

Міністерство освіти і науки України
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ «БЕРДЯНСЬКИЙ
МАШИНОБУДІВНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
Національного університету «Запорізька політехніка»

**РОБОЧИЙ ЗОШИТ
З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ТЕХНОЛОГІЯ КОНСТРУКЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ**

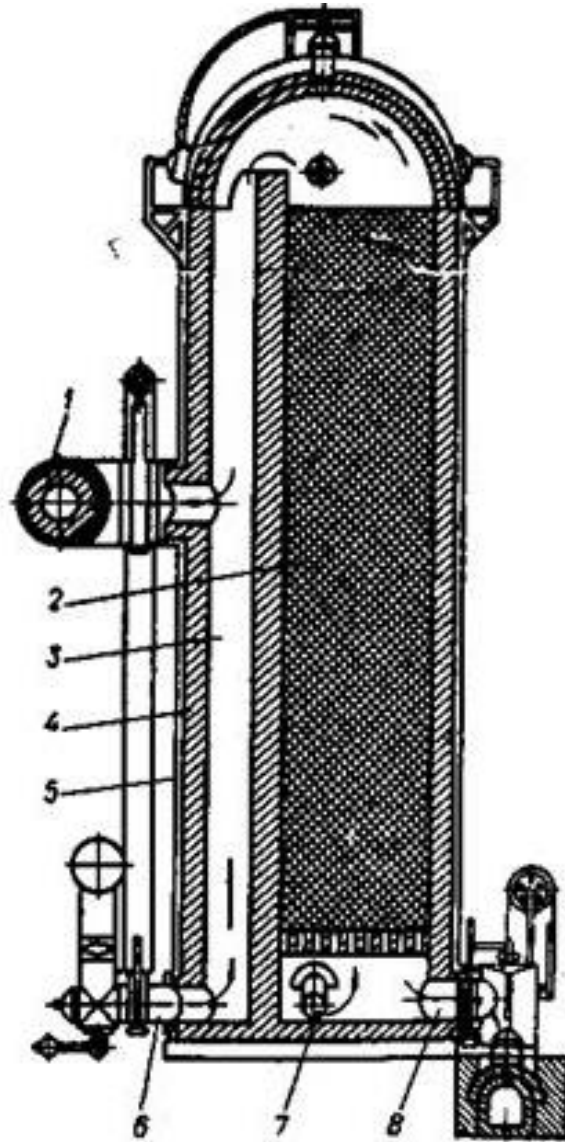
Галузі знань: G Інженерія, виробництво та будівництво
J Транспорт та послуги

Спеціальності: G11 Машинобудування (верстати та інструменти)
G9 Прикладна механіка
J8 Автомобільний транспорт

Тема 1.1.: “Техніко-економічні показники та сучасні методи підвищення роботи доменної печі ”

1. Схема повітрянагрівника

- 1- _____
- 2- _____
- 3- _____
- 4- _____
- 5- _____
- 6- _____
- 7- _____
- 8- _____
- 9- _____



2 Записати техніко-економічні показники роботи доменної печі

Оцінка _____

Тема “Пряме відновлення заліза з руди. Способи розливки сталі ”

1. Накреслити схеми:

Способи розливання сталі (зверху, сифоном, безперервного розливання),
Схема процесу бездоменного одержання сталі

2. Чим пояснюється, що метали, які мають однакову кристалеву ґратку, во-лодіють неоднаковими властивостями? _____

3 З точки зору фізики “критична точка” на кривих охолодження це _____, характеризується _____

4. Властивість- не руйнуватися пі дією механічного навантаження –

1.1- ударна в’язкість; 1.2- крихкість; 1.3-пластичність; 1.4- міцність.

5. Проставте назву кристалевих ґраток по малюнку :

.....

