

УПРАВЛІННЯ ОСВІТИ І НАУКИ МИКОЛАЇВСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ
ДЕРЖАВНОЇ АДМІНІСТРАЦІЇ
ПЕРВОМАЙСЬКА РАЙОННА СТАНЦІЯ ЮНИХ ТЕХНІКІВ

На конкурс

***Методична розробка на тему:
«Виготовлення квітки троянди
за допомогою основних слюсарних операцій»***

Автор:

Кучеренко Олександр Вікторович

Керівник гуртка

«Токарі – металісти»

с. Лиса Гора

План

Вступ.

Теоретичний матеріал.

Практичне заняття.

Висновки.

Відомості про керівника гуртка.

Література.

Вступ.

Дивовижне мистецтво, яке виникло тисячоліття назад, не те що згасло, а постійно розвивається і в останній час отримує все нові імпульси до свого процвітання.

Здавалося б метал... Це і не слова для поета і не фарби для художника. Але слюсар – майстер, ювелір-мистець, дійсний художник. Художник по металу, художник, якому підвласний непіддатливий метал.

Він створює шедеври з металу – чи то чеканні витвори мистецтва, чи квіти для прикрашання присадибних ділянок, чи ліхтарі.

Саме в цьому і полягає талант, даний богом і майстерність, набута наполегливою працею майстра, який тримає в руках молоток та зубило, ножиці по металу або круглогубці.

Основні слюсарні операції

Для успішного розв'язання виробничих завдань не досить мати сучасне обладнання, інструменти, пристрої й кваліфіковані кадри робітників. Треба належно організувати працю на підприємстві: правильно розподілити завдання; встановити раціональні пропорції між видами праці; відповідно до цього розставити виконавців і створити їм нормальні умови праці; вміло поєднувати особисті та колективні інтереси тощо. Розв'язанню цих завдань має сприяти наукова організація праці.

Технологія слюсарної обробки включає такі основні операції: розмічання, рубання, випрямлення і гнуття металів, різання металів, обпилювання, свердління, зенкування, зенкерування і розвірчування отворів, нарізування різьби, клепання, притирання, доводку, паяння тощо. Більшість цих операцій належать до обробки металів різанням.

Для виконання слюсарних робіт організовується робоче місце слюсаря.

Робочим місцем називається певна ділянка виробничої площі цеху, дільниці або майстерні, закріплена за одним робітником чи бригадою робітників і призначена для виконання певної роботи.

Однією із складових частин охорони праці є *техніка безпеки*. Її призначення — за допомогою організаційних і технічних заходів і засобів запобігти травмам. Найважливішими умовами безпеки праці є: створення максимально безпечних конструкцій механізмів і машин, раціональна організація виробництва, навчання працюючих безпечних методів роботи і прийомам праці. Безпечні методи й прийоми праці передбачено в правилах і нормах, розроблених для всіх галузей виробництва.

Організація праці на робочому місці і безпека праці

Ефективність роботи слюсаря здебільшого залежить від раціональної організації праці на робочому місці, суворого додержання трудової

дисципліни і вимог безпеки.

До початку роботи

1. Надіти спецодяг; перевірити, щоб не звисали зав'язки; рукави застібнути або засукати вище ліктя.

2. Перевірити слюсарний верстак — він має бути міцним і стійким.

3. Перевірити відповідність висоти лещат своєму зростові: випрямлені пальці лівої руки, зігнутої в лікті й поставленої на губки лещат, мають торкатися підборіддя. У разі невідповідності замінити підставку під ноги або знайти інший спосіб усунення цього недоліку. Слюсарні лещата мають бути справними, міцно закріпленими на верстаку, ходовий гвинт лещат повинен обертатися в гайці легко, а губки — мати добру насічку.

4. Перевірити наявність і стан інструменту. Працювати можна тільки інструментом, міцно закріпленим на гладеньких, без задирок і тріщин ручках. Не можна насаджувати дерев'яні ручки, ударяючи їх торцем по забрудненому металевими ошурками і стружкою верстаку, бо стружка може уп'ястися в торець ручки і під час роботи поранити долоню. Зубила, молотки, бородки, кернери, оправки та інші робочі інструменти не повинні мати тріщин, відколів, задирок і наклепів.

5. Розмістити на верстаку необхідні інструменти, пристрої і матеріали, додержуючи таких правил: а) те, що береться правою рукою, треба розміщувати праворуч; б) те, що береться лівою рукою, — ліворуч; в) те, що береться обома руками, — перед собою; г) те, чим користуються частіше, класти ближче; д) те, чим користуються рідко, — далі; е) контрольно-вимірювальний інструмент класти на поличках або у футлярах; є) робочий інструмент — на спеціальних планшетах

6. Перевірити наявність щітки для зм'ягчення, совка для стружки, щітки для очищення напилків; забезпечити достатню освітленість робочої поверхні верстака.

Під час роботи

1. На верстаку тримати тільки той інструмент і пристрої, якими користуються в даний час.

2. Використовувати інструмент і пристрої тільки за призначенням.

