центр тризубця; 5) підвести задню бабку до заготовки так, щоб її центр зайшов у гніздо торця; 6) відпустити затискний гвинт пінолі; 7) міцно закріпити задню бабку на станині; 8) поворотом маховичка задньої бабки затиснути заготовку; 9) зафіксувати затискачем положення пінолі; 10) перевірити міцність кріплення заготовки. Необхідно показати, як знімається заготовка. Після цього група учнів вправляється в закріплюванні і зніманні заготовки, решта учнів стежить за їхньою роботою і виправляє допущені помилки. Учитель застерігає, що недостатнє закріплення задньої бабки та пінолі може ослабити кріплення заготовки, що призведе до виривання її під час роботи, а це дуже небезпечно.

Потім учитель показує, як правильно встановити опорну планку підручника. Для цього відпускають на кілька обертів його затискач (під станиною), пересувають підручник по станині так, щоб опорна планка була паралельною до закріпленої заготовки і розміщувалася на відстані 3-5 мм від неї. Закріплюють затискач, регулюють висоту опорної планки і затискують її.

Слід пояснити, що може статися, якщо підручник не буде надійно закріплений. Учитель, показує, як перевірити, чи не вдаряється заготовка об підручник та як потрібно тримати різець, плавно, без ривків подавати його на заготовку, як оперувати ним, обточуючи циліндричної форми заготовку, як заміряти розміри.

Після виконання учнями пробних операцій, учитель роздає картки-завдання, вказує, який матеріал треба вивчити, які завдання виконати самостійно.

Картка-завдання. Будова токарного верстата та керування ним.

Завдання 1 (відводиться 20 хвилин). За таблицею і малюнком вивчіть назви частин та деталей верстата. Знайдіть їх на верстаті і визначте призначення. Незрозумілі питання з'ясуйте з учителем. Таблицю з відповідями

Завдання 2 (відводиться 20 хвилин). Вивчити правила безпеки під час роботи на токарному верстаті з обробки деревини.

Порушення правил техніки безпеки може призвести до ураження електричним струмом, до серйозних травм рук, голови, очей (якщо будуть захоплені пальці, волосся, одяг обертовими частинами верстата або зірветься під час роботи і вдарить заготовка).

За відомою причиною або наслідком визначте правило безпеки і за цим правилом визначте, де треба, невідому причину або наслідок. Таблицю переписіть у зошит і заповніть її за поданим зразком.

ПРАКТИЧНА РОБОТА

Обточіть циліндричну заготовку Обладнання: матеріал на заготовку (35x35x160 мм), лінійка, кутник, олівець, ножівка, рубанок, шило, киянка, рейер, штангенциркуль, ключі до верстата, рубанок.

Тема. Обточування фасонних поверхонь

Мета: вивчити види токарних різців, їхню будову й призначення; навчити розмічати фасонні поверхні, обточувати їх, контролювати форму й розміри.

Обладнання: таблиця, в якій зазначено операції обточування, таблиця з правилами з техніки безпеки, саморобна таблиця з переліком напрямів руху різця, форм поверхонь оброблюваних виробів; рейери, мейселі, крючки, фасонні різці, штангенциркуль, лінійка, шліфувальна шкурка, шаблони для розмічання й контролю розмірів і форми, циліндричні заготовки.

На цьому занятті треба повторити вивчений раніше матеріал. Для цього можна скористатися роботами учнів, що виконувалися на попередньому уроці. Учитель, перевіряючи письмові й практичні роботи, встановлює типові (за кількістю і значенням) помилки і недоліки та пропонує учням прокоментувати їх. Після цього можна перейти до вивчення різців. Слід звернути увагу на

форму рейєра і порівняти процеси різання рейєром та шерхебелем. Характер різання їх однаковий.

Ознайомлюючи учнів з мейселем, треба пояснити, що ним не можна знімати товстої стружки; особливо треба звернути увагу на двобічне загострення, що дає змогу обточувати увігнуті й випуклі поверхні. Використовуючи пристрої для заточування різців, учитель повинен продемонструвати процес заточування й доведення різців.

Необхідно перевірити, як учні зрозуміли процес різання, призначення обертового й поступального руху і залежність форми поверхні від напрямку руху різця. Для цього доцільно виготовити таблицю, останню графу якої учні заповнюють самостійно.

Учитель пояснює, що першою операцією після розмічання є проточування канавок, які обмежать розміри ручки (ширина кожної канавки до 10 мм» глибина - 5 мм). Потрібно продемонструвати техніку точіння канавок;

Наступна операція - точіння галтелі (середини ручки), що забезпечує точність виготовлення інших елементів. Грубу обточку учитель робить рейєром, чистову – мейселем. При цьому показує, що мейселя переміщують від середини галтелі до кінця поверхні то в один, то в другий бік. Точать тупи кут різця так, щоб гострий кут був ближче до осі заготовки. Якщо цього додержувати, то гострий кут мейселя може врізатися в заготовку і зіпсувати. Потім виточують шийку. Така послідовність забезпечує точне точінні конічного елемента та ручки-упора. Останньою обточують сферу, залишаючи в діаметрі до 10 мм, щоб ручка передчасно не обламалася.

Потім учитель пояснює й показує, як треба шліфувати деталь, додержуючи правил техніки безпеки. Шліфувальна шкурка повинна бути у вигляді стрічки завдовжки до 300 мм.

