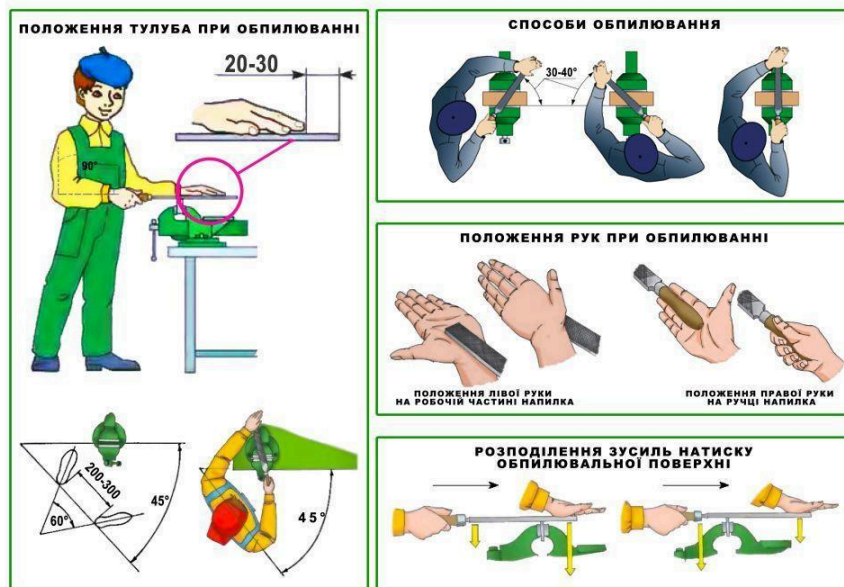


Тема: Обпилювання металу

(З досвіду роботи)



Виконав: Викладач спецдисциплін

Слободяник С. В.

2024 р.

План уроку

Тема уроку: Обпилювання металу

Мета уроку: дати учням поняття про обпилювання металу, види напилків, переваги і недоліки, сформувані вміння правильно підбирати профіль напилка, аналізувати причини дефектів, вміння працювати в групі, виховувати спостережливість, повагу одне до одного.

Тип уроку: вивчення нового матеріалу.

Метод навчання: словесний, активні, групові.

Прийоми навчання: бесіда, ключовий тест

Місце проведення: кабінет практичних занять «Слюсарна справа».

Міжпредметні зв'язки: «С/Г машини», «ТО та ремонт».

Матеріально технічне забезпечення: стенди, плакати, натуральні зразки.

Використана література: «Слюсарна справа» М.І. Макієнко Київ «Вища школа» 1994р.

Хід уроку

I. Організаційна частина уроку.

- ☐ Привітання. Перевірка присутності учнів (рапорт старости)
- ☐ Перевірка готовності учнів до уроку

II. Оголошення теми та мети уроку.

Оголошую тему уроку та мету уроку.

III. Актуалізація опорних знань учнів

Методом «мікрофона» закріплюємо минулу тему

- ☐ Що таке різання металу?
- ☐ Вкажіть пристрої та інструменти для різання металу
- ☐ Вкажіть види ручних ножиць ?
- ☐ Вкажіть можливі дефекти при різанні металу ?

IV. Вивчення нового матеріалу.

Розкриваю питання які вивчатимуться протягом уроку

- ☐ Загальні відомості;

- ☐ Класифікація напилків;
- ☐ Рукоятки напилків;
- ☐ Дефекти;

Загальні відомості. Напилки

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

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).

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.

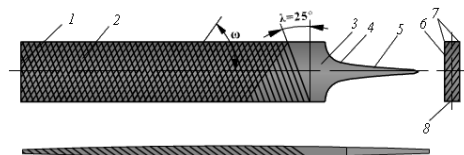


Рис. 1.7.1. Слюсарний напилок загального призначення:

1 — носок; 2 — робоча частина; 3 — ненасічена ділянка; 4 — заплешико; 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 пилконасичних верстатах за допомогою спеціального зубила, на фрезерних верстатах — фрезами, на шліфувальних верстатах — спеціальними шліфувальними кругами.