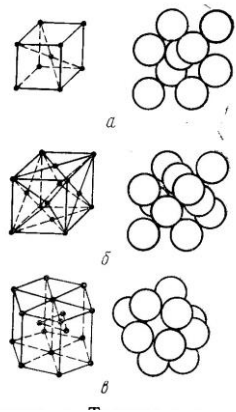
6. Визначити відносне подовження зразка при ротині, якщо:

$l_1 = 110$ мм, $l_0 = 100$ мм.

$\delta =$

7. Навантаження на зразок $P = 70$ кН, площа перерізу $F_0 = 100$ мм²

Напруга розтину $\sigma =$



Оцінка _____

Тема 1.3. Виробництво кольорових металів.

1. Мідь це-_____

Вкажіть процес виробництва міді _____

2.Алюміній це-_____

Вкажіть процес виробництва алюмінію _____

3. Титан це _____

Властивості титану:

а) _____

б) _____

в) _____

г) _____

Шихта для виробництва титану:

4. Магній це-_____

Властивості магнію:

а) _____

б) _____

Шихта для виробництва магнію: _____

5. Розташуйте метали в послідовності зменшення електропровідності:

1. Алюміній
2. Магній
3. Мідь
4. Титан

Відповідь: _____

6. Розрахувати витрати електроенергії на виробництво 4т магнію

$Q =$ _____

7. Розрахувати витрати мідної руди на виробництво 6т магнію

Оцінка _____

_____ робота №4
Тема: Випробування на твердість.

4. На що впливає твердість металу або сплаву?

5. Методи визначення твердості металів та їх суть:

а) _____

б) _____

в) _____

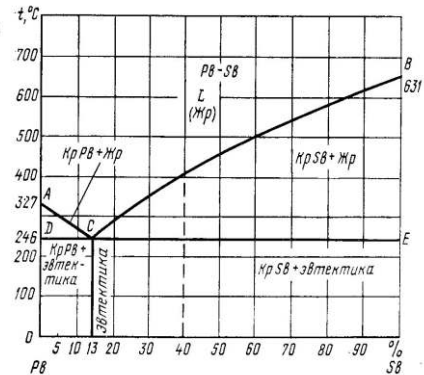
Оцінка _____

робота №5

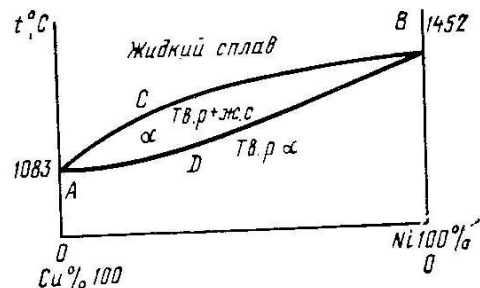
Тема 2.2. Діаграма стану подвійних сплавів

1. Порядок побудови діаграми стану двох компонентів _____

2. Діаграма стану 1-го роду, системи Pb-Sb (компоненти утворюють при кристалізації механічну суміш) _____



3. Діаграма стану 2-го роду, системи Cu-Ni (компоненти утворюють твердий розчин заміщення) і діаграми 3-го роду (твердий р-н втілення) _____

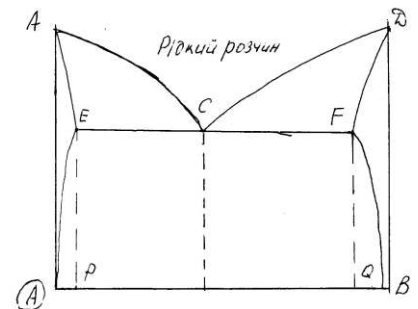


4. Визначити структуру сплаву по діаграмі стану 1-го роду (Pb-Sb), якщо

- а) сплав містить 5% Sb при температурі $t = 230^\circ\text{C}$.
- б) 13% Sb $t = 150^\circ\text{C}$
- в) 60% Sb $t = 234^\circ\text{C}$

5. Позначити структури сплавів по діаграмі 3-го роду _____

6. Визначити і показати по діаграмі 2-го роду структуру сплава, що вміщує 30% Ni при $t = 800, 1100$ і 1300°C



Оцінка _____

робота №6

Тема: Структурні перетворення по діаграмі залізо - цементит.”