ВИСНОВКИ

1. Обробка деревини – одне з найдавніших видів ремесел, які освоїла людина. Розвиваючись впродовж багатьох віків, передаючись з покоління в покоління, технологія обробки деревини збагачувалась практичним досвідом, майстерністю та традиціями. З-поміж різних видів обробки деревини особливе місце займає токарна обробка, яка має багату та цікаву історію. У курсовій роботі нами здійснено ретроспективний аналіз становлення і розвитку токарної справи та основного обладнання – токарного верстата. З'ясовано, що розвиток конструктивної форми токарних верстатів відображає загальний розвиток культури, можливості економії матеріалів і технологій різних часів. Однак форма верстатів завжди була максимально продуманою з погляду, по-перше, ергономічно вдалої конструкції, а по-друге, – з урахуванням такої людської якості, як естетичний смак. Аналіз еволюції форми токарного верстата дає змогу виявити певну закономірність зміни прямолінійних форм конструкції на криволінійні, пластичні, орнаментовані та навпаки.

2. У магістерській роботі подана характеристика обладнання, пристосувань та інструментів для токарної обробки деревини в шкільних умовах. Підтверджено, що простота обладнання, пристроїв та інструментів, порівняно безпечна робота і можливість практичного ознайомлення з перевагами механічної обробки деревини роблять точіння деревини улюбленою справою учнів в шкільних навчальних майстернях. Для точіння деревини в шкільних майстернях здебільшого застосовуються настільні токарні верстати марки СТД-120 та його модифікація СТД – 120 М, який має пристосування для довбання пазів і свердління отворів. Розглянуто різні пристосування для кріплення дерев'яних заготовок на верстаті, а також основних інструментів для виконання токарних робіт – чорнової обробки (реєр), чистової обробки та підрізання торців (мейсель), виточування отворів великого діаметру (гачок).

3. Точіння деревини є доволі цікавим видом праці для школярів, адже допомогою токарних операцій вони швидко і достатньо легко отримують різні форми виробів тіл обертання, а також їх різноманітні поєднання. Точіння

відрізняється від інших способів механічної обробки деревини тим, що різання здійснюється за рахунок обертального руху заготовки й осьового (подовжнього), тангенціального, лобового або радіального переміщення різального інструменту. Точіння деревини здійснюють на токарних верстатах, тому нами проведений екскурс в історію виникнення та розвитку токарного деревообробного обладнання від давніх часів до наших днів.

4. Розроблено технологічні карти, які рекомендуються для використання учнями при виготовленні виробів тіл обертання з деревини на токарних верстатах, а саме: декоративної тарілки, свічника, рахви, баклаги, куманця і вази.

5. Із метою посилення практичної значущості курсової роботи нами розроблений план конспект уроку на тему «Будова токарного верстата по дереву» а також навчальний проект «Дитяча дерев'яна іграшка», при виготовленні деталей форм обертання якої використовується токарний верстат. Крім того, у додатках представлені зразки об'єктів праці для токарної обробки деревини, які пропонується реалізувати у 7 – 8 класах закладу загальної середньої освіти.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

11. Антонович Є., Захарчук-Чугай Р., Станкевич М. Декоративно-прикладне мистецтво: підручник. Львів: Світ, 1992. 272 с.
12. Бойчук В.М. Різьблення деревини: історія, методика, практика: посіб. Вінниця: Данилюк В.Г., 2011. 315 с.
13. Боровков Ю.А., Легорнєв С.Ф., Черепашинець Б.А. Технічний довідник вчителя праці: посібник для вчителів. Київ: Рад. школа, 1985. 200 с.
14. Ботюк О.Ф. ДЕРЕВОЗНАВСТВО: навч. посіб. Тернопіль: Астон, 2002. 100 с.
15. Войтович І.Г. Основи технології виробів з деревини: підручник. Львів: Нац. лісотехн. ун-т України, 2020. 304 с.
16. Гевко І.В., Ломницький Я.Т. Гурткові заняття з декоративно-ужиткового мистецтва і технічної творчості. Тернопіль: Вид-во ТНПУ імені В. Гнатюка, 2012. 163 с.
17. Громов Г.А., Солодловников Г.М., Черепашинець Б.А. Деревообробка: навч. посіб. для учнів. Київ: Рад. школа, 1983. 169 с.
18. Гушулей Й.М. Основи деревообробки: навч. посіб.. Тернопіль: Підручники і посібники, 2000. 188 с.
19. Гушулей Й.М. Основи деревообробки: пробний навч. посіб. Київ: Освіта, 1996. 144 с.
20. Декоративно-ужиткове мистецтво: словнику У 2-х т. / авт. кол. І.В.Голод, В.І.Білик та ін.; за заг. ред. Я.П.Запасака. Львів: Афіша, 2000. Т.1: А-К. 368 с.; Т.2: Л-Я. 400 с.
21. Деревообробні верстати / укл. Марчук Т.М.: підручник. Соснове: ПТЛ, 2010. 92 с.
22. Домашній столяр / укл. О.П. Акчурін. Харків: Клуб сімейного дозвілля, 2007. 416 с.
23. Журавльов Б.О. Столярна справа : навч. посібник для 7 і 8 кл. 2-е вид., перероб. Київ: Освіта, 1997. 216 с.
24. Заяць І.М. Технологія виробів з деревини: підручник для студентів лісотех. профілю. Львів: [б.в.], 1999. 222 с.