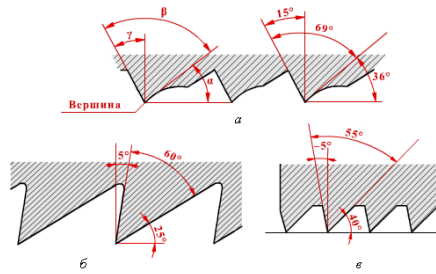


Рис. 1.7.2. Зубці напилка:

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 $\gamma = -5^\circ$, $\beta = 55^\circ$, $\alpha = 40^\circ$.

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.

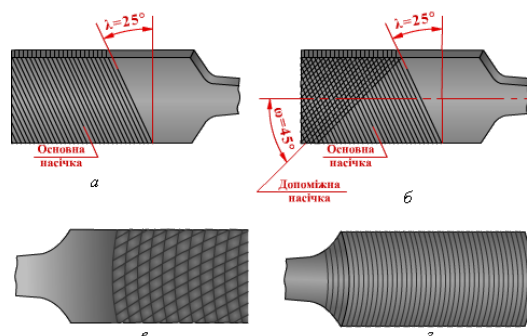


Рис. 1.7.3. Насічки напилків:

a — одинарна (проста); *б* — подвійна (перехресна); *в* — точкова (рашпільна); *г* — 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

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.

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.

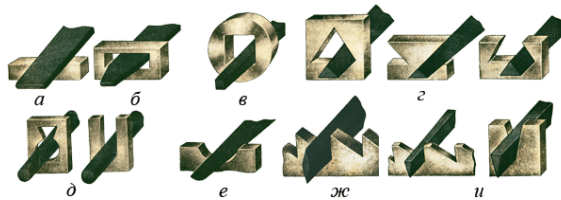


Рис. 1.7.4. Типи напилків:

a — плоский; *б* — плоский гостроносий; *в* — квадратний; *г* — тригранні; *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 $4 \times 40 \times 360$ 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).

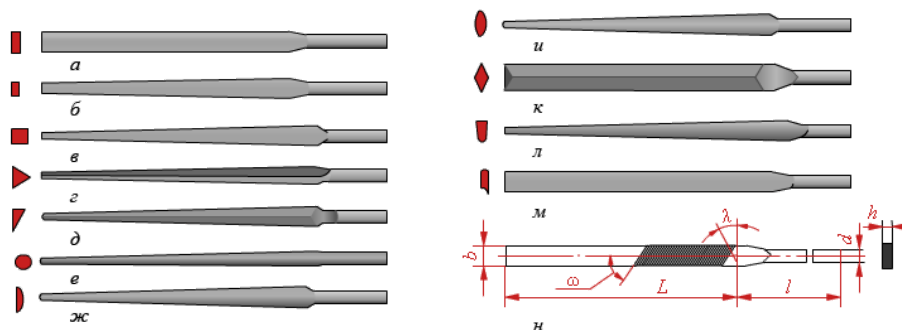


Рис. 1.7.5. Надфілі:

а — прямокутний тупоносий; *б* — прямокутний гостроносий; *в* — квадратний тупоносий; *г* — тригранний тупоносий; *д* — тригранний гостроносий; *е* — круглий тупоносий; *жс* — 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. При обробці надфілями поверхні мають шорсткість $R_a = 0,32 \dots 0,16$.

Рашипілі 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 рашипілі 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 рашипіля мають великі розміри і місткі канавки перед кожним зубцем.



Рис. 1.7.6. Рашипілі

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 напилки 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 несильных удара по верхньому краю кільця, після чого напилок легко виходить з отвору. Зняти рукоятку з напилка можна також за допомогою лещат (рис. 1.7.8, в).

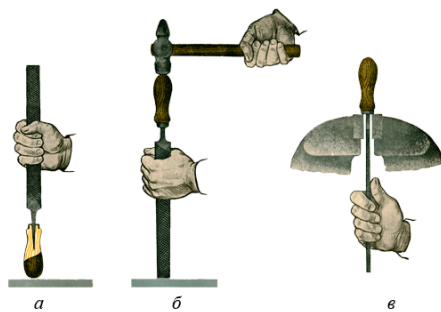


Рис. 1.7.8. Насадження (а, б) і зняття (в) рукоятки напилка

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 напилок певного розміру, то насаджувати на напилок 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.

Заслугує на увагу універсальна швидкозмінна рукоятка для напилків з конічним хвостовиком.