3. Скориставшись тим чи іншим інструментом, зразу ж покласти його на певне місце.

4. Надійно закріплювати оброблювану заготовку в лещатах. Важіль затискного гвинта відпускати повільно, щоб не травмувати рук. Установлювати заготовку в лещатах чи в інших пристроях, а також знімати її обережно, бо при падінні заготовки можна травмувати ноги.

5. Не захарашувати верстак заготовками та обробленими деталями.

6. Стружку, яка утворилася у процесі обробки заготовок, змитати з верстака щіткою або ганчіркою.

7. Під час рубання металів зубилом обов'язково встановлювати на верстаку захисну сітку й надівати захисні окуляри.

8. Працюючи електрифікованим інструментом, особливо бути обережним: для захисту від ураження електричним струмом заземлити корпус інструмента; приєднувати інструмент до електричної мережі за допомогою шлангового кабеля з нульовою жилою; використати індивідуальні засоби захисту від ураження електричним струмом (гумові рукавички і калоші, ізоляційні килимки або підставки).

Після закінчення роботи

1. Прибрати з верстака невикористані матеріали й заготовки, а також оброблені деталі.

2. Очистити інструмент від стружки, обтерти його ганчіркою і вкласти у верстакові ящики та футляри або здати в інструментальну кладову.

3. Старанно прибрати робоче місце.

4. Протерти робочі частини лещат і змастити машинним маслом. Між губками лещат залишити зазор 5... 10 мм, щоб не зіпсувати насічку.

5. Здати робоче місце черговому або викладачеві.

Для безпечності роботи треба вжити заходів пожежного захисту. Випадкова іскра, що потрапила на горючі виробничі відходи (промаслені кінці, клоччя, папір та інші легкозаймисті матеріали), самозаймання твердого мінерального палива, коротке замикання несправних електричних проводів і електроприладів та інші причини можуть призвести до пожежі.

Щоб запобігти пожежі, треба обережно поводитися з нагрівальними приладами і легкозаймистими матеріалами. Не можна розкидати, залишати на робочому місці промаслені обтиральні матеріали (ганчірки, кінці), бо вони можуть самозайнятися. Їх слід складати в металеві ящики, що закриваються. Посудини з мастилом, гасом, бензином та іншими легкозаймистими речовинами після використання треба прибрати в місця, спеціально відведені для їх зберігання. Після закінчення роботи слід перевірити, чи вимкнені рубильники, електроприлади й освітлювальні установки.

Розмічання деталей.

Розмічанням називається операція нанесення на поверхню заготовки ліній (рисок), що згідно з кресленням визначають контури деталі або місця, які потрібно обробляти. Розмічальні лінії можуть бути контурними, контрольними або допоміжними. Контурні риси визначають контур майбутньої деталі й показують межі обробки. Контрольні риси проводять паралельно контурним «у тіло» деталі для перевірки правильності обробки.

Допоміжними рисками намічають осі симетрії, центри радіусів закруглень тощо.

Розмічання заготовок дає змогу знімати з них припуск металу до заданих меж, діставати деталі певної форми, потрібних розмірів і максимально економити матеріали.

До розмічання вдаються переважно в індивідуальному і дрібно-серійному виробництві. У великосерійному й масовому виробництві немає в цьому потреби завдяки застосуванню спеціальних пристроїв — кондукторів, упорів, обмежувачів, шаблонів тощо.

Розмічання поділяють на лінійне (одновимірне), площинне (двовимірне) і просторове, або об'ємне (тривимірне).

Лінійне розмічання застосовують при розкроюванні фасонного прокату, підготовці заготовок для виробів з дроту, прутка, штабової сталі тощо, тобто тоді, коли межі, наприклад розрізування чи згину, зазначають тільки одним розміром довжиною.

Площинне розмічання звичайно застосовують при обробці деталей з листового металу. У цьому разі риси наносять тільки на одній площині. До площинного розмічання відносять і розмічання окремих площин деталей складної форми, якщо при цьому не враховується взаємне розміщення розмічуваних площин.

Для розмічання застосовують різноманітний контрольно-вимірювальний і розмічальний інструмент.

До спеціального розмічального інструмента належать: рисувалки, кернери, розмічальні циркулі, рейсмуси. Крім цих інструментів, використовують молотки, розмічальні плити й різні допоміжні пристрої: підкладки, домкрати тощо.

Рисувалки призначені для нанесення рисок на поверхню заготовки, що розмічається. На практиці широко використовуються рисувалки трьох видів: кругла з відігнутих кінцем, із вставною голкою. Виготовляють їх звичайно з інструментальної сталі марки У10 або У12.

Кернери застосовують для нанесення заглибин (кернів) на попередньо розмічених лініях. Це роблять для того, щоб лінії було виразно видно і щоб вони не стиралися в процесі обробки деталей. Кернери виготовляють з інструментальної вуглецевої сталі. Робочу (вістря) й ударну частини піддають термообробці. Кернери поділяють на звичайні, спеціальні, механічні (пружинні) та електричні.

Перед тим як розпочати розмічання, заготовку старанно оглядають, перевіряючи, чи немає на ній раковин, тріщин або інших ефектів.

