

Відділ освіти Сквирської районної державної адміністрації
Сквирська загальноосвітня школа I-III ст. №3

***Формування трудових дій
на уроках трудового навчання
та в позакласній роботі***

Методичний посібник для учителів

2012



Районний методичний кабінет відділу освіти
Сквирської районної державної адміністрації

Формування трудових дій на уроках трудового навчання
та в позакласній роботі:
методичний посібник для учителів
Упорядник: Сірій Олександр Мечиславович

**Пропонований посібник розкриває роль трудових дій на уроках
трудового навчання та містить уроки з трудового навчання в 6 класі
(металообробка).**

**Адресований учителям трудового навчання загальноосвітніх
навчальних закладів.**

Відділ освіти Сквирської районної державної адміністрації
Київська область м. Сквиря

Зміст

1. Етапи формування трудових дій на уроках трудового навчання.....	5
2. Орієнтовне планування з теми «Проектування та виготовлення виробів з тонколистового металу або дроту».....	11
3. Орієнтовні плани – конспекти з теми «Проектування та виготовлення виробів з тонколистового металу або дроту».....	12
4. Об'єкти праці (вироби).....	57
5. Теоретичний матеріал (слюсарна справа).....	
5.1 Ручні ножиці по металу.....	65
5.2 Напилки.....	67
6. Поміркуй і запиши.....	93
7. Використана література.....	95



Етапи формування трудових дій на уроках трудового навчання

Сучасна школа стикається з цілим рядом питань, які потребують негайного вирішення. Серед них важливим є вдосконалення й поліпшення процесу навчання в умовах національної школи.

Трудове навчання - загальноосвітній предмет, який становить основу предметного наповнення освітньої галузі «Технології».

Предмет має на меті забезпечити підготовку учнів до трудової діяльності у різних сферах виробництва та домашньому господарюванні; дати учням загальні відомості про основи виробництва, сучасну техніку, технології, процеси управління, основні групи професій та вимоги професій до людини; залучати учнів до основних видів проектно-конструкторських і технологічних робіт; формувати навички розв'язання творчих практичних завдань.

Закон України «Про освіту» та Державна національна програма «Освіта. Україна ХХІ століття» принципово змінили мету школи; від послідовного засвоєння учнями знань до всебічного розвитку людини, як особистості - найвищої цінності суспільства.

Останнім часом відбулися деякі зміни в уявленні про структуру змісту навчання. До нього включають знання, уміння, досвід творчої діяльності і норми ставлення до світу. Таке розчленування змісту з урахуванням залежностей між його елементами дидактичний процес сучасної школи. Прогрес техніки висуває перед нею нові завдання, пов'язані не лише із засвоєнням елементарних технічних знань та навичок, а й розвитку пізнавальної діяльності, узагальнених прийомів роботи, уміння самостійно оволодівати новими знаннями, формувати практичні вміння та навички. У зв'язку з цим особливого значення набуває забезпечення оволодіння учнями прийомами вирішення завдань конструктивного характеру і підвищення рівня їх практичної готовності до самостійної діяльності.

Дослідження показали, що під час навчання трудової діяльності можливі не тільки шляхи безпосереднього «впливу на органи руху». За певних умов окремі трудові дії можна сформулювати за допомогою пояснень і демонстрування дій. З'ясовано, що серед цих умов вирішальне значення має попередній практичний досвід учнів, наявність у них систем рухових умовних рефлексів, аналогічних тим, які потрібні для виконання нової дії. Унаслідок показу і пояснень нової операції можуть перебудуватися відповідно до нових умов функціонування раніше утворені системи рухових рефлексів, а також з'явитися нові рефлекси. Пояснюється це тим, що у людини «кінестезичні клітини кори (чутливі клітини рухового аналізатора) можуть бути зв'язані і дійсно зв'язуються з усіма клітинами кори-представниками як усіх зовнішніх впливів, так і всіляких внутрішніх

процесів організму». Тому кінестезичні клітини можуть посылати імпульси до рухових клітин навіть тоді, коли до них доходять сигнали (має місце на етапі пояснення), сприйняті не лише закінченням кінестезичних волокон в органах руху, а й органами зору, слуху та іншими аналізаторами.

Аналіз становлення образу дій показав, що на цьому етапі учні засвоюють лише загальну схему дій, не усвідомлюючи часткових дій, як засобів досягнення кінцевого результату всієї операції. Він характеризується насамперед тим, що учні, знаючи кінцевий результат операції для його досягнення можуть здійснювати багато всіляких рухів, у тому числі й таких, що часто не відповідають меті.

Наявність такого етапу зумовлена тим, що збудження яке виникає внаслідок пояснень та демонстрування нових дій, не концентрується в певному пункті кори мозку, а поширюються на сусідні ділянки, утворюючи і такі рефлекси, що не відповідають меті. Унаслідок цього і виникає їх генералізація. Тому при спробі досягти кінцевого результату операції відтворюються різні рухи, в тому числі і такі, що не відповідають їй.

Уже на першому етапі навчання під час ознайомлення з трудовою операцією учні звертають увагу на те, що виконати її важко, а невдачі перших практичних спроб ще більше переконують їх у цьому. В учнів виникає прагнення вивчити операцію частинами. Складна дія поділяється на часткові дії, і кожна з них вивчається як певний етап у виготовленні конкретного виробу.

Трудність у виконанні операції як цілісної дії на цьому етапі навчання зумовлена психологічною складністю її часткових дій. Кожна часткова дія, що входить до складу операції, має своє завдання, скероване на свою часткову мету, яку відповідно до умов роботи можна досягти різними шляхами. Усвідомлення всіх цих моментів становить значну трудність для учня, і тому операція виконується з певними паузами між її елементами.

При навчанні за предметно-операційною системою цей етап збігається з етапом різноманітних вправ, коли в свідомості домінують виробнича мета як основна мета їх діяльності. У таких випадках суб'єктивно для учня основним завданням роботи виступає виготовлення виробу. Завдання часткових дій, цілі і способи виконання цих дій, які вже на етапі спроб іноді усвідомлювались як засоби досягнення кінцевого результату операції, тепер повністю підпорядковуються виробничій меті, основному завданню складної дії. З часом це приводить до спрощення психологічної структури часткових дій, до їх схематизації.

Спрощення психологічної структури часткових дій дає учням можливість поєднати часткові дії в складні вузлові дії. Оволодіння справою показують, що часткові дії поєднуються не через механічне склеювання, нашаровування чи зчеплення їх в одне ціле, а перетворенням

часткових дій в якісно нову структуру – у складнішу вузлову дію. Ця закономірність має місце і в процесі оволодіння трудовими операціями. Засвоєна трудова операція виконується як дія, елементи якої перебувають у тісному зв'язку.

Часткові дії, які поєднуються в єдину дію, залежно від програмної і процесуальної сторін вивченої операції можуть виконуватися послідовно або одночасно. Особливості цих процесів можна пояснити на прикладі оволодіння учнями операцією свердління. На аналітичному етапі навчання, вивчаючи цю операцію, учень поділяє її на такі елементи:

- 1)ослаблення затискних кулачків патрона;
- 2)установлення свердла в отвір між кулачками;
- 3)затиснення свердла;
- 4)ввімкнення верстата;
- 5)підведення анкерного місця деталі під свердло;
- 6)опускання свердла до деталі;
- 7)легкий натиск правою рукою на рукоятку подачі свердла;
- 8)тримання лівою рукою деталі, у якій просвердлюється отвір.

Незважаючи на відносну простоту цих дій, кожна з них на цьому етапі навчання усвідомлюється і виконується як самостійна. Зовнішнім виявом цього є зупинка і паузи між окремими діями. Але вже після кількох повторень деякі дії поєднуються у вузлові. Так, перші тричасткові дії (ослаблення затискних кулачків патрона, установлення в отвір між ними свердла, його затиснення) поєднуються в одну більш загальну дію – закріплення свердла. Зникає пауза між підведенням деталі під свердло й опусканням свердла. Тримання деталі і подача відбувається одночасно. На етапі вправ усі дії об'єднуються в одну складну дію свердлінням із завданням зробити отвір у предметі. Цілісне виконання цієї, як і інших операцій, характеризується усвідомленням основної схеми складної дії, передбаченням наступних дій та ситуацій із збереженням головного значення мети операції протягом усього процесу її виконання. Аналогічний процес об'єднання дій має місце і при вивченні інших трудових операцій.

У процесі поєднання часткових дій у цілісну дію часткові завдання змінюються більш загальними, вузловими завданнями, змінюється спрямованість свідомості з часткових дій на загальну схему складної дії і, відповідно, змінюється процес виконання операції: зникають паузи і зупинки між діями, а деякі дії виконуються одночасно. На цьому етапі оволодіння операцією можна вже вказувати час, за який учні мають виготовити виріб, і таким чином домагатися від них виконання дій у належному темпі.

Поєднання часткових дій у цілісну дію можна розглядати як певну перебудову раніше утворених систем рухових рефлексів і утворення нових тимчасових нервових зв'язків між цими системами, а також появу нових

зв'язків між першою і другою сигнальними системами (усвідомлення схеми дій, передбачення наступних дій і т.д.). Усе це зумовлює виконання часткових дій у певній послідовності відповідно до логіки виготовлення виробу без зупинок і пауз, характерних для аналітичного етапу.

Утворення трудових дій іде від генералізованого, первинного узагальнення до аналізу часткових дій і від нього до вищого синтезу (об'єднання) цих дій в єдину цілісну дію. Відповідно до цього весь процес утворення дій поділяється на взаємозв'язані етапи: етап генералізації, аналітичний етап, синтетичний етап. Кожен із них характеризується своїми особливостями:

- Для першого етапу характерним є засвоєння дій у загальній недиференційованій формі без оволодіння її частковими елементами;
- Для другого етапу – вивчення часткових дій;
- Для третього – поєднання цих дій в єдину цілісну.

Кожна з освітніх галузей Державного стандарту базової та повної середньої освіти сприяє розвитку особистості характерними для неї засобами.

В освітній галузі «Технології» це досягається, насамперед, через ознайомлення з основами виробництва, залучення учнів до проектування виробів, набуття компетенцій у використанні техніки, веденні господарської діяльності, освоєнні технологічних процесів.

У шостому класі трудового навчання постає завдання формувати в учнів

уявлення про об'єкти технологічної діяльності, галузі виробництва та професій

людей, які працюють у різних галузях, розширити їхні знання з основ графічної

грамоти, матеріалознавства, елементів електротехніки, технології обробки металів тощо. Необхідно також знайти можливість глибше познайомити учнів з українськими народними ремеслами та найсучаснішими досягненнями виробничої діяльності, інноваційними технологіями та продукцією, що виготовляється в Україні.

Підготовка до проведення занять із трудового навчання повинна розпочинатися заздалегідь. Треба подбати про матеріальну базу навчальних майстерень, вирішити питання щодо їх забезпечення матеріалами та новими засобами навчання. У шкільного медичного працівника та класного керівника потрібно з'ясувати, хто з учнів має порушення зору чи слуху, кому з учнів тимчасово заборонено фізичне навантаження. Крім того, урахувати індивідуальні особливості, можливості та інтереси учнів, доцільно з'ясувати, хто з них уже виявив інтерес до вивчення техніки та технології, відвідує технічні гуртки чи вивчає народні ремесла.

Кожен урок із трудового навчання є частиною системи знань. Тому, плануючи свою роботу, треба передбачити розв'язання як локальних завдань кожного уроку, так і досягнення цілей, які можна реалізувати тільки в результаті вивчення всього розділу навчальної програми, врешті, досягнення головної мети освіти: всебічного розвитку дитини як особистості та найвищої цінності суспільства.

На більшості уроків учні будуть виготовляти різні вироби, які складаються з кількох конструктивних елементів і виготовлення яких потребує значної кількості часу. Тому для завершення їх виготовлення групу або клас доцільно об'єднати на ланки або бригади, кожній із яких ставиться певне завдання. Така форма організації навчального процесу дає можливість, де це доцільно, чергувати індивідуальні форми робіт із ланковими й бригадними.

Особливо важливим є колективне обговорення виконаної роботи, визначення кращих виробів тощо.

Перевірку рівня навчальних досягнень учнів рекомендовано здійснювати наприкінці вивчення кожної теми за тестовими завданнями, запропонованими в підручнику або доповненими чи розробленими вчителем.

Оскільки в процесі проектно-технологічної діяльності учні будуть користуватися різноманітним матеріалообробним інструментом, технологічним оснащенням, необхідним структурним елементом кожного уроку повинен бути інструктаж з безпечної роботи. Його різновиди: вступний, інструктаж на робочому місці, поточний і повторний. Вид інструктажу фіксується в класному журналі під час записування теми уроку.

Вступний інструктаж проводиться, як правило, тоді, коли необхідно ознайомити учнів із правилами внутрішнього розпорядку, організацією роботи в навчальних майстернях, загальними законодавчими актами щодо охорони праці й правилами безпечної роботи під час практичного освоєння тієї чи іншої програмової теми, а також із правилами пожежної безпеки.

Інструктаж на робочому місці доповнює вступний інструктаж із безпечної роботи і ставить за мету ознайомити учнів з їхніми обов'язками, вимогами щодо правильної організації й утримання робочого місця; із будовою і обслуговуванням механізмів і пристроїв; захисними засобами; із правилами користування і збереження інструментів, пристроїв, матеріалів і готових виробів; правилами безпечної роботи під час практичного освоєння тих чи інших прийомів. Поточний інструктаж проводиться перед початком роботи й під час її виконання, коли більшість учнів припускаються помилок, або ж тоді, коли учень звертається до вчителя по допомогу.

Повторний інструктаж має за мету забезпечити краще засвоєння учнями початкових знань і правил безпечної роботи. Він зазвичай проводиться на початку II семестру у формі перевірки рівня засвоєння учнями правил безпечної роботи.

Із метою досягнення поставлених навчальною програмою завдань учитель повинен прагнути, щоб майстерні були обладнані всіма необхідними для виконання програмових завдань верстатами, верстаками, інструментами, пристроями, технічними засобами навчання, наочними посібниками (плакатами, таблицями, рисунками, монтажами, технологічними картами, педагогічними програмними засобами, аудіо-, відеопрограмними засобами тощо).

Предмет «Трудове навчання» є складовою освітньої галузі «Технологія», до якої входить її навчальний предмет «Інформатика». Тому вчителю трудового навчання необхідно максимально використовувати матеріально-технічну базу кабінетів інформатики. Особливо це стосується застосування педагогічних програмових засобів навчання.

Тематичний план

6 клас

№ з. п.	Назва теми	Кількість годин
1	Основи технології обробки тонкого листового металу.	6
2	Проектування і виготовлення виробів.	9
3	Презентація виготовлених виробів.	1
	Всього	16

№ уроку	Кількість годин	Зміст навчального матеріалу	Державні вимоги До рівня підготовки учнів	Дата уроку
<u>1</u>	<u>1</u>	Основи технології обробки тонкого листового металу. Метод комбінування. Моделі-аналоги. Опис об'єкта конструювання. Аналіз конструкції проєктованого виробу (порівняння зразків-аналогів, визначення їх позитивних і негативних ознак в конструкції тощо).	Використовує метод комбінування для створення чи вдосконалення виробу; розуміє поняття машини як основного виду техніки; розпізнає метали та металеві сплави серед інших конструкційних матеріалів;	
<u>2</u>	<u>1</u>	Конструкційні матеріали Види конструкційних матеріалів, які застосовуються для проектування і виготовлення виробів: тканини (бавовняні, льняні), фольга, тонколистовий метал, дріт. Поняття про метали (залізо, мідь, алюміній) та їх сплави (сталь, чавун) та їх використання.	розповідає про технологію отримання листового металу; добирає інструменти, які використовуються для обробки тонколистового металу;	
<u>3</u>	<u>1</u>	Машина як вид техніки. Отримання сталевих листів. Еволюція знарядь праці. Обладнання робочого місця. Правила безпечної роботи та санітарно-гігієнічні вимоги.	організовує робоче місце; виконує випрямлення, розмічання, різання	
<u>4</u>	<u>1</u>	Технологія виготовлення простого виробу з тонкого листового металу. Підготовка тонкого листового металу до розмічання. Площинне розмічання (за шаблоном, зразком), припуск. Штангенциркуль.	ножицями, обпилювання, згинання та свердління отворів в тонколистовому металі; дотримується правил безпечної праці, санітарно-гігієнічних вимог.	
<u>5</u>	<u>1</u>	Різання тонколистового металу ножицями. Обпилювання плоских поверхонь (плоский напилок, надфілі, прийоми роботи).		
<u>6</u>	<u>1</u>	Згинання тонколистового металу. З'єднання деталей з тонкого листового металу (заклепками, пальцеве з'єднання). Прийоми роботи на свердлильному верстаті.		
<u>7</u>	<u>1</u>	Проектування, виготовлення та оздоблення виробів.	Здійснює пошук виробів-аналогів;	



Орієнтовні плани-конспекти уроків з теми «Проектування та виготовлення виробів з тонколистового металу або дроту»



Урок 1. Тонколистовий метал як конструкційний матеріал (1 год.)

Мета уроку: Засвоєння знань про механічні властивості металів, процес виготовлення тонколистового металу на прокатних станах, його види та призначення; формування практичних вмінь визначення твердості, гнучкості, пружності різних видів листового металу. Розвивати пам'ять, спостережливість. Виховувати любов до праці та інтерес до роботи з тонколистовим металом.

Об'єкт навчальної праці: проект виробу з тонколистового металу (бокс для пензликів)

Дидактичні матеріали: зразки різних видів тонколистового металу.

Тип уроку: Комбінований.

Орієнтовний план проведення уроку

- I. Організаційна частина (2 хв.)
- II. Повторення раніше вивченого матеріалу (5 хв.)
- III. Мотивація навчально-трудової діяльності (4 хв.)
- IV. Повідомлення теми, мети, завдань уроку (2 хв.)
- V. Вивчення нового матеріалу (15 хв.)
- VI. Практична робота (12 хв.)
- VII. Заключна частина (5 хв.)

Хід уроку

I. Організаційна частина

перевірка присутніх, наявності спецодягу, робочих зошитів тощо; призначення чергових.

II. Повторення раніше вивченого матеріалу (методом бесіди з'ясовують питання):

1. Що називають проєціюванням?
2. Як здійснюється проєціювання на дві взаємно перпендикулярні площини?
3. Навіщо здійснюють проєціювання на дві взаємно перпендикулярні площини?
4. Як на кресленні позначають радіус, діаметр, заклепкове з'єднання?
5. Назвіть від чого залежить вибір конструкційних матеріалів для виробу.

III. Мотивація навчально-трудової діяльності. Для того щоб створити виріб (коробочку, бокс для пензликів, вушко тощо) необхідно мати не лише креслення цього виробу, але й відповідні знання про

матеріали, з яких буде виготовлятися виріб. Такий матеріал називають конструкційним. Для різних об'єктів добирають конструкційні матеріали з різними властивостями, які відповідають функціональним, технологічним або ергономічним вимогам майбутніх виробів. Отже нам сьогодні необхідно з'ясувати, чи придатний матеріал, який ми запланували, для виготовлення нашого виробу.

IV. Повідомлення теми, мети, завдань уроку

V. Вивчення нового матеріалу.

План вивчення.

- 1) Механічні властивості металів.
 - 2) Поняття про виготовлення тонколистового металу.
 - 3) Види і призначення тонколистового металу.
 - 4) Професії людей, що працюють та виготовляють тонколистовий метал.
- 1) Як відомо, метали мають різні властивості - одні м'які, інші тверді, пластичні або крихкі і т.ін. Основні механічні властивості металів: твердість, пластичність, пружність, в'язкість.

Твердість визначають по здатності металу протидіяти проникненню в нього інших, більш твердих тіл. Якщо вдарити молотком по кернеру, поставленому на сталю пластину, утворюється невелика лунка. Якщо теж саме проробити з пластиною з міді, лунка буде більшою. Це свідчить про те, що сталь твердіша міді.

Якщо метал під дією зовнішніх сил змінює свою форму, не руйнуючись при цьому, то він *пластичний*. Ця дуже важлива властивість металів широко використовується при правці, гнутті, прокатці і штампуванні.

Про здатність металу приймати свою початкову форму після зняття навантаження судять по його пружності. Спробуйте одночасно розтягнути і відпустити пружини з сталюї і мідної проволочи. Ви побачите, що перша знову стиснеться, а інша залишиться в тому ж положенні. Отже, сталь більш пружна, ніж мідь.

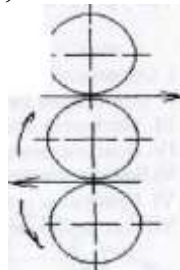
В'язкість - здатність металу опиратися зростаючим загрузкам. Наприклад, якщо нанести удари по чавунній плиті, вона зруйнується. Чавун -ламкий метал.

2) Тонколистовий метал виготовляється на і листопрокатних станах в гарячому і холодному стані. Прокатні V \ листи поділяються на два види тонкостінні (до 4 мм) та товстостінні (більше 4 мм). Товстостінний лист прокатують на тривалкових станах (рис. 1.), який має комплект валків, що розташовані один над одним з постійним напрямом їх обертання. Заготовка, що прокатується, після пропускання між нижнім і середнім валками піднімається і пропускається назад між середнім і верхнім. Діаметр робочих валів становить 1000 мм.

Для прокатування тонкостінних листів використовують два комплекти валів, з яких перший є двух валковим, а другий трьох валковий. Після перших валків лист дістають близько 2 мм, тривалкового стану далі проводять одночасне пропускання через стан кілька листів, накладених один на одного. Гарячекатані листи далі направляють на правку і обрізання кромek. Холодне прокатування листів проводять для підвищення твердості за рахунок загартування, а також з метою отримання точних і чистих поверхонь.

3) Листову сталь товщиною від 0,2 до 0,5 мм називають жерстю. Жерсть, що не має захисного покрою, називається чорною, а вкрита з обох сторін тонким шаром олова -білою. Біла жерсть має гладку блискучу поверхню і завдяки олов'яному покриттю не ржавіє. З неї виготовляють консервні банки, відра, дитячі іграшки і т. д. Також виготовляють тонколистовий метал з інших металів і сплавів, зокрема, з кольорових: мідь, алюміній, цинк, латунь, бронза тощо. Такий тонколистовий метал в більшості випадків використовують в електротехніці, приладе- та машинобудуванні та інших видах виробництва.

4) Всім нам в повсякденному житті доводиться користуватися виробами з жерсті: іграшками, відрами, банками для консерви, кухонними тарілками. З жерсті виготовлені водостічні і вентиляційні труби, дахи будинків і багато інших виробів, які необхідні



людям як в домашньому господарстві, так і на великих підприємствах.

Покрівник робить дахи на будинках і кріпить водостічні труби. Слюсар -вентиляційний виготовує і монтує (встановлює) різні частини вентиляційних систем і деталі до них, і покрівчик, і слюсар-вентиляційник повинні добре знати властивість різних видів листової сталі і жерсті, володіти інструментами, необхідними для їх обробки, виконувати правила безпечної роботи з жерстю. Жерстящик також повинен вміти вирівнювати або згибати жерсть так, щоб поверхня виробу була якісною і рівною.

Професія робітників, які здійснюють виготовлення тонкостінних та товстостінних листів, називається прокатники. Саме вони здійснюють керування технологічними машинами, які працюють за рахунок електродвигунів та комп'ютерної техніки та називаються прокатними станами. Це досить небезпечна і шкідлива робота, яка потребує значних зусиль та відповідних умінь і навиків. Необхідно пам'ятати, що виконувати роботу без браку може лише той, хто вміє організовувати своє робоче

місце, планувати роботу, користуватися інструментами, використовувати різні пристосування для підвищення ефективності своєї праці.

VI. Практична робота (обговорення завдання в групах)

6.1 Вступний інструктаж

Завдання 1. Ознайомлення та вивчення видів листового металу. Виявлення відмінностей між ними. 1. Підготуйте в зошиті таблицю наступної конфігурації:

№ п/п	Назва матеріалу, з якого виготовлений зразок	Класифікація за товщиною	Колір	Механічні властивості	Галузь використання
-------	--	--------------------------	-------	-----------------------	---------------------

2. Ознайомтесь зі зразками тонколистового металу.
3. Визначте його назву за кольором та механічними властивостями.
4. Вкажіть предмети, що виготовлені з даного виду матеріалу.

Завдання 2. У робочому зошиті дати відповіді на запитання:

1. Чому для гнуття тонколистового металу використовують киянку, а не металевий молоток?
2. Чи можливо виготовити об'ємний виріб з жерсті (куб, циліндр, коробочку), не маючи розгортки?
3. Що потрібно враховувати, підбираючи заготовку для розмітки розвертки?
4. Чому білу жерсть рекомендують гнути в оправці, а не в лещатах?

6.2 Поточний інструктаж

для прикладу учитель порівнює разом з учнями зразки тонколистового металу з різного матеріалу виготовлення та товщини і заповнюють таблицю;

під час звіту кожної групи звертати увагу на визначення назви тонколистового металу за кольором та механічними властивостями.

6.3 Заключний інструктаж

VII Підсумок уроку

7.1 Рефлексія

а) Учитель просить кожного учня відповісти на такі запитання (методом «мікрофон»):

1. Чи досягнута мета цього уроку⁹ Чому ви так вважаєте?
 2. Чи змінилося ваше уявлення про тонколистовий метал"
- 7.2. Підбиття підсумків:

- виставлення оцінок за роботу на уроці;
- домашнє завдання: накреслити деталь об'ємної форми, що виготовляється з тонколистового металу.



Урок 2. Дріт як конструкційний матеріал (1 год.)

Мета уроку: Засвоєння знань про технологічний процес виготовлення дроту, його види, властивості та галузі його застосування; формування практичних вмінь визначати твердість, гнучкість, пружність різних видів дроту. Розвивати пам'ять, критичне мислення. Виховувати любов до праці та інтерес до роботи з дротом.

Об'єкт навчальної праці: виріб з дроту та тонколистового металу (бокс для пензликів).

Дидактичні матеріали: зразки різних видів дроту.

Тип уроку: Комбінований.

Орієнтовний план проведення уроку

1. Організаційна частина (2 хв.)
- II. Повторення раніше вивченого матеріалу (5 хв.)
- III. Мотивація навчально-трудової діяльності (4 хв.)
- IV. Повідомлення теми, мети, завдань уроку (2 хв.)
- V. Вивчення нового матеріалу (10 хв.)
- VI. Практична робота (17 хв.)
- VII. Заключна частина (5 хв.)