1.Порядок побудови діаграми стану залізовуглецевих сплавів.

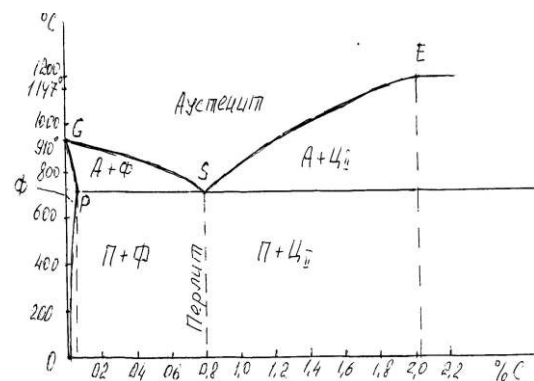
2 Первинна кристалізація сплавів.

3.Перетворення, які відбуваються у твердому стані

4.Визначити і відмітити по діаграмі структури:

- а) зміст вуглецю 0,20% при $t = 650^{\circ}\text{C}$;
- б) зміст вуглецю 0,8% при $t = 700^{\circ}\text{C}$;
- в) зміст вуглецю 1,3% при $t = 750^{\circ}\text{C}$;
- г) зміст вуглецю 0,5% при $t = 850^{\circ}\text{C}$

2. Визначити вміст вуглецю по структурі,
яка вміщує 35% перлиту і 65% фериту.



Оцінка _____

Тема: Чавуни

1 Вплив домішок на структуру і властивості чавуну. _____

2. Вплив графітових включень і структури на механічні властивості чавуну.

3. Класифікація і маркування чавунів за ГОСТ _____

4. Розшифрувати марки чавунів:

СЧ-25

КЧ60-3

ВЧ50-2

5. Для станини токарного верстата використовують чавун марки: _____

6. Вилку карданної передачі виготовляють з чавуна марки _____

7. Розподільний вал ДВЗ “Жигулі” виготовляють з чавуна марки: _____

Оцінка _____

Тема: Вуглецеві сталі

Дайте відповіді на тестові питання:

1. Сталь – це

- а) сплав заліза з вуглецем, де вуглецю більше 2,14%
- б) сплав заліза з вуглецем, де вуглецю 2,14%
- в) сплав заліза з вуглецем, де вуглецю до 2,14%

Відповідь: _____

2. За хімічним складом сталі діляться на:

- а) вуглецеві і леговані
- б) якісні і високоякісні
- в) конструкційні та інструментальні

Відповідь: _____

3. Основними сталями для виготовлення ресор і пружин є:

- а) вуглецеві конструкційні
- б) конструкційні сталі з підвищеним вмістом вуглецю 0,5-0,7%, додатково леговані марганцем, хромом, ванадієм, кремнієм
- в) інструментальні леговані з підвищеним вмістом вольфраму, ванадію

Відповідь: _____

4. Виберіть сталі для ріжучого інструменту

- а) Ст0
- б) 9ХФ
- в) ШХ15
- г) У13

Відповідь: _____

5. Які з перелічених елементів визначають хімічний склад сталі:

- а) кремній, марганець, сірка, фосфор
- б) залізо, вуглець, кремній, марганець, сірка, фосфор
- в) залізо, вуглець, кремній, марганець, сірка
- г) залізо, вуглець, кремній, марганець

Відповідь: _____

Оцінка _____

Тема: **Леговані сталі**

1. Нержавіючі сталі

2 Жаростійкі і жароміцні сплави

3 Зносостійкі сплави

4. Призначити сталь для вихлопного клапана ДВЗ. Це сталь марки,
легована _____,
її склад _____

5. Для трака гусеничної машини призначається сталь марки... _____,
це сталь... _____
вміщує... _____

Оцінка _____

Тема 2.7.. Поняття про азотування, ціанування, дифузійну обробку

1 Азотування, призначення і технологія _____

2 Ціанування _____

3 Види дифузійної металізації _____

4 Міцність поверхневого шару деталі при хіміко-термічній обробці досягається за рахунок
і наступного ...