- 25.Кірик М.Д. Механічне оброблення деревини та деревних матеріалів: підручник для ВНЗ. Київ: КН, 2006. 412 с.
- 26.Козакевич О. Токарне деревообробництво: історія, типологія, художні особливості. Львів : Світ, 2008. 265 с.
- 27.Коноваленко А.М. Основи столярного ремесла. Київ: Мистецтво, 1996. 304 с.
- 28.Коргун М.В. Моя техніка різьби і точіння. Полтава: Криниця, 1998. 66 с.
- 29.Кржавич Д.П. та ін. Українське мистецтво: У 3-х ч.: навч. посіб. / Д.П.Кржавич, В.А.Овсійчук, С.О.Черепанова; Львів: Світ, 2003. Ч.1. 256 с.; Ч.2. 2004. 268 с.
- 30.Крейдлін Л.Н. Столярні роботи: підруч. Київ: Вища школа, 1993. 263 с.
- 31.Кузнєцов В.П. Практичні роботи в навчальних майстернях: посіб. Київ: Рад. школа, 1963. 210 с.
- 32.Лук'яненко С.Д., Лук'яненко Д.С. , Любчак С.С. Саморобне обладнання майстерні по дереву: метод. посібник. Вінниця: Горбачук І.П., 2010. 54 с.
- 33.Мадзігон В.М. Трудове навчання: підручник для учнів 7 класу / В.М. Мадзігон та ін. Київ: Вид. центр «Вентана-Граф», 2014. 272 с.
- 34.Мельниченко П.П. Оздоблення садиби виробами з деревини. Київ: Урожай, 1993. 192 с.
- 35.Михайлівська Г.Є., Панов В.В. Клеї для склеювання деревини: навч. посіб. Львів: Афіша, 2003. 180 с.
- 36.Нельговський Ю.П., Степовик Д.В., Членова Л.Г. Українське мистецтво (від найдавніших часів до початку XX століття). Київ: Рад. школа, 1976. 133 с.
- 37.Оршанський Л.В. Технологія деревообробного ремесла: навч. посібник / Л.В. Оршанський, М.С. Курач, В.Ю. Цісарук, В.Є. Ясеницький; за заг. ред. Л.В. Оршанського. Тернопіль: ТзОв «Терно-граф», 2012. 500 с.
- 38.Основи обробки деревини та пластмас / Л.О. Пивоваров, В.П. Степанко, О.Я. Задніпровський; за ред. Л.О. Пивоварова. 2-е вид., перероб. і доп. Київ: Рад. школа, 1979. 215 с.

- 39.Станкевич М.Є. Українське художнє дерево XVI – XX ст.: монографія. Львів, 2002. 480 с.
- 40.Тимків Б.М. Технології. Деревообробка: проф. рівень: підруч. для учнів 10 кл. / Б.М. Тимків, Ю.О. Туранов, В.В. Понятишин. Львів: Світ, 2011. 286 с.
- 41.Трудове навчання. Профіль: Деревообробка (8 – 9 класи). Професії: Столяр (будівельний) (10 – 11 класи). Тесляр (10 – 11 класи) / уклад. В.Л. Цесельський [та ін.]. Київ: Перун, 1998. 47 с.
- 42.Тхоржевський Д. О. Методика трудового та професійного навчання: навч. посібник. 4-е вид., переробл. і доповн. Київ: РННЦ «ДІНІТ», 2000 – 2001. Ч. 2 : Загальні засади методики трудового навчання. 184 с.
- 43.Хорунжий В.І. Практикум в навчальних майстернях з методикою трудового навчання: посібник. Тернопіль: Астон, 2001. 220 с.
- 44.Янцур М.С. Практикум з теорії трудового навчання: навч. посібник. Рівне: РДГУ, 2010. 144 с.
- 45.Янцур М.С. Теорія трудового навчання: навч. посіб. Рівне: РДГУ РВВ, 2010. 395 с.
- 46.Ящук С. Проектно-технологічна діяльність учнів 5-9-х класів на уроках трудового навчання. *Сільська школа України*. 2005. №29-30. С. 34-37.

Додаток А

НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЄКТ З ТОКАРНОЇ ОБРОБКИ ДЕРЕВИНИ на тему: «Дитяча точена іграшка з дерева» (для 7 – 8 класів)

Тема проєкту: Дитяча точена іграшка з дерева.

Мета проєкту: Виготовлення екологічної іграшки для дітей.

Об'єкт проєктування: розвивальна дитяча іграшка.

Основні завдання проєкту: підібрати об'єкт праці; зібрати відомості про еволюцію об'єкта проєктування; опрацювати джерела інформації, які допоможуть досконаліше виконати поставлені завдання; провести порівняльний аналіз моделей аналогів для підбору та уточнення конструкції проєктованого виробу; підібрати матеріал для виготовлення виробу; підібрати технології виготовлення проєктованого виробу; підібрати інструмент та обладнання для виконання робіт; скласти технологічну карту для виготовлення виробу; виготовити виріб; здійснити аналіз екологічності виробу та можливості його використання дітьми; здійснити апробацію та презентацію виготовленого виробу.