Хід уроку

I. Організаційна частина

- Перевірка присутніх;
- Призначення чергових.

II. Повторення раніше вивченого матеріалу (методом бесіди з'ясовуються питання):

1. Що називають жерстю?
2. Чим відрізняється біла жерсть від чорної?
3. Назвіть відмінні особливості металів.
4. Які метали і сплави використовують для виготовлення тонколистового металу?
5. Які Ви знаєте професії людей, що працюють з тонколистовим металом?

III. Мотивація навчально-трудової діяльності.

Дуже часто для виготовлення виробів з тонколистового металу використовують інший конструкційний матеріал - дріт (різні елементи конструкції). Отже нам сьогодні необхідно з'ясувати, які існують види дроту, як його виготовляють, де застосовують і які існують вироби з дроту.

IV. Повідомлення теми, мети, завдань уроку

V. Вивчення нового матеріалу.

План вивчення.

- 1) Види і призначення дроту.
- 2) Поняття про виготовлення дроту.
- 3) Професії людей, що працюють з дротом та його виготовляють.

1) Дріт - це один з найпоширеніших у використанні напівфабрикатів. Що ж таке дріт? Дріт - металевий виріб великої довжини з перерізом до 8 мм. Дріт у вигляді металевих нитей різного діаметру виготовляють з сталі, міді, алюмінію та інших металів. Випускають дріт круглого, напівкруглого і квадратного перерізу. Електричні дроти виготовляються в основному з кольорових металів, а ріжучий інструмент, пружини, рисуwalkи виготовляються з сталюого дроту високої твердості. Цвяхи, заклепки та інші вироби виготовляють з м'якого сталюого дроту. Із напівкруглого дроту виготовляють шплінти, із квадратного - цвяхи квадратного перерізу.

2) Дріт виготовляють двома способами: гарячим прокатуванням та волочінням. Виготовлення дроту гарячим прокатуванням здійснюється на безперервних станах. Виготовлення здійснюється в два етапи: прокатування в чорнових комплектах валів 5 6

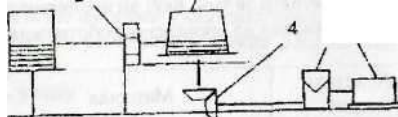


Рис. 1. Схема барабанного волочильного стану.

(здійснюється в 4 нитки) та в чистових – в одну нитку для того, щоб мати точний за формою і розмірами переріз дроту по всій довжині. Під час процесу волочіння виготовляють дріт зі сталі та кольорових металів.

Волочіння здійснюється протягуванням заготовки в холодному стані крізь ряд отворів, що поступово зменшуються. Залежно від призначення волочильні стани підрозділяють на барабанні, ланцюгові та гідравлічні. Барабанні стани для волочіння (рис. 1) мають барабан для кріплення дроту-заготовки (1), кінець якого пропускають через калібрований отвір — волоку (2) й намотують на прийомний барабан (3), який приводиться в обертання через зубчаті конусні шестерні (4) й редуктор (5) від електродвигуна (6). На таких волочильних станах одержують дріт діаметром 0,002—6 мм.

3) Широко використовується в народному господарстві (особливо в будівництві) вироби з дроту (арматура). Професія людей, які розмотують, витягують арматурну сталь лебідкою, ріжуть її і гнуть, збирають і встановлюють сітки з дроту, виконують процес зварювання найпростіших арматурних конструкцій, називаються арматурниками. Від уміння, уважності і акуратності арматурника залежить міцність будівлі. Їм необхідно знати види, призначення і властивості матеріалів, що використовують, призначення і спосіб використання інструментів, що призначені для їх обробки, поряд і спосіб обробки заготовок і деталей виробу. Яка ж професія робітників здійснює виготовлення дроту. Якщо дріт виготовляється на прокатних станах, то професія називається - ... , як вам відомо, прокатник. З цією професією ми познайомилися на попередньому занятті. Професія робітника, який виготовляє дріт на

волоочильному стані називається волоочильником. Вона подібна до професії прокатника, лише відрізняється знаннями та вміннями керувати процесом волоочильного стану.

VI. Практична робота (обговорення завдання в групах)

6.1 Вступний інструктаж

Завдання 1. Ознайомлення та вивчення видів дроту. Виявлення відмінностей між ними.

1. Підготуйте в зошиті таблицю наступної конфігурації:

№ п/п	Назва матеріалу, з якого виготовлений зразок	Товщина	Колір	Механічні властивості	Галузь викорис- тання
-------	---	---------	-------	--------------------------	-----------------------------

2. Ознайомтесь зі зразками дроту.

3. Вкажіть його назву за кольором як основного показника за яким визначають вид дроту.

- звернути увагу учнів на те, що види дроту можуть визначатися не лише за кольором, а й за механічними властивостями (охарактеризувати та продемонструвати їх);

- повідомити учням послідовність виконання роботи: визначити види дроту та записати їх назви до таблиці;

Завдання 2. Вибрати матеріал для виготовлення виробу (технологіями колективно-групового обговорення)

1. Визначити товщину тонколистового металу та дроту в залежності від призначення виробу - якщо бокс для пензликів - не менше 0,6 мм, дріт - не більше 3 мм.

2. Приблизний розрахунок матеріалу (тонколистового металу і дроту) в залежності від розмірів виробу.

6.2 Поточний інструктаж

- звернути увагу дітей на те, що найбільш зручно розрахунок матеріалу робити з

використанням ескізних малюнків;

- слідкувати за тим, щоб діти порівнювали обраний розмір до масштабу лінійки;

VII. Підсумок уроку

7.1 Рефлексія.

Учитель просить кожного учня повідомити:

Чи відповідає очікуваний результат отриманим результатам на уроці?

Які знання (назвати конкретно - що саме?) отримані на уроці ви зможете використати у подальшій роботі в майстерні?

7.2. Підбиття підсумків:

- Виставлення оцінок за роботу на уроці.

Техніка і технологічні процеси виготовлення виробів з конструкційних матеріалів



Урок 3. Техніка. Поняття про механізми (1 год.)

Мета уроку: Засвоєння знань про основні види механізмів, їх призначення, технічні характеристики механізмів передач та перетворення руху; формування вмінь визначати передаточне - число та виконувати кінематичне позначення механізмів. Розвивати логічне мислення, уяву, ініціативу. Виховувати основи культури праці.

Об'єкти навчальної діяльності: деталі та механізми в шкільних майстернях

Обладнання: ручка, олівець, лінійка, механізми та технологічне устаткування майстерні.

Тип уроку: Комбінований.

Орієнтовний план проведення уроку

- I. Організаційна частина (1 хв.)
- II. Актуалізація опорних знань та життєвого досвіду учнів (4 хв.)
- III. Мотивація навчально-трудової діяльності (3 хв.)
- IV. Повідомлення теми, мети, завдань уроку (2 хв.)
- V. Вивчення нового матеріалу (15 хв.)
- VI. Практична робота (15 хв.)
- VII. Підсумок уроку (5 хв.)

Хід уроку

I. Організаційна частина

- Привітання з учнями;
- Перевірка присутніх.

II. Актуалізація опорних знань та життєвого досвіду (1 запитання методом бесіди, методом «мікрофон» - 2 і 3 питання)

1. Що таке деталь?
2. Що ви розумієте під словом «механізм»?
3. Де застосовують механізми?

III. Мотивація навчально-трудової діяльності

Більшість машин складається із механізмів, вони мають як відмінні так і спільні частини. Механізми застосовуються у багатьох приладах, різноманітних апаратах та технічних пристосуваннях. Відрізняються вони один від одного за своїм призначенням та будовою. Спільними можуть бути деталі а також те, що ними у більшості випадків керує людина. Знаючи типи машин чи механізмів та їх особливості можна раціонально їх використовувати як на виробництві так і в побуті.

IV. Повідомлення теми, мети, завдань уроку

V. Вивчення нового матеріалу. План вивчення.

- 1) механізм, ведуча і ведена деталі;

2) механізми з передачі обертального руху;

3) механізми перетворення руху.

1) У сучасному суспільстві застосовуються безліч механізмів і машин, за допомогою яких люди виконують найрізноманітнішу роботу. Чим краще знатиме техніку людина, тим активнішою буде її участь у виробництві, тим більше зробить вона для суспільства. Механізми значно помножують сили людини, полегшують її працю в сучасному господарстві і побуті.

Механізм - це система з'єднаних між собою деталей, призначених для виконання цілеспрямованих рухів, для передачі та перетворення руху від одних деталей до інших.

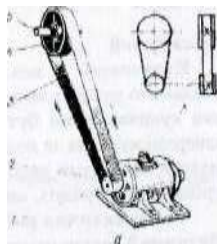
Механізми складаються з деталей. Деталі, які передають рух, називаються ведучими, а деталі, які сприймають цей рух називаються веденими. У різноманітних механізмах широко використовується обертальний рух. Цей рух можна передавати з ведучої деталі на ведену за допомогою з'єднань, які називаються передачами.

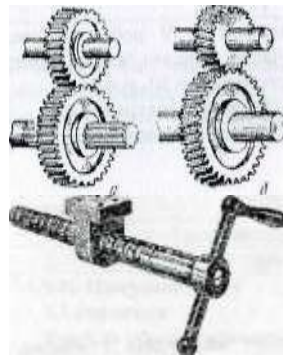
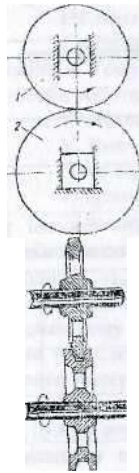
2) - типовими передачами обертального руху є пасова, зубчаста та фрикційні передачі.

Механізми передач характеризуються передаточним числом, яке визначається відношенням числа обертів ведучого валу до числа обертів веденого валу. Якщо передача руху здійснюється кількома передачами, то незалежно від їх типу загальне передаточне число визначається добутком

окремих передаточних чисел.

Пасова передача передає обертальний рух за допомогою ремня, надітого на шків. Вона складається з ведучого валу 1, ведучого шківа 2, ремня 3, веденого шківа 4, веденого валу 5. передаточне число виражається відношенням діаметру веденого шківа O_2 до діаметру ведучого. Фрикційна передача складається з двох коліс, закріплених на валах. Обертальний рух передається за допомогою тертя між ободами ведучого і веденого коліс. Зубчаста передача є найпоширенішою серед механічних передач. Тут зусилля від ведучого валу до веденого передаються через зубчасті колеса (шестерні). І передаточне число зубчастої передачі визначається:





3) Механізми передач передають обертальний рух, змінюючи лише швидкість і напрям обертального руху.

Механізми перетворення руху змінюють швидкість, напрям і вид руху. Найпоширенішими механізмами перетворення руху є гвинтові, рейкові, кулачкові.

Гвинтовий механізм застосовують для перетворення обертального руху в поступальний з метою збільшення зусилля. Обертаючи гвинт, до ручки воротка прикладають певне зусилля. На гайці, що пересувається вздовж гвинта, внаслідок його вгвинчування або вигвинчування зусилля багатократно зростає. Завдяки цій властивості гвинтовий механізм часто застосовують там, де треба значно збільшити зусилля, наприклад у лещатах, домкратах, пресах тощо.

За один оберт гвинта поступальне переміщення гайки в гвинтовому механізмі дорівнюватиме величині кроку різьби. Це дає можливість з високою точністю визначати величину поступального переміщення гайки залежно від кількості обертів гвинта. Ця властивість гвинтового механізму теж зумовлює широке застосування його в техніці. Наприклад, для здійснення поступальних рухів, точно визначених за довжиною або швидкістю подач у токарних, фрезерних, стругальних та інших верстатах. Застосовують гвинтовий механізм у вимірювальній техніці, наприклад у мікрометричних інструментах. Рейковий механізм призначений для перетворення обертального руху в поступальний або навпаки — поступального руху в обертальний. Складається із зубчастої рейки 1 та

зубчастого колеса 2. Ця передача буває двох типів: шестірня обертається і переміщує рейку (обертальний рух шестірні перетворюється в поступальний рух рейки); рейка нерухома, а шестірня котиться по ній.

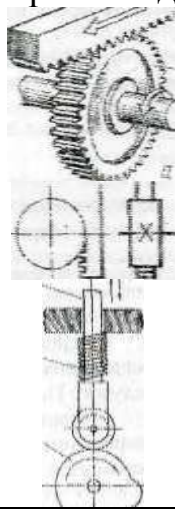
Кулачковий механізм використовують для перетворення обертального руху кулачка / в періодичний поступальний рух штовхача 3. Форма кулачка може бути найрізноманітнішою. Штовхач притискується до поверхні кулачка за допомогою пружини 2.

Кулачкові механізми застосовують у металорізальних верстатах, двигунах внутрішнього згоряння, швейних та інших машинах

VI. Практична робота (обговорення завдання в групах)

6.1 Вступний інструктаж

Завдання 1. Ознайомлення з різними видами механізмів. Вивчення деталей механізмів, які є в майстерні та відповідне заповнення таблиці.



№ п/ п	Назва механізму	Основні частини	Кінематична схема

Завдання 2. У робочому зошиті визначити загальне передаточне число пасової та зубчастої передач, якщо діаметри шківів $O_i = 150\text{мм}$, $O_g = 250\text{мм}$, а кількість зубців шестерень $g_i = 30$, $g_r = 36$.

6.2 Поточний інструктаж

для прикладу учитель на дошці аналізує рейковий механізм.

VII Підсумок уроку

7.1 Рефлексія.

Учитель просить кожного учня відповісти на такі запитання (методом «мікрофон»):
1. Чи досягнута мета цього уроку? Чому ви так вважаєте?
2. Чи змінилося ваше уявлення про механізми?

7.2 Підбиття підсумків:

- виставлення оцінок за роботу на уроці;
- домашнє завдання: накреслити деталь об'ємної форми, що виготовляється з тонколистового металу.



Урок 4. Призначення і будова свердлильного верстата (1 год.)

Мета уроку: Засвоєння учнями знань про будову свердлильного верстата, процес його керування, кінематичну схему; формування вмінь раціональної та безпечної праці. Розвивати технічний кругозір, уяву. Виховувати інтерес до техніки, бережливе ставлення до обладнання та інструментів, культуру праці.

Об'єкт навчальної праці: механізми свердлильного верстату тощо.

Обладнання: свердлильний верстат.

Дидактичні матеріали: плакати із зображенням верстату, кінематичні схеми.

Тип уроку: Комбінований.

Орієнтовний план проведення уроку

- I. Організаційна частина (2 хв.)
- II. Повторення раніше вивченого матеріалу (5 хв.)
- III. Мотивація навчально-трудової діяльності (3 хв.)
- IV. Повідомлення теми, мети, завдань уроку (1 хв.)
- V. Вивчення нового матеріалу (9 хв.)
- VI. Практична робота (20 хв.)
- VII. Підсумок уроку (5 хв.)

Хід уроку

I. Організаційна частина

- Перевірка присутніх;
- Призначення чергових.

II. Повторення раніше вивченого матеріалу (методом бесіди з'ясовують питання):

- 1.Що таке механізм?
- 2.Які ви знаєте механізми для перетворення руху?
- 3.Наведіть приклади застосування рейкових (гвинтових, кулачкових) механізмів.

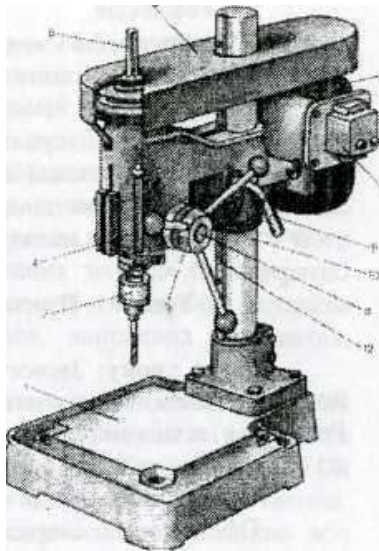
III. Мотивація навчально-трудової діяльності

Свердління є одним із найрозповсюдженіших способів отримання отворів різанням. Тому на сьогоднішньому уроці ми намагатимемося вивчити будову, механізми, способи роботи на свердлильному верстаті.

IV. Повідомлення теми, мети, завдань уроку

V. Вивчення нового матеріалу. План вивчення.

- 1) призначення й будова верстату;
- 2) основні рухи різання.
 - 1) Свердління - це різання металу за допомогою свердла. Під час свердління утворюються круглі отвори. Вони можуть бути наскрізні, коли їх просвердлено крізь усю товщину матеріалу, і глухі, якщо матеріал просвердлено не наскрізь. На заводах і майстернях найчастіше роблять отвори на свердлильних верстатах.



Типовий свердлильний верстат складається з таких основних частин: стіл 1, на якому кріпляться деталі для свердління, колона 10 із зубчастою рейкою 12. на колоні кріпляться решта частин верстату. В чавунному корпусі 4, який закріплений на колоні розміщені механізм подачі шпинделя 3 та сам шпиндель 5. На верхній частині корпусу знаходиться клинопасова передача, яка закрита захисним кожухом 6. В рух дану передачу приводить електродвигун 7. Для запускання електродвигуна на верстаті є пусковий пристрій 8 з двома кнопками. На

нижньому кінці шпинделя встановлений трьохкулачковий патрон 2. В ньому за допомогою ключа затискується свердло.

2) Свердління отворів у металі чи в будь-якому іншому матеріалі здійснюється свердлом, якому одночасно надається обертальний рух навколо своєї осі та поступальний — вздовж осі. Необхідний обертальний рух свердло отримує завдяки його зв'язку з двигуном за допомогою механізму передач. Для передавання необхідного обертального руху призначена пасова (клинопасова) передача.

Переміщення свердла вздовж осі, яке називається подачею, на шкільних верстатах виконується вручну, за допомогою рейкового механізму подачі свердла.

VI. Практична робота

6.1. Вступний інструктаж

Завдання 1. Вивчення будови та взаємодії окремих вузлів свердлильного верстату.

Завдання 2. Підготовка свердлильного верстату до роботи та відпрацювання прийомів керування ним.

6.2 Поточний інструктаж (під час виконання завдання 2):

показати (методом демонстрації) прийоми роботи на верстаті.

VII. Підсумок уроку

7.1. Учитель просить кожного учня повідомити:

- 1 Що ми робили?
- 2 Чи досягнута мета цього уроку?
- 3 Що нового ви дізналися на уроці?
4. Чи може він отримані завдання використати у своєму житті?

7.2. Підбиття підсумків:

- виставлення оцінок за роботу на уроці;
- домашнє завдання: накреслити деталь об'ємної форми, що виготовляється з тонколистового металу.



Урок 5. Організація робочого місця у слюсарній майстерні. Правила безпечної праці (1 год.)

Мета уроку: Засвоєння знань про організацію робочого місця, правила безпечної праці та внутрішнього розпорядку у шкільній майстерні. Розвивати пам'ять, спостережливість. Виховувати працьовитість, акуратність, загальні основи культури праці.

Об'єкт навчальної праці: робоче місце учня

Обладнання: верстаки, інструмент для розмічання та різання металу (рисувалки, лінійки, кутники, лещата, слюсарні ножиці тощо.) та інше обладнання майстерні, плакати з охорони праці та внутрішнього розпорядку

Тип уроку: Засвоєння нових знань.

Орієнтовний план проведення уроку

I. Організаційна частина (5 хв.)

II. Актуалізація опорних знань та життєвого досвіду учнів (7 хв.)

III. Мотивація навчально-трудової діяльності (2 хв.)

IV. Повідомлення теми, мети, завдань уроку (1 хв.)

V. Вивчення нового матеріалу (15 хв.)

VI. Практична робота (10 хв.)

VII. Підсумок уроку (5 хв.)

Хід уроку

I. Організаційна частина.

- Перевірка присутніх;
- Призначення чергових.

II. Актуалізація опорних знань та життєвого досвіду учнів (методом бесіди з'ясовують питання):

1. Як Ви гадаєте, що таке робоче місце і як воно повинно організовуватись?
2. Для чого потрібно робоче місце ?
3. Яким чином була організована ваша діяльність на минулих заняттях ?
4. Чому на виробництві робітники працюють у спеціальному одязі?
5. З яким матеріалом ви працювали у попередніх класах?

III. Мотивація навчально-трудової діяльності.

На уроках праці метою нашої діяльності є створення суспільно - корисних або декоративних виробів. В процесі виготовлення ви будете виконувати певні операції. Для того щоб їх виконання було ефективним та безпечним ви повинні ознайомитись з необхідною інформацією: що таке робоче місце, яким чином воно повинно бути організовано, ознайомитись з правилами безпечної праці.

IV. Повідомлення теми, мети, завдань уроку

V. Вивчення нового матеріалу.

План вивчення.

- 1) поняття про робоче місце;

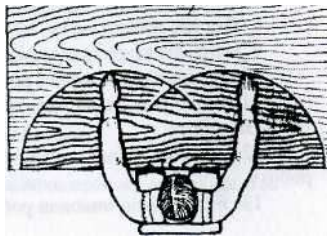
- 2) організація робочого місця;
- 3) загальні правила безпечної праці;

1) *Організувати робоче місце* — означає створити технічні умови для успішної праці на уроці. До технічних умов належать: чистота й порядок на робочому місці, правильне розташування верстатів, верстаків, столів, зручне розміщення інструментів і заготовок у робочій зоні.

Робоча зона — це простір, у межах якого при зручному положенні частин тіла (корпуса, рук, ніг, голови) можна дістати потрібний інструмент або матеріал. Такий простір називають максимальною зоною досяжності на робочому місці. У процесі праці максимальну зону досяжності в горизонтальній площині враховують під час роботи в сидячому положенні, а в вертикальній площині — під час роботи стоячи.

Якщо правильно організувати робоче місце, витрачається менше часу й сил на виготовлення виробів, підвищується продуктивність праці.

Продуктивність праці — це кількість продукції, виготовленої за одиницю часу. Щоб досягти високої продуктивності праці, треба додержувати правильного режиму праці й відпочинку. Тому доцільно під час роботи організовувати невеликі перерви для відпочинку. Крім того, виконання операцій планують так, щоб вони чергувались і не були монотонними.



Розміщувати всі інструменти і предмети на робочому місці треба зручно, це дає змогу економити робочий час. Оскільки практичні завдання бувають різними, то організація робочого місця повинна відповідати особливостям цих завдань. Чим простіша операція і менше потрібно інструментів для її виконання, тим розміщення їх буде простішим. Заготовки та інструменти на робочому місці розміщують у зоні простягнутої руки (див. рис. 1). Інструменти постійного користування, що застосовуються в роботі частіше, розміщують ближче до себе, на одному й тому самому місці (праворуч або ліворуч, залежно від того, якою рукою їх беруть).

Робочі верстаки, тумбочки, столи мають відповідати зростові учня, щоб він міг вільно сідати і вставати, набирати зручного для роботи положення. Для цього або змінюють висоту верстака (стола), або ставлять під ноги підставку.

Столярний верстак відповідає зростові учня, якщо, стоячи біля нього, він може вільно покласти на робочу частину верстака свої долоні.

14. У разі повної невдачі легше дивись на справу, спробуй заспокоїтись і знову розпочати роботу

15. Закінчив роботу — прибери все до останнього цвяха, а робоче місце вичисти

2) У шкільних майстернях учні повинні дотримувати встановлених правил внутрішнього розпорядку.

До початку занять надіти спецодяг (халат або фартух і наруківники (рисі)), на голову - берет або косинку; перевірити, як заправлені рукава, щоб не звисали. Приходити в майстерню до дзвінка, маючи при собі щоденник, зошит, підручник, олівець, лінійку, гумку. На початку занять оглянути своє робоче місце і підготувати його до роботи. Працювати тільки на своєму робочому місці й без дозволу вчителя не залишати його. Дбайливо зберігати інструменти, пристрої та інше обладнання; економко використовувати матеріали, за вказівкою вчителя припиняти роботу й уважно слухати його пояснення.

Під час перерви відчинити кватирки і вийти з майстерні. Після перерви зайняти своє робоче місце й

продовжувати роботу. По закінченні роботи витерти й покласти на місце інструменти, пристрої, матеріали, прибрати робоче місце, здати готовий виріб, почистити одяг, вимити руки. Виходити з майстерні з дозволу вчителя.

3) Для успішного виконання всіх трудових завдань у майстернях треба добре засвоїти й акуратно виконувати правила безпечної роботи.

1. Перевірити, чи правильно надітий спецодяг. Старанно підібрати волосся, заправити кінці косинки.

2. Перевірити стан робочого місця, наявність і справність інструментів.

3. Не залишати робоче місце без дозволу вчителя.

4. З інструментами й матеріалами поводитись обережно.

5. Під час роботи не розмовляти, не заважати працювати іншим.

6. Не крутити без потреби ручки й важелі верстатів і верстаків, без дозволу вчителя не вмикати електричні прилади й устаткування.

7. Не складати на робочому місці непотрібні інструменти й матеріали.

8. Роботу можна виконувати тільки справними інструментами.

9. Прибирати робоче місце щіткою (не можна здмухувати або зм'ятати руками стружки, ошурки, тирсу).

VI. Практична робота

6.1 Вступний інструктаж

Завдання . Ознайомитися із обладнанням в майстерні.

Учитель, застосовуючи метод демонстрації, спільно з учнями, з'ясовує які інструменти та обладнання знаходяться в майстерні.

6.2 Заклучний інструктаж

Учитель просить дітей уважно переглянути отриману інформацію і коротко обговорити такі питання:

1. Навіщо потрібне робоче місце?
2. Чому так важливо правильно встановити висоту верстака?
3. Чому необхідно дотримуватись правил безпечної праці?

VII. Підсумок уроку.

7.1 Рефлексія (усвідомлення набутих знань, виконаної роботи)

1. Що нового ви дізналися на уроці?
2. Чи можна скористатись отриманими знаннями у повсякденному житті? Де, і за яких умов це може бути?

7.2 Заключна частина:

- виставлення оцінок за роботу на уроці;
- домашнє завдання: повторити правила безпечної праці та організації робочого місця в слюсарній майстерні.



Урок 6. Інструменти та пристрої для роботи з листовим металом (1 год.)

Мета уроку: Засвоєння знань про слюсарні вимірювальні та допоміжні інструменти. Формування знань про інструменти та пристрої для роботи з листовим металом. Розвивати пам'ять, цілеспрямованість, увагу. Виховувати основи культури праці.

Об'єкт навчальної праці: канцелярський бокс для олівців

Обладнання: Інструменти для розмічання (рисувалка, кутник, бородок, кернер тощо) та пристроїв для роботи з листовим металом (лещата, оправки, слюсарні ножиці).