5 При азотуванні міцність поверхні деталі підвищують утворенням _____
.... і _____

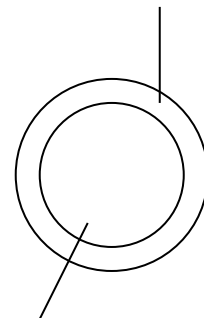
5. Навести послідовність і режими цементації та термообробки для поршневого пальця ДВЗ з сталі 20Х на глибину $\delta=1$ мм твердістю HRC 58...60/

6. Позначити структури поверхневого і внутрішніх шарів даної деталі по схемі

3. Цементації піддають сталі, що вміщують:

а) 0,3...0,4%С; б) 0,15...0,25%С; в) 0,08...0,14

7. Визначити вид дифузійної металізації для лопатки газової турбіни, яка працює при високій температурі (700°C).



Оцінка _____

Дайте відповідь на тестові питання:

1. У якому з переліків вказано хімічний склад простої латуні?

- а) мідь, цинк
- б) мідь, олово
- в) мідь, нікель

Відповідь _____

2. Виберіть характерну властивість міді:

- а) пружність
- б) міцність
- в) пластичність

Відповідь _____

3. Як класифікують латуні за хімічним складом?

- а) на прості і складні (спеціальні)
- в) на ливарні і оброблювані тиском.
- б) на подвійні і потрійні.

Відповідь _____

4. Яка кількість компонентів входить до складу латуні марки ЛАЖ 60-1-1

- а) Два
- б) Три
- в) Чотири

Відповідь _____

5. Цифра в маркуванні алюмінію вказує на:

- а) електропровідність
- б) процентний вміст алюмінію (домішок)
- в) міцність

Відповідь _____

6. Вкажіть хімічний склад бронзи БрОЦ 4-3

- а) мідь, олово, цинк
- б) мідь, цинк, свинець
- в) олово, цинк

Відповідь _____

7. Латунь – це

- а) сплав міді з оловом та іншими елементами
- б) сплав міді з цинком, де цинку до 40%
- в) сплав міді з нікелем

Відповідь _____

8. Які з властивостей магнію не дозволяють застосовувати його як конструкційний матеріал?

- а) мала щільність
- б) низька температура плавлення
- в) низькі механічні властивості

Відповідь _____

9. Із запропонованих марок виберіть ливарні алюмінієві сплави

- а) АЛ7
- б) Д16
- в) АЛ24
- г) АК8

Відповідь _____

10. Вкажіть % вміст алюмінію для марки А 97?

- а) 99,95
- б) 99,97
- в) 99,99

Відповідь _____

11. Доповніть твердження:

за технологією виготовлення виробів алюмінієві сплави поділяються на:

- а) ливарні та деформуючі
- б) деформуючі та спечені
- в) ливарні, деформуючі та спечені

Відповідь _____

12. Із запропонованого переліку виберіть вимоги, що пред'являються до антифрикційних матеріалів:

- а) висока твердість, зносостійкість
- б) низький коефіцієнт тертя, пластичність
- в) висока пружність, в'язкість
- г) висока зносостійкість, малий коефіцієнт тертя, мікрокапілярність

Відповідь _____

Оцінка _____

_____ робота № 12
Тема: Гума. Лакофарбові і клейові матеріали

1 Склад і класифікація лакофарбових матеріалів _____

2 Склад і класифікація клейових матеріалів _____

3 Фрикційні матеріали, деталі з них _____

4 Який компонент лаків і фарб є основою покриття? _____

5 Клейове з'єднання утворюється за рахунок такого фізичного явища, як :
_____, що забезпечує _____

6. Розробити і записати послідовність нанесення фарбового покриття (емальованої фарби) на сталеву деталь (крило автомобіля) _____