Визначають можливість виготовлення з неї деталі потрібних розмірів, порівнюючи їх з розмірами заготовки.

Після цього поверхні заготовки, які треба розмітити, звичайно фарбують крейдяною фарбою, розчином мідного купоросу чи швидковисихаючими лаками. На пофарбованій поверхні чіткіше дно розмічальні риси. Найбільш поширена крейдяна фарба, у виготовляють з розведеного у воді порошку крейди з додаванням невеликої кількості лляної олії і столярного клею.

Потім визначають бази для розмічання, тобто ті лінії або поверхні, від яких відкладають розміри для нанесення решти ліній розмітки. Бази вибирають з урахуванням конструктивних особливостей деталі та умов її роботи в готовому виробі. При площинній розмітці базами є зовнішні оброблені кромки заготовок, осі симетрії і центрові лінії, які наносять у першу чергу.

Визначивши базову лінію, на поверхню заготовки рисувалкою допомогою лінійки або кутника наносять інші лінії розмітки, Спочатку приблизно посередині заготовки паралельно її бічній стороні проводять поздовжню осьову лінію. Потім циркулем або рисувалкою за допомогою лінійки чи кутника наносять характерні точки контуру деталі відповідно до креслення, відкладаючи роз- и від осьової лінії по перпендикуляру, і сполучають ці точки прямими контурними рисками.

Якщо деталь має отвір і радіусні закруглення, двома взаємно перпендикулярними лініями намічають кожний центр майбутнього отвору та центри дуг закруглень і накернюють ці центри. Потім розхилом циркуля, що дорівнює радіусу дуги кола або закруглення, проводять криві контурні риси. Для цього вістря однієї нерухомої ніжки циркуля встановлюють у заглиблення, зроблене кернером, і, легенько притискуючи обидві ніжки до поверхні деталі, другою (рухомою) ніжкою проводять дугу заданої довжини. При цьому циркуль трохи нахилиють у бік руху.

При розмічальних роботах часто виникає потреба знайти центр на торці циліндричної деталі. Для цього звичайно використовують кернер-центрошукач. Установлюючи його на торець деталі і притримуючи у вертикальному положенні лівою рукою, правою наносять удар молотком по головці кернера.

Випрямлення і гнуття металів.

Випрямленням називається операція, в процесі якої усуваються такі дефекти заготовок і деталей: угнутість, опуклість, хвилястість, жолоблення, викривлення тощо. Вона полягає у стискуванні опуклого шару металу та розширенні угнутого,.

Метал випрямляють як у холодному, так і в гарячому стані. Вибір того чи іншого способу випрямлення залежить від величини прогину, розмірів і матеріалу заготовки (деталі).

Розрізняють випрямлення ручне (на сталій або чавунній правильній плиті) і машинне (на правильних вальцях або пресах).

Правильна плита, як і розмічальна, має бути масивною. Її розміри можуть бути від 400 X 400 мм до 1500 X 3000 мм. Пливу встановлюють на металеві або дерев'яні підставки, що забезпечують стійкість і горизонтальність її положення.

Ручне випрямлення виконують спеціальними молотками з круглим, радіусним або вставним з м'якого металу бойком. Тонкий листовий метал випрямляють киянкою.

При випрямленні металу дуже важливо правильно вибрати місце, по яких слід наносити удари. Сила удару залежить від кривизни металу. Її зменшують у міру переходу від найбільшого прогину до найменшого.

Якщо згин штаби на ребро великий, то удари наносять носком молотка для одностороннього витягування (видовження) місць згину. Штаби із скрученим згином випрямляють розкручуванням. Перевіряють випрямлення на око, а при високих вимогах до прямолінійності штаби — лекальною лінійкою або на перевірній плиті.

Метал круглого перерізу можна випрямляти на плиті чи на кувалді. Якщо пруток має кілька згинів, то спочатку випрямляють крайні, а потім ті, що всередині.

Найскладніше випрямляти листовий метал. Лист кладуть на плиту опуклістю догори. Удари наносять молотком від краю листа в напрямі опуклості. Під дією ударів рівна частина листа витягуватиметься, а опукла — випрямлятиметься.

Гнуття металів.

Гнуття металів застосовують для надання заготовці зігнутої форми відповідно до креслення. Воно полягає в тому, що одна частина заготовки перегинається відносно іншої на будь-який заданий кут. Напруження згину мають перевищувати границю пружності, а деформація заготовки має бути пластичною. Тільки в цьому разі заготовка збереже надану їй форму після зняття навантаження.

Ручне гнуття виконують у лещатах за допомогою слюсарного молотка і різних пристроїв. Послідовність гнуття залежить від розміру контуру й матеріалу заготовки.

Гнуття тонкого листового металу виконують киянкою. Якщо для гнуття металів застосовують різні оправки, то їх форма має відповідати формі

профілю деталі з урахуванням деформації металу.