Тип уроку: Комбінований

Орієнтовний план проведення уроку

- I. Організаційна частина (5 хв.)
- II. Актуалізація опорних знань та життєвого досвіду учнів (7 хв.)
- III. Мотивація навчально-трудоної діяльності (2 хв.)
- IV. Повідомлення теми, мети, завдань уроку (1 хв.)
- V. Вивчення нового матеріалу (10 хв.)
- VI. Практична робота (15 хв.)
- VII. Підсумок уроку (5 хв.)

Хід уроку

I. Організаційна частина.

- Перевірка присутніх;
- Призначення чергових.

II. Актуалізація опорних знань та життєвого досвіду учнів (методом бесіди з'ясовують питання):

1. Назвіть які інструменти ви знаєте.
2. З яким інструментом ви працювали у попередніх класах?
3. Що таке інструмент? Яке його призначення? Який ви знаєте інструмент для листового металу⁹

III. Мотивація навчально-трудової діяльності. Учитель нагадує учням, що у попередніх класах вони ознайомились з тим, як обробляють картон, тканину, природні матеріали. На заняттях у майстерні вони можуть навчитись працювати з більш складним інструментом, конструювати і виготовляти відповідно більш складні вироби. Наприклад це можуть бути рухомі і нерухомі іграшки, речі побутового призначення, інструмент тощо. Здобуті знання та уміння можуть також стати у нагоді в повсякденному житті. Учитель демонструє об'єкти праці виготовлені учнями і запитує чи хочуть вони виготовляти такі речі? Якщо так, то цьому необхідно навчатись.

IV. Повідомлення теми, мети, завдань уроку

V. Вивчення нового матеріалу: План вивчення.

- 1) інструменти для розмітки;
- 2) допоміжні пристрої;
- 3) інструменти.

I) Інструменти для розмітки

Вироби виготовляють за технічним рисунком, який спочатку читають, а потім розмічають на металі.

Розмітку виконують за допомогою таких інструментів.

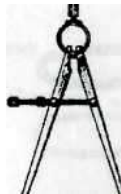


Рис. 1 Інструменти для розмітки

1. **Масштабні лінійки** виготовляють із сталі у вигляді тонкої стрічки. Користуються ними для вимірювання розмірів і нанесення рисок під час розмічання.

На одному боці лінійки зліва направо нанесені міліметрові поділки. Кожні п'ять міліметрів відділені довшими поділками, а кожні десять ще довшими, біля ЯКИХ проставлені ЧИСЛА, ЩО вказують сантиметри.

2. **Кронциркуль** застосовують для вимірювання розмірів круглих деталей.

3. **Рисувалку** використовують для нанесення рисок на металі.

4. **Кутник слюсарний** застосовують для розмічання на металі прямих кутів.

5. **Розмічальний циркуль** використовується при розмічанні кресленні кола і дуги.

6. **Кернер** — це сталевий стержень діаметром 8—13 мм із загостреним кінцем. Він призначений для нанесення на заготовці невеликих заглиблень-лунок в центрі намічених отворів і на лініях розмітки

7. **Бородок (пробійник)** - сталевий стержень діаметром 8—13 мм із обрізаним конічним кінцем. Він призначений для утворення в заготовці

невеликих отворів. При вирубуванні отворів лист жерсті кладуть на торець дерев'яного бруса і ударають молотком по бородку.

2) Допоміжні пристрої

Лещата — слюсарний пристрій, що призначений для утримання заготовки в необхідній позиції в процесі виконання технологічної операції. Лещата (рис. 2) мають дві губки: рухому 2 і нерухому 1. Між губками затискують заготовку, яку треба обробити. Щоб затиснути її в лещатах, обертають вороток 4, тримаючи його так, як показано на малюнку. Не слід вільно відпускати вороток, бо він може впасти і верхньою потовщеною частиною прибити палець.

Добре затиснуту в лещатах заготовку можна розрубати, розрізати, зігнути, закрутити чи обпиляти. Звільнюючи затиснуту заготовку, її підтримують, щоб вона не впала на ноги.

Слюсарна плита - чавунний відливok призначений для виконання допоміжної ролі під час операцій, що потребують горизонтального розміщення заготовки (розмічання, гнуття, вирівнювання, рубання).

Оправки — слюсарне приладдя для гнуття та надання металевим заготовкам відповідних форм.

3) Інструменти

Зубило - це металевий стержень, виготовлений з інструментальної високоякісної сталі. У ньому розрізняють робочу частину з ріжучою кромкою (лезом), стержень і головку. Робоча частина має форму клина. Лезо зубила загострюють під різними кутами. Чим твердіший метал, тим кут загострювання більший: для сталі 60° , а для алюмінію і міді $30^\circ \dots 45^\circ$.

Ножиці слюсарними (ручні, важільні, електричні) призначені для різання (поділу) ножицями тонколистового металу на частини

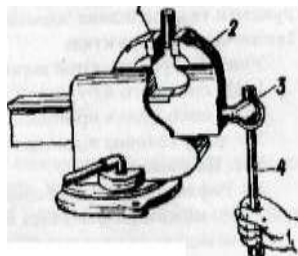
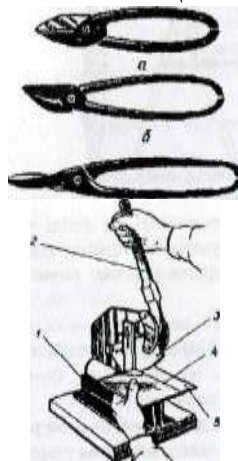
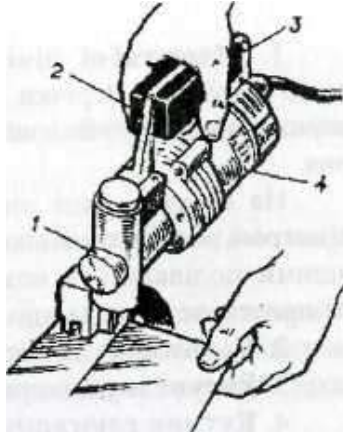


Рис. 2. Лещата





Киянка (дерев'яний молоток) - призначений для гнуття або вирівнювання тонкого та м'якого листового металу

Напиллок — це багатолезовий різальний інструмент, що призначений для обпилювання матеріалу і отримання порівняно високої точності і малої шорсткості поверхні заготовки (**деталі**), що обробляється.

VI. Практична робота

6.1 Вступний інструктаж

Завдання. Ознайомитися із прийомами та правилами коректного та безпечного використання інструментів та пристроїв для роботи з листовим металом та дротом в слюсарній майстерні.

Учитель, застосовуючи метод демонстрації, спільно з учнями, з'ясовує які інструменти та обладнання знаходяться в майстерні.

6.2 Заклучний інструктаж

Учитель просить дітей коротко обговорити такі питання: 1.Що спільного в будові та призначенні ріжучих інструментів? 2.Що спільного в принципі дії всіх ріжучих інструментів? 3.У чому головна відмінність вказаних інструментів?

VII. Підсумок уроку.

7.1 Рефлексія (усвідомлення набутих знань, виконаної роботи)

1. Що нового ви дізналися на уроці?

2. Чи можна скористатись отриманими знаннями у повсякденному житті? Де, і за яких умов це може бути?

7.2 Заклучна частина:

виставлення оцінок за роботу на уроці;

домашнє завдання: повторити правила безпечного використання розмічальних та різальних інструментів.



Урок 7-8. Прийоми розмічання на листовому металі. Підготовка до розмічання (2 год.)

Мета уроку: Засвоєння знань про прийоми розмічання. Формування знань про прийоми розмічання заготовки виробу на листовому металі та підготовчі роботи до розмічання та вмінь коректного використання розмічальних інструментів, та економного розмічання заготовки. Розвивати акуратність, точність під час виконання графічних зображень. Виховувати основи культури праці.

Об'єкт навчальної праці: канцелярський бокс для олівців.

Обладнання: масштабна лінійка, кутник, рисувалка, кернер, циркуль, молоток.

Тип уроку: Комбінований

Орієнтовний план проведення уроку

I. Організаційна частина (5 хв.)

II. Актуалізація опорних знань та життєвого досвіду учнів (3 хв.)

III. Мотивація навчально-трудової діяльності (2 хв.)

IV. Повідомлення теми, мети, завдань уроку (1 хв.)

V. Вивчення нового матеріалу (10 хв.)

VI. Практична робота (19 хв.)

VII. Підсумок уроку (5 хв.)

Хід уроку

I. Організаційна частина.

- Перевірка присутніх;
- Призначення чергових.

II. Актуалізація опорних знань та життєвого досвіду учнів (методом бесіди з'ясовують питання):

1. Що таке креслення?
2. Для чого потрібно розмічання?
3. Чому ми повинні використовувати відповідний інструментарій?

III. Мотивація навчально-трудової діяльності. Учитель нагадує учням, що для якісного виконання виробу однією з найважливіших умов є коректне перенесення зображення майбутньої деталі з графічної роботи на заготовку. Яким чином важливість цієї операції відображена у народній творчості.

IV. Повідомлення теми, мети, завдань уроку

V. Вивчення нового матеріалу. План проведення.

- 1) підготовка заготовки до розмічання;
- 2) прийоми розмічання на листовому металі;
- 3) побудови розгортки об'ємних виробів;
- 1) На виробництві переважна більшість матеріалу надходить на обробку у вигляді заготовок. Підбираючи заготовку для розмічання розгортки, необхідно:

- Встановити придатність заготовки для виготовлення з неї виробу (перевірити розміри з урахуванням припусків на обробку);
- Перевірити, цілісність заготовки (тріщин, надломів,...)
- Підготувати заготовку до розмітки:

а) очистити від бруду та іржі металевою щіткою або наждачним папером; б) покрити (за необхідністю) поверхню заготовки крейдовим розчином або розчином мідного купоросу

2) Заготовку треба спочатку розмітити, тобто накреслити на ній у натуральну величину осьові і контурні лінії, чітко позначити центри отворів майбутнього виробу. Розмічати треба точно й акуратно, бо від цього залежить якість виготовленого виробу.

Ви вже вивчали такі інструменти для розмічання металів як лінійки, кутники, рисуvalки. Рисуvalки виготовляють з твердої сталі і добре загострюють. Діаметр їх 3—5 мм.

Розглянемо тепер такі інструменти для розмічання металів, як слюсарний циркуль і кернер. При розмічанні за допомогою розмічального циркуля креслять різні кола і дуги. Кернер — це сталевий стержень діаметром 8—13 мм із загостреним кінцем. Він призначений для нанесення на заготовці невеликих заглиблень - лунок в центрі намічених отворів і на лініях розмітки.

Для прискорення розмічання і тоді, коли треба нанести контури деталей, використовують шаблони

Для розмічання треба приготувати інструменти та заготовки для виготовлення деталі. Уважно вивчити креслення визначити за товстими лініями контури деталі і перевірити, чи проставлені всі потрібні розміри. Прочитати розміри довжини і ширини деталі.

Оглянувши і вимірявши заготовку, визначити, чи придатна вона для виготовлення деталі, чи ні. Розміри заготовки повинні бути з припуском на обробку. Іноді, щоб краще були помітні лінії розмітки, поверхню металу покривають лаком або фарбою.

Розмічати треба економно, щоб як найменше витрачалось металу на виготовлення виробів тому що, це в свою чергу зменшує вартість собівартість виробу і є одним з найважливіших аспектів під час обґрунтування вибору об'єкта праці.

Розмічаючи той чи інший виріб, на заготовці вибирають місце для базової лінії, від якої будують контури виробу. Якщо заготовка має рівні кромки, то одну з них беруть за базову лінію і тоді розмічають від цієї кромки. Нехай, наприклад, треба розмітити прямокутник для побудови коробки або совка. Розглянемо три можливі випадки розмічання залежно від форми даної заготовки.

Перший випадок. Заготовка має дві рівні кромки, розміщені під прямим кутом одна до одної. Взявши за базові лінії кромки, відкладають

ширину розгортки прямокутника і її довжину. Потім будують дві протилежні сторони прямокутника.

Другий випадок. На заготовці є одна рівна кромка, яку беруть за базову лінію. На цій кромці відкладають розмір однієї із сторін прямокутника і до неї добудовують весь прямокутник.

Третій випадок. Усі кромки заготовки нерівні. Проводять посередині заготовки лінію, яка буде базовою. На цій лінії відкладають довжину прямокутника. За допомогою кутника проводять лінії під прямим кутом до базової лінії. На цих лініях відкладають розміри сторін прямокутника, та замикають контур.

Під час розмічання деталі, точно масштабною лінійкою відкладають усі розміри. Найменша помилка при цьому зіпсує всю роботу, бо деталь, виготовлена за неправильною розміткою, матиме спотворений вигляд і буде забракована.

Розглянемо на прикладі, як правильно відкладати розміри масштабною лінійкою. Нехай на жерстяній заготовці треба провести лінію завдовжки 50 мм на відстані 17 мм від кромки заготовки. Для цього прикладають лінійку так, як показано на малюнку, а) і проводять рисувалкою коротеньку риску біля кінцевої кромки лінійки. Переміщують лінійку в інше положення б) і проводять ще одну коротеньку риску. Потім прикладають лінійку до двох, нанесених рисок і сполучають їх, провівши рисувалкою лінію. Після цього прикладають лінійку до проведеної лінії і рисувалкою роблять позначки

Щоб не допустити браку в роботі, після закінчення розмічання ще раз перевіряють відповідність і правильність усіх розмірів.

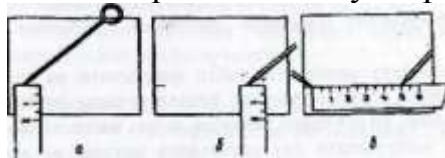


Рис. 1. Послідовність розмічання
Розмічання кола

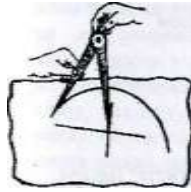
Коли треба виконати розмітку кола або його частини, спочатку розмічають його центр. Розглянемо це на прикладі розмічання кришки циліндра, ескіз якої зображено на малюнку. Вимірюють лінійкою довжину і ширину заготовки і визначають, чи придатна вона за розмірами для виготовлення кришки. За допомогою лінійки і рисувалки відкладають половину розміру довжини заготовки і наносять лінію 1. Відкладають половину ширини заготовки і наносять лінію 2. У місці перетину цих ліній кернером намічають центр кола кришки.

Кернування виконують так. У ліву руку беруть кернер, а в праву - молоток.



Рис. 2. Розмічання отворів

Рис. 3. Розмічання кола



Підносять кернер до місця перетину, ліній і боком опускають його вістря на перетин. Спираючись вістря на точку перегину ліній, надають кернеру вертикального положення і молотком ударяють по ньому. Після першого удару оглядають утворену лунку. Якщо вона збігається з точкою перетину ліній, розмітку центра виконано правильно, якщо не збігається - кернування повторюють спочатку.

Коли треба поглибити лунку, в неї встановлюють вістря кернер і один раз ударяють молотком. Ударяти по кернеру два чи більше разів не можна, бо після кожного удару кернер підскакує і вістря його утворює нову лунку. А для точного розмічання потрібна тільки одна лунка.

Недодержання цього положення може призвести до зайвих лунок (центрів розмічуваних кіл), а отже, і до невірного розмічання заготовки.

Після розмічання центра кола беруть розмічальний циркуль і розводять його ніжки так, щоб відстань між ними дорівнювала радіусу кола. Цю відстань вимірюють лінійкою. Впевнившись в тому, що циркуль встановлено правильно, одну його ніжку опускають у лунку центра кола. Правою рукою тримають циркуль за головку, а лівою беруть за вільну ніжку і описують нею лінію. Рукою, що тримає головку циркуля, натискають на ніжку, встановлену в лунку центра кола. Якщо цього не зробити, циркуль зіскакуватиме з місця і якість розмітки погіршиться.

Часто розмітку на металі виконують за шаблоном, який можна вирізати з цупкого паперу або картону. Перевага такого методу полягає у швидкості розмітки великої кількості однакових деталей, що в свою чергу підвищує продуктивність праці за рахунок високої ефективності трудової діяльності та зменшує собівартість виготовленої продукції.

Шаблон виготовляють так: на картоні або на цупкому папері креслять виріб або окремі його деталі і акуратно їх вирізують. Готовий шаблон накладають на метал і обводять його контури рисувалкою. На металі залишиться розмітка виробу.

3) В слюсарній справі часто доводиться виготовляти об'ємні вироби із листового металу. При розмічанні таких заготовок потрібно вміти вірно обирати розміри, щоб після вирізання і згинання виріб прийняв необхідну форму та розміри. Для знаходження дійсних розмірів заготовок потрібно виконати розгортку виробу, тобто зобразити його контури на площині (на листі жерсті)

Наприклад, розгортка циліндра на площині - це прямокутник висота якого дорівнює висоті циліндра, а довжина - довжині окружності основи циліндра.

При виконанні повної розгортки потрібно враховувати припуск, потрібний на утворення шва. Більшість виробів із жерсті мають декілька згинів. Розгортку такого виробу виконувати складніше, ніж розгортку циліндра. Знайомлячись із будовою куба, бачимо, що він має 6 однакових граней. В розгортці куба до розмірів граней додають припуск на шов (для з'єднання). Лінії розгортки, по яким проводять згинання, називаються лініями згину.

Виконання розмітки на листовому металі виконують як інструментами для розмітки (лінійка, кутник, кернер,...), так і по шаблону.

Послідовність розмічання

1. вивчити креслення деталі (виробу);
2. визначити базову лінію, від якої будуть відкладатися всі розміри;
3. За допомогою лінійки, рисувалки чи циркуля перенести розміри на заготовку.
4. Проводять спочатку всі горизонтальні лінії, а потім вертикальні.
5. Далі проводять похилі лінії, окружності та заокруглення;
6. накреслюють центри отворів в розгортках;
7. перевіряють правильність розмітки по кресленню;
8. на заготовках із білої жерсті, оцинкованого заліза, а також із м'яких металів (алюмінію, міді) лінії розмічають олівцем;
9. при розмічанні за шаблоном необхідно: а) наложити шаблон на заготовку та обвести його зовнішній контур рисувалкою; б) розмітити лінії згину та місця отворів по кресленню інструментами.

VI. Практична робота

6.1 Вступний інструктаж

Завдання 1. Виконати розмітку деталей, що необхідні для виготовлення виробу. **Завдання 2.** Виконати розмітку кола та розгортку куба

6.2 Поточний

- Слідкувати за економністю використання матеріалу
- Додержуватись правил техніки безпеки при роботі з листовим металом

6.3 Заклучний

Аналіз виконаних робіт, відзначення кращих.

VII. Підсумок уроку.

7.1 Рефлексія (усвідомлення набутих знань, виконаної роботи)

1. Що нового ви дізналися на уроці?
2. Чи можна скористатись отриманими знаннями у повсякденному житті? Де, і за яких умов це може бути?

7.2 Заклучна частина:

виставлення оцінок за роботу на уроці;

домашнє завдання: повторити правила розмічання, правила безпечної роботи з листовим металом.



Урок 9. Прийоми різання слюсарними ножицями (1 год.)

Мета уроку: Формування знань про різання листового металу та вмінь виконувати різання слюсарними ножицями. Розвивати працьовитість, увагу. Виховувати акуратність, дисциплінованість, основу культури праці.

Об'єкт навчальної праці: канцелярський бокс для олівців

Обладнання: масштабна лінійка, олівець, рисувалка ножиці, лещата.

Матеріали: жерсть (1 мм), алюмінієвий дріт

Тип уроку: Формування практичних вмінь і навичок.

Орієнтований план проведення уроку

- I. Організаційна частина (1 хв.)
- II. Актуалізація опорних знань (4 хв.)
- III. Мотивація навчально-трудової діяльності (2 хв.)
- IV. Повідомлення теми, мети, завдань уроку (1 хв.)
- V. Вивчення нового матеріалу (8 хв.)
- VI. Практична робота (24 хв.)
- VII. Підсумок уроку (5 хв.)

Хід уроку

I. Організаційна частина.

Перевірка присутніх; Призначення чергових.

II. Актуалізація опорних знань (методом «мікрофон» з'ясовують питання):

1. Перерахуйте операції (у відповідній послідовності), які необхідно виконати під час виготовлення вашого проекту.
2. Що спільного, на вашу думку, в різальній частині слюсарних інструментів?

III. Мотивація навчально-трудової діяльності

Уміння, які ви отримаєте на цьому уроці можуть стати вам у нагоді не лише для реалізації вашого проекту, але й для виконання тих робіт, які завжди є необхідною умовою успішного ведення домашнього господарства.

IV. Повідомлення теми, мети, завдань уроку

V. Вивчення нового матеріалу. План вивчення.

- 1) поняття про інструменти для різання листового металу.
- 2) різання листового металу слюсарними ножицями.

1) Існує два способи поділу листового металу на частини це рубання та різання Рубанням називається операція, при якій за допомогою зубила і слюсарного молотка із заготовки видаляють шар металу або розрубують її. Фізична основа рубання - це дія клиновидну форму якого має робоча (різальна) частина зубила. Рубання застосовують у тих випадках, коли обробляти заготовки на верстаті важко або нераціонально. Рубанням

видаляють (зрубують) із заготовки нерівності металу, знімають тверду кірку, окалину, гострі кромки деталі, вирубують пази і канавки, розрубують листовий метал на частини. Рубання виконується, як правило, в лещатах. Розрубувати листовий метал можна на плиті. Основний робочий (різальний) інструмент при рубанні - зубило, а ударний - молоток.

Кут загострення її вибирають залежно від твердості матеріалу, що обробляється. Рекомендуються такі кути загострення: для твердих матеріалів (тверда сталь, чавун) 70° ; матеріалів середньої твердості (сталь) 60° ; м'яких матеріалів (мідь, латунь) 45° ; алюмінієвих сплавів 35° .

Робоча й ударна частини піддаються термічній обробці (загартуванню й відпусканню). Ступінь загартування зубила можна визначити, провівши напилком по його загартованій частині: якщо напилком не знімає стружку, а ковзає по поверхні, то зубило загартоване добре.

Для вирубування вузьких пазів і канавок користуються зубилом з вузькою різальною кромкою - крейцмейселем. Таким зубилом можна знімати і широкі шари металу: прорубують канавки вузьким зубилом, а виступи, що залишилися, зрубують широким. Для вирубування профільних канавок (півкруглих, двограних тощо) застосовують спеціальні крейцмейселі - канавочники, що відрізняються від звичайних тільки формою ріжучої кромки.

Слюсарні молотки, що застосовуються при рубанні металів, бувають двох типів: з круглим і квадратним бойком. Основною характеристикою молотка є його маса. Для рубання металів застосовують молотки масою від 400 до 600 г.

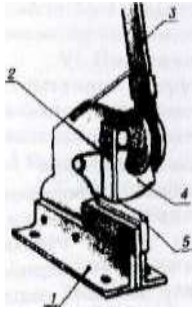
Рубання металів — операція дуже трудомістка. Щоб полегшити працю і підвищити її продуктивність, використовують механізовані інструменти. Серед них найпоширеніший пневматичний рубальний молоток. Він приводиться в дію стиснутим повітрям, що подається шлангом від постійної пневматичної мережі або пересувного компресора

2) Тонколистовий метал найчастіше ріжуть слюсарними ручними і важільними ножицями. Різання ножицями полягає в поділі листового матеріалу на частини.

Під час різання металу за допомогою ножиць бічні поверхні щік ножиць слід весь час щільно притискувати одну до одної, а ножиці відкривати так, щоб вони добре захвували метал і різали середньою частиною лез. Натискувати на ручки треба плавно, без ривків і різких рухів. Щоб лінії розрізу були рівні, лист металу тримають перпендикулярно до поверхні щік ножиць. Рухаючи ножиці, треба уважно стежити за лініями розмітки.

Слюсарні ручні ножиці мають короткі ріжучі леза і подовжені ручки. Під тиском двох лез, що рухаються назустріч одне одному, метал розтинається в місці стиснення. Для зручності нижню ручку кладуть на

край верстака або ж кріплять у слюсарних лещатах. Правою рукою натискають на верхню ручку ножиць, а лівою подають заготовку на себе, трохи піднімаючи її. Лезо спрямовують точно по лінії розмічання. При вирізуванні по криволінійному контуру не варто зразу різати по лінії розмітки. Спочатку вирізають частину листа металу, залишаючи припуск для остаточного вирізання по контуру.



Важільними ножицями розрізати листовий метал можна швидше і з меншими зусиллями. Ці ножиці складаються з корпусу 1, приєднаного до стола або масивної підставки. До корпусу кріпиться нерухомо лезо 5. Рухоме лезо 4 приводиться в рух рукою 3. Лист металу кладуть між лезами, закріплюють упором 2 під прямим кутом до лез і натискають на рукоятку 3. При цьому лист розрізується.

Працюючи з слюсарними ножицями, треба додержувати правил безпечної роботи:

- Не тримати ліву руку близько до лез ножиць;
- Не тримати пальців на лінії розрізу;
- Ручні ножиці надійно закріплювати в лещатах;
- Не можна перевіряти якість розрізу рукою тому що в різання важільними ножицями стежити, щоб не поранити ними рук і не порвати одяг;

VI. Практична робота.

6.1 Вступний інструктаж.

Завдання.

Вирізати ножицями заготовки для совків.

- акцентувати увагу учнів на те, що різання заготовки починають з зовнішньої сторони розмітки залишаючи невеликий припуск на обробку
- пояснити, що для того аби не ушкодити руку, якою притримують заготовку слід, бути обережними з кромками, що утворились після виконання операції;

6.2 Поточний інструктаж.

Під час роботи звертати увагу учнів на те, щоб:

- заготовку слід тримати лівою рукою, не ближче ніж за 10 см від прорізу;
- заготовка під час роботи повинно рухатись точно перпендикулярно до площини ножиць;
- при різанні всю увагу необхідно зосередити на лінії розмітки.

6.3 Заключний інструктаж.

- знову звернути увагу дітей на дотримання правил безпеки (повторюють учні);
- перевірка виконаного завдання;
- визначення найкращої роботи.

VII. Підсумок уроку.

7.1 Рефлексія (методом «мікрофон»)

1. Що нового ви дізналися на уроці?
2. Чи можна скористатись отриманими знаннями у повсякденному житті? Де, і за яких умов це може бути?

7.2 Заключна частина:

- виставлення оцінок за роботу на уроці;
- домашнє завдання: повторити теоретичну частину матеріалу щодо операції рубання і а різання.



Урок 10. Технологія виготовлення деталей (1 год.)