7. Призначити марку клею для склеювання деталей з легированої сталі

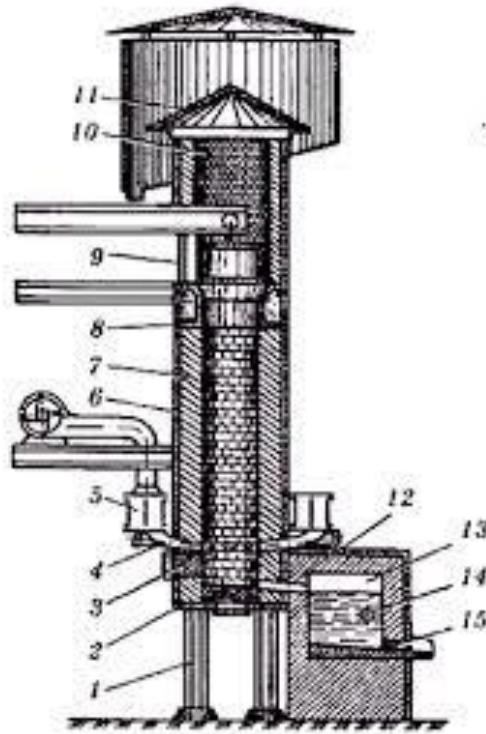
8. Підібрати фрикційний матеріал для накладок тормозних колодок автомобіля

Оцінка _____

Тема: Плавильні агрегати. Види браку в ливарному виробництві та способи їх попередження. Спеціальні методи лиття

1. Схема вагранки

- 1- _____
- 2- _____
- 3- _____
- 4- _____
- 5- _____
- 6- _____
- 7- _____
- 8- _____
- 9- _____
- 10- _____
- 11- _____
- 12- _____
- 13- _____
- 14- _____
- 15- _____



2. Яка з цих властивостей сплавів не відноситься до ливарних:

1. Ударна в'язкість;
2. Рідкотекучість;
3. Усадка;
4. Схильність до ліквації;
5. Схильність до поглинання газів.

3. До яких наслідків може призвести недостатня податливість ливарної форми:

1. До утворення газової пористості у виливках;
2. До утворення тріщин у стінках форми;
3. До забруднення виливків неметалевими включеннями;
4. До утворення усадкових раковин у виливках;
5. До жолоблення виливків.

4. До складу формових сумішей додають тирсу з метою:

1. Підвищення міцності форм;
2. Підвищення пластичності сумішей;
3. Підвищення непригарності формових сумішей;
4. Підвищення податливості сумішей;
5. Покращення заповнюваності форм металом.

5. Сірий чавун у ливарних цехах машинобудівних заводів плавлять переважно у:
1. Доменних печах;
 2. Кисневих конверторах;
 3. Мартенівських печах;
 4. Вагранках;
 5. Дугових електропечак.
6. Які дефекти у сталевих виливках складної форми, отриманих литтям у кокіль, найімовірніші:
1. Усадочні раковини;
 2. Тріщини;
 3. Усадкова пористість;
 4. Пригар на стінках виливків;
 5. Невідповідність розмірів заданим.
7. Який з цих способів лиття є найдоцільнішим при виготовленні масивних виливків із сірого чавуну (наприклад, станин металорізальних верстатів):
1. Лиття в піщано-глиняних формах;
 2. Лиття в кокілі;
 3. Лиття в оболонкових формах;
 4. Лиття за моделями, що витоплюються;
 5. Лиття під тиском.
8. Який з цих факторів не впливає на здатність рідкого металу заповнювати ливарну форму:
1. Хімічний склад металу;
 2. Температура металу;
 3. Матеріал ливарної форми;
 4. Схильність металу до лінійної усадки;
 5. Температура ливарної форми.

Оцінка _____

Тема: Вільне кування

1. Застосування ручного кування: _____

Основні ковальські інструменти: _____

Основні кувальні операції при вільному куванні: _____

2. Види машинного кування: _____

Оцінка _____

_____ робота №16

Тема Деталі машин, виготовлені штампуванням, холодним листовим штампуванням

1. Холодне штампування це-_____

Види холодного штампування:_____

2.Залежно від видів штампів і пристроїв листове штампування поділяють:

Види штампованих деталей:

а)_____

б)_____

Технологічні операції листового штампування:

а)_____

б)_____

Які операції виконують на багатоопераційних штампах?