Прийоми випрямлення залежать від форми заготовок. Листовий метал випрямляють на правильній плиті, розміщуючи його опуклістю вгору, щоб кінці щільно торкалися плити. Місце опуклості обводять крейдою. Притримуючи лист лівою рукою, правою наносять удари молотком від краю листа у напрямі до опуклості; у міру наближення до опуклості удари наносять частіше і слабкіше. Під час випрямлення лист повертають у горизонтальній площині, щоб удари рівномірно розподілялись по всій його площі.

Якщо лист має кілька опуклостей, то спочатку удари молотком наносять між випуклостями, зводять їх в одну, а потім випрямляють зазначеним вище способом. Листи завтовшки менше як 0,5 мм можна випрямляти дерев'яним або металевим брусом. Підтримуючи лист на плиті лівою рукою, розгладжують його брусом, перевертаючи лист то на один, то на другий бік.

Метали можна згинати в лещатах або в спеціальних згинальних пристроях. У холодному стані можна згинати заготовки з листової сталі завтовшки до 5 мм, із штабової сталі до 7 мм, з круглої сталі (прутка) діаметром до 10 мм.

Гнуття в лещатах виконують у такому порядку. Позначають рисувалкою місце згину і закріплюють заготовку в лещатах так, щоб розмічена риска була повернута до нерухомої губки і виступала над нею приблизно на 0,5 мм. Ударами молотка (киянки), напрямленими до нерухомої губки, згинають заготовку під необхідним (прямим або тупим) кутом. Якщо треба зігнути заготовку під гострим кутом, застосовують спеціальну оправку з гострою гранню, навколо якої роблять загин. Якість загину перевіряють кутником або шаблоном.

Більш продуктивним і якісним є гнуття із застосуванням пристроїв для гнуття і гнуття в штампах. Простий і дуже поширений пристрій для згинання прутка в кільце.

Рубання металів

Рубанням називається операція, при якій за допомогою зубила і слюсарного молотка із заготовки видаляють шари металу або розрубують її.

Фізична основа рубання — це дія клина, 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.

Велике значення під час рубання металу мають робоча поза (положення корпусу й ніг працюючого), тримання («хватка») інструмента і техніка нанесення ударів молотком. Робоча поза має створювати найбільшу стійкість тіла при ударі (правильне розміщення центра тяжіння). Корпус працюючого має бути випрямленим і повернутим упівоберта (45°) до осі лещат; ліва нога виставлена на півкроку вперед, а кут, утворений лініями осей ступнів, дорівнювати $60...75^\circ$.

Зубило беруть лівою рукою за середню частину на відстані $15...20$ мм від краю ударної частини. Установлюють його так, щоб різальна кромка була на лінії зняття стружки (лінії зрізу), а поздовжня вісь стержня зубила становила кут $30...35^\circ$ з оброблюваною поверхнею і кут 45° з поздовжньою віссю губок лещат.

Молоток беруть правою рукою за рукоятку на відстані $15...20$ мм від її кінця. Міцно стискаючи рукоятку всіма пальцями, наносять достатньо сильні удари по центру бойка зубила.

Сила удару має відповідати характеру роботи. При цьому враховують масу молотка і довжину його, рукоятки. Чим важчий молоток і довша рукоятка, тим сильніший удар.

Метал розрубують зубилом на плиті або нанаківальні по розмітці, установлюючи зубило вертикально. Переміщуючи його у процесі рубання, частину леза залишають в уже прорубаній канавці. Цей прийом забезпечує рівність лінії розрізання.

При рубанні металу на плиті заготовку розмічають, кладуть на плиту, надрубують спочатку з одного боку ліктьовими або плечовими ударами, залежно від товщини заготовки, а потім по рисці з протилежного боку. Надрубану заготовку обережно переламують у лещатах або на кромці плити.

Різання металів.

Залежно від форми й розмірів заготовок або деталей розрізування при ручній обробці металу виконують ручним або механізованим інструментом: гострогубцями, ручними й електричними ножицями, ручними і пневматичними ножівками, труборізами.

Ручні ножиці застосовують для розрізування листів: сталевих завтовшки $0,5...1,0$ мм, з кольорових металів завтовшки $1,5$ мм.

Залежно від будови різальних ножів ножиці поділяються так: прямі — з прямими різальними ножами, призначені в основному для розрізування металу по прямій лінії або по колу великого радіуса; криві — з

криволінійними ножами; пальцьові — з вузькими різальними ножами для вирізування в листовому металі отворів і поверхонь малих радіусів.

За розміщенням різальних ножів ножиці поділяють на праві й ліві. У правих ножиць скіс різальної кромки нижнього ножа міститься праворуч, у лівих — ліворуч.

Прийоми розрізування металу ножицями. Після розмічання ліній розрізів добирають ножиці залежно від товщини і властивостей розрізуваного матеріалу, а також від характеру ліній розрізів. Ручні ножиці беруть правою рукою: великий палець кладуть на верхню ручку ножиць, вказівним, середнім і безіменним обхоплюють нижню ручку знизу, а мізинець розміщують між ручками (ним розсувають ножиці під час різання). Розводять ножі ножиць приблизно на 3/4 їхньої довжини. Лівою рукою беруть розрізуваний лист металу і закладають його між ножами ножиць так, щоб він був перпендикулярним до них, а різальні кромки були точно проти лінії розрізу. Стискаючи рукоятки, розрізують лист. При цьому ножі ножиць не повинні сходитися повністю, бо це призводить до розриву металу в кінці змикання лез. При розкриванні ножиць лист пересувають на себе.