Мета уроку: Засвоєння знань про технологію виготовлення виробів з дроту та тонколистового металу. Формування знань про технологію виготовлення виробів з дроту та листового металу. Розвивати працелюбність, працьовитість Виховувати акуратність, дисциплінованість та основи культури праці.

Об'єкт навчальної праці: совок.

Обладнання: Масштабна лінійка, олівець, рисувалка, ножиці, заготовка, лещата, молоток, зубило.

Матеріали: Жерсть (1 мм), дріт (2мм).

Тип уроку: Комбінований.

Орієнтований план проведення уроку

- I. Організаційна частина (1 хв.)
- II. Актуалізація опорних знань (4 хв.)
- III. Мотивація навчально-трудової діяльності (2 хв.)
- IV. Повідомлення теми, мети, завдань уроку (1 хв.)
- V. Вивчення нового матеріалу (10 хв.)
- VI. Практична робота (22 хв.)
- VII. Підсумок уроку (5 хв.)

Хід уроку

I. Організаційна частина.

- Перевірка присутніх;
- Призначення чергових.

II. Актуалізація опорних знань (методом «мікрофон» з'ясовують питання):

- 1.Перерахуйте операції (у відповідній послідовності), які необхідно виконати під час виготовлення вашого проекту.
2. Чому, на вашу думку, вони повинні відбуватись саме в такій послідовності?
3. Які ви знаєте робітничі професії, назвіть професії ваших батьків?

III. Мотивація навчально-трудової діяльності

Уміння, які ви отримаєте на цьому уроці можуть стати вам у нагоді не лише для реалізації вашого проекту, але й для виконання тих робіт, які завжди є необхідною умовою успішного ведення домашнього господарства.

IV. Повідомлення теми, мети, завдань уроку

V. Вивчення нового матеріалу. План вивчення.

1) поняття про технологію виготовлення виробів з дроту.

2) поняття про технологію виготовлення виробів з листового металу.

1) Із дроту можна виготовити багато різних і корисних виробів. Але перш ніж розпочати роботу, дріт треба акуратно випрямити. Короткі куски дроту випрямляють молотком, легенько постукуючи по випуклих місцях, або плоскогубцями. Тонкий дріт випрямляють за допомогою спеціального пристрою або стержня, затиснутого в лещатах. Мідний і алюмінієвий дріт правлять киянкою.

Гнути тонкий дріт можна круглогубцями, плоскогубцями, а також за допомогою пристроїв. Відрізають дріт кусачками.

Спиральні витки намотують на круглі стержні. Стержень разом з одним кінцем дроту затискають у лещатах. Потім, натягуючи дріт, щільно, без пропусків, укладають виток до витка. Якщо розрізати спіраль, витки розпадутся на кільця. Із кілець можна зробити ланцюжки; кільця використовують також для підвішування завіс, порт'єр та ін.

Із дроту завтовшки до 2 мм можна виготовити головоломки. Для цього головоломку треба чітко намалювати на папері, потім зігнути.

Навчившись випрямляти, гнути, намотувати й різати дріт, можна виготовляти з нього різні корисні вироби.

2) Перш ніж розпочати виготовлення виробу, треба розібратися в готовому малюнку або створити новий, потім вибрати матеріал для заготовки. Виготовляючи вироби з жерсті, її випрямляють киянками на металевій плиті, а дуже тонкі листи (до 0,2 мм) дерев'яними брусками. На випрямленій заготовці роблять розмічання, потім по рисках вирізують виріб. Жерсть розрізують слюсарними ручними ножицями. Спочатку вирізують основну заготовку, потім — усі інші сторони по рисках розмітки. Після цього починають згинати заготовку на відповідній оправці.

Розрізуючи і згинаючи метал, будьте уважні, щоб не поранити руки. Під час різання підтримуйте пальцями лівої руки матеріал не ближче ніж за 30мм від лінії різання. Заготовку треба періодично пересувати ближче до осі ножиць, щоб зменшити зусилля різання.

Щоб виготовляти об'ємні вироби з жерсті, треба вміти користуватись кресленнями, розмічати заготовки, вирізувати і згинати метал по лініях розмічання, з'єднувати окремі деталі і частини виробу фальцьовим швом, заклепками, точковим електрозварюванням, виконувати антикорозійну обробку або фарбувати та лакувати.

Часто один предмет виготовляють із різних матеріалів: деревини, жерсті, дроту, органічного скла тощо.

3) 3 листовим металом працюють люди різних професій: жерстяники, слюсарі-вентиляційники, покрівельники, штампувальники та багато інших. Без людей названих професій не можуть працювати машинобудівні і приладобудівні підприємства, галузі літакобудування і харчова промисловість. Кожен з вас може назвати чимало виробів з чорного і кольорового листового металу, що використовуються в побуті. Це відра, чайники, самовари, баки для питної води, тази, вентиляційні і водостічні труби та ін.

Усім, хто працює з тонким листовим металом, треба знати види і властивості матеріалів, способи користування інструментами, пристроями, верстатами, правила і способи обробки заготовок, послідовність виготовлення виробів, вимоги до їх якості.

Багато виробів із жерсті мають складну форму, тому не кожний зможе їх виготовити. Для цього потрібні знання не тільки шкільних предметів, а й спеціальна підготовка.

Чим краще людина володіє таємницями обробки жерсті, тим вища її кваліфікація.

VI. Практична робота.

6.1 Вступний інструктаж. Завдання.

1. Вирізати ножицями заготовки для совків.

- Виконати заклепки з дроту.
- Виконати складання канцелярського боксу

6.2 Поточний інструктаж.

Під час роботи звертати увагу учнів на те, щоб:

- заготовку слід тримати лівою рукою, не ближче ніж за 10 см від прорізу;
- заготовка під час роботи повинно рухатись точно перпендикулярно до площини ножиць;
- при різанні всю увагу необхідно зосередити на лінію розмітки.

6.3 Заключний інструктаж.

- звернути увагу дітей на дотримання правил безпеки;
- перевірка виконаного завдання;
- визначення найкращої роботи

VII. Підсумок уроку.

7.1 Рефлексія (методом «мікрофон») 1. Що нового ви дізналися на уроці?

2. Чи можна скористатись отриманими знаннями у повсякденному житті? Де, і за яких умов це може бути?

7.2 Заключна частина:

— виставлення оцінок за роботу на уроці;

домашнє завдання: повторити матеріал про технологію виготовлення виробів з дроту та листового металу.



Урок 11. З'єднання деталей з тонколистового металу (1 год.)

Мета уроку: Засвоєння знань про технологічну послідовність з'єднання деталей з тонколистового металу однофальцевим швом, заклепками; правила техніки безпеки під час з'єднання деталей. Формування вміння виконувати однофальцевий шов. Розвивати окомір, увагу, точність трудових дій. Виховувати культуру праці, акуратність, працелюбність.

Об'єкт навчальної праці: циліндр.

Обладнання, лінійка, рисувалка, киянка, лещата.

Тип уроку: Комбінований.

Орієнтовний план проведення уроку

- I. Організаційна частина (1 хв.)
- II. Актуалізація опорних знань (7 хв.)
- III. Повідомлення теми, мети завдань уроку (2 хв.)
- IV. Мотивація навчально-трудової діяльності (2 хв.)
- V. Вивчення нового матеріалу (8 хв.)
- VI. Практична робота (20 хв.)
- VII. Підсумок уроку (5 хв.)

Хід уроку

I. Організаційна частина.

- Перевірка присутніх;
- Призначення чергових

II. Актуалізація опорних знань (методом бесіди з'ясовують питання):

- 1. Назвіть правила техніки безпеки, яких необхідно дотримуватися в слюсарній майстерні?
- 2. Які ви знаєте інструменти та пристрої для роботи з листовим металом і вкажіть їх призначення? (можливе застосування інтерактивного методу "мікрофон").
- 3. Як різати листовий метал ножицями?
- 4. Які особливості різання листового металу важільними ножицями?

III. Мотивація навчально-трудової діяльності. Сьогодні ми ознайомимося із способами з'єднання деталей з листового металу. Завдяки отриманим знанням та вмінням (виконувати однофальцевий шов) ви зможете виготовляти не лише циліндр, а також багато інших цікавих речей, що може стати вам у нагоді в домашньому господарстві.

IV. Повідомлення теми, мети, завдань уроку.

- пояснювати процес з'єднання деталей.

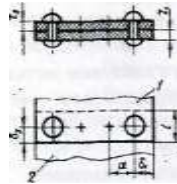
V. Вивчення нового матеріалу. План вивчення.

- 1) прийоми з'єднання деталей однофальцевим швом;
- 2) види заклепок та способи з'єднання деталей за їх допомогою.

3) поняття про художнє (ескізне) конструювання як складову частину проектування.

1) Для з'єднання деталей з жерсті застосовують різні способи. Найбільше простий — з'єднання деталей простим швом. Таке з'єднання часте використовується в різного роду слюсарних роботах: при виготовленні посуду з білої жерсті, різних ємностей для сипучих продуктів і рідин і т.п.

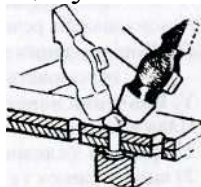
2) Заклепувальні з'єднання



Мал. 1.

Деталі з листового металу часто з'єднують за допомогою заклепок. Таке з'єднання деталей називають заклепувальним швом, а процес з'єднання - клепанням. Усі конструктивні елементи і розміри шва заклепувального з'єднання на кресленні зображують так, як показано на рис. 1, де a — відстань між центрами заклепок, b_r і b_a — відстань від кромки, B — ширина заклепувального шва, t_1 і t_2 — товщини деталей 1 і 2.

При з'єднанні заклепками деталей, накладених один на одного, необхідно спочатку зробити отвори. Оtvори в металі вирубують або свердлять. Невеликі отвори вирубують пробійниками - сталевими стрижнями з щільно обрізаним конічним кінцем. Ними також розширюють уже пробиті отвори. При вирубці отворів метал кладуть на торець дерев'яного бруска на свинцеву пластинку.



Мал. 2

Пробійник ставлять вертикально в розмічену крапку і вдаряють по ньому молотком (рис. 2). Краї вирубаного отвору вирівнюють із зворотної сторони легким ударом молотка.

Точні і чисті отвори в металі можна одержати тільки при свердлінні свердлом потрібного діаметра.

Під час свердління невеликих заготовок з тонкого листового металу їх варто тримати в лівій руці пасатижі чи ручними тисками. Під заготовку при цьому обов'язково кладуть дерев'яний брусок.

Деталі, що з'єднуються, накладають один на одного так, щоб отвори співпали між собою. У ці отвори вставляють заклепки відповідного діаметра і з потрібною формою голівки. Довжина заклепок повинна бути дещо більша товщини деталей, що з'єднуються. Гак, для одержання напівкруглої голівки довжина виступаючого стрижня заклепка повинна бути в півтора рази більше діаметра заклепки.

За допомогою спеціальних інструментів - обжимки і підтримки листи, що з'єднуються, легкими ударами молотка щільно осаджують навколо виступаючого кінця заклепки. Обжимку підбирають так, щоб її отвір був небагато більше діаметра заклепки і щоб глибина отвору перевищувала довжину виступаючої частини заклепки. При формуванні замикаючої голівки заклепки молоток не повинний торкати поверхню деталей, що з'єднуються, щоб не пошкодити їх.

Правила безпечної роботи при клепці

1. Перед роботою перевірити надійність молотка.
2. Удари молотком наносити по центру ударної частини інструментів.

VI. Практична робота

Завдання. Виготовити циліндр з тонколистового металу (можлива робота у парах).

Вступний інструктаж.

- учитель формує пари;
- схематично малює на дошці однофальцевий шов.

Поточний інструктаж

- при необхідності учитель регламентує час на виконання операцій.

VII. Підсумок уроку.

7.1 Рефлексія

Учитель пропонує запитання:

1. Якими способами можна з'єднати деталі з жерсті? 2. Як з'єднати деталі з жерсті за допомогою заклепок?

7.2 Заключна частина:

- виставлення оцінок за роботу на уроці;
- домашнє завдання: основні положення конспекту.



Урок 12. Контактне електрозварювання тонкого листового металу. Професія електрозварювальника (1 год.)

Мета уроку: Засвоєння знань про контактне електрозварювання деталей з жерсті; професію електрозварювальника. Виховувати повагу до людей праці. Розвивати увагу, світогляд.

Обладнання: зразки зварених деталей.

Тип уроку: Засвоєння нових знань.

Орієнтовний план проведення уроку

- I. Організаційна частина (2 хв.)
- II. Актуалізація опорних знань (5 хв.)
- III. Мотивація навчально-трудової діяльності (3 хв.)
- IV. Повідомлення теми, мети, завдань уроку (2 хв.)
- V. Вивчення нового матеріалу (30 хв.)
- VI. Підсумок уроку (3 хв.)

Хід уроку

I. Організаційна частина.

- Перевірка присутніх
- Призначення чергових

II. Актуалізація опорних знань (методом бесіди з'ясовують питання):

1. Якими способами можна з'єднати деталі з жерсті?
2. Яка послідовність з'єднання деталей заклепками?
3. Правила безпеки праці під час слюсарних робіт.

III. Мотивація навчально-трудової діяльності. На попередньому занятті ми з вами ознайомилися з двома способами з'єднання деталей з тонколистового металу. Але є ще один спосіб - зварювання. Найчастіше вино використовується під час збирання автомобілів на автозаводах. Зварювання виконують електрозварювальники, з професією яких ми з вами також познайомимося.

IV. Повідомлення теми, мети, завдань уроку.

Учитель записує на дошці тему уроку та повідомляє (записує) дидактичні завдання: Знати сутність точкового зварювання; Знати в чому полягає професія зварювальника.

V. Вивчення нового матеріалу. План вивчення.

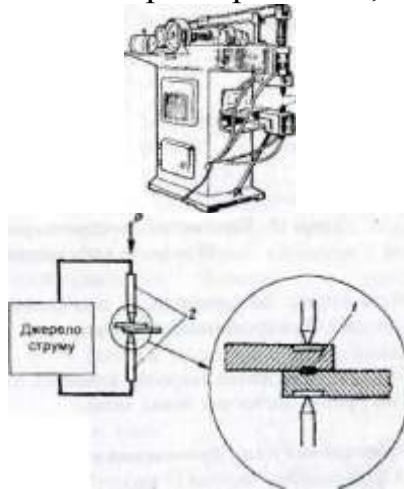
- 1) точкове електрозварювання (доцільно провести екскурсію на виробництво (по можливості)).
- 2) професія електрозварювальника (доцільно запросити представника даної професії (можливо з батьків)).
- 1) Електричне зварювання металів — це нероз'ємне з'єднання деталей за допомогою нагрівання їх до пластичного чи рідкого стану в місцях з'єднання.

Властивість електричного струму розплавляти метал відкрила ще в 1802 р. росіянин учений В. В. Петров. У 1882 р. російський винахідник Н. Н. Бенардос розробив спосіб електрозварювання, а в 1890 р. інший росіянин учений - Н. М. Славянов запропонував зварювати металеві деталі електродом, що плавиться, як це робиться і зараз.

На сучасних підприємствах дуже широко застосовують електрозварювання точкове для з'єднання деталей з листового металу і дроту. Процес зварювання складається в тому, що місця з'єднання нагрівають і одночасно стискають деталі в Мал.1 цьому місці. Апарат для точкового електрозварювання показаний на малюнку 1. Його основними робітниками частинами є два електроди зі сплавів міді, що одночасно стискають деталі, що зварюються.

На малюнку 2 можна побачити дві деталі, стиснуті електродами 2. У цей час через деталі в місці здавлювання проходить великої сили електричний струм, і в точці 1 температура сильно підвищується. Частина

розплавленого металу з однієї деталі переходить в іншу. Після остигання деталі стають нероз'ємними електрозварювання, не перевищує 1 секунди.



Мал. 2

2) Часто в домашньому господарстві виникає необхідність з'єднати металеві деталі різних речей: металевої огорожі, системи опалення, виготовлення каркасів тощо. Ці з'єднання, як ви вже знаєте, можна виконувати за допомогою електрозварювання, яке виконує електрозварник. Електрозварник повинен добре знати властивість різних видів листової сталі і жерсті, володіти інструментами, необхідними для електрозварювання, чітко дотримуватися правил безпечної роботи.

Щоб працювати з зварювальним апаратом, необхідно добре знати фізику, оскільки в процес зварювання покладено фізичні процеси. Електрозварник повинен мати добрий зір і дотримуватися високої точності в своїй роботі. Якщо зварювальник неточно з'єднає стінки ємності для рідини, то вода буде витікати з неї. Тому потрібно пам'ятати, що виконати роботу без браку може лише той, хто вміє організувати своє робоче місце, спланувати роботу, користатися інструментами, застосовувати різні пристосування для підвищення ефективності своєї праці.

VI. Підсумок уроку

6.1 Рефлексія:

Учитель просить кожного учня повідомити.

1. Як здійснюється процес зварювання?
2. Що повинен знати і вміти електрозварювальник?

6.2 Заключна частина:

- виставлення оцінок за роботу на уроці;
- домашнє завдання: відшукати цікаву інформацію про професію електрозварювальника.



Урок 13. Види оздоблення виробів з жерсті та дроту (1 год.)

Мета уроку: Засвоєння знань учнями про види оздоблення виробів з тонколистового металу та дроту. Формування вмінь фарбувати та лакувати. Розвивати просторову уяву, увагу, абстрактне мислення. Виховувати культуру праці, акуратність.

Об'єкт навчальної праці: коробочки для дрібних деталей, циліндр.

Обладнання: щітки для фарбування, фарба, лак.

Тип уроку: Комбінований.

Орієнтовний план проведення уроку.

I. Організаційна частина (1 хв.)

II. Мотивація навчально-трудової діяльності (4 хв.)

III. Повідомлення теми, мети, завдань уроку (2 хв.)

IV. Вивчення нового матеріалу (7 хв.)

V. Повторення раніше вивченого матеріалу (5 хв.) VI Практична робота (20 хв.)

VII. Підсумок уроку (6 хв.)

Хід уроку

I. Організаційна частина.

- Перевірка присутніх
- Призначення чергових

II. Мотивація навчально-трудової діяльності. На попередніх заняттях ми з вами ознайомлювалися з способами з'єднання деталей виробів з жерсті. Сьогодні ми навчимося оздоблювати вироби з тонколистового металу та дроту. Набуті уміння можуть стати вам у нагоді коли ви будете виготовляти в майбутньому необхідні у господарстві речі.

III. Повідомлення теми, мети, завдань уроку.

Учитель записує на дошці тему уроку та повідомляє (записує) очікувані результати: знати види оздоблення виробів з жерсті;

- вміти проводити підготовку до фарбування чи лакування.

IV. Вивчення нового матеріалу.

План вивчення

1) Правила техніки безпеки під час фарбування чи лакування;

2) Види оздоблення виробів.

1) Правила безпечної роботи при обробці готових виробів:

1. Забороняється користуватися фарбою поблизу джерел вогню або нагрітих предметів.

2. Не можна нагромаджувати промаслені ганчір'я: вони можуть самозайматися.

3. Фарбуючи або лакуючи вироби, потрібно постійно провітрювати приміщення.

2) Для поліпшення зовнішнього вигляду виробу з металу і з метою його захисту від корозії його фарбують або лакують. Процес обробки виробів з металу складається з таких операцій:

1. Антикорозійна обробка:

- а) обробка поверхні виробу напилками або наждачним папером;
- б) знежирення;
- в) ґрунтування, тобто нанесення спеціального розчину, (ґрунту) для кращого зчеплення лакофарбових матеріалів з поверхнею виробу;
- г) шпаклювання, тобто забивання дрібних подряпин і вм'ятин на поверхні.

2. Декоративна обробка:

- а) покриття поверхні фарбами й емалями;
- б) лакування різними лаками.

Щоб приготувати міцний ґрунт, додають незначна кількість фарби в олифу. Цим розчином і ґрунтують поверхню. Після просихання виріб шпаклюють спеціальною пастою, що називається шпаклівкою, і знову сушать. Останній етап обробки виробів з металу - фарбування або лакування. Вид остаточної обробки (так само, як і фарби чи лаки) вибирають у залежності від призначення деталі або виробу.

При фарбуванні необхідно:

- 1. Ретельно розмішати фарбу чи емаль перед фарбуванням.
- 2. Фарби й емалі наносити за допомогою щітки.
- 3. Наносити фарбу тонким шаром.
- 4. Розтирати фарбу щіточкою по поверхні

V. Повторення раніше вивченого матеріалу.

Методом бесіди учитель обговорює разом з дітьми наступні питання:

1. Як можна оздобити вироби з металу?

2. Як правильно підготувати поверхню деталі до оздоблення?

3. Які ви знаєте правила безпечної роботи під час фарбування чи лакування?

VI. Практична робота.

6.1 Вступний інструктаж.

Завдання. Виконати всі роботи суворо дотримуючись правил техніки безпеки, нагадати про організацію робочого місця;

6.2 Поточний інструктаж:

слідкувати за роботою учнів; звернути увагу на дотримання правил ТБ; зупиняти роботу, якщо помилки в роботі повторюються і давати пояснення щодо їхнього усунення;

6.3 Заклучний інструктаж:

демонстрація кращих робіт;

вказати на найбільш поширені помилки та шляхи їхнього усунення.

VII. Підсумок уроку.

7.1 Рефлексія (методом бесіди або інтерактивним методом „мікрофон“): Учитель просить кожного учня повідомити:

1. Що ми робили на уроці?
2. Що нового ви дізналися на уроці?
3. Чи можете ви отримані знання використати у своєму житті?

7.2 Заключна частина:

виставлення оцінок за роботу на уроці; домашнє завдання: вивчити теоретичний матеріал



Урок 14. Оздоблення виробу фарбуванням або лакуванням (1 год.)

Мета уроку: Формування практичних вмінь і навичок шліфувати, ґрунтувати та фарбувати деталі та вироби з тонколистового металу. Розвивати уяву, увагу. Виховувати інтерес до роботи з різними матеріалами, працелюбність.

Об'єкт навчальної праці: виріб з жерсті

Обладнання: фарба, лак, розчинник, щіточка.

Тип уроку: Формування практичних вмінь та навичок.

Орієнтовний план проведення уроку

- I. Організаційна частина (2 хв.)
- II. Повторення раніше вивченого матеріалу (5 хв.)
- III. Мотивація навчально-трудової діяльності (4 хв.)
- IV. Повідомлення теми, мети, завдань уроку (2 хв.)
- V. Практична робота (26 хв.)
- VI. Підсумок уроку (6 хв.)

Хід уроку

I. Організаційна частина.

- Перевірка присутніх
- Призначення чергових

II. Актуалізація опорних знань (методом бесіди з'ясовують питання): 1. Назвіть правила безпечної роботи під час фарбування чи лакування? 2. Як підготувати виріб до фарбування?

3. Які правила фарбування деталей чи виробу?

III. Мотивація навчально-трудової діяльності. Для того щоб виріб був гарний необхідно його пофарбувати або полакувати. Отже ми сьогодні навчимося фарбувати металеві поверхні.

IV. Повідомлення теми, мети, завдань уроку:

V. Практична робота. 5.1. Ввідний інструктаж.

Завдання 1. Пофарбувати поверхню фарбою. **Завдання 2.** Пофарбувати поверхню лаком.

5.2 Поточний інструктаж

- нагадати учням про необхідність вентиляції;
- звернути увагу на роботу учнів.

5.3 Заключний інструктаж.

Аналіз виконаних робіт, відзначення кращих.

VI. Підсумок уроку.

6.1 Рефлексія.

Учитель просить кожного учня повідомити (методом «мікрофону»):

1. Що ви навчилися на уроці?

2. Які особливості має лакування і фарбування? 6.2 Заклучна частина:

- виставлення оцінок за роботу на уроці.



Урок 15. Оцінка виробів (1 год.)

Мета уроку: Засвоєння знань про оцінку виробу, його відповідність технічному малюнку. Формування вмінь користуватися вимірювальними пристроями. Розвивати увагу, уяву, світогляд. Виховувати акуратність, допитливість, точність.

Об'єкт навчальної діяльності: зразки виробів.

Обладнання: лінійка, штангенциркуль.

Тип уроку: Засвоєння нових знань.

Орієнтовний план проведення уроку

I. Організаційна частина (1 хв.)

II. Актуалізація опорних знань та життєвого досвіду учнів (5 хв.)

III. Мотивація навчально-трудової діяльності (4 хв.)

IV. Повідомлення теми, мети, завдань уроку (2 хв.)

V. Вивчення нового матеріалу (14 хв.)

VI. Практична робота (14 хв.)

VII. Підсумок уроку (5 хв.)

Хід уроку

I. Організаційна частина.

- Перевірка присутніх
- Призначення чергових

II. Актуалізація опорних знань та життєвого досвіду учнів (методом бесіди з'ясовують такі питання):

1. Який виріб можна назвати бракованим?
2. Чим можна виміряти розміри виробу чи деталі?

III. Мотивація навчально-трудової діяльності.

На сьогоднішньому занятті ми визначимо групи вимог, яким повинен відповідати виріб. Це необхідно для того, щоб виріб мав естетичну красу, був зручний у використанні і т.і. Для цього необхідно навчитись оцінювати виріб.

IV. Повідомлення теми, мети, завдань уроку.

Учитель записує тему уроку на дошці та методом бесіди разом з учнями з'ясовує дидактичні завдання уроку:

- знати критерії оцінки виробу;

- вміти за різними параметрами оцінити виріб;
- вміти користуватися вимірювальними приладами.

V. Вивчення нового матеріалу. План вивчення.

- 1) візуальна та метрична оцінка виробу;
- 2) вміння користуватися штангенциркулем.

1) Візуальна оцінка будь-якого виробу полягає у визначенні чистоти обробки та акуратності виготовлення. Чистота обробки полягає у тому, наскільки оброблювана поверхня чи з'єднання відповідає задуму чи вимогам, які пред'являються до виробу. Акуратність свідчить про чіткість виготовлення, оброблення та з'єднання деталей, рівномірність покриття фарбою чи лаком.

2) Вимірювання - це знаходження величини за допомогою спеціальних технічних пристроїв. Виготовлення і складання деталей контролюють різними вимірювальними засобами - інструментами і приладами. Найпростішими є лінійка та штангенциркуль.

Основними характеристиками вимірювальних пристроїв є: поділка і ціна поділки шкали, початкове і кінцеве значення шкали.

Поділка шкали — відстань між двома сусідніми її штрихами.

Ціна поділки шкали — значення вимірюваної величини, що відповідає двом сусіднім позначкам шкали.

Початкове і кінцеве значення шкали — найменше і найбільше значення вимірюваних величин, зазначених на шкалі приладу або інструмента.