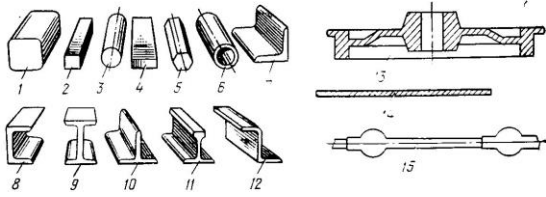
3.Пластичне деформування при обробці тиском_____

4. Нагрівання металу, нагрівальні пристрої _____

5. Процеси обробки металів тиском _____

6. Використавши закон _____ визначити довжину заготовки l (при осадці) , якщо діаметр заготовки $d=60$ мм, діаметр деталі $D=80$ мм, а довжина деталі $L=60$ мм _____

7.Позначити зразки профілю прокату:



7. _____
8. _____
9. _____
10. _____
11. _____

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
12. _____
13. _____
14. _____
15. _____

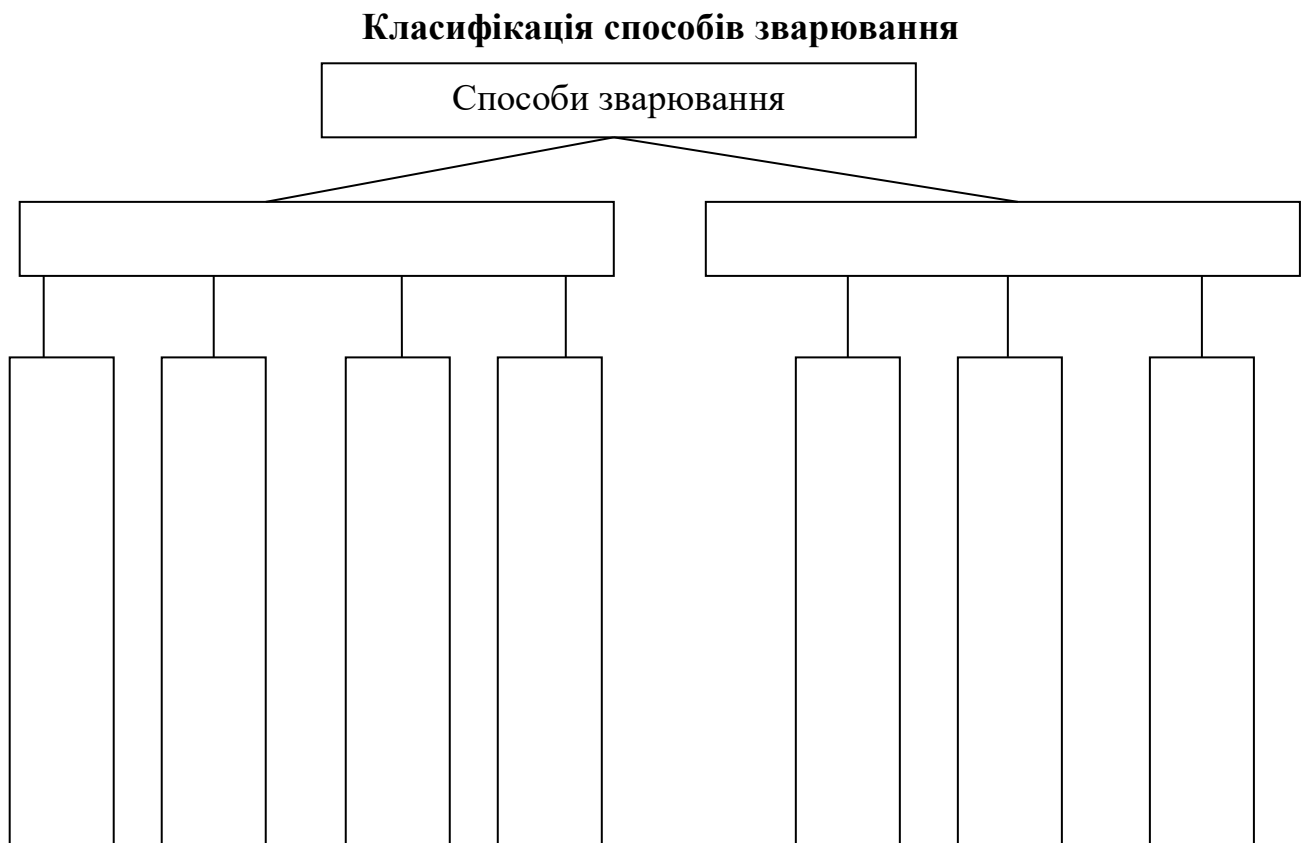