При розрізуванні металу важільними ножицями розрізуваний лист вставляють між ножами так, щоб лінія розмітки була точно проти кромки верхнього ножа, а лист — перпендикулярний до ножа. Підтримуючи лист лівою рукою в горизонтальному положенні, правою рукою натискають важіль донизу, не доводячи ножі до повного стиску на 4...5 мм. Потім піднімають важіль угору, просувають розрізуваний лист на себе і продовжують розрізування.

Обпилювання металів.

Обпилюванням називається слюсарна операція, при якій **на**пилком знімають шар матеріалу з поверхні заготовки.

Напилком — це багатолезовий різальний інструмент, за допомогою якого досягають порівняно високої точності і малої шорсткості поверхні заготовки (деталі), що обробляється.

Обпилюванням надають деталі потрібних форм і розмірів, підганяють деталі одна до одної під час складання і виконують інші роботи. За допомогою напилків обробляють площини, криволінійні поверхні, пази, канавки, отвори різної форми, поверхні, розміщені під різними кутами, тощо.

Поліпшення умов і підвищення продуктивності праці при обпилюванні металу досягають, застосовуючи механізовані

(електричні та пневматичні) напилки.

При обпилюванні заготовку закріплюють у лещатах, при цьому обпилювана поверхня має виступати над рівнем губок лещат на 10 мм. Щоб на заготовці не утворилися вм'ятини при затискуванні, на губки лещат надівають нагубники з м'якого матеріалу.

Якщо шорсткість поверхонь на кресленні не зазначено, то заготовки обпилюють тільки драчовим напилком. Якщо необхідно одержати рівнішу поверхню, обпилювання закінчують личкувальним напилком.

У практиці ручної обробки металів є такі види обпилювання: обпилювання площин, плоских спряжених під кутом і паралельних поверхонь деталей; обпилювання криволінійних (опуклих або угнутих) поверхонь; розпилювання і припасування поверхонь.

Обпилювання плоских поверхонь. Обпилювати широкі плоскі поверхні найскладніше. Щоб дістати правильно обпилену прямолінійну поверхню, основну увагу треба зосереджувати на забезпеченні прямолінійності руху напилка. Обпилювання виконують перехресним штрихом (з кута на кут) під кутом $35...40^\circ$ до бічних сторін лещат. Під час обпилювання по діагоналі не слід виводити напилка на кути заготовки, бо при цьому зменшується площа опори напилка і знімається великий шар металу — утворюється так званий завал краю оброблюваної поверхні.

Правильність плоскої поверхні перевіряють лекальною лінійкою на просвіт, накладаючи її вздовж, упоперек і по діагоналі обробленої поверхні. Перевірною лінійкою по довжині має перекривати поверхню, яка перевіряється. При обпилюванні паралельних плоских поверхонь їх паралельність перевіряють, вимірюючи відстані між поверхнями в кількох місцях — вони мають бути скрізь однаковими.

Для обробки вузьких площин на тонких деталях застосовують поздовжнє і поперечне обпилювання. При обпилюванні впоперек заготовки напилка стикається з меншою поверхнею, по ній проходить більше зубів, завдяки чому знімається більший шар металу. Однак у цьому випадку положення напилка нестійке і можна легко завалити краї поверхні. Крім того, утворенню завалів може сприяти згинання тонкої пластинки під час робочого ходу напилка. Поздовжнє обпилювання створює найкращу опору для напилка і виключає вібрацію пластин, але знижує продуктивність обробки.

Свердління, зенкування, зенкерування і розвірчування отворів.

У роботі слюсаря з виготовлення, ремонту чи складання деталей механізмів і машин часто виникає потреба зробити в цих деталях

найрізноманітніші отвори. Для цього виконують операції свердління, зенкування, зенкерування і розвірчування отворів.

Ці операції полягають у різанні (знятті шару матеріалу) обертовим і поступальним рухами різального інструмента (свердла, зенкера тощо) відносно своєї осі. Ці рухи створюються за допомогою ручних (коловорот, дріль) або механізованих (електричний дріль) пристроїв, а також верстатів (свердлильних, токарних тощо).

Свердління— це один із видів одержання та обробки отворів різанням за допомогою спеціального інструмента — *свердла*.

Як і будь-який інший різальний інструмент, свердло працює за принципом клина. За конструкцією і призначенням свердла поділяють на перові, спіральні, центрувальні тощо. У сучасному виробництві застосовують переважно спіральні свердла і рідше — свердла спеціальних видів.

Зенкуванням називається обробка верхньої частини отвору для одержання фасок або циліндричних заглибин, наприклад під потайну головку гвинта чи заклепки. Виконують зенкування за допомогою *зенківок* (рис. 20, а, б) або свердел більшого діаметра.