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 напилок, 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.

Інша конструкція довговічної змінної рукоятки запропонована новатором Ю. Козловським. Рукоятка складається з двох пластмасових частин. Корпус — пустотілий. Численні отвори у стінці корпусу зменшують масу рукоятки і створюють потрібну вентиляцію, що запобігає проковзуванню корпусу 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 напилки 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 напилки окислилися або погано загартовані (нові напилки мають світло-сірий колір);
- оберігати напилки від забруднення мастилом і наждачним пилом; замащені напилки не різуть, а ковзають, тому не слід протирати їх рукою, оскільки на руці завжди є жирова плівка; наждачний пил забиває западини зубців, тому напилки 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 напилки від стружки; час від часу постукувати носком напилка об верстак для очищення його від ошурків.

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.

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 краями не можна підгинати пальці лівої руки під напилки при зворотному ході;
- стружку, що утворюється в процесі обпилювання, слід зм'ятати 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.

Лист для перевірки знань учнів з теми «Обпилювання металу».

1. Точність, яку досягаємо під час обпилювання становить...

☐ – 0,2 – 0,05 мм; ☐ – 0,5 – 1 мм; ☐ – 0,3 – 0,9 мм.

2. Напилки, які належать до першого класу і застосовуємо для грубого обпилювання, називаються...

☐ – личкувальними; ☐ – драчовими; ☐ – бархатними.

3. Напилки, які належать до другого класу і застосовуємо для чистового обпилювання, називаються...

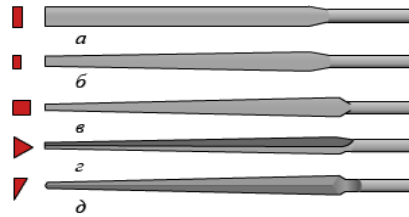
☐ – личкувальними; ☐ – драчовими; ☐ – бархатними.

4. Напилки, які належать до третього класу і застосовують для остаточної обробки і доведення поверхонь, називаються...

☐ – личкувальними; ☐ – драчовими; ☐ – бархатними.

5. Розшифруйте позначення на рукоятці надфіля на мал.1.

№ 2 – 28...56



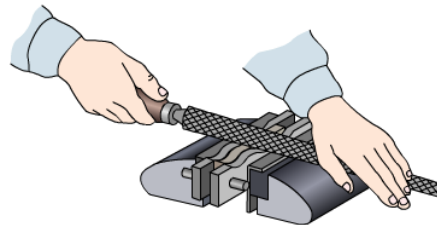
Мал. 1

☐ – № 2 – тип надфіля; 28...56 кількість насічок на 10 мм довжини;

☐ – № 2 – місце у комплекті; 28...56 кількість насічок;

☐ – № 2 – послідовність у використанні; 28...56 кількість насічок на 10 мм довжини;

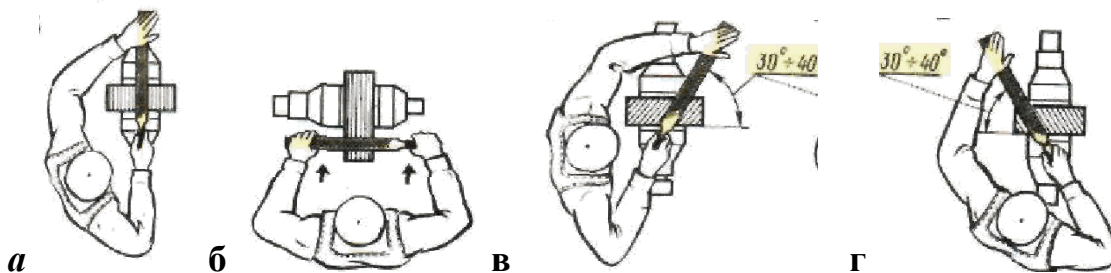
6. Вказати, який вид обпилювання виконується на малюнку?



Мал. 2

☐ – за копіром; ☐ – за кондуктором; ☐ – пристрій робочі поверхні якого оброблені відповідно до контура оброблюваної деталі з точністю від 0,05..1 мм, загартована і відшліфована; ☐ – усі відповіді вірні.

7. Вкажіть правильну послідовність під час обпилювання деталі показаних на малюнку?