Оцінка _____

_____ робота № 17
Тема: Загальні відомості про зварювальне виробництво

1. Розмістіть сталі за зварюваністю у таблиці
 Ст1, Ст3, Ст5, Ст6, сталь12кп, сталь20кп, сталь35, Сталь40, Сталь65, У8, У9,
 9ХС ,12ХН3А, 14ХГС, 15Х, 15ХА ,20ХН, 35Х, 40Г2, 50Г, 50Х

Група зварюваності	Сталь	
	вуглецева	конструкційна легована
Добра		
задовільна		
обмежена		
погана		

2. Складіть схему «Класифікація способів зварювання»



Оцінка _____

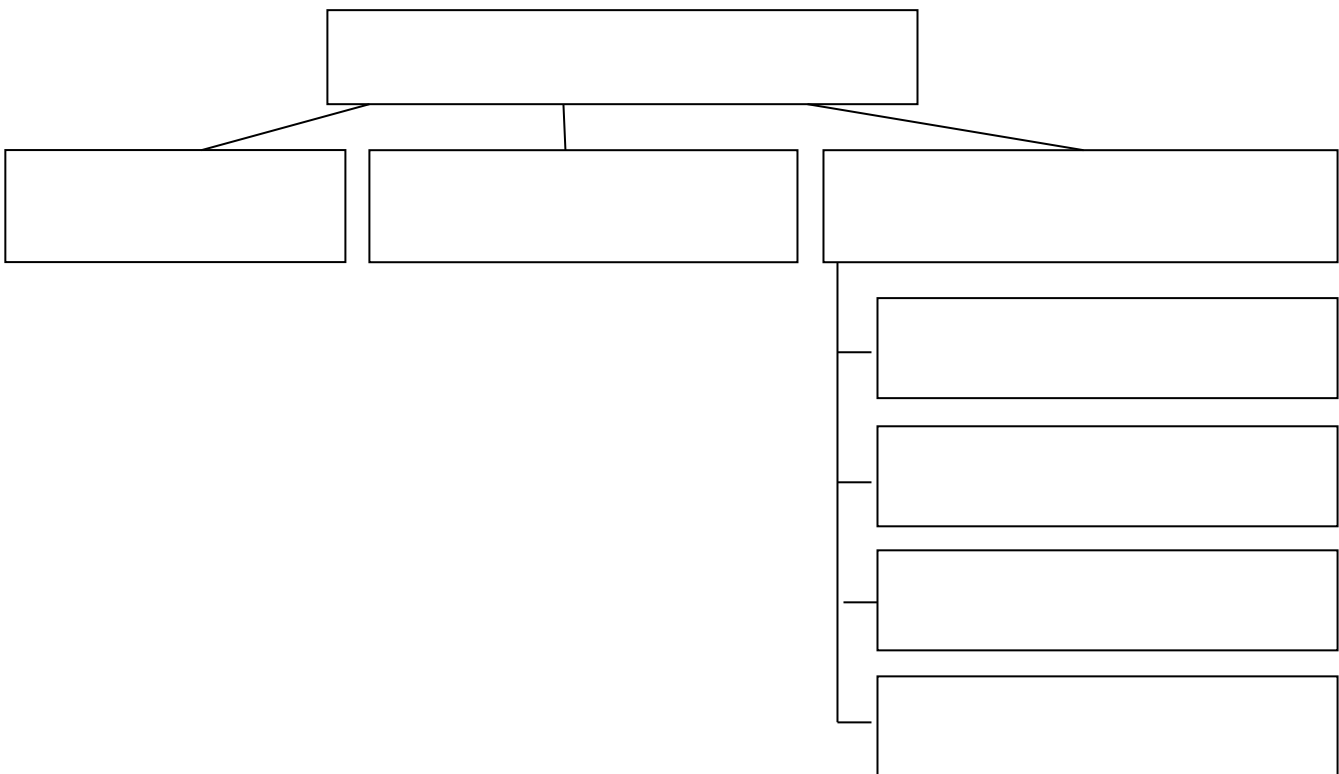
Тема 5.2 Особливості зварювання чавуну та легованих сталей. Безпека праці.