Зенкерування— це обробка отворів, одержаних литтям, штампуванням або свердлінням, для надання їм циліндричної форми, підвищення точності та якості поверхні. Зенкерування виконують спеціальними інструментами — *зенкерами*.

Розвірчування— це чистова обробка отворів. Вона подібна до зенкерування, але забезпечує вищу точність і малу шорсткість обробки поверхні отворів. Ця операція виконується слюсарними (ручними) або верстатними (машинними) розвертками.

Нарізування різьб.

Прийоми нарізування різьби, і особливо різальний інструмент, що при цьому застосовується, багато в чому залежать від виду і профілю різьби.

Різьби бувають однозахідні, утворені однією гвинтовою лінією (ниткою), або багатозахідні, утворені двома і більше нитками.

Різьбу нарізують на свердлильних і спеціальних різьбонарізних верстатах, а також вручну.

При ручній обробці металів внутрішню різьбу нарізують мітчиками, а зовнішню — плашками.

Мітчики за призначенням поділяють на ручні, машинно-ручні й машинні, а залежно від профілю нарізуваної різьби — на три типи: для метричної, дюймової та трубної різьб.

Для нарізування різьби певного розміру ручні (слюсарні) мітчики

випускають у комплекті з трьох штук. Першим і другим мітчиками нарізують різьбу попередньо, а третім надають їм остаточних розмірів і форми. Номер кожного мітчика в комплекті позначено рисками на хвостовій частині. Існують комплекти з двох мітчиків: попереднього (чорнового) і чистового.

Виготовляють мітчики з вуглецевої, легованої або швидкорізальної сталі.

При нарізуванні різьби мітчиком важливо правильно вибрати діаметр свердла, щоб дістати отвір, під різьбу. Діаметр отвору має бути дещо більшим за внутрішній діаметр різьби, оскільки матеріал при нарізуванні частково видавлюватиметься у напрямі до осі отвору. Розміри отворів під різьбу беруть з таблиць.

Плашки для нарізування зовнішньої різьби залежно від конструкції поділяють на круглі та призматичні (розсувні).

При нарізуванні зовнішньої різьби важливо також визначити діаметр стержня під різьбу, оскільки в цьому разі метал дещо вдавлюється і збільшується зовнішній діаметр утвореної різьби порівняно з діаметром стержня. Діаметр під різьбу беруть із спеціальних таблиць.

Нарізування внутрішньої різьби.

Для нарізування внутрішньої різьби мітчиком спочатку готують отвір під різьбу, причому свердло беруть дещо більшого діаметра, ніж діаметр різьби. Якщо ж діаметр отвору точно відповідає внутрішньому діаметру різьби, то матеріал, який видавлюється при нарізуванні, тисне на зуби мітчика, через велике тертя вони нагріваються і до них прилипають частинки металу. Внаслідок цього різьба виходить з рваними гребінцями (нитками) і, крім того, може поламатися мітчик. Разом з тим не можна робити отвори під різьбу і надто великого діаметра, бо різьба буде неповною.

Нарізування зовнішньої різьби.

Вибираючи діаметр стержня під зовнішню різьбу, керуються тими самими міркуваннями, що й при виборі отвору під внутрішню. Різьбу доброї якості можна дістати, якщо діаметр стержня буде дещо менший за зовнішній діаметр нарізуваної різьби. Якщо діаметр стержня зробити значно меншим за потрібний, різьба буде неповною, а якщо діаметр буде більшим, то плашка або не нагвинчуватиметься на стержень, або під час нарізування її зуби від перевантаження зламуються. Діаметр стержня під різьбу вибирають за таблицями.

Практична робота

Тема. Виготовлення квітки троянди з металу.

Мета. Закріпити знання про розмічання деталей, операції виправлення,

гнуття. Рубання та різання металів, обпилювання заготовок з металів. Свердління металів.

1. Розвивати пам'ять, увагу, просторове та логічне мислення;
2. Формувати інтерес до професії слюсаря, виховувати почуття прекрасного, охайності, культури праці.

Основні поняття. Слюсарний верстак, лещата, молоток, слюсарне зубило, рисувалки, кернери, правельна плита, острогубці, круглогубці, ручні ножиці, напилки, шліфувальні машини, свердла, мітчики, плашки.

Обладнання. Правельна плита, молоток, рисувалка, слюсарне зубило, круглогубці, ручні ножиці, напилки, шліфувальна машина, фарба, метал.