Розрізняють прямі і непрямі методи вимірювання. При прямих методах вимірювання лінійних величин розмір дістають безпосередньо, користуючись, наприклад, лінійкою, штангенциркулем.

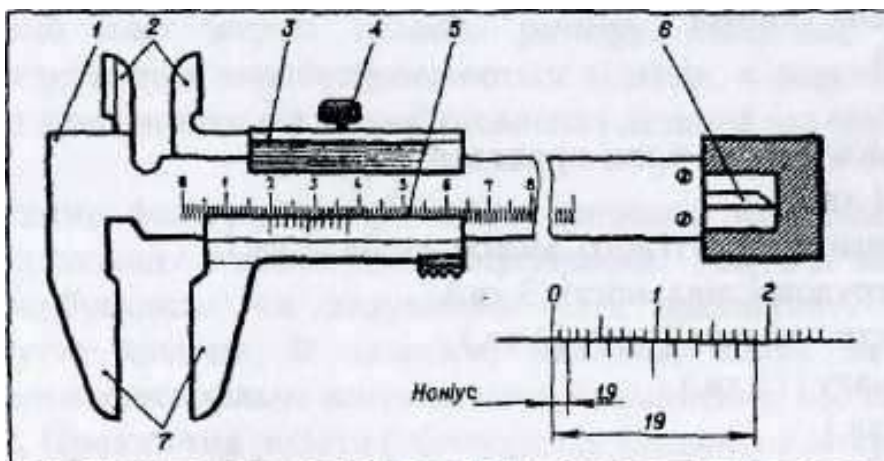
До них належать штангенциркулі, якими вимірюють зовнішні і внутрішні діаметри, довжини, товщини деталей тощо (рис. 1); При непрямих методах шуканий розмір обчислюють за результатами прямих вимірювань. Наприклад, довжину кола визначають за виміром діаметром цього кола.

Вимірювальні металеві лінійки застосовують для грубих вимірювань, Ціна поділки може становити 1 мм.

VI. Практична робота. 6.1 Вступний інструктаж. Завдання 1.

Візуальна оцінка виробу.

- учні самостійно аналізують запропонований вчителем виріб;
- озвучують свій аналіз перед класом;
- провівши детальний аналіз усіх відповідей учнів, зафіксувати параметри в таблиці:



1 — штанга; 2, 7 — губки; 3 — рухома рамка; 4 — затискач; 5 — шкала ноніуса; 6 — лінійка глибиноміра

Таблиця 1

№ п/п	Параметр оцінювання	Опис параметра
1.		
2.		
3.		
4.		

Завдання 2. Навчитися користуватися штангенциркулем.

1. Визначити товщину декількох сторін різних виробів.
2. Визначити розміри заготовок за допомогою вимірювальних інструментів.

6.2 Поточний інструктаж.

- звернути увагу роботу учнів;
- слідкувати за тим, щоб діти не припускалися помилок у вимірах;

VII. Підсумок уроку.

7.1 Рефлексія. Учитель просить кожного учня повідомити:

- Чи навчилися ви користуватися штангенциркулем?
- За якими параметрами можна оцінити виріб?

7.2. Заключна частина.

виставлення оцінок за роботу на уроці;

домашнє завдання: вивчити теоретичний матеріал.



Урок 16. Екологічна оцінка виробу (1 год.)

Мета уроку: Засвоєння знань про екологічну оцінку процесу та об'єкта праці. Формування вміння розраховувати витрати матеріалу. Розвивати критичне мислення, увагу, просторову уяву. Виховувати акуратність, точність, культуру праці.

Об'єкти навчальної діяльності: креслення розгорток виробів.

Обладнання. Зошит, олівець, лінійка.

Тип уроку: Комбінований.

Орієнтовний план проведення уроку

I. Організаційна частина (1 хв.)

II. Актуалізація опорних знань та життєвого досвіду учнів (4 хв.)

III. Мотивація навчально-трудової діяльності (3 хв.)

IV. Повідомлення теми, мети, завдань уроку (2 хв.)

V. Вивчення нового матеріалу (15 хв.)

VI. Практична робота (20 хв.)

VII. Підсумок уроку (5 хв.)

Хід уроку

I. Організаційна частина

- Перевірка присутніх;
- Призначення чергових.

II. Актуалізація опорних знань та життєвого досвіду учнів (1 питання - опитування методом «мікрофон», 2 - бесіда)

1. За якими параметрами оцінюється виріб чи деталь?
2. Як зняти розміри за допомогою штангенциркуля?

III. Мотивація навчально-трудової діяльності.

Для того, щоб виготовити виріб необхідно підібрати відповідні матеріали. Це можна зробити за допомогою розрахунків витрат матеріалів на деталі та на оздоблення виробу. З цією проблемою стикаються всі, хто виготовляє будь-який виріб: кухонну дошку, коробочку для дрібних деталей, іграшку тощо.

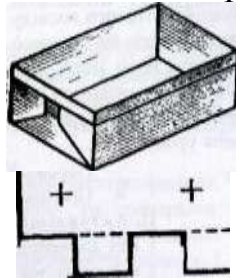
IV. Повідомлення теми, мети, завдань уроку.

- учитель записує на дошці тему уроку та повідомляє очікуванні результати: навчитися розраховувати витрати матеріалу на виготовлення виробу;
- знати як проаналізувати екологічний вплив на людину і навколишнє середовище.

V. Вивчення нового матеріалу.

У процесі обробки матеріалів, виготовленні деталей майбутніх виробів безсумнівно виникає велика кількість відходів, таких як тирса, стружка, та інших. Викиди цих відходів у навколишнє середовище значно погіршують екологічність шкільного подвір'я, а їх повторне використання не тільки підвищує екологічність навчальних майстерень, а й забезпечує їх

матеріально-сировинними ресурсами для виготовлення виробів. Тому треба вміти точно визначати кількість утворених відходів, можливість їх повторного використання в майстерні та розраховувати екологічність, технологічного процесу та економічність виробництва.



Для виготовлення коробочки для дрібних деталей необхідний лист жерсті певного розміру. Оскільки, після розмітки розгортки виробу залишаються відходи, в подальшому їх можна використати під час виготовлення деталей для завіси.

Іншими факторами, що можуть впливати на проектування виробу є екологічний вплив на людину і навколишнє середовище. Так, під час планування оздоблювальних робіт фарбуванням чи лакуванням слід враховувати негативний вплив фарби на самопочуття людини, її здоров'я, особливо вплив на здоров'я дитини. Необхідно забезпечити максимальне вентильовання приміщення, або виконувати роботи повітрі.

VI. Практична робота (обговорення завдання в інтерактивних групах)

6.1 Вступний інструктаж

Завдання 1. Розрахувати витрати на запропонований виріб.

Завдання 2. визначити вплив на екологію та людину під час виготовлення запропонованого виробу.

6.2 Поточний інструктаж

- учитель слідкує за роботою учнів, при необхідності допомагає їм, вказує на помилки

VII. Підсумок уроку.

7.1 Рефлексія.

Учитель просить кожного учня відповісти на такі запитання (методом «мікрофон»): 1. Чи досягнута мета цього уроку?

2. Чи змінилося ваше уявлення екологічну безпеку виробництва?

7.2. Заключна частина:

Заключна частина:

виставлення оцінок за роботу на уроці;

домашнє завдання: вивчити теоретичний матеріал



Програма з трудового навчання передбачає у 6 класі вивчення технології обробки тонкого листового металу. Виготовлення стандартних (традиційних) виробів (підвісок, совочків, коробочок тощо) передбачає використання якісного листового металу. В інакшому випадку у виробі естетичні параметри будуть низької якості. Знайти кожному учневі матеріали не завжди вдається. Якщо матеріал приносять учні, то він відрізняється розмірами та властивостями. Альтернативою є використання такого конструкційного матеріалу, який є недефіцитним, або що краще відходами. На допомогу приходять консервні банки. З консервних банок можна виготовити практичні або декоративно-ужиткові речі. Слід пам'ятати про заходи безпечної роботи. Ось деякі з них:

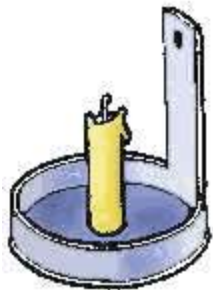


- жерсть має гострі краї, тому працювати потрібно в рукавичках та обережно;
- після різання та обпилювання утворюються задирки (заусенцы), отже їх необхідно зняти напилком або надфілем.
- працювати тільки справними інструментами.



Різати консервні банки краще сучасними слюсарними ножицями з пружинами та зазубреним одним ножем. Традиційні слюсарні ножиці радянського зразка повинні бути відмінно налаштовані та загострені інакше вони просто зминають тонку жерсть. Їх бажано використовувати для перерізання товстого обідка.

Об'єкти трудової діяльності учнів 6 класів з консервної банки.

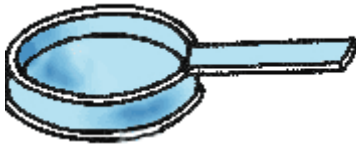


Підвісний свічник.

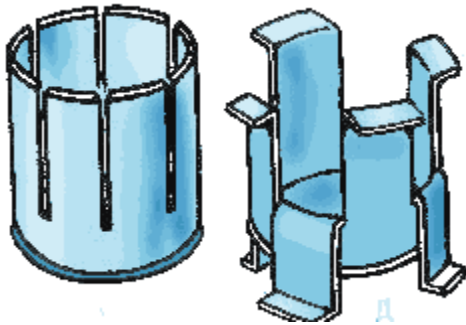


Переносний свічник.

Маленька технологічна "сковорідка". В ній можна розтоплювати віск, парафін, смолу та інші речовини з невеликою температурою плавлення.



Для сковорідки можна зробити спиртівку на сухому спирті або іншому паливі.



Ще один варіант підвісного свічника.



Оздобити вироби можна за допомогою пуансонів - карбуванням. Стрічка оздоблюють на шматкові однорідної деревини (липа, вільха, береза) а циліндричні поверхні на круглячкові.



Історія винаходу консервної банки

У 1809 році імператор Наполеон Бонапарт подарував звання "Благодійник людства" простому паризькому кухарю Николя Апперу. Цей чудовий кулінар додумався кип'ятити щільно закупорені скляні банки з продуктами - і тим самим продовжував їжі життя.

Що було дуже до речі для далеких військових походів. Наполеон утомився карати солдат, що з голоду ганялися за дикими зайцями - замість того щоб воювати.

Перша бляшана консервна банка з'явилася у світ в 1810 році. Британець Пітер Дюранд просто запозичив ідею у французів, використовувавши замість скла залізну тару. Уже через три роки англійська армія уплітала їжу з важких сталевих контейнерів. Вага одного досягав напівкілограма - і це без вмісту. Відкрити банку було не так просто - у хід йшли молотки, сокири і приклади. По іронії долі консервний ніж винайшли лише за піввіку.

До досконалості бляшанку довела Громадянська війна в США (1860-і роки). Залізо приходилося заощаджувати, тому стінки банок виготовляли тоншими. У Балтиморі з'явилися перші верстати для виготовлення консервів (раніше це робили вручну).

Прошло ще сторіччя - і в тім же Балтиморі один фабрикант підсипав у бак, де кип'ятилися банки, кальцій. Температура кипіння виросла, що дозволило скоротити час обробки із шести половиною годин до півгодини. У Європі щорічно виробляється 33 мільярди консервних банок. У процесі виготовлення бляшанка проходить шлях приблизно 1,5 км.

1. На завод привозять величезні рулони сталевий чи алюмінієвої стрічки.
2. Стрічку покривають масляною плівкою і пропускають через витяжний прес, що формує дрібні чаші без дна. Одночасно на іншому верстаті утворюються денця і кришки.
3. Наступний етап - стінки чаш витягають в результаті чого вони стають тоншими. Вони отримують форму консервної банки.
4. Машина для обрізки країв забирає нерівності й укорочує банку до потрібної висоти.
5. На стінки наносять спеціальне покриття, що стане основою для малюнка. Після сушіння в гарячій печі на банки наносять зображення і лакують.
6. Заготовки відправляють у цех по наповненню консервних банок.
7. Тут ємкості з'єднують з денцями, начиняють їжею чи напоями і закривають кришками. Апарат здатний "обслужити" до 2 тисяч бляшанок у хвилину.

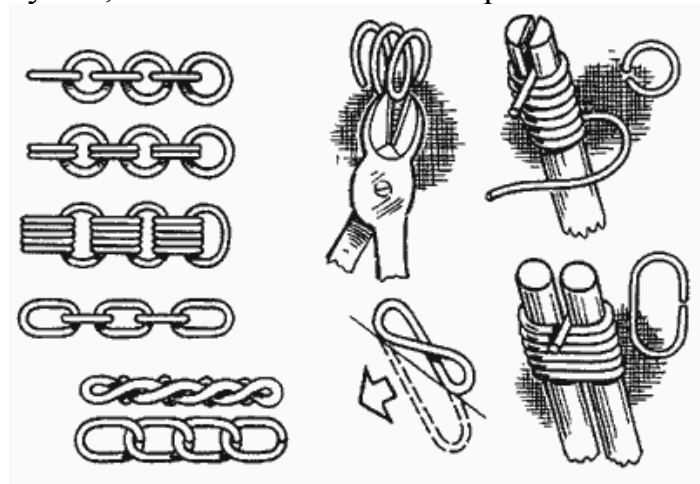
8. Готові консерви пропускають через детектор. Якщо норма наповнення не дотримана, продукт бракують.

Програма передбачає вивчення технологічних прийомів обробки дроту. Для учнів цікавим об'єктом трудової діяльності є виготовлення ланцюжка. Потім учні можуть використати його в конструкції інших виробів.

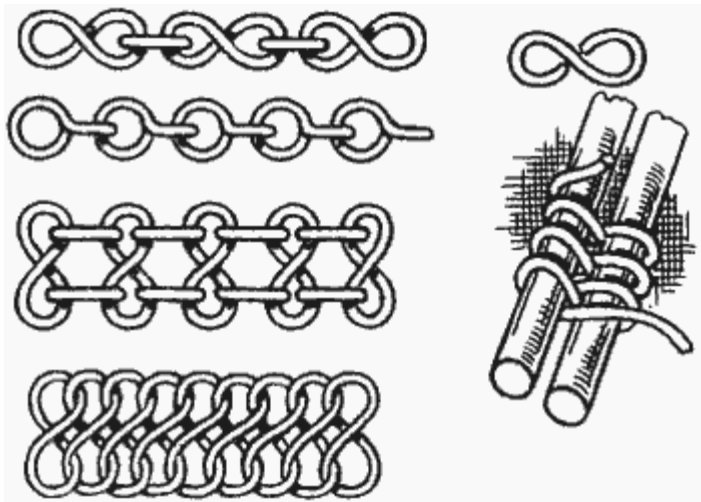
Для виконання завдання необхідний звичайний слюсарний набір та лещата. Дріт діаметром від 0,5 мм до 1,5 мм. Для початку можна спробувати виготовити найпростіший ланцюжок з круглих кілець. Беремо круглий металевий стрижень та робимо а одному з торців пропи́л слюсарною ножівкою на глибину 3-4 мм. В пропи́л вставляють кінчик дротини на щільно намотують на оправку. Знімаємо пружину та розрізуємо її вздовж. Можна різати на оправці слюсарною ножівкою але строк служби оправки зменшується.

Надфілями зачищаємо торці кожного кільця та половину кілець молоточком згинаємо до зникнення щілини. Інші кільця по черзі вставляємо в зімкнені і також ущільнюємо молоточком. Для різноманітності можна виготовляти ланцюжки з двома кільцями разом. Довгі ланки ланцюжка виготовляють на двох оправках.

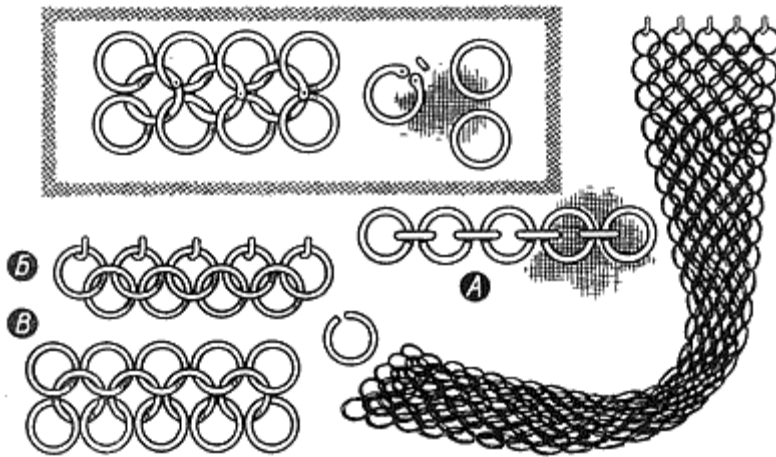
Якщо кільце зігнути двома плоскогубцями вздовж осі під певним кутом, то отримаємо цікавий ланцюжок.



Інший вид ланочок можна отримати якщо на двох оправках згинати дріт нахрест – у вигляді букви г. Розкушуємо у потрібних місцях, зачищаємо торці. Можна з'єднувати їх між собою. Інший варіант з'єднуємо утворені елементи круглими кільцями. Якщо г – подібні елементи зігнути під прямим кутом, то утворимо новий вид ланцюжка. А можна виконати складний широкий ланцюжок.



З кілець колись виготовляли кольчугу. Обидва кінці кільця розклепувати та пробивали мініатюрні отвори. Після з'єднання з іншими кільцями (з'єднаними заклепками) їх також з'єднували малесенькими заклепками. Це вимагало майже ювелірної точності та майстерності.



Цікавий об'єкт трудової діяльності для учнів 6 класу - гачок. При виготовленні учні не тільки ознайомлюються з технологією обробки сталевго дроту, а й розвивають естетичний смак. На фотографії показаний зразок гачка. Взявши за зразок учні можуть змінити узори та конструкцію гачка методом переконструювання який власне теж вивчається у 6 класі.

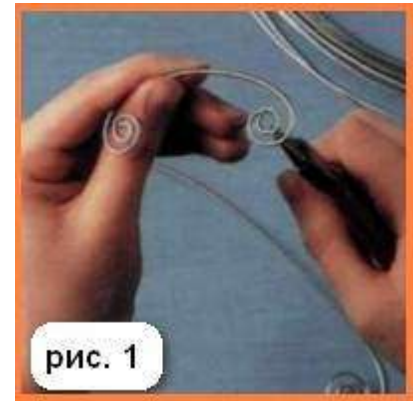
Матеріально-технічне забезпечення:

- Дріт діаметром 1,6-2,0 мм.

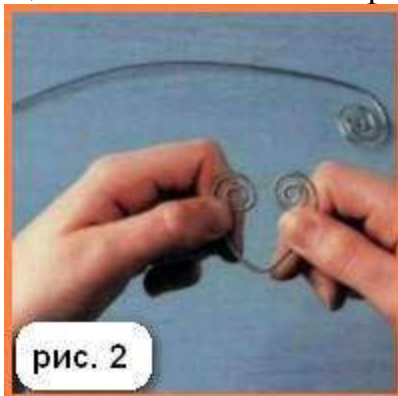
- Тонкий мідний дріт.
- Шурупи (2 на гачок).
- Гострозубці.
- Круглогубці.
- Оправка діаметром 8-10 мм.

Основні етапи виготовлення гачка.

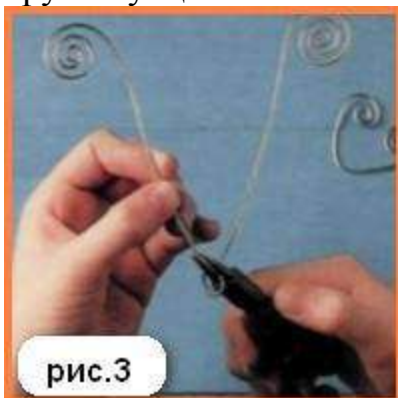
1. Відрізаємо 2 шматки дроту довжиною 20 і 50 см.
2. Згинаємо шматки дроту в подвійні плоскі спіралі. Рис. 1.



3. Тримаємо обома руками короткий шматок дроту. Уставляємо вказівний палець посередині дроту між спіралями і згинаємо назустріч один одному, щоб вийшла фігура у вигляді серця. Рис. 2.



4. Знаходимо середину довшої спіралі і згинаємо в цьому місці круглогубцями невелику петельку навколо губок. Рис. 3



5. Поміщаємо вказівні пальця обох рук між частинами дроту і тиснемо великими пальцями нижче спіралі, щоб зігнути дріт усередину. Надаємо відповідної форми. Рис.4.

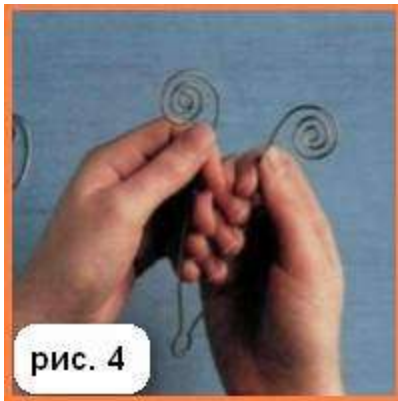


рис. 4

6. Беремо оправку діаметром 8-10 мм (можна в крайньому випадку олівець але він пошкодиться і може навіть зламатися) кладемо на відстані 2,5 см вище нижньої петельки і згинаємо дріт навколо оправки, щоб вийшов гачок. Цю операцію можна виконувати в лещатах. Рис. 5.

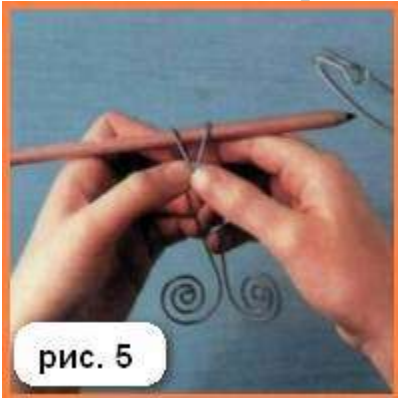


рис. 5

7. Тонким дротом з'єднуємо один з одним 2 деталі за допомогою тонкого дроту. Для цього підійде краще мідний дріт або алюмінієвий діаметром 1,5 мм. Рис.6.

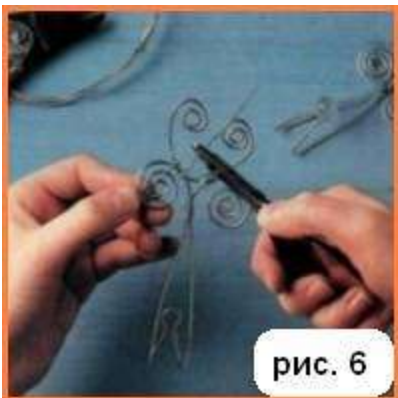


рис. 6

Кінчики спіралей можна додатково оздобити кульками з пластмаси або металу.

Підбірка свічників з сортового прокату. Банк ідей для інваріантного модуля для 8 класу. В конструкції свічників використані частини трубок, штабового прокату, пластини.

Спосіб кріплення деталей між собою бажано розробити для конкретної майстерні та її технологічного обладнання.



Більше свічників в галереї.

Свічники з сортового прокату



Свічник з металу



Свічник з трубки



Свічник на 4 свічки на смузі



Свічник на квадраті



Свічник з кільцями



Свічник на хвиляці



Теоретичний матеріал (металообробка)

Ручні ножиці по металу

Ручні ножиці по металу використовують для різання листового металу, на що вказує їхня назва. В основному їх використовують якщо потрібно порізати листовий метал не товстіше півтора міліметра. Ручні ножиці по металу бувають прямолінійні, фігурні й універсальні. З їх назви можна зрозуміти що за допомогою прямолінійних ріжуть метал прямо, за допомогою фігурних можна різати метал по заздалегідь розміченій криволінійній траєкторії, ну й універсальні використовуються в обох випадках. Фігурні ножиці мають маленьку різальну частину, що додає їм маневреності при різанні металу. Також для фігурного різання використовують фігурні ножиці зі скривленими лезами і з їхньою допомогою можна вирізати отвори невеликих розмірів. Самими зручними для різання являються так звані ножиці «пелікани», у яких верхня й нижня ручки знаходяться вище по відношенню ріжучих лез, чим вони й схожі на дзьоб пелікана. Під час різання такими ножицями немає необхідності відгинати метал нагору що дуже зручно.

Також ножиці по металу діляться на праві й ліві, тобто для правши підійдуть праві ножиці, а для лівші відповідно ліві. Відрізнити праві від лівих ножиці можна по розташуванню верхнього й нижнього леза. У правих ножиців верхнє лезо знаходиться праворуч стосовно нижнього, а в лівих з ліва від нижнього. По правді кажучи хороші ножиці коштують хороших грошей і вони виправдають себе якщо Ви будете використовувати їх щодня, а якщо Вам доведеться раз у пів року відрізати невеликий шматок металу, то й ножиці слід вибрати виходячи з можливостей вашого гаманця.

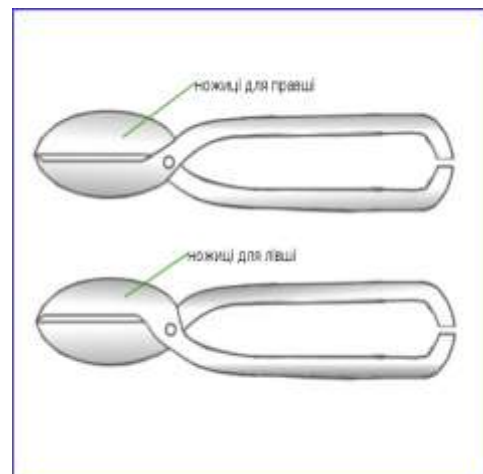
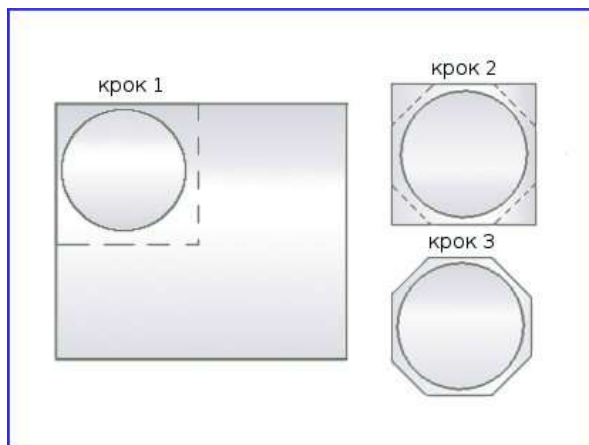
Щоб не псувати ножиці ніколи не ріжте з їхньою допомогою сталевий дріт, тому що від цього на лезах утворюються задирки, а для різання дроту є інший інструмент. Коли ріжете листовий метал, стежте щоб площина лез ножиців була перпендикулярна площині листа, тому що це полегшить різання металу. Також щоб легше було різати ріжте невеликими кроками, особливо по криволінійній траєкторії, й намагайтеся не різати на всю довжину лез, тому що їх кінчиками можна порвати метал. Бувають випадки коли потрібно порізати жорсткий метал, то в цім випадку одну з ручок можна вперти в стіл, або зажати в лещатах, а натискати із зусиллям тільки на верхню ручку. Але не можна бити по ручках молотком або чимсь важким, тому що це зіпсує Вам робочий інструмент.