1. Труднощі при зварюванні чавуну:

- 1- _____
2- _____

2. Складіть схему «Способи зварювання чавуну»

Способи зварювання чавуну



3. Вкажіть безпеку праці при газовому зварюванні

4. Вибрати спосіб зварювання і діаметр присадкового дроту при зварюванні встик сталевих листів товщиною

Спосіб зварювання: _____

так як $\delta=4\text{мм}$ < _____ , $d =$ _____

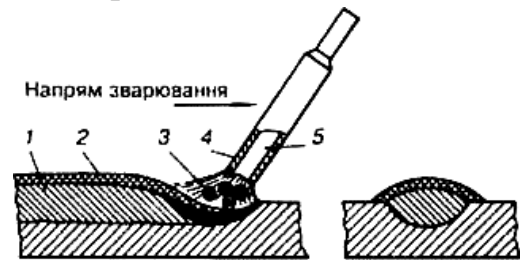
5. Розрахувати потребу карбіду кальція за 4 години роботи ацетиленового генератора ГСН-1,25. Витрати карбіда кальція на 1м^3 ацетилену 4,5 кг

Оцінка _____

Тема: Електроди для електродугового зварювання і наплавлення, їхнє маркування. Методи виготовлення електродів

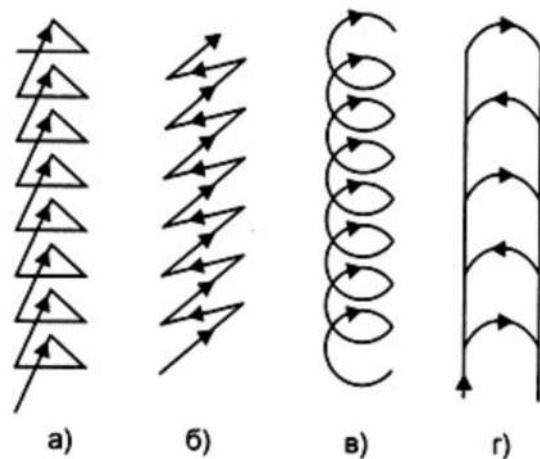
1. Назвіть схему плавлення електрода з товстим покриттям

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____



2. Назвіть види рухів електрода при зварюванні

- а) _____
- б) _____
- в) _____
- г) _____



3. Покрття електрода слугує для:

- а) забезпечення стабільного горіння зварювальної дуги;
- б) отримання металу заданого хімічного складу;
- в) якісного нероз'ємного зварного з'єднання,

4. Вкажіть призначення електроду що відповідає літері Нп у позначенні марки

- а) для зварювання кольорових металів
- б) для зварювання чавуну
- в) для наплавлення поверхні швів
- г) для зварювання вуглецевої сталі

5. Вкажіть на скільки відсотків зменшується сила струму при зварюванні стельового шва

- а) 5-8%
- б) 10-15%
- в) 10-20%
- г) 15-25%

Оцінка _____