Хід заняття

I. Організаційна частина. Техніка безпеки.

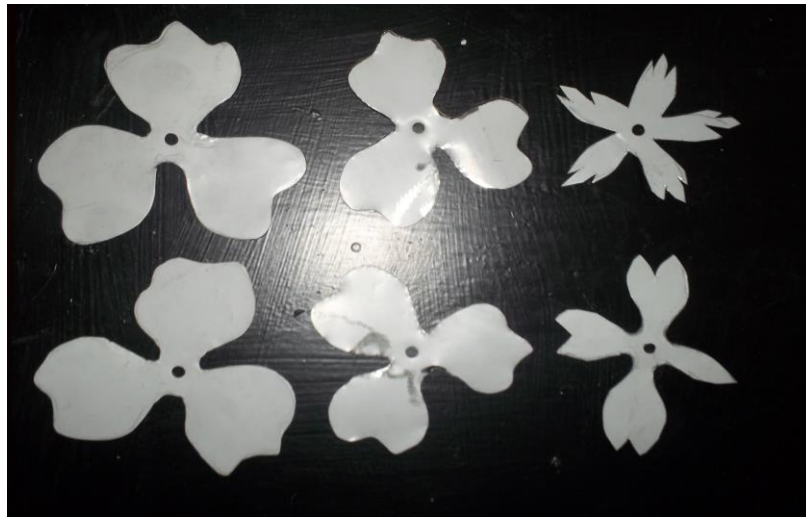
До початку роботи

1. Надіти спецодяг. Перевірити слюсарний верстак.
2. Оглянути своє робоче місце і підготувати його до роботи.
3. Перевірити наявність і стан інструменту.

II. Виготовлення троянди з металу.

Для виготовлення троянди металу беремо любий листовий тонкий метал (ми брали обрізки кровельного метало-профілю).

1. Випрямляємо метал за допомогою киянки (молотка) і наносимо рисувалкою контури пелюсток троянди. Від розміру квітки залежить кількість пелюсток.
2. З допомогою ножиць по металу вирізаємо по раніше наміченому контуру заготовку для пелюсток троянди.



3. Кожній пелюстці в центрі за допомогою свердлильного верстака робимо отвір для подальшого з'єднання їх у виріб.

4. Для надання рельєфу на пелюстках по технології чеканки використовуємо молоток та зубило.



4. Після надання рельєфу квітки, пелюстки з'єднуємо за допомогою гвинта та гайки для подальшого приварювання стебла до квітки. (можна з'єднати квітку з стеблом за допомогою клеючого пістолету).

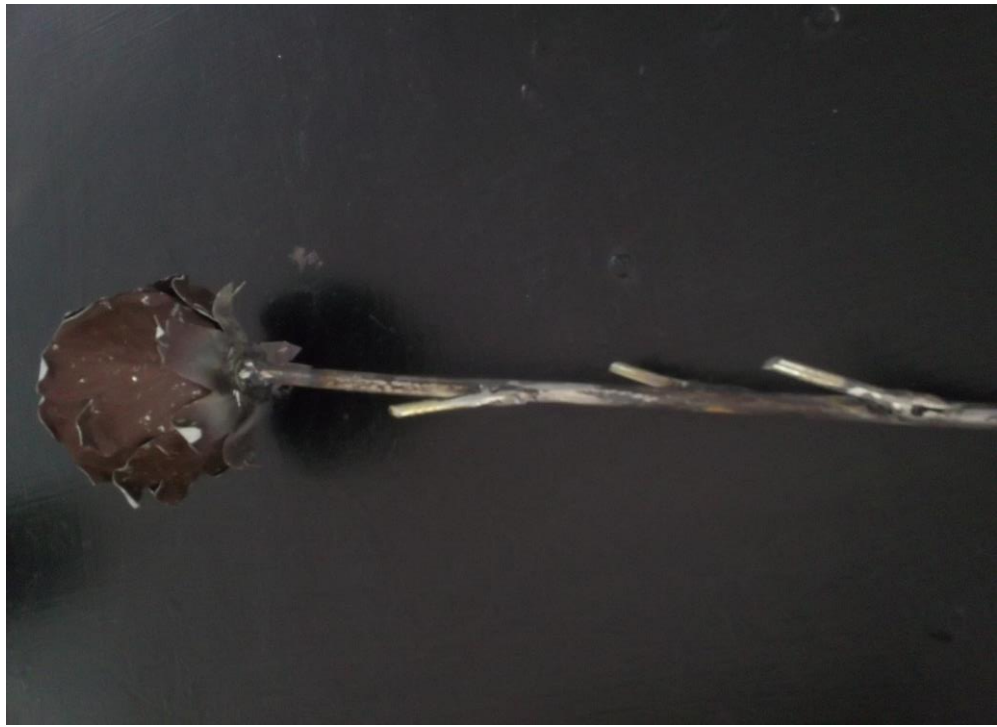


5. Після з'єднання всіх пелюсток формуємо квітку. За допомогою круглогубців вигинаємо пелюстки і формуємо троянду.