Матеріально-технічне забезпечення проєкту: матеріали для роботи: деревина (липа, слива, черешня), матеріали для опорядження (лак на водній основі, призначений для покриття дитячих іграшок); свердлильний верстат, фрезерно-пиляльний верстат ФПШ – 5М, токарний верстат по дереву СТД – 120 М; ручний електрифікований інструмент; літературні джерела, освітні ресурси мережі Інтернет; шліфувальні круги; технологічна документація; інструкції з безпеки життєдіяльності та ін.

Вимоги до виробу: функціональність, оригінальність, естетичність, простота технології виготовлення, економічність, екологічність та ін.

ВСТУП

Ураховуючи завдання, які я поставив перед собою – виготовлення розвивальної іграшки для дітей, я усвідомив, що моя майбутня діяльність з проєктування і виготовлення дитячої іграшки неодмінно стосуватиметься художньої обробки деревини, адже мені це вдається найкраще.

Саме казкова природа наших Карпат з її мальовничими гірськими й залісеними пейзажами стала першоджерелом натхнення багатьох поколінь народних митців, які пронесли через віки своє чарівне самотутнє мистецтво художньої обробки дерева, здавна й донині привертають увагу високою майстерністю. Тому, художня обробка дерева є одним із найдавніших видів декоративно-ужиткового мистецтва українців, що полягає у виготовленні оригінальних виробів з дерева різноманітного естетичного та функціонального призначення.

Основними вимогами, які я висуваю до проекрованої мною дитячої іграшки є: цікавість для дітей, її розвивальні можливості, оригінальність, естетичність, нескладність технології виготовлення, економічність та ін. Вважаю, що найкращим об'єктом для розв'язання цього завдання є дерев'яна іграшка, оскільки вона є неповторною та традиційною для наших країв. Іграшка виготовлена з деревини й оздоблена традиційними для українців техніками декорування, з одного боку, є сучасним та досконалим в своєму композиційному вирішенні продуктом, а з іншого – популярною та затребуваною споживачем річчю.

Важливим на мій погляд буде і те, що виготовлення подібних виробів можна легко організувати з учнями загальноосвітніх шкіл на уроках трудового навчання і передавати у сиротинці, дитячі будинки, садочки.

I. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПІДГОТОВЧИЙ ЕТАП

1.1. Аналіз моделей аналогів. Творче ставлення до праці – важлива риса сучасної людини. Можна навчитись чітко і правильно відтворювати художні вироби, бездоганно виконувати оздоблення, які ми вже десь бачили. Це не так складно. Набагато складніше опанувати мистецтво, розвинути смак, зберегти традиції, одним словом, перейти від ремесла до творчості.

Працюючи над проектом свого виробу я намагався не просто спроектувати виріб – дерев'яну іграшку, а поставив перед собою завдання створити цікавий та безпечний для дітей, оригінальний, розвиваючий, екологічний та естетично оформлений виріб.

Вважаю, що проектований мною виріб повинен задовольнити такі вимоги:

- бути цікавим та безпечним для дітей;
- бути оригінальним – виріб має бути своєрідним, із унікальним оздобленням та елементами новизни;
- забезпечувати розвиток дитини – моторику рухів, фантазію, любов до праці;
- бути екологічним – екологічність при виготовленні та використанні;
- бути естетичним – виріб повинен бути таким, щоб задовольнити смаки сучасних дітей та відповідати вимогам сьогодення;
- бути технологічним – конструкція має бути не надто складною та не довготривалою у виготовленні;
- бути економічним – використання в конструкції виробу недорогих, доступних матеріалів і технології виготовлення, які потребують незначних витрат енергоносіїв.

Для визначення з формою та зовнішнім виглядом створеної мною дерев'яної іграшки вважаю за потрібне здійснити аналіз наявних подібних об'єктів (об'єктів-аналогів).

Щоб вибрати оптимальний варіант подальшого виготовлення дерев'яної іграшки, я відштовхувався від наступних моделей аналогів (рис. 1 – 4).



Рис. 1.



Рис. 2.



Рис. 3.



Рис. 4.

Дерев'яна іграшка на рис. 1 має цікаву конструкцію, дозволяє приймати участь у грі декільком дітям одночасно, однак цей об'єкт доволі складний у виготовленні.

Дерев'яна іграшка на рис. 2 має цікаву конструкцію, оригінальний вигляд, привертає до себе увагу конструктивністю, але, як і більшість іграшок на сьогоднішньому ринку, вона виготовлена з пластмаси, тому не відповідає принципу екологічності.

Дерев'яна іграшка на рис. 3 захоплює своїм візуальним виглядом, однак потребує тонкої роботи, адже складається з багатьох дрібних деталей.

Дерев'яна іграшка на рис. 4 привертає до себе увагу оригінальністю конструкції. Її, на мій погляд доцільно виготовляти в умовах масового виробництва, адже вона має велику кількість однотипних деталей. Недоліками цього об'єкту є недостатність оздоблення та занадто малі розміри.