Тепер небагато про криволінійне різання металу. Для того щоб вирізати круглу фігуру з листа металу в першу чергу намалюйте цю фігуру. Далі, якщо у Вас великий лист металу, відріжте частину листа де

намальоване коло, від основного листа. Тепер відріжте кути у листа з колом. Далі невеликими кроками по наміченій траєкторії виріжте коло. Вирізати коло найкраще фігурними ножицями з вигнутими лезами, але й при відсутності таких не засмучуйтеся, це можна зробити й старими, доглянутими дідівськими ножицями.

Тепер розглянемо як можна ножицями по металу прорізати отвір потрібного діаметру в листі металу. Першим ділом, як і у випадкові з колом потрібно на листі металу намалювати отвір потрібного діаметру. Далі, потрібно в центрі намальованого отвору пробити зубилом хрестоподібний отвір, підклавши попередньо під лист дерев'яну прокладку в місці удару зубилом. Тепер перевернувши лист, відігніть плоскогубцями кути, які утворилися від ударів зубилом і відрізати їх ножицями. Після зробленого в листі металу в центрі намальованого отвору, вийшов невеликий отвір у який можна вставити леза ножиців. Вставивши ножиці в цей отвір ріжте метал по спіралі до лінії розмітки отвору.

Час від часу потрібно регулювати зазор між лезами ножиців тому, що якщо леза ходять дуже туго, то ними важко буде різати, а якщо навпаки леза ходять дуже вільно, то при різанні метал мнеться іншими словами можна сказати що метал жується. Якщо у Вас буде необхідність загострити робочі леза ножиців, то при заточенні обов'язково потрібно зберегти попередній кут нахилу фаски. Використовуйте правильно й по призначенню ручні ножиці по металу й вони Вам прослужать довгу службу, й навіть можуть перейти в спадщину від Вас до молодшого покоління.



Напилки

Обпилюванням називається операція з обробки металів та інших матеріалів зняттям незначного шару напилками вручну або на обпилювальних верстатах.

Напилками слюсар надає деталям потрібної форми і розмірів, припасовує деталі одну до одної, підготовляє кромки деталей для зварювання та виконує інші роботи.

За допомогою напилків обробляють площини, криволінійні поверхні, пази, канавки, отвори будь-якої форми, поверхні, розміщені під різними кутами, тощо. Припуски на обпилювання залишають невеликими — від 0,5 до 0,25 мм. Точність обробки обпилюванням становить 0,2—0,05 мм (в окремих випадках — до 0,001 мм).

Ручна обробка напилком зараз значною мірою замінена обпилюванням на спеціальних верстатах, але повністю витіснити ручне обпилювання ці верстати не можуть, оскільки підгінні роботи при складанні та монтажі обладнання часто доводиться виконувати вручну.

Напилки. Напилок (рис. 1.7.1) — це сталевий брусок певного профілю і довжини, на поверхні якого є насічки (нарізки), що утворюють западини і гострозаточені зубці, у перерізі мають форму клина. Напилки виготовляють зі сталі У10А або У13А (допускається легована хромиста сталь ШХ15 або 13Х), після насічення піддають термічній обробці.

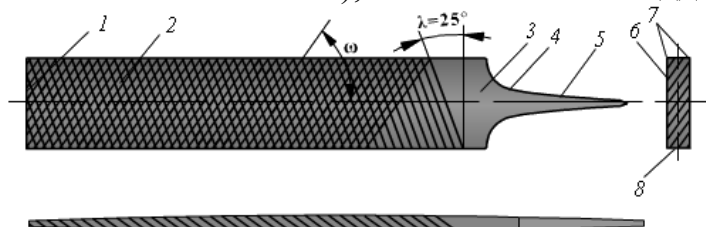


Рис. 1.7.1. Слюсарний напилок загального призначення: 1 — носок; 2 — робоча частина; 3 — ненасічена ділянка; 4 — заплечико; 5 — хвостовик; 6, 8 — широка та вузька сторони; 7 — ребра

Напилки поділяють за розміром насічки, її формою, довжиною та формою бруска.

Види й основні елементи насічки. Насічка на поверхні напилка утворює зубці, що знімають стружку з оброблюваного матеріалу. Зубці напилків виготовляють на пилконасінних верстатах за допомогою спеціального зубила, на фрезерних верстатах — фрезами, на шліфувальних верстатах — спеціальними шліфувальними кругами, а також накатуванням, протягуванням на протяжних верстатах (протяжками) і на зубонарізних верстатах. Кожним із зазначених способів насікається свій профіль зубця. Проте незалежно від способу виготовлення кожен зубець має задній кут α , кут загострення β і передній кут γ (рис. 1.7.2).

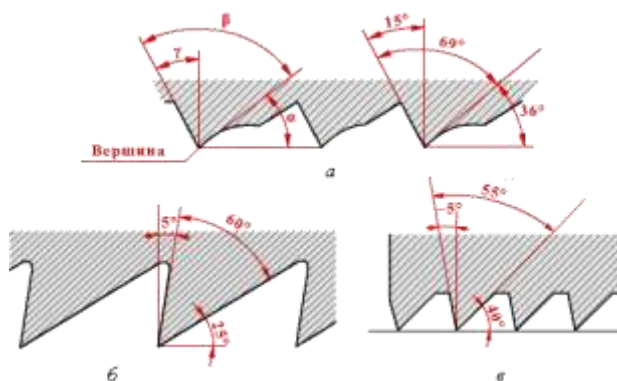


Рис. 1.7.2. Зубці напилка:

a — насічені; *б* — дістали фрезеруванням або шліфуванням; *в* — дістали протягуванням

У напилків з насіченими зубцями (рис. 1.7.2, *a*) з від'ємним переднім кутом ($\gamma = -12 \text{—} 15^\circ$) і порівняно великим заднім кутом ($\alpha = 35 \text{—} 40^\circ$) забезпечується достатній простір для розміщення стружки. Кут загострення, що утворюється при цьому ($\beta = 62 \text{—} 70^\circ$), забезпечує міцність зубця.

Напилки із зубцями, утвореними фрезеруванням або шліфуванням (рис. 1.7.2, *б*), мають додатний передній кут ($\gamma = 2 \text{—} 10^\circ$). У них кут загострення невеликий і відповідно менше зусилля різання. Велика вартість фрезерування та шліфування обмежує застосування цих напилків.

Для напилка із зубцями, утвореними протягуванням (рис. 1.7.2, *в*), кути становлять $\gamma = -5^\circ$, $\beta = 55^\circ$, $\alpha = 40^\circ$.

Протягнутий зубець має западину з плоским дном. Ці зубці краще врізаються в оброблюваний метал, що значно підвищує продуктивність праці. Крім того, напилки з такими зубцями стійкіші, оскільки зубці не забиваються стружкою.

Чим менше насічок на 1 см довжини напилка, тим більший зубець. Розрізняють напилки з одинарною, або простою (рис. 1.7.3, *a*), з подвійною, або перехресною (рис. 1.7.3, *б*), точковою, або рашпільною (рис. 1.7.3, *в*), і дуговою (рис. 1.7.3, *г*) насічками.

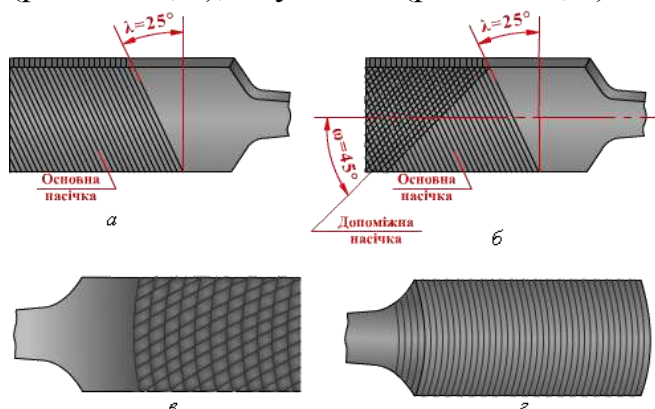


Рис. 1.7.3.

Насічки напилків:

a — одинарна (проста); *b* — подвійна (перехресна); *c* — точкова (рашпільна); *d* — дугова

Напилки з одинарною насічкою можуть знімати широку стружку всією насічкою. Їх застосовують при обпилюванні м'яких металів, сплавів (латуні, цинку, бабіту, свинцю, алюмінію, бронзи, міді тощо) з незначним опором різанню, а також неметалевих матеріалів. Окрім того, ці напилки використовують для загострення пил, ножів, а також для обробки деревини і корка. Одинарну насічку наносять під кутом $\lambda = 25^\circ$ до осі напилка.

Напилки з подвійною (перехресною) насічкою застосовують для обпилювання сталі, чавуну й інших твердих матеріалів з великим опором різанню. У напилках з подвійною насічкою спочатку під кутом $\lambda = 25^\circ$ насікають нижню глибоку насічку (основну), а поверх неї під кутом $\omega = 45^\circ$ — верхню неглибоку (допоміжну), що розрубє основну насічку на велику кількість окремих зубців. Перехресна насічка більше подрібнює стружку, що полегшує роботу.

Відстань між сусідніми зубцями насічки називається кроком *S*. Крок основної насічки більший за крок допоміжної. В результаті зубці розміщуються один за одним по прямій, яка з віссю напилка становить кут 5° , і при рухові напилка сліди зубців частково перекривають один одного, тому на обробленій поверхні зменшується шорсткість, поверхня стає чистішою і гладенькою.

Напилки з рашпільною (точковою) насічкою (рашпілі) застосовують для обробки дуже м'яких металів і неметалевих матеріалів — шкіри, гуми тощо.

Рашпільна (точкова) насічка утворюється вдавлюванням металу спеціальними тригранними зубилами, які залишають розміщені у шаховому порядку місткі виїмки, що сприяє кращому розміщенню стружки.

Напилки з дуговою насічкою застосовують для обробки м'яких металів (міді, дюралюмінію тощо). Дугову насічку дістають фрезеруванням; вона має великі западини між зубцями та дугоподібну форму, яка забезпечує високу продуктивність і підвищує якість оброблюваних поверхонь.

Класифікація напилків

За призначенням напилки поділяють на такі групи: загального призначення; спеціального призначення; надфілі; рашпілі; машинні.

Напилки загального призначення служать для загальнослюсарних робіт. За числом *n* насічок (зубців), що припадають на 10 мм довжини, напилки поділяють на шість класів, а насічки мають номери 0, 1, 2, 3, 4 і 5.

До першого класу належать напилки з насічками № 0 та 1 ($n = 4—12$). Їх називають *драчовими*. Вони мають найбільші зубці і служать для грубого обпилювання.

До другого класу належать напилки з насічками № 2 і 3 ($n = 13—24$). Їх називають *лицьовими* і застосовують для чистого обпилювання.

До третього, четвертого, п'ятого і шостого класів належать напилки з насічками № 4 і 5 ($n \geq 28$). Їх називають *бархатними* і застосовують для остаточної обробки і доведення поверхонь.

Напилки поділяють на такі типи:

- плоскі (рис. 1.7.4, *а*), плоскі гостроносі (рис. 1.7.4, *б*) — застосовують для обпилювання зовнішніх або внутрішніх плоских поверхонь, а також пропилювання шліців і канавок;
- квадратні (рис. 1.7.4, *в*) — застосовують для розпилювання квадратних, прямокутних і багатокутних отворів, а також для обпилювання вузьких плоских поверхонь;
- тригранні (рис. 1.7.4, *г*) — служать для обпилювання гострих кутів, що становлять 60° і більше, як із зовнішнього боку деталі, так і в пазах, отворах і канавках, а також для загострення пилок по дереву;
- круглі (рис. 1.7.4, *д*) — використовують для розпилювання круглих або овальних отворів та ввігнутих поверхонь невеликого радіуса;
- напівкруглі (рис. 1.7.4, *е*) — із сегментним перерізом, застосовують для обробки ввігнутих криволінійних поверхонь великого радіуса і великих отворів (випнутої сторони); площин, випнутих криволінійних поверхонь і кутів понад 30° (плоскою стороною);
- ромбічні (рис. 1.7.4, *ж*) — застосовують для обпилювання зубів зубчастих коліс, дисків і зірочок, для зняття задирок з цих деталей після обробки їх на верстатах, а також обпилювання кутів понад 15° і пазів;
- ножівкові (рис. 1.7.4, *и*) — служать для обпилювання внутрішніх кутів, клиноподібних канавок, вузьких пазів, площин у тригранних, квадратних і прямокутних отворах, а також для виготовлення різальних інструментів і штампів.

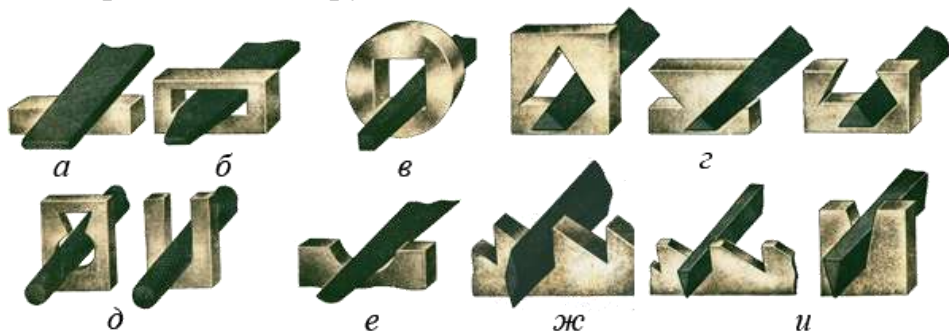


Рис. 1.7.4.

Типи напилків:

а — плоский; *б* — плоский гостроносий; *в* — квадратний; *г* — тригранний; *д* — круглі; *е* — напівкруглий; *ж* — ромбічний; *и* — ножівкові

Плоскі, квадратні, тригранні, напівкруглі, ромбічні та ножівкові напилки виготовляють з насічними і нарізними зубцями.

Ножівкові напилки виготовляють лише за спеціальним замовленням, а їх та ромбічні напилки лише з насічками № 2, 3, 4 і 5 завдовжки відповідно 100—250 мм і 100—315 мм.

Напилки спеціального призначення виготовляють для обробки кольорових сплавів, виробів з легких сплавів і неметалевих матеріалів, а також таровані та алмазні.

Напилки для обробки кольорових сплавів на відміну від слюсарних загального призначення мають інші, раціональніші для даного конкретного сплаву кути нахилу насічок і глибшу та гострішу насічку, що забезпечують високі продуктивність і стійкість напилків. Напилки випускаються лише плоскими і загостреними з насічкою № 1 і призначаються для обробки бронзи, латуні, дюралюмінію. Напилки для обробки бронзи, латуні і дюралюмінію мають подвійну насічку — верхня виконана під кутами 45, 30 і 50°, а нижня — відповідно під кутами 60, 85 і 60°. Маркують напилки літерами ЦМ на хвостовику.

Напилки для обробки виробів з легких сплавів і неметалевих матеріалів. Напилки загального призначення, що застосовуються при обробці виробів з легких і м'яких сплавів (алюмінію, дюралюмінію, міді, бабіту, свинцю) і неметалевих матеріалів (пластмаси, гетинаксу, текстоліту, органічного скла, деревини, гуми тощо), мають дрібну насічку, тому при роботі швидко забиваються стружкою і виходять з ладу. Застосовують напилки зі спеціальною державкою, що дає змогу запобігти зазначеним недолікам. Напилки мають розміри 4 × 40 × 360 мм і насічку у вигляді дугових канавок для виходу стружки при значно збільшеному крокові порівняно з драчовими напилками загального призначення. Продуктивність роботи такими напилками підвищується у 2—3 рази.

Таровані напилки застосовують в усіх випадках, коли потрібно перевіряти твердість у малодоступних для алмазного наконечника приладу частинах виробу (бічний профіль зуба зубчастого колеса, різальні леза фрези тощо) і безпосередньо в цеху біля робочого місця терміста. Напилки таруються на певну твердість залежно від твердості виробу. Вони відрізняються від відповідних нормалізованих напилків підвищеною і стабільною якістю.

Алмазні напилки застосовують для обробки і доведення твердосплавних частин інструмента і штампів. Алмазний напилочок — це металевий стрижень з перерізом потрібного профілю та робочою поверхнею, на яку нанесено тонкий алмазний шар. Алмазне покриття на робочій частині виготовляють різної зернистості для попереднього й остаточного доведення.

Надфілі. Невеликі напилки, які називаються надфілями, застосовують для лекальних, граверних робіт, а також для зачищення у важкодоступних місцях (отворах, кутах, коротких ділянках профілів тощо).

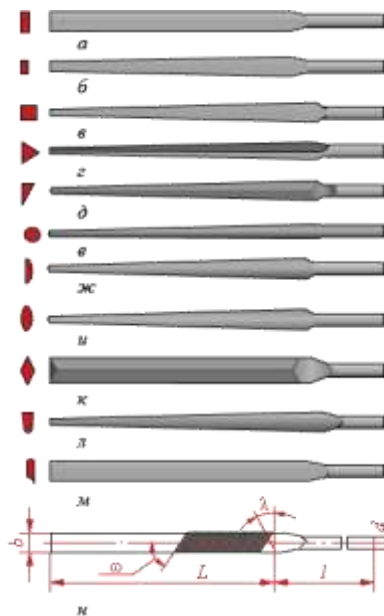


Рис. 1.7.5. Надфілі:

а — прямокутний тупоносий; *б* — прямокутний гостроносий; *в* — квадратний тупоносий; *г* — тригранний тупоносий; *д* — тригранний гостроносий; *е* — круглий тупоносий; *ж* — напівкруглий тупоносий; *и* — овальний тупоносий; *к* — ромбічний тупоносий; *л* — ножівковий; *м* — пазовий; *н* — елементи надфіля (*L* — робоча частина, *l* — довжина рукоятки, *d* — діаметр рукоятки, *b* — ширина профілю, *h* — товщина надфіля)

Надфілі мають таку саму форму, що й слюсарні напилки (рис. 1.7.5, *а—м*). Виготовляють надфілі зі сталі У13 або У13А (допускається У12 або У12А). Довжина надфілів дорівнює 80, 120 і 160 мм. На робочій частині надфіля на довжині 50, 60 і 80 мм наносять насічку зубців. Надфілі мають перехресну (подвійну) насічку (рис. 1.7.1): основну — під кутом $\lambda = 25^\circ$ і додаткову — під кутом $\omega = 45^\circ$; вузька сторона надфіля має одинарну насічку (основну).

Залежно від кількості насічок, що припадають на кожні 10 мм довжини, надфілі поділяють на п'ять типів — № 1, 2, 3, 4 і 5. Залежно від типу надфілі мають від 20 до 112 насічок на 10 мм довжини. На рукоятці кожного надфіля нанесено номер насічки: № 1—20—40; № 2—28—56; № 3, 4 і 5—40—112 насічок на 10 мм довжини.

Елементи надфіля показано на рис. 1.7.5, *н*.

Алмазні надфілі застосовують для обробки твердосплавних матеріалів, різних видів кераміки, скла, а також для доведення різального твердосплавного інструмента. Надфілі виготовляють з природних і синтетичних алмазних порошків різної зернистості з прямокутною, квадратною, круглою, напівкруглою, овальною, тригранною, ромбічною й іншою формою поперечного перерізу. При обробці надфілями поверхні мають шорсткість $R_a = 0,32 \dots 0,16$.

Рашпілі призначені для обробки м'яких металів (свинцю, олова, міді тощо) і неметалевих матеріалів (шкіри, гуми, деревини, пластичної маси), коли звичайні напилки непридатні через те, що насічка їх швидко забивається стружкою і вони перестають різати. Залежно від профілю рашпілі загального призначення (рис. 1.7.6) поділяють на плоскі (тупоносі й гостроносі), круглі й напівкруглі з насічкою № 1 і 2, завдовжки 250—350 мм. Зубці рашпіля мають великі розміри і місткі канавки перед кожним зубцем.



Рис. 1.7.6. Рашпілі

Машинні напилки (стрижневі — для обпилювальних верстатів зі зворотно-поступальним рухом) малих розмірів закріплюють у спеціальних патронах, а напилки середніх розмірів мають з обох сторін хвостовики таких самих профілів для їх закріплення, що й слюсарні напилки, і таку саме насічку, як і напилки загального призначення.

Обертові напилки (борнапилки, дискові та пластинчасті) застосовуються для обпилювання й зачищення поверхонь на спеціальних обпилювальних верстатах.

Борнапилки (рис. 1.7.7) — це фасонні головки з насічками або фрезерованими зубцями. Виготовляють їх суцільними (з хвостовиками) і насадними (накручують на оправку).



Рис. 1.7.7. Обертові борнапилки:

Борнапилки мають кутову, кулясту, циліндричну, фасонну й інші форми. Ними обробляють фасонні поверхні.

Дискові напилки застосовують для зачищення відливків, поковок, зняття задирок на заточувальному верстаті. Диски виготовляють діаметром 150—200 мм, завтовшки 10—20 мм. Зубці — фрезеровані або насічені.

Диски закріплюють за допомогою пристрою.

Рукоятки напилків. Догляд за напилками та їх вибір

Рукоятки напилків. Щоб було зручно тримати напилки під час роботи, на його хвостовик насаджують рукоятку, виготовлену з клена, ясеня, берези, липи або пресованого паперу (останній краще, оскільки не розколюється).

Поверхня рукоятки має бути гладенькою, відполірованою, а довжина — відповідати розмірам напилка. Розміри рукояток подано в довідниках.

Діаметр отвору рукоятки не слід робити більшим за ширину середньої частини хвостовика напилка, а глибина отвору має відповідати довжині хвостовика. Отвір для напилка просвердлюють або випалюють.

Щоб рукоятка не розколювалася, на її кінець насаджують стальне кільце.

Для насаджування напилка його хвостовик вставляють в отвір рукоятки і, тримаючи напилек за насічену частину правою рукою, не дуже сильно ударяють головкою рукоятки об верстак (рис. 1.7.8, *а*) або молотком по рукоятці (рис. 1.7.8, *б*). Щоб зняти рукоятку з напилка, її міцно охоплюють лівою рукою, а правою молотком наносять два-три несильних удари по верхньому краю кільця, після чого напилек легко виходить з отвору. Зняти рукоятку з напилка можна також за допомогою лещат (рис. 1.7.8, *в*).

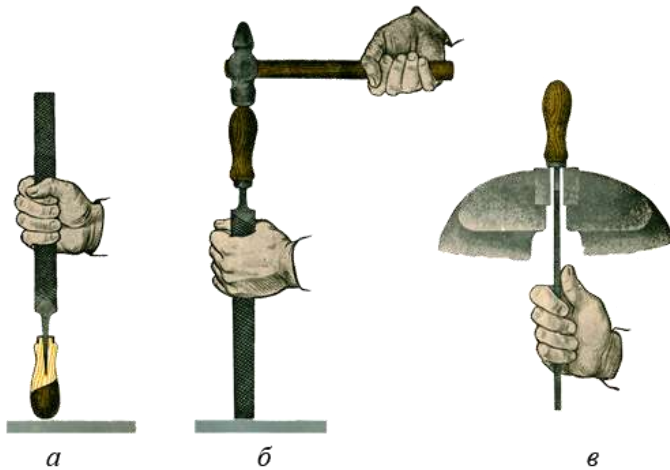


Рис. 1.7.8. Насадження (*а, б*) і зняття (*в*) рукоятки напилка

Як відомо, дерев'яні рукоятки для напилків мають ряд недоліків: при насадженні, незважаючи на наявність металевого кільця, часто розколюються, не завжди забезпечують щільність насадження, в результаті чого рукоятка під час роботи може зісковзувати, нанести травми. Крім того, якщо рукоятка насаджена на напилек певного розміру, то насаджувати на напилек меншого розміру її вже не можна, оскільки через різницю розмірів хвостовиків важко забезпечити щільність насадження. Тому на робочому місці слюсаря потрібно мати всі напилки з насадженими рукоятками, що не завжди зручно.

Заслужовує на увагу універсальна швидкозмінна рукоятка для напилків з конічним хвостовиком. Розмір хвостовика напилка, а відповідно, і розмір самого напилка суттєвої ролі не відіграють. Тому на робочому місці слюсаря може бути п'ять-шість рукояток для насадження їх на напилки, потрібні для виконання даної роботи.

Рукоятка влаштована таким чином. Всередину пластмасового корпусу (власне рукоятки) запресовано металевий стакан, дінцем якого є гайки з термообробленою різьбою. У стакан вміщено пружину і втулку з пазом. Від обертання і випадання з рукоятки втулку утримує штифт, загвинчений

у стакан. Відносно стакана втулка може мати тільки поступальний рух. Щоб насадити рукоятку на напилек, її надягають на хвостовик і обертають, при цьому гайки нагвинчуються на хвостовик. Другою точкою опори хвостовика є втулка, притискувана пружиною; причому положення втулки в стакані залежить від розмірів хвостовика напилка.

На виробництві застосовують також довговічну дерев'яну рукоятку для напилка, у якій комбінованим свердлом з кільцевою фрезою одночасно свердлять отвір для хвостовика напилка і втулки. В отвір, зроблений кільцевою фрезою, вставляють втулку, виготовлену з трубки. Втулка запобігає розколюванню рукоятки навіть при сильних ударах у момент закріплення напилка. Після тривалого користування рукояткою у розпрацьований отвір можна вставити дерев'яну пробку. Зовні на рукоятку надягають штампований ковпачок з отвором.

Інша конструкція довговічної змінної рукоятки запропонована новатором Ю. Козловським. Рукоятка складається з двох пластмасових частин. Корпус — пустотілий. Численні отвори у стінці корпуса зменшують масу рукоятки і створюють потрібну вентиляцію, що запобігає проковзуванню корпуса у руці. У передній частині корпуса є внутрішній конус і різьба, в яку вгвинчується капронова цанга. Хвостова частина цанги виконана у формі піраміди, розрізаної на чотири частини, що дає змогу пелюсткам деформуватися відповідно до профілю хвостовика напилка, забезпечуючи тим самим надійне затискування. Після вигвинчування рукоятки капронові пелюстки відновлюють первинну форму.