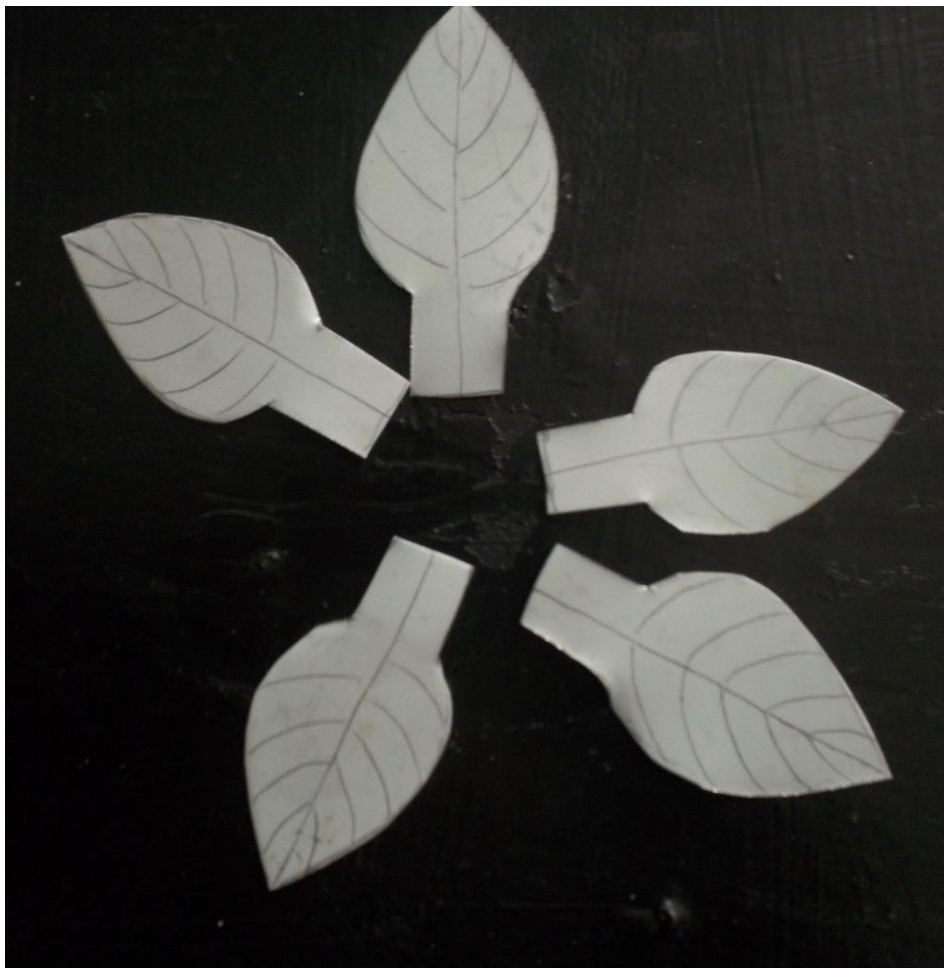


Після з'єднання всіх пелюсток за допомогою круглогубців надаємо пелюсткам форму троянди.

- б. За допомогою зварювального пристрою, або клеючого пістолету з'єднуємо квітку з стеблом.



7. На метал наносимо контури листків. За допомогою ножиць по металу вирізаємо їх.



8. На кожен листок молотком та зубилом наносимо рельєф.



9. На стебло троянди клейовим пістолетом закріплюємо листки.



10. Сформований виріб троянди фарбуємо.

III. Підсумки заняття.

- Що сподобалося на занятті?
 - Чи дізналися щось нове, цікаве?
 - Чого навчилися?
 - Що очікували від себе та інших?
 - Яких результатів досягли?
 - Що вдалося, а що ні?
 - Чи взяли щось цікавого з цього заняття?
 - Чи застосовуватимете набуті знання в майбутній практичній діяльності?
1. Аналіз кращих робіт. Оцінювання робіт.
(Діти називають авторів, роботи яких найбільше сподобалися. Керівник аналізує найвдаліші роботи)
 2. Контроль за прибиранням робочих місць.

З листового металу за цією технологією можна виготовляти різні квіти та вироби.

Ми виготовляли соняшники, кали, жоржини, тюльпани і т.д., якими можна милуватися, як у кімнаті, так і прикрашати присадибні ділянки.







Прочитавши цю розробку, ви маєте уяву, яку красу можна виготовляти з металу. Практично кожен вид роботи вимагає від майстра універсальності, оскільки створення любого виробу тісно пов'язане з умінням використовувати різні способи обробки металу.

Кожному читачу, який прочитав цю розробку і бажає створити свій виріб, слід пам'ятати, що все вищесказане не більше ніж поштовх до пошуків і роздумів, знахідкам і відкриттям, які він обов'язково створе, працюючи з древнім і вічно юним матеріалом, ім'я якому – МЕТАЛ.

Відомості про автора

Кучеренко Олександр Вікторович, 19.05.1971 року народження.

Педагогічний стаж - 27 років

Працює на посаді керівника гуртка Первомайської районної станції юних техніків з 1989 року.

За час роботи вихованці гуртка «Токарі – металісти» неодноразово ставали призерами обласної виставки дитячої та юнацької творчості.

Література:

1. «Художня обробка металів» (Авт.-уклад. С.В.Ухін. – Д.: «Видавництво Сталкер», 2003.)
2. Металообробка. Навч. посібник для учнів 10-11 класів. (авт. Соколов Б.О, Румянцев А.В.)
3. Практикум по металообробці (авт. Бондарев Д.Д., Соколов Б.О.)
4. Слюсарна справа. Навч. посібник для 10-11 класів (авт. Муравйов Є.М.)