№ з/п	Вимоги до виробу	Модель 1	Модель 2	Модель 3	Модель 4
1.	Оригінальність	+	+	+	+
2.	Естетичність	+	—	—	+
3.	Технологічність	+	+	+	+
4.	Економічність	—	+	+	—
5.	Екологічність	+	—	+	+
6.	Розвиваючий	+	+	—	+
7.	Цікавий	+	+	+	+

1.2. Висновок щодо технічної пропозиції. У результаті проведеного аналізу зразків-аналогів можна зробити такий висновок. Всі розглянуті іграшки відповідають своєму призначенню. Крім того, вони є доступними з погляду технології виготовлення. Використані в зразках техніки оздоблення надають виробам естетичний, привабливий вигляд та позитивний вплив на розвиток дітей.

Проаналізувавши об'єкти аналогів, мною було прийнято рішення за основу конструкції свого виробу взяти взірець моделі № 2, представлений на рис. 2 й відповідно його доопрацювавши, а саме: замінивши пластмасові деталі дерев'яними; додав дві причіпи з фігурками. Таким чином мій проєктований виріб буде екологічно чистим і викличе жвавий інтерес передовсім хлопчиків до цієї іграшки.

II. КОНСТРУКТОРСЬКИЙ ЕТАП

2.1. Опис зовнішнього вигляду та ескіз виробу. У результаті роботи над розробкою оптимальної конструкції обраної мною іграшки я зупинився на варіанті конструкції «Вантажівка», що представлена на рис. 5. у вигляді ескізу. Цю іграшку буду у подальшому проєктувати та виготовляти.

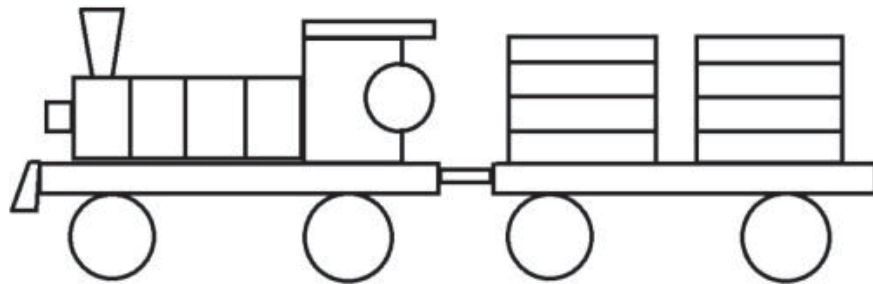


Рис. 5. Ескіз виробу

Спроектована мною іграшка безумовно повинна бути зручною у використанні, тому крім самого автомобіля іграшка включає в себе знімні фігурні деталі та причепа, на які складаються ці ж фігурки. Виходячи із анатомічних особливостей дітей дошкільного віку (3-5 років), які бавитимуться цією іграшкою вважаю, що оптимальними будуть такі габаритні розміри

іграшки: висота 100-120 мм, ширина 50-70 мм, довжина 150-180мм. Тому ці розміри приймемо за основу при розробці нашого проєкту.

Ураховуючи те, що іграшка поряд із естетичним призначенням матиме й утилітарну функцію, тобто безпосередньо стане засобом гри дитини, її оздоблення в першу чергу повинно забезпечувати безпеку життю та здоров'ю дитини. Вважаю за неприпустиме покриття іграшки токсичними та небезпечними лакофарбовими матеріалами. Також вважаю за недоречне, щоб оздоблення перекривало чи спотворювало основний зміст і сутність іграшки – вантажівка, який складатиметься з автомобіля, причепів та фігурних деталей для роботи. З метою захисту виробу від зовнішніх чинників і створення гладких, безпечних для дитини поверхонь іграшки мною передбачено її покриття прозорим, нешкідливим для здоров'я дітей лаком на водяній основі.

2.2. Вибір матеріалу. Виходячи із естетичного аспекту мого виробу та його цільового призначення вважаю, що різні деталі виробу доцільно виготовляти із різних порід деревини, з відмінною одна від одної текстурою та відтінком. Так, вважаю, що для виготовлення мого виробу найкраще підійдуть такі породи деревини як черешня, груша, липа, які характеризуються різною кольоровою гамою, тому ідеально підходять для виготовлення окремих деталей нашого виробу.

2.3. Вибір інструментів та обладнання. Для виготовлення виробу необхідні такі інструменти, пристосування та обладнання: свердлильний верстат; токарний верстат по дереву (СТД – 120 М); фрезерно-пиляльний верстат шкільного типу (ФПШ – 5 М); електричний лобзик; перові свердла діаметрами 6 – 10 мм; вимірювальні інструменти (кутник, лінійка, штангенциркуль); струбцини; шліфувальний папір.

2.4. Вибір технологій виготовлення. Для виготовлення обраного виробу не потребується велика різноманітність технологічних операцій та дій. При виготовленні іграшки виконуватимуться такі види робіт: 1) пиляння і стругання; 2) склеювання; 3) точіння; 4) шліфування (відшліфована поверхня має бути гладенькою, чистою, шовковистою на дотик); 5) декоративно-захисне опорядження (лакування).