Рукоятку використовують для закріплення напилків з різними хвостовиками. Щоб закріпити рукоятку на напилку, достатньо хвостовик напилка ввести до упору в отвір трохи викрученої цанги і, тримаючи напилек однією рукою, іншою обертати корпус рукоятки, здійснюючи тим самим затискування.

Безпечні в роботі напилки з рукояткою, нагвинченою на хвостовик (рис. 1.7.9). Конструкція такого напилка дає змогу використовувати змінні полотна, що мають на двох боках різні насічки, і швидко замінювати їх.



Рис. 1.7.9. Безпечна рукоятка напилків

Догляд за напилками. При роботі з напилками слід дотримуватися таких правил:

- оберігати напилки навіть від незначних ударів, які можуть пошкодити зубці; зберігати напилки на дерев'яних підставках у положенні, яке виключає доторкання їх між собою;

- для захисту від корозії не допускати попадання на них вологи; темний колір свідчить, що напилек окислився або погано загартований (нові напилки мають світло-сірий колір);
- оберегати напилки від забруднення мастилом і наждачним пилом; замащені напилки не ріжуть, а ковзають, тому не слід протирати їх рукою, оскільки на руці завжди є жирова плівка; наждачний пил забиває западини зубців, тому напилек погано ріже;
- для захисту від забивання стружкою м'яких і в'язких металів напилки перед роботою натирають крейдою;
- для уникнення передчасного спрацювання напилків перед обпилюванням заготовок, поверхні яких покриті іржею, останню слід видалити механічним способом — за допомогою металевих щіток або спеціальної шліфувальної машинки;
- не оброблювати напилком матеріали, твердість яких така сама, як у напилка, або перевищує її, оскільки це призведе до викришування зубців; при обробці поверхонь з ливарною кіркою або з наклепом слід спочатку зрубати кірку чи наклеп зубилом і лише після цього починати обпилювання;
- застосовувати напилки лише за призначенням;
- новим напилком краще оброблювати спочатку м'які метали, а після деякого затуплення — тверді; це подовжує строк експлуатації напилка;
- періодично очищати напилек від стружки; час від часу постукувати носком напилка об верстак для очищення його від ошурків.

Напилек очищають кордовою щіткою (рис. 1.7.10, *а*), одна сторона якої (дротяна) служить для видалення частинок металу, що застрягли у западинах насічки, інші (щетинна) — для завершення очищення. Переміщують щітки вздовж насічки.

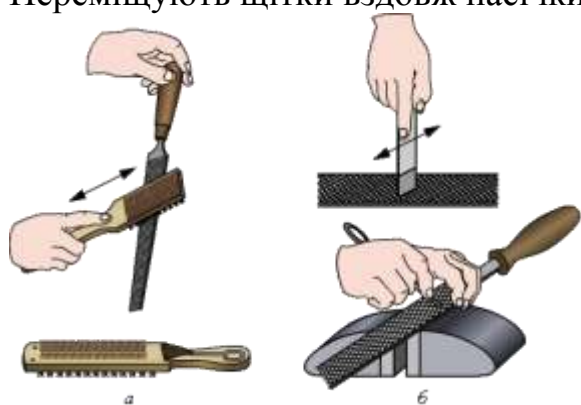


Рис. 1.7.10.

Чищення напилка:

а — кордовою щіткою; *б* — скребачкою з м'якого металу

У ручку щітки вставлено металевий стрижень з розплющеним кінцем (називається прочисткою); він служить для видалення тих частинок, що залишилися після очищення дротяною щіткою. Якщо немає щіток, то зубці

напилка очищають також спеціальними скребками з алюмінію, латуні або іншого м'якого металу (рис. 1.7.10, б). Твердий стальний чи мідний дріт для цього не використовують, оскільки перший псує насічку, а другий обміднює зубці.

Замашені напилки чистять спочатку шматком березового вугілля (вздовж рядів насічки), а потім щіткою. Сильно замашені напилки миють у гасі або бензині.

Вибір напилка. Для певної роботи вибирають тип напилка, його довжину і номер насічки. Тип напилка визначається формою оброблюваної поверхні, довжина — її розмірами. Довжина напилка має бути на 150 мм більшою за розмір оброблюваної поверхні. Для обпилювання тонких пластин, припасовувальних і довідних робіт беруть короткі напилки з дрібною насічкою. Коли потрібно зняти великий припуск, працюють напилками завдовжки 300—400 мм з крупною насічкою.

Номер насічки напилка вибирають залежно від виду обробки і розмірів припуску. Для чорнової обробки застосовують драчові напилки з насічкою № 0 і 1. Ними знімають припуск до 1 мм. Точність обробки такими напилками незначна — 0,1—0,2 мм. Чистову обробку виконують лицьовими напилками з насічками № 2 і 3. На обробку лицьовими напилками залишають припуск до 0,3 мм. Вони забезпечують точність обробки 0,02—0,05 мм. Для завершального обпилювання і доведення поверхні до точності 0,01—0,005 мм беруть бархатні напилки з насічками № 4 і 5. Ними знімають шар металу до 0,01—0,03 мм. Тонкі заготовки зі сталі підвищеної твердості рекомендується обпилювати напилками з насічкою № 2. Коли немає спеціальних напилків, кольорові метали обробляють напилками загального призначення з насічкою № 1. Лицьові та бархатні напилки для обпилювання кольорових металів непридатні.

Підготовка до обпилювання та прийоми обпилювання. Контроль обпилюваної поверхні

Підготовка поверхні до обпилювання. Заготовку очищають металевими щітками від бруду, мастила, формової землі, окалини, ливарну кірку зрубують зубилом або видаляють старим напилком.

Закріплення заготовки. Оброблювану заготовку затискують у лещатах обпилюваною площиною горизонтально, на 8—10 мм вище рівня губок. Заготовку з обробленими поверхнями закріплюють, надягнувши на губки нагубники з м'якого матеріалу (міді, латуні, алюмінію, м'якої сталі).

Прийоми обпилювання. Положення корпусу вважається правильним, якщо між плечовою і ліктювою частинами зігнутої у лікті правої руки з напилком, встановленим на губки лещат (вихідне положення), утворюється кут 90° (рис. 1.7.11). При цьому корпус працюючого має бути прямим і повернутим під кутом 45° до лінії осі лещат.

Положення ніг. На початку робочого ходу напилка маса тіла припадає на праву ногу, при натисканні центр ваги переходить на ліву ногу. Цьому відповідає така розстановка ніг: ліву виносять (відводять) уперед у напрямі руху напилка, праву ногу відставляють від лівої на 200—300 мм так, щоб середина її ступні знаходилася навпроти п'яти лівої ноги.

При робочому ході напилка (від себе) основне навантаження припадає на ліву ногу, а при зворотному (холостому) ході — на праву, тому м'язи ніг поперемінно відпочивають.

При знятті товстих шарів металу натискають на напилек з великою силою, тому праву ногу відставляють від лівої назад на півкроку і вона у цьому разі є основною опорою. При слабому натискуванні на напилек, наприклад при доведенні або опорядженні поверхні, стопи ніг розміщують майже поряд. Ці роботи як точні частіше виконують сидячи.



Рис. 1.7.11. Положення рук, корпуса і ніг при обпилюванні

Положення рук (хватка напилка) має надзвичайно важливе значення. Слюсар бере у праву руку напилек за рукоятку так, щоб остання впиралася в долоню руки, чотири пальці обхоплювали рукоятку знизу, а великий палець був зверху. Долоню лівої руки накладають дещо впоперек напилка на відстані 20—30 мм від його носка. При цьому пальці мають бути трохи зігнуті, але не звисати; вони не підтримують, а лише притискають напилек. Лікоть лівої руки має бути трохи піднятим; права рука від ліктя до кисті — скласти з напилком пряму лінію.

Координація зусиль. При обпилюванні слід дотримувати координації зусиль натискування (балансування). Полягає це у правильному збільшенні натискування правою рукою на напилек під час робочого ходу при одночасному зменшенні натискування лівою рукою. Рух напилка має бути горизонтальним, тому натиск на його рукоятку і носок слід змінювати залежно від положення точки опори напилка на оброблюваній поверхні. При робочому русі напилка натиск лівою рукою поступово зменшують. Регулюючи натиск на напилек, намагаються досягти рівної обпиленої поверхні без завалів по краях.

При послабленні натиску правою рукою і посиленні лівою може статися завал поверхні вперед; при посиленні натиску правою рукою та послабленні лівою — завал назад.

Притискувати напилек до оброблюваної поверхні треба при робочому ході (від себе). При зворотному ході не слід відривати напилек від оброблюваної поверхні: він має лише ковзати. Чим грубіша обробка, тим більше потрібне зусилля при робочому ході.

При чистовому обпилюванні натискувати на напилек слід значно менше, ніж при чорновому. При цьому лівою рукою натискають на носок напилка не долонею, а лише великим пальцем.

Обпилювання плоских поверхонь — складний трудомісткий процес. Найчастішим дефектом при обпилюванні таких поверхонь є відхилення від площинності. Працюючи напилком в одному напрямі, важко дістати плоску і чисту поверхню.

Тому напрям руху напилка, а отже, положення штрихів (слідів напилка) на оброблюваній поверхні слід змінювати, тобто поперемінно з кута в кут.

Спочатку обпилювання виконують зліва направо під кутом $30\text{—}40^\circ$ до осі лещат, потім, не припиняючи роботи, прямим штрихом; завершують обпилювання скісним штрихом під тим самим кутом, але справа наліво (рис. 1.7.12, а). Така зміна напрямку руху напилка забезпечує потрібні площинність і шорсткість поверхні.

Контроль обпилюваної поверхні. Для контролю обпилюваних поверхонь застосовують перевірні лінійки, штангенциркулі, кутники і перевірні плити.

Перевірну лінійку вибирають залежно від довжини перевірюваної поверхні, тобто перевірна лінійка за довжиною має перекривати перевірювану поверхню.

Якість обпилювання поверхні перевірною лінійкою перевіряють на просвіт. Для цього деталь звільняють з лещат і піднімають на рівень очей; перевірну лінійку беруть правою рукою за середину, а потім прикладають її ребром перпендикулярно до перевірюваної поверхні.

Для перевірки поверхні у всіх напрямках лінійку спочатку приставляють до довгої сторони у двох-трьох місцях, потім — до короткої (також у двох-трьох місцях). І, нарешті, по одній та іншій діагоналях.

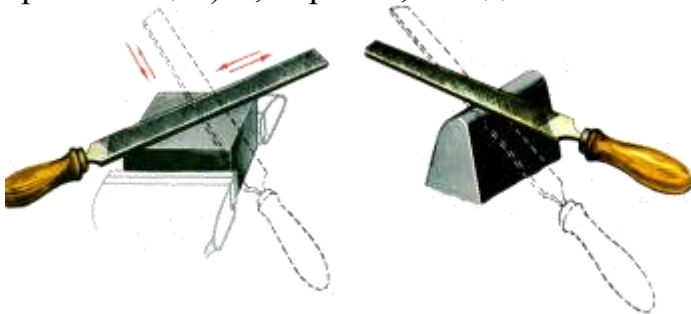


Рис. 1.7.12. Обпилювання:

а — прямолінійної поверхні; б — криволінійної поверхні

Якщо просвіт між лінійкою і перевірюваною поверхнею вузький і рівномірний, площина оброблена задовільно.

Для уникнення спрацювання лінійку не слід переміщати по поверхні; кожен раз її слід піднімати і переставляти у потрібне положення.

Тоді, коли поверхня має бути обпилена особливо ретельно, точність обпилювання перевіряють за допомогою перевірної плити на фарбу. При цьому на робочу поверхню перевірної плити за допомогою тампона наносять тонкий рівномірний шар барвника (синьки, сажі або сурика, розчиненого у маслі). Потім перевірну плиту накладають на перевірювану поверхню (якщо деталь громіздка), роблять нею кілька кругових рухів, а потім знімають. На недостатньо точно оброблених (виступаючих) місцях залишається барвник. Ці місця обпилюють додатково доти, поки не дістануть поверхню з рівномірними плямами барвника по всій площині.

Паралельність двох поверхонь перевіряють за допомогою штангенциркуля (рис. 1.7.13).

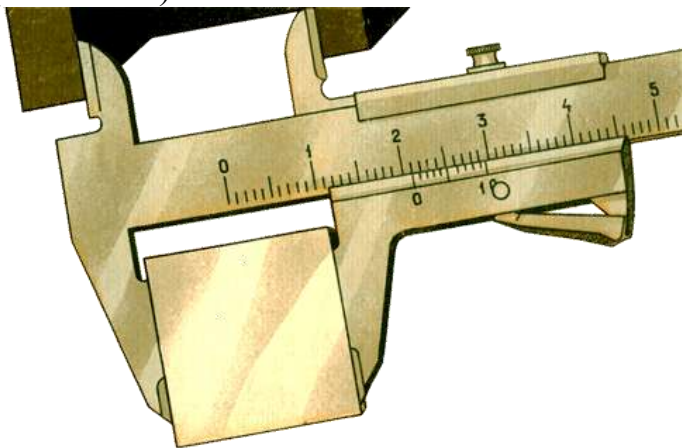


Рис. 1.7.13. Перевірка паралельності обпилених поверхонь штангенциркулем

Види обпилювання

Обпилювання зовнішніх плоских поверхонь починають з перевірки припуску на обробку, що міг би забезпечити виготовлення деталі відповідно до креслення.

При обпилюванні плоских поверхонь використовують плоскі напилки — драчовий і лицьовий. Спочатку обпилюють одну широку поверхню (вона є базою, тобто вихідною поверхнею для подальшої обробки), потім другу паралельно першій тощо. Прагнуть того, щоб обпилювана поверхня завжди перебувала у горизонтальному положенні. Обпилюють перехресними штрихами. Паралельність сторін перевіряють штангенциркулем, а якість обпилювання — перевірною лінійкою в різних положеннях (уздовж, уперек, по діагоналі).

Нижче подано послідовність обпилювання поверхонь сталльної плити (рис. 1.7.14) з точністю до 0,5 мм.

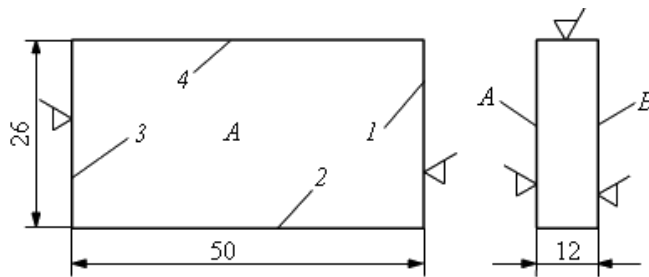


Рис. 1.7.14. Поверхні сталльної плитки, які мають обпилювати
Спочатку обпилюють широкі поверхні плитки, для чого:

- затискують плитку у лещатах поверхнею *A* догори і так, щоб оброблювана поверхня виступала над губками лещат не більше ніж на 4—6 мм;
- обпилюють поверхню *A* плоским драчовим напилком; обпилюють поверхню *A* плоским лицьовим напилком, перевіряють її прямолінійність перевірною лінійкою;
- встановлюють плитку в лещатах і затискують поверхнею *Б* догори; обпилюють поверхню *Б* плоским драчовим напилком; обпилюють поверхню *Б* плоским лицьовним напилком; перевіряють її прямолінійність лінійкою, а паралельність поверхні *A* — штангенциркулем.

Завершивши обробку широких поверхонь, переходять до обпилювання вузьких поверхонь плитки, для чого слід:

- надягнути на губки лещат нагубники і затиснути в лещатах плитку поверхнею *4* догори;
- обпиляти поверхню *4* плоским драчовим напилком; обпиляти поверхню *4* плоским лицьовним напилком; перевірити її прямолінійність лінійкою, а перпендикулярність до поверхні *A* — косинцем;
- затиснути в лещатах плитку поверхнею *2* догори; обпиляти поверхню *2* плоским драчовим, а потім — лицьовним напилком; перевірити її прямолінійність перевірною лінійкою, паралельність поверхні *4* — штангенциркулем, а перпендикулярність до поверхні *A* — косинцем;
- затиснути в лещатах плитку поверхнею *1* догори; обпиляти поверхню *1* плоским драчовим напилком за косинцем; обпиляти поверхню *1* плоским личкувальним напилком; косинцем перевірити її перпендикулярність до поверхонь *A* і *4*; затиснути в лещатах плитку поверхнею *3* догори; обпиляти поверхню *3* плоским драчовим напилком; косинцем перевірити її перпендикулярність спочатку до поверхні *A*, потім — до поверхні *4*;
- обпиляти поверхню *3* плоским лицьовним напилком; косинцем перевірити її перпендикулярність до інших поверхонь;
- зняти задирки зі всіх ребер плитки;

- остаточно перевірити всі розміри та якість обробки плитки лінійкою, косинцем, штангенциркулем.

Лекальні лінійки служать для перевірки прямолінійності обпилених поверхонь на просвіт і на фарбу. При перевірці прямолінійності на просвіт лекальну лінійку накладають на контрольовану поверхню (рис. 1.7.15, *а*) і за розміром світлової щілини (рис. 1.7.15, *б*) встановлюють, у яких місцях є нерівності та їх розміри.

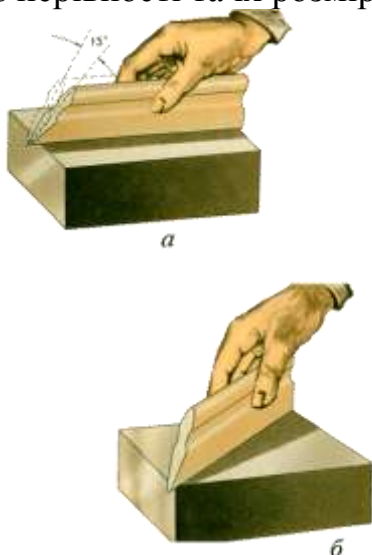


Рис. 1.7.15. Перевірка прямолінійності обпилених поверхонь: *а* — накладання лекальної лінійки на контрольовану поверхню; *б* — способи перевірки на просвіт

Для перевірки прямолінійності на фарбу на контрольовану поверхню наносять тонкий шар синьки або сажі, розчиненої у мінеральному маслі, потім накладають лінійку і ледь притирають її до контрольованої поверхні, в результаті чого у місцях великих виступів фарба знімається.

Обпилювання поверхонь косинців, розміщених під прямим кутом, пов'язане з підгонкою внутрішнього кута, що зумовлює певні труднощі. Обравши одну з поверхонь за базову (зазвичай обирають більшу), обпилюють її начисто, а потім обробляють іншу поверхню під прямим кутом до базової (рис. 1.7.16).

Правильність обпилювання другої поверхні перевіряють перевірним косинцем, одну полицю якого прикладають до базової поверхні.

Обпилювання поверхонь по внутрішньому прямому куту здійснюють так, щоб до іншої поверхні було звернено ребро напилка, на якому немає насічки.

Нижче наведено послідовність обробки поверхонь, спряжених під кутом 90° , тобто послідовність виготовлення косинця 90° :

- закріпити заготовку косинця в лещатах і дерев'яному бруску;
- обпиляти послідовно широкі поверхні спочатку плоским драчовим, а потім — плоским лицьовим напилком;

- перевірити якість обпилювання перевірною лінійкою, паралельність поверхонь — кронциркулем, а товщину — штангенциркулем;
- замінити дерев'яний брусок нагубниками, затиснути косинець обпилюваними поверхнями й обпиляти послідовно вузькі поверхні косинця під кутом 90° ; для забезпечення точності обробки спочатку слід обробити вузьку поверхню, щоб мати прямий кут між нею і широкими поверхнями; потім у такій самій послідовності обробити вузьку поверхню, перевіряючи її косинцем відносно поверхні;
- у вершині внутрішнього кута просвердлити отвір $\varnothing 3$ мм, а потім ножівкою зробити проріз до нього завширшки 1 мм для виходу інструмента й запобігання розколин при загартуванні;
- обпиляти послідовно внутрішні вузькі поверхні під кутом 90° , витримуючи при цьому паралельність поверхонь;
- обпиляти послідовно торцеві поверхні;
- зняти задирки з вузьких поверхонь;
- відшліфувати наждачним папером усі поверхні косинця; на відшліфованих поверхнях не має бути подряпин і рисок.

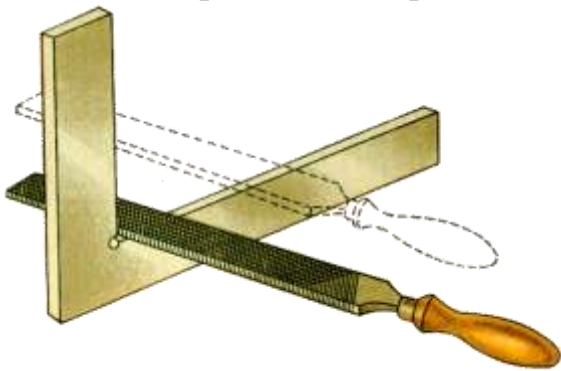


Рис. 1.7.16. Обпилювання косинця

Наведена послідовність обробки косинця забезпечує площинність кожної поверхні та перпендикулярність ребер між собою і до поверхонь.

Обпилювання кінця стрижня на квадрат починають з обпилювання грані (рис. 1.7.17), розмір перевіряють штангенциркулем. Потім обпилюють грань під кутом 90° .

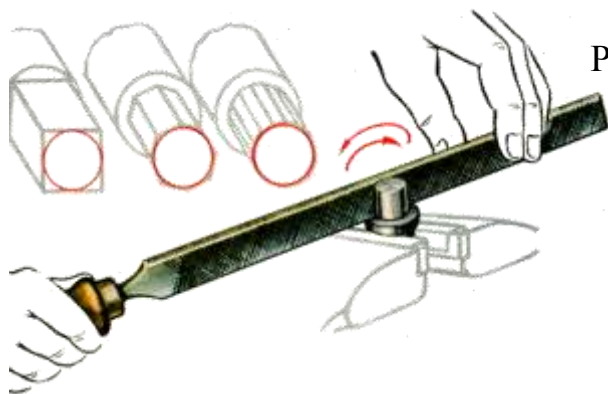


Рис. 1.7.17. Обпилювання кінця стрижня на квадрат, шестигранник, шістнадцятигранник

Обпилювання циліндричних заготовок. Циліндричний стрижень спочатку обпилюють на квадрат, у розмір сторін якого має входити припуск на наступну обробку. Потім у квадрата обпилюють кути і дістають восьмигранник, з якого обпилюванням виготовляють шістнадцятигранник; у процесі подальшої обробки дістають циліндричний стрижень потрібного діаметра. Щоб дістати чотири і вісім граней, шар металу знімають драчовим напилком, а шістнадцятигранник обпилюють личкувальним напилком. Контроль обробки здійснюють штангенциркулем у кількох місцях.

Обпилювання ввігнутих і опуклих (криволінійних) поверхонь. Багато деталей машин мають опуклу або ввігнуту форму. При обпилюванні та розпилюванні криволінійних поверхонь вибирають найраціональніший спосіб видалення зайвого металу.

В одному випадку потрібне попереднє випилювання ножівкою, в іншому — висвердлювання, у третьому — вирубування тощо. Надто великий припуск на обпилювання веде до великих витрат часу на обробку, а надто малий часто призводить до браку деталі.

Обпилювання ввігнутих поверхонь. Спочатку на заготовці розмічають потрібні контури деталі. Значну частину металу в даному випадку можна зняти вирізуванням ножівкою, надавши западині в заготовці форму трикутника, або висвердлюванням. Потім напилком обпилюють грані, а півкруглим драчовим напилком спілюють виступи до нанесеної риски. Профіль перерізу круглого або півкруглого напилка вибирають таким, щоб його радіус був меншим, ніж радіус обпилюваної поверхні.

Не доходячи до риски приблизно на 0,3—0,5 мм, драчовий напилком замінюють лицьовим. Правильність форми розпилювання перевіряють за шаблоном на просвіт, а перпендикулярність обпилюваної поверхні до торця заготовки — косинцем.

Обпилювання опуклих поверхонь показано на рис. 1.7.18, б. Після розмічання ножівкою зрізують кути заготовки і вона набуває потрібної форми. Потім за допомогою драчового напилка знімають шар металу, не доходячи до риски на 0,8—1 мм, після чого личкувальним напилком остаточно обережно знімають шар металу, що залишився за рисою.

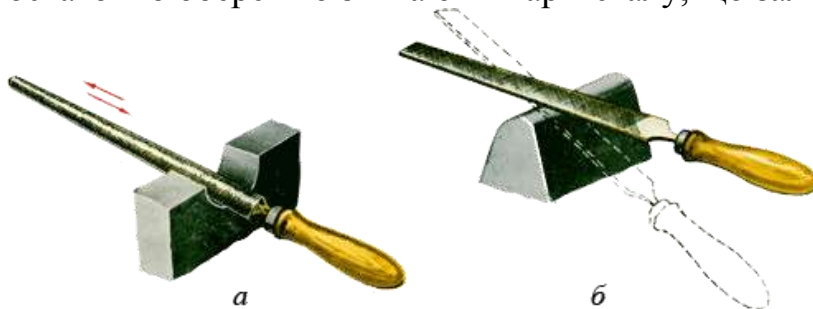


Рис. 1.7.18. Обпилювання ввігнутих (а) та опуклих (б) поверхонь

Виготовлення шпонок. Сегментну шпонку (рис. 1.7.19, а—в) виготовляють, виконуючи такі операції:

- вимірюють на сталій смузі й відрізують ножівкою заготовку потрібної довжини для шпонки згідно з кресленням;
- обпилюють начисто площину *A*, потім розмічають і обпилюють поверхні 1 і 2; перпендикулярність перевіряють косинцем;
- розмічають поверхні 3 і 4 згідно з кресленням (довжину, ширину, радіуси заокруглення);
- обпилюють поверхні 3 і 4, перевіряючи розмір штангенциркулем, а перпендикулярність поверхонь — косинцем;
- обпилюванням підганяють шпонку до відповідного паза; шпонка має входити у паз без натискування, легко і сідати щільно, без хитання;
- обпилюють поверхню *B* по висоті, витримуючи заданий розмір 16 мм.