Мал. 3

☐ – а – прямим штрихом; б, в – зліва направо; г – скісним штрихом справа наліво.

☐ – б – скісним штрихом справа наліво.; г, в – зліва направо; а – прямим штрихом.

☐ – в – зліва направо; а, б – прямим штрихом; г – скісним штрихом справа наліво.

8. Під час обпилювання лекальні лінійки застосовуємо для

☐ – виміру обпилюваної поверхні;

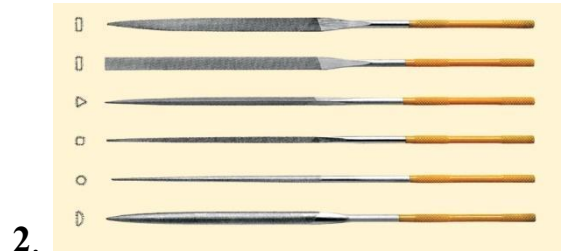
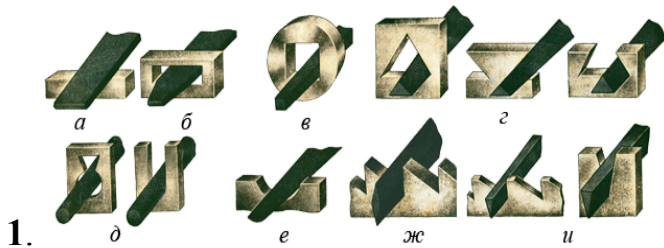
- ☐ – перевірки прямолінійності обпиливих поверхонь на просвіт і на фарбу;
☐ – перевірки поверхонь на шорсткість обробленої поверхні.

9. Припуски на обпилювання становлять...

- ☐ – 0,5 до 0,25 мм; ☐ – 1,3 до 2 мм; ☐ – 0,8 до 1,1 мм.

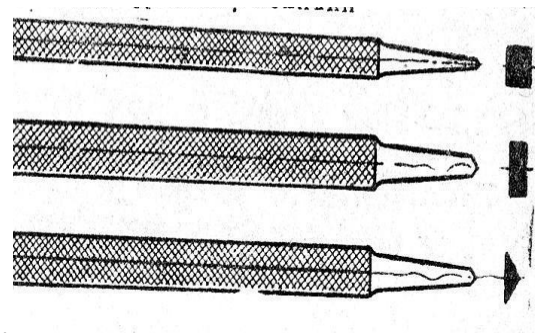
10. Вкажіть нумерацію відповідно до виду напилків поданих нижче на малюнках.

- ☐ – напилки загального призначення; ☐ – рашпілі;
☐ – машинні напилки; ☐ – надфілі.



1.

2.



3.

4.

Мал. 4

10 Напилки загального призначення застосовуємо з номером насічки...

- ☐ – 1, 2, 3, 4, 5, 6; ☐ – 1, 3, 5, 7, 9;
☐ – 0, 1, 2, 3, 4, 5; ☐ – 0, 1, 3, 5, 7, 9.

11. Під час виконання граверних, лекальних робіт, а також для зачищення у важкодоступних місцях застосовуємо...

- ☐ – напилки; ☐ – надфілі; ☐ – рашпілі.

12. Під час обробки м'яких металів і неметалевих матеріалів використовуємо...

- ☐ – напилки; ☐ – надфілі; ☐ – рашпілі.

14. Оброблювану заготовку затискають у лещатах обпилюваною площиною горизонтально на.... вище рівня губок.

- ☐ – 8 – 10 мм.; ☐ – 6 – 12 мм.; ☐ – 12 мм.; ☐ – 11 – 15мм.

15. Скільки градусів під час обпилювання положення рук (а), корпуса (б), ніг (в) ?

Виконав: _____ **Група №** ____ **Оцінка** _____ **балів**

Перевірив: _____ **Підпис** _____

Література.

1. М. І. Макієнко Загальний курс слюсарної справи: Підручник / Пер. з рос. В. К. Сидоренко.- К. : Вища шк. , 1994. – 311с.: іл.
2. М. М. Кропивницький. Загальний курс слюсарної справи. Київ: Видавництво "Техніка", 1970.
3. А.И.Розин. Слесарь-инструментальщик. Москва-Свердловск: Машгиз, 1957 год.