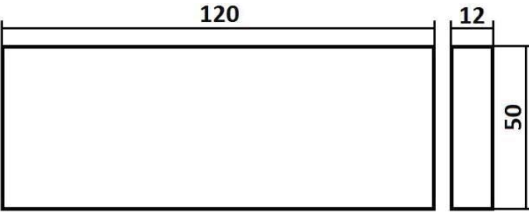
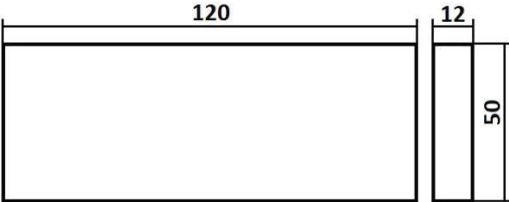
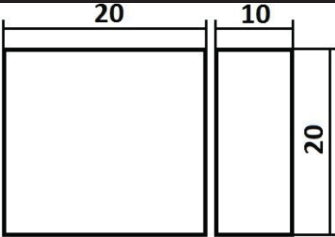
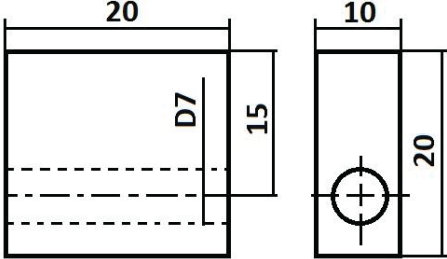
2.5. Розробка технологічної документації виготовлення виробу. Для того, щоб втілити нашу розробку в життя, необхідно розробити технологічну послідовність. Технологія виконання спроектованої іграшки відображена у технологічній карті та кресленнях.

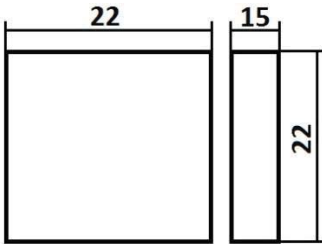
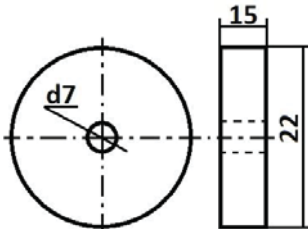
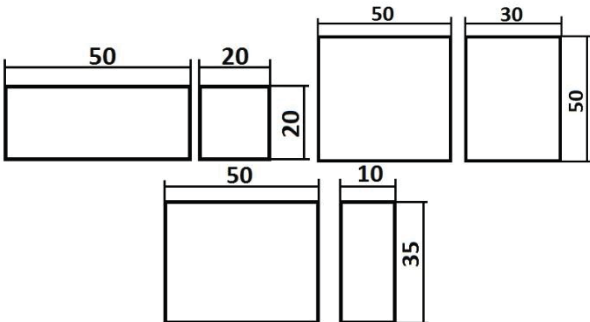
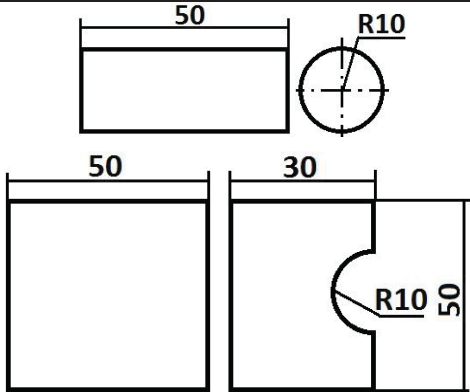
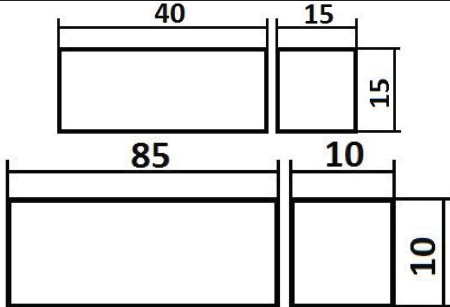
ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА

Назва виробу: Вантажівка

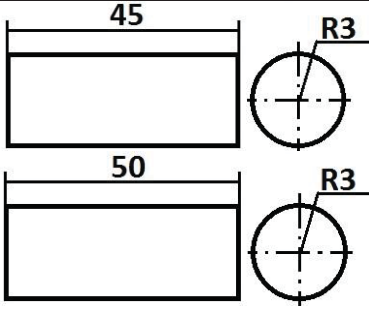
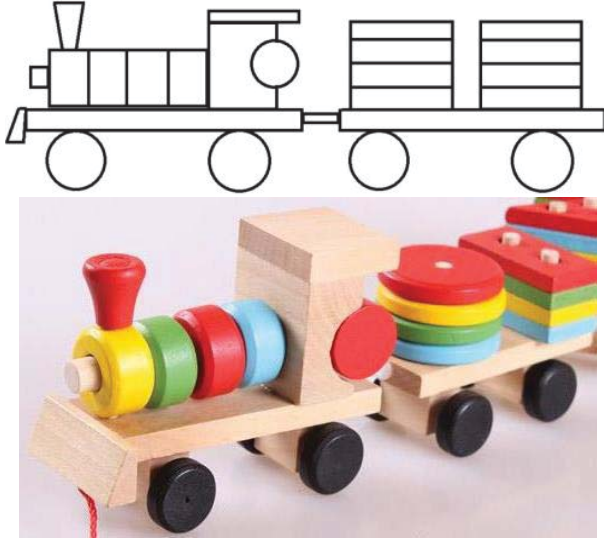
Матеріал: деревина (липа, черешня, сливка).

Розміри: висота 100- 120 мм,
ширина 50- 70 мм, довжина 150- 180 мм.