Обпилювання тонких пластинок звичайними прийомами недоцільне, оскільки при робочому ході напилка пластинка вигинається і виникають «завали». Не рекомендується для обпилювання тонких пластинок затискувати їх між двома дерев'яними брусками (планками), оскільки при цьому насічка напилка швидко забивається деревною та металевою стружкою і його доводиться часто чистити.

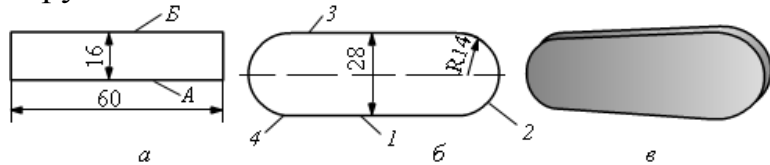


Рис. 1.7.19. Виготовлення сегментної шпонки: *а* — заготовка; *б* — розмітка; *в* — готова шпонка

З метою підвищення продуктивності праці при обпилюванні тонких пластинок доцільно з'єднувати (склеювати) 3—10 таких пластинок у пакети. Прийоми обпилювання вузьких поверхонь у пакеті ті самі, що й при обпилюванні плоских поверхонь. Для з'єднання тонких пластинок можна використовувати спеціальні пристрої, до яких належать розсувні рамки, намітки, копіри (кондуктори) тощо.

Обпилювання у розсувних рамках. Найпростіший пристрій — це металева рамка (рис. 1.7.20), лицьова сторона якої ретельно оброблена і загартована до високої твердості. Оброблювану пластину закладають по рисці в рамку і затискають болтами. Потім рамку затискають у лещатах і обробляють доти, поки напилек не торкнеться верхньої площини рамки. Оскільки ця площа має велику точність, обпилювана площа не потребує додаткової перевірки за допомогою лінійки.

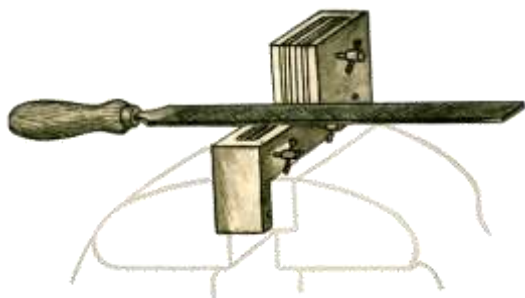


Рис. 1.7.20. Обпилювання у розсувних рамках

Обпилювання в універсальній намітці. Універсальна намітка (паралелі) складається з двох брусків (рис. 1.7.21) прямокутного перерізу, з'єднаних між собою двома напрямними планками. Один з брусків жорстко з'єднаний з напрямними планками, а другий може пересуватися вздовж них паралельно нерухомому бруску.

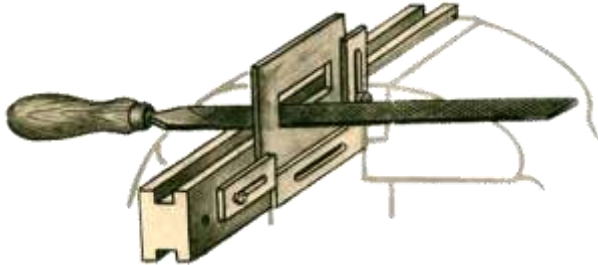


Рис. 1.7.21. Обпилювання в універсальній намітці

Спочатку в слюсарних лещатах встановлюють розсuvну рамку, а потім заготовку. Після суміщення розмічальної лінії з верхньою площиною рамки заготовку разом з планками затискують у лещатах і обпилюють.

Обпилювання у плоскопаралельних намітках. Найпоширеніші плоскопаралельні намітки, що мають точно оброблені площини і виступ, які дають змогу обробляти поверхні, розміщені під прямим кутом, без контролю косинцем під час обпилювання. На опорній площині намітки є кілька різьбових отворів. За допомогою гвинтів до цієї площини можна прикріпити напрямні лінійки або косинець, що дає змогу обпилювати деталі під заданим кутом.

Обпилювання за копiром (кондуктором). Найпродуктивнішим є обпилювання заготовок, що мають криволінійний профіль, за копiром (рис. 1.7.22). Копiр — це пристрій, робочі поверхні якого оброблені відповідно до контуру оброблюваної деталі з точністю від 0,05 до 0,1 мм, загартовані й відшліфовані.

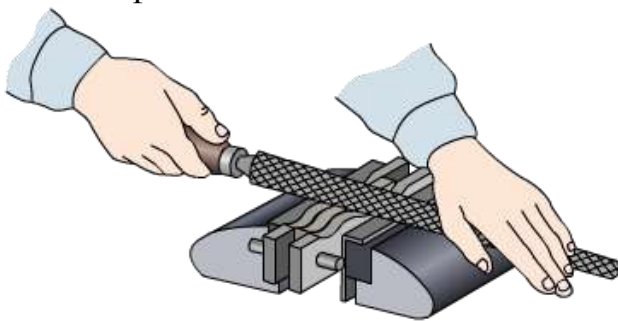


Рис. 1.7.22. Обпилювання за копiром

Заготовку, яку потрібно обпилювати, вставляють у копiр і разом з ним затискують у лещатах. Після цього обпилюють виступаючу частину заготовки до рівня робочих поверхонь копiра. При виготовленні великої кількості однакових деталей з тонкого листового матеріалу в копiрі можна закріплювати одночасно кілька заготовок.

Обробка поверхонь. Вибір способу обробки й послідовність переходів залежать від оброблюваного матеріалу, вимог до якості поверхні, її стану, а також конструкції, розмірів деталі й припуску (0,05—0,3 мм).

Ручне зачищення обпиляної поверхні. Коли потрібна висока точність обробки, поверхні після обпилювання остаточно обробляють бархатними напилками, полотняною або паперовою шліфувальною шкуркою й абразивними брусками.

При остаточній обробці поверхонь користуються дерев'яними брусками з наклеєною на них шліфувальною шкуркою. У деяких випадках смужку шкурки накладають на плоский напилек, притримуючи при роботі її кінці руками. Для обробки криволінійних поверхонь шкурку намотують на оправку в кілька шарів (рис. 1.7.23, б). Зачищення ведуть спочатку грубими шкурками, потім тонкими. Ручне зачищення — малопродуктивна операція.

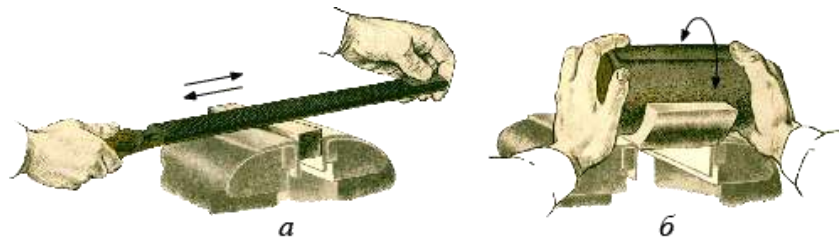


Рис. 1.7.23. Обробка начисто обпиляної поверхні:

а — напилек зі шліфувальною шкуркою і робота ним; *б* — зачищення ввігнутої поверхні

Механізація обпилювальних робіт

Механізація обпилювальних робіт — один з напрямів підвищення продуктивності праці та культури виробництва. Механізація здійснюється переважно застосуванням ручного електричного та пневматичного інструмента, а також обпилювальних машинок і верстатів.

Остаточну обробку здійснюють шліфувальними шкурками за допомогою спеціальних ручних механізованих інструментів (дискових шліфувальних машинок), ручними, механізованими інструментами з абразивними стрічками або на спеціальних стрічково-шліфувальних верстатах.

Універсальні переносні машинки служать для зачищення та полірування обпиляних поверхонь шліфувальними шкурками.

Шліфувальну шкурку склеюють у вигляді кілець і закріплюють на еластичній основі спеціальних розсувних головок, які встановлюють на робочих кінцях шпинделів універсальних електричних і пневматичних машинок.

Для закріплення шкурки у торцевій частині оправки з інструментальної сталі прорізують шліц, у який вводять кінець полотна шкурки. Потім шкурку намотують на оправку, після 1,5—2 обертів кінець шкурки

завертають і хвостовиком напилка притискають до торця оправки. Таким чином шкурка буде надійно закріплена на оправці.

Електричний напилоч (рис. 1.7.24) призначений для виконання різноманітних слюсарних і складальних робіт.

Напилоч працює таким чином. Натискаючи на кнопку, вмикають електродвигун. Обертання ротора електродвигуна через зубчасту пару передається колінчастому валу, на кривошипну шийку якого насаджено шатун. При обертанні вала шатун дістає зворотно-поступальний рух, який передається через шток напилку, закріпленому в патроні.

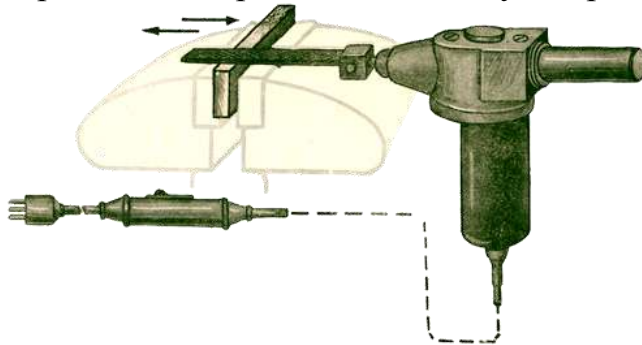


Рис. 1.7.24. Електричний напилоч

Особливістю цього напилка є те, що його приводний механізм виготовлений з двома шатунами, один з яких з'єднаний шарнірно з напилком, а інший — з балансиrom, причому кривошип колінчастого вала приводу розміщено так, що поступальному переміщенню напилка в одному напрямі відповідає переміщення балансира у зворотному. Завдяки такій конструкції досягається взаємне погашення інерційних сил, викликаних зворотно-поступальним рухом напилка і балансира, та подолання вібрації інструмента при його роботі.

Використання електронапилка підвищує продуктивність праці приблизно в п'ять разів порівняно з продуктивністю при використанні ручного.

Широко застосовуються механізовані ручні обпилювальні машинки з інструментами, що обертаються, типу дрібних фрез діаметром 1,5—25 мм.

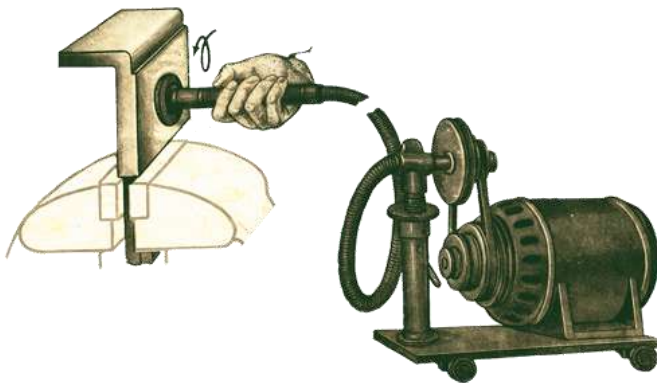


Рис. 1.7.25. Універсальна шліфувальна машинка

Універсальна шліфувальна машинка з гнучким валом і прямою шліфувальною головкою, що працює від асинхронного трифазного

електродвигуна (рис. 1.7.25), має шпиндель, до якого прикріплюють гнучкий вал з державкою для закріплення робочого інструмента. Машинка має змінні прямі й кутові головки. Змінні державки дають змогу здійснювати обпилювання та шліфування у важкодоступних місцях і під різними кутами.

Подібної конструкції машинки можуть бути й підвісними (рис. 1.7.26), що зручно для використання їх на робочому місці слюсаря.

Обпилювальні верстати. Застосовують два типи обпилювальних верстатів — зі зворотно-поступальним та обертальним рухом, найчастіше з гнучким валом (верстати типу ОЗВ). На верстатах першого типу використовують напилки різного профілю з великою й дрібною насічкою.

В обпилювальних верстатах для обробки загартованих деталей (штампів тощо) застосовують спеціальний алмазний інструмент.

Верстати з гнучким валом та напилками, що обертаються, особливо зручні при виготовленні штампів, прес-форм, металевих моделей тощо. Обпилювальні верстати бувають пересувні й стаціонарні.

Пересувний обпилювально-зачисний верстат ОЗВ (рис. 1.7.27) має стояк з вилкою, у якій закріплено електродвигун з кнопковим пультом. Шарніри дають змогу повертати електродвигун з укріпленою на ньому головкою у зручне для роботи положення. Інструмент закріплюють у патроні, змонтованому на кінці гнучкого вала. Він дістає обертальний рух.

Верстат ОЗВ має такі пристрої: інструментотримач № 1 зі змінними цангами для закріплення інструмента з хвостовиком Ø 6, 8 і 10 мм; інструментотримач № 2 для закріплення інструмента з конусним хвостовиком № 0 і 1; полірувальну головку, призначену для шліфування, полірування (рис. 1.7.28) і зняття задирок; пістолет, який перетворює обертальний рух гнучкого вала в поступальний рух інструмента; напилки і ножівкове полотно; абразивний брусок або шабер. До верстата ОЗВ додають великі напилки, пальцеві фрези, абразивні шліфувальні головки Ø 8—42 мм, повстяні, гумові та інші полірувальні головки Ø 6—35 мм; свердла, розвертки, зенківки тощо.

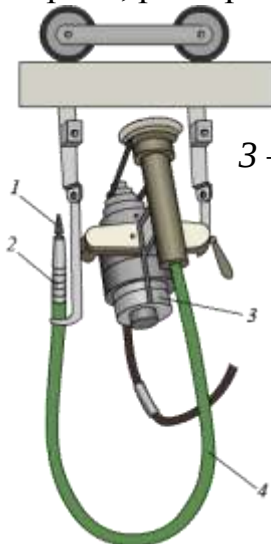


Рис. 1.7.26. Обпилювально-зачисна підвісна машинка:
1 — робочий інструмент; 2 — тримач для інструмента;
3 — електродвигун; 4 — гнучкий вал



Рис. 1.7.27. Пересувний обпилювально-зачисний верстат ОЗВ

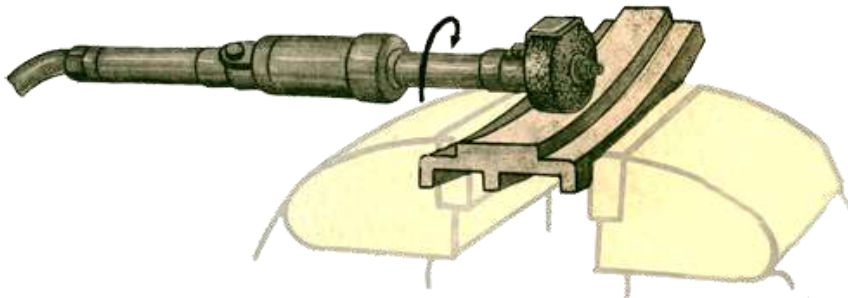


Рис. 1.7.28. Робота полірувальною головною

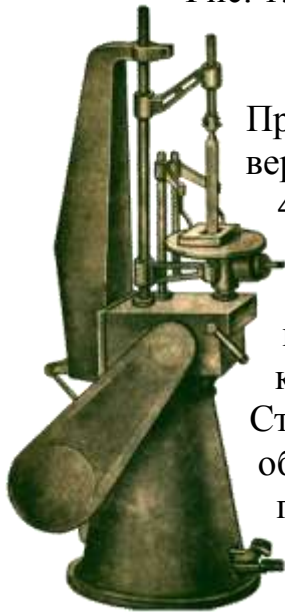
Верстат ОЗВ у нормальному виконанні має чотири частоти обертання інструмента — від 760 до 3600 хв^{-1} . Потужність електродвигуна 0,52 кВт, частота обертання 1405 хв^{-1} .

Стационарний обпилювально-зачисний верстат (рис. 1.7.29) має станину, на якій закріплено стояк з нижнім, верхнім кронштейнами і штоком. Ступінчастий шків (закритий кожухом) дає змогу регулювати швидкість руху напилка. Оброблювану деталь закріплюють на поворотному столі. Встановлення стола на потрібний кут досягається за допомогою гвинта.

Хвостовик напилка закріплюють гвинтом у верхньому кронштейні і верхній кронштейн опускають; при цьому нижній кінець напилка має увійти в конусне заглиблення нижнього кронштейна.

Правильність встановлення напилка між верхнім і нижнім кронштейнами перевіряють косинцем. У вертикальне положення напилка встановлюють за допомогою гвинтів, що є у верхньому кронштейні. Пуск і зупинку верстата здійснюють натискуванням на педаль.

Рис. 1.7.29. Стационарний обпилювально-зачисний верстат



При обробці деталей, які не потребують високої точності, ці верстати забезпечують підвищення продуктивності праці у 4—5 разів порівняно з ручною обробкою. На них можна обробляти деталі різної форми — круглі, тригранні, квадратні тощо, а також поверхні, розміщені під різними кутами. Напилки до верстата бувають різних перерізів з конічним загостренням на кінці.

Стационарними обпилювальними верстатами не можна обробляти у важкодоступних місцях. Тоді застосовують переносні електричні та пневматичні машинки.

Стрічково- та плоскошліфувальні верстати.
Шліфування абразивною стрічкою. Обробка здійснюється абразивними стрічками, що мають паперову або тканинну основу, на тваринних або синтетичних клеях.

Шліфування здійснюється або при вільному натягуванні стрічки, або притисканням її контактним роликом, чи підкладною плитою. Найпоширеніші контактні ролики покриті гумою або полімерами. При підвищенні твердості контактного ролика інтенсивність знімання металу збільшується, а шорсткість обробленої поверхні погіршується. Тверді контактні ролики застосовують для попередньої обробки, м'які — для остаточної.

Периферія контактного ролика може мати гладеньку або переривчасту (рифлену) поверхню. Наявність рифленої поверхні підвищує різальну властивість стрічки, а отже, і зняття металу стрічками. Наявність на поверхні обода рифлень, що утворюють на робочій поверхні стрічки кишені для збирання металевого пилу і відходів шліфування, сприяє збільшенню терміну служби стрічки.

Переваги шліфування абразивною стрічкою:

- підвищене зняття металу завдяки більшій різальній поверхні стрічки і вільному різанню;
- проста й недорога конструкція верстата й інструмента;
- незначні витрати часу на заміну стрічки;
- безпека роботи на таких верстатах;
- можливість варіювання різальними властивостями стрічки підбором твердості або форми контактного ролика.

Стрічково-шліфувальний верстат. На рис. 1.7.30 наведено принципову схему верстата з нескінченною абразивною стрічкою, в якому обертання від електродвигуна 1 пасовою передачею 2 передається валику з ведучим роликом. Нескінченна абразивна стрічка 4, до якої притискується деталь 5, проходить через ролик 3, ведений 6 і натяжний 7 ролики.

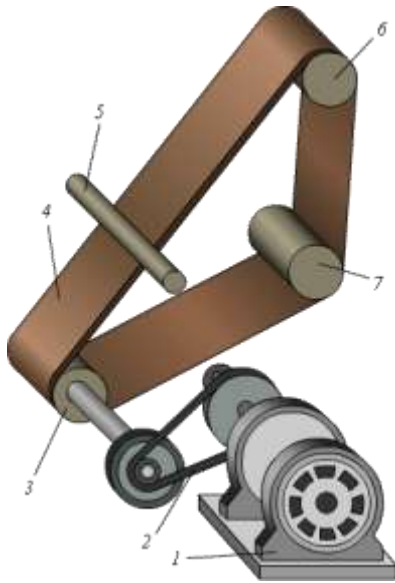


Рис. 1.7.30. Стрічково-шліфувальний верстат:

1 — електродвигун; 2 — пасова передача; 3 — ролик; 4 — нескінченна абразивна стрічка; 5 — деталь; 6 — ведений ролик; 7 — натяжний ролик

Дефекти. Найчастішими дефектами при обпилюванні є такі:

- нерівності поверхонь (горби) і завали країв заготовки як результат невміння користуватися напилком;
- вм'ятини або пошкодження поверхні заготовки у результаті неправильного затискування її у лещатах;
- неточність розмірів обпилюваної заготовки внаслідок неправильного розмічання, зняття надто великого або малого шару металу, а також неправильності вимірювання або неточності вимірювального інструмента;
- задири, подряпини на поверхні деталі, що виникають у результаті недбалої роботи і застосування неправильно дібраного напилка.

Безпека праці. При обпилювальних роботах слід виконувати такі вимоги безпеки:

- при обпилюванні заготовок з гострими кряями не можна підгинати пальці лівої руки під напилком при зворотному ході;
- стружку, що утворюється в процесі обпилювання, слід змити з верстата волосяною щіткою; категорично заборонено скидати стружку голими руками, здувати її або видаляти стиснутим повітрям;
- при роботі слід користуватися лише напилками з міцно насадженими рукоятками; забороняється працювати напилками без рукояток або напилками з надтріснутими, розколотими рукоятками.



Поміркуй і запиши:

1. До чорних металів належать...
2. Найбільш поширені в природі такі кольорові метали...
3. Металевими сплавами називають...
4. Властивості металів підрозділяють на...
5. До механічних властивостей належать...
6. Міцність — властивість металу...
7. Твердість — властивість металу...
8. Пружність — властивість металу
9. Пластичність — властивість металу...
10. Крихкість — властивість металу
11. Групу фізичних становлять такі властивості:...
12. Сплавами називають суміш...
13. Сплавами чорних металів є...
14. Чавун — це сплав...
15. Чавун буває...
16. Білий чавун використовують в основному для одержання...
17. Із сірого чавуну відливають...
18. Сталлю називають сплав...
19. За хімічним складом сталі поділяють на:...
20. Вуглецеві сталі поділяють на:...
21. За призначенням сталі поділяють на такі основні групи:...
22. До сталей з особливими фізичними і хімічними властивостями належать...
21. За вмістом вуглецю вуглецеву сталь підрозділяють на: (до 0,25 %C); (0,25—0,6%C); (понад 0,6%C).
22. Окрім вуглецю, до вуглецевої сталі входять такі домішки:
до 1%; до 0,4%;
до 0,07%; до 0,09%
23. Як легуючі елементи найбільше застосування дістали?
24. За способом виробництва сталі підрозділяють на:...
25. За способом надання форми і розмірів сталі підрозділяють на:...
26. Обґрунтуй, для чого до сталей вводять легуючі елементи.
27. Найбільш поширеними є такі алюмінієві сплави:
28. Дюралюміній — це сплав...
29. До складу силуміну входять:
30. Різець складається з...
31. Дай характеристику видам різців за:
а) розміщенням різучої кромки; б) за формою головки;

в) за конструкцією.

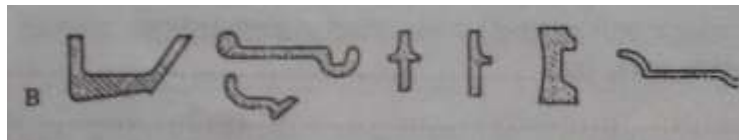
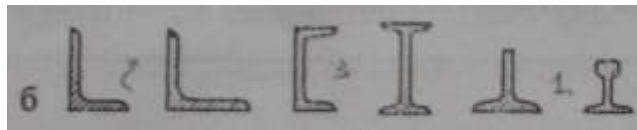
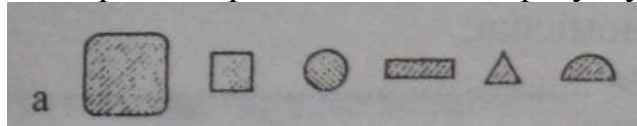
32. Дай характеристику оснащення робочого місця токаря.

33. До сплавів на мідній основі належать...

34. Латунь — це...

35. Бронза — це...

36. Сортний прокат показаний на рисунку



поділяють на:...

37. Форму поперечного перерізу проката називають...

38. Просторове розмічання виконують за допомогою таких інструментів:...

39. Рубанням називають операцію, в процесі якої...

40. Опиши конструктивні особливості крейцмейселя та його призначення.

41. Різанням називають операцію...

42. Різання виконують такими інструментами:...

43. Опиши позу працюючого під час різання металу ножівкою...

44. Дай характеристику прийомам роботи слюсарною ножівкою...

45. Для різання ножівкою тонкий матеріал затискають у лещатах між двома дерев'яними брусками. Обґрунтуй, для чого це роблять.

46. Під час різання ножівкою слід дотримуватися таких правил безпечної праці:...

47. Обпилюванням називають спосіб різання металу, при якому...

48. З допомогою обпилювання металу надають необхідної форми...

49. За призначенням напилки розділяють на такі групи...

51. Опиши хватку напилка руками і позу працюючого під час обпилювання.

52. Токарно-гвинторізний верстат призначений для...

53. Станина є основою верстата і служить для...

54. Передня бабка служить для...

55. Задня бабка підтримує...

56. Супорт призначений для...

57. Гітара служить для...

58. Коробка подач передає...

ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Програми для загальноосвітніх навчально-виховних закладів. Трудове навчання: 5-9 класи.-К.: Шк. світ, 2001.-3-4.
2. Павлов И.П. Полное собрание сочинений. М.-Л.:АПН СССР,1951.-Т.3.-Кн.2. - С.317.
- 3.Ушинський К.Д. Праця в її психічному й виховному значенні: Вибрані пед. твори. – У2-х т.-К. 1954.-Т.1.-С.106.
- 4.Терещук Б.М. Трудове навчання. Технічні види праці. 6 клас: Навчально –
- 5.Терещук Б.М., Тутушинський В. І. Трудове навчання. Тематична атестація, 5-9 класи: Навч. Посібник.-Кам'янець-Подільський,Абетка-Нова, 2003.-136с.
- 6.Тхоржевський Д. О. Методика трудового і професійного навчання та викладання загально технічних дисциплін. –К.: Вища школа,1992.-334 с.
7. Коберник О.М., Ящук С.М. Проектування і виготовлення учнями виробів з металу // Трудова підготовка в закладах освіти.-2002.-№3.-С.29-32.
8. Левченко Г.Є.Сидоренко В.К., Терещук Б. М. Завдання програмового контролю знань з трудового навчання, 5-9 класи.-К.: Ірпінь: Перун , 1998.-177с.
9. Програма з трудового навчання 5-9 класи / НОВА/
10. Левченко Г. Є. Робочий зошит учня 6 класу(технічна праця).-К.Сакцент, 1998.-128с.: іл.
- 11.Копелевич В.Г. Слюсарна справа: Навч. Посібник для 5-6 кл. допом.шк. -К.: Освіта, 1993.-206 с.
12. <http://www.interestno.name/>
13. <http://domovenok.kz/>
14. <http://www.ippavloff.ru/>
15. <http://igrushka.kz/>
16. <http://selena.kiev.ua/>