№ з/п	Зміст операції	Ескіз	Обладнання та інструменти
Виготовлення основи (3 шт.)			
.	Виготовлення заготовок		Лінійка, олівець ФПШ–5М, фуганок, клей, струбцина.
.	Розмічання заготовок. Випилювання по контуру		Циркуль, лінійка, олівець, електричний лобзик
Виготовлення мостів (4 шт.)			
.	Виготовлення заготовок		Лінійка, олівець ФПШ–5М, фуганок, клей, струбцина.
.	Розмічання заготовок. Випилювання по контуру. Свердління.		Циркуль, лінійка, олівець, електричний лобзик, свердильний верстат, свердло 7мм.

Виготовлення коліс (8 шт.)			
	Виготовлення заготовок		Лінійка, олівець ФПШ-5М, фуганок, клей, струбцина.
	Розмічання заготовок. точіння та свердління		Циркуль, лінійка, олівець, СТД- 120, свердлильний верстат, свердло 6мм.
Виготовлення кабіни			
	Виготовлення заготовок		Лінійка, олівець ФПШ-5М, фуганок.
	Розмічання заготовок. Випилювання по контуру та свердління. Точіння.		Циркуль, лінійка, олівець, електричний лобзик, свердлильний верстат, свердло 20 мм, СТД- 120.
	Виготовлення заготовок		Лінійка, олівець ФПШ-5М, фуганок, ножівка.

0.	Розмічання заготовок. Випилювання по контуру та свердління, точіння.		Лінійка, олівець ФПШ-5М, фуганок, СТД-120, електричний лобзик, свердлильний верстат, свердло 7 мм.
Виготовлення бампера			
2.	Виготовлення заготовок. Розмічання заготовок. Випилювання по контуру.		Лінійка, олівець ФПШ-5М, електричний лобзик
Виготовлення пластин (8 шт.)			
3.	Виготовлення заготовок		Лінійка, олівець ФПШ-5М, фуганок, ножівка.
4.	Розмічання заготовок. Випилювання по контуру, свердління. Точіння		Циркуль, лінійка, олівець, СТД-120, електричний лобзик, свердлильний верстат, свердло 11 мм.
Виготовлення кілочків			
5.	Виготовлення заготовок		Лінійка, олівець ФПШ-5М, фуганок, ножівка.

6.	Розмічання заготовок. Точіння		Циркуль, лінійка, олівець, СТД-120,
Складання			
7.	Складання, Лакування.		Клей, пензлик, лак.

2.6. Маркетингове обґрунтування об'єкту проєктування

Маркетингова програма: 1) вивчення ринку дитячих товарів; 2) вивчення потенційного покупця та попиту; 3) інформування покупця та стимулювання попиту.

Виконання маркетингової програми. Для виконання маркетингового дослідження нам необхідно пройти три етапи.

1 етап – вивчення ринку: 1) проаналізувати асортимент аналогічної продукції на ринку (асортимент промислових магазинів та промислового ринку); 2) вивчити і дослідити ціни на аналогічні вироби.

Проаналізувавши зібрану інформацію, я підбив підсумки і визначив, що аналогічна продукція реалізується у подарункових, сувенірних магазинах та на промислових ринках, а її ціна залежить від виду використаних матеріалів, якості та обсягу роботи, виду оздоблення (ручне чи машинне).

У процесі проведених досліджень виявлено, що ціна на продукцію, аналогічна проєктованому виробу коливається від 200 до 300 гривень, в залежності від оздоблення, матеріалу та розміру іграшки. Отже, враховуючи те, що виріб є безпечним, екологічно чистим, цікавим та оригінальним його орієнтовна ціна становитиме приблизно 250 - 300 гривень, що є на рівні мінімальної ціни подібних іграшок представлених на ринку.

2 етап – виявлення потенційного покупця та попиту. Провівши опитування потенційних покупців я виявив, що зроблена мною іграшка є цікавою для покупців

– більше ніж 70% опитаних готові придбати даний виріб за ціною – від 150 до 200 грн.;

– 12% потенційних покупців готові придбати цей виріб за ціною в межах 120-150 грн.;

– 10% потенційних покупців готові придбати цей виріб за ціною яка не перевищує 300 грн.;

5% – готові викласти за цей виріб до 350 грн.;

3% – готові викласти за цей виріб 100 грн. і менше.

Проаналізувавши зацікавленість потенційних покупців ми встановили остаточну продажну ціну виробу у розмірі – 250 грн.

3 етап – інформування покупців та стимулювання попиту. Дієвим способом реклами є проведення публічних захистів проектів з демонстрацією виробів. Домовленість з власниками магазинів щодо виставлення виробу на вітринах для продажу може також розглядатись як ефективний варіант маркетингу. Тому відпускна ціна на іграшку буде залежати також від результатів домовленості з власником магазину та може бути навіть зменшеною.

Вихід на ринок з новим видом визначає стратегічну мету маркетингу. Збільшення на ринку долі спроектованого нами виробу можна досягти декількома шляхами: 1) створити більш сприятливий образ товару через інтенсивну рекламу; 2) представити нові модифікації товару; 3) зробити доступною ціну виробу.

З метою реалізації обраної нами маркетингової стратегії необхідно визначитися із ринковою тактикою на найближчі місяці року: 1) в разі зниження проектного об'єму продажу виробів будемо застосувати наступні тактичні маркетингові прийоми: форсування рекламної діяльності, стимулювання збуту за допомогою зниження цін, перевірка якостей іграшки, їх споживчих властивостей з наступними рекомендаціями виробництву; 2) у випадку, якщо об'єм виробництва іграшок не встигатиме за зростанням попиту, можливими є наступні варіанти тактичних маркетингових заходів: збільшення масштабів виробництва, підняття цін, скорочення витрат на рекламу.

ІІІ. ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ЕТАП

3.1. Технологія виконання

Технологічний етап передбачає процес виготовлення іграшки. Це один із найбільш трудомістких процесів, який передбачає тривалі затрати часу, використання умінь та навичок. Виготовляючи виріб, я буду використовувати

інструкційну картку на виконання іграшки, у якій описано технологічну послідовність виготовлення із поопераційними ескізами та описом використаних інструментів і матеріалів.

Згідно розробленої технологічної карти проводиться вирізання, обточування, свердління, всіх деталей виробу, а також всі суміжні операції.

Наступник кроком є покриття іграшки не токсичним та безпечними спеціальним лаком для дитячих іграшок.

3.2. Самоконтроль власної діяльності.

- здійснення контролю якості обробки деталей;
- проведення контролю якості складання виробу;
- визначення якості оздоблення виробу.

3.3. Дотримання технологічної і трудової дисципліни, культури праці

При виконанні роботи на всіх етапах суворо дотримувався правил техніки безпеки. Для цього користувався інструкціями з охорони праці.

3.4. Оцінка якості виробу

- здійснення оцінки якості спроектованого і виготовленого виробу;
- порівняння власного виробу з відомими та теоретичними проектами;
- після виготовлення виробу та порівняння його із аналогами, я зрозумів, що іграшка має досить оригінальну форму, якісь оздоблення та дотримання точності виготовлення.

3.5. Результат проєктування

Після виконання всіх операцій та оздоблення виробу, згідно поставлених вимог, я отримав наступний вигляд виробу:



IV. ЗАВЕРШАЛЬНИЙ ЕТАП

Розроблений проєкт дозволив мені створити оригінальний виріб для дітей сиріт, який можна легко виготовити з учнями загальноосвітніх шкіл на уроках трудового навчання.

4.1. Аналіз роботи над проєктом. Шляхи удосконалення виробництва

Загалом робота над проєктом не мала якихось важливих ускладнень. Виріб при виготовленні має невеликі затрати матеріалу, що суттєво зменшує

його вартість, проте це компенсується великою кількістю затраченого часу на виготовлення.

Основним ціновим компонентом є також заробітна плата робітника. Якщо запровадити серійне виробництво таких іграшок, то можна суттєво скоротити витрачений робітником час і відповідно значно здешевити виріб.

4.2. Випробування виробу

- підготовка до випробування;
- виконання випробування.

4.3. Корегування виконаного виробу

- порівняння виконаного проєкту з запланованим;
- усунення недоліків і неполадок.

Даний виріб виправдав усі мої сподівання, і відповідає запланованим вимогам.

ВИСНОВКИ

Конструкція виготовленого виробу – вантажівка – вийшла досить оригінальною, виріб відповідає всім вимогам, які були поставлені перед ним. На практиці виріб добре себе зарекомендував.

Працюючи над проєктом в майстерні, я зрозумів, що запорука успіху при роботі – правильна організація робочого місця й праці.

На мою думку, роботу можна оцінити позитивно. Звичайно, можна було б ще подумати над вдосконаленням цього виробу, та все ж я задоволений своєю роботою.

Виконання цього виробу сприяли закріпленню конструктивних і технологічних вмінь і навичок з проєктування, конструювання та ручної і механічної обробки деревини, що дуже важливо для моєї майбутньої професії – вчителя трудового навчання та технологій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Антонович Є.А. Декоративно-прикладне мистецтво : навч. посіб. / Є.А. Антонович, Р.В. Захарчук-Чугай, М.Є. Станкевич. Львів : Світ, 1993. 272 с.
2. Бойчук В.М. Різьблення деревини: історія, методика, практика. Вінниця: Данилюк В.Г., 2021. 315 с.
3. Ботюк О.Ф. Деревознавство: навч. посібник. Тернопіль: Астон, 2022. 100 с.
4. Войтович І.Г. Основи технології виробів з деревини: підруч. для студ. Львів: Нац. лісотехн. ун-т України, 2010. 304 с.
5. Гушулей Й.М. Основи деревообробки: пробний навч. посіб. для уч. 8 – 9 кл. серед. загальноосвіт. школи. Київ: Освіта, 1996. 144 с.

6. Заяць І.М. Технологія виробів з деревини: підруч. для студ. лісотех. профілю. Львів: [б.в.], 1999. 222 с.
7. Крейдлін Л.Н. Столярні роботи: підручник. Київ: Вища школа, 1993. 263 с.
8. Матвеева Т.О. Мозаїка і різьблення по дереву: навч. посіб. Київ: Вища школа, 1993. 135 с.
9. Тимків Б.М., Кавас К.М. Виготовлення художніх виробів з дерева. Львів: Світ, 1995. 176 с.
10. Шонк-Русич. К. Дерев'яна різьба в Україні. Нью-Йорк, 1982. 183 с.
11. Роберт Дж. Г., Буерд Дж. Дерев'яна мозаїка /пер. з англ. Е. Нетесової. Київ: Букмек, 2015. 112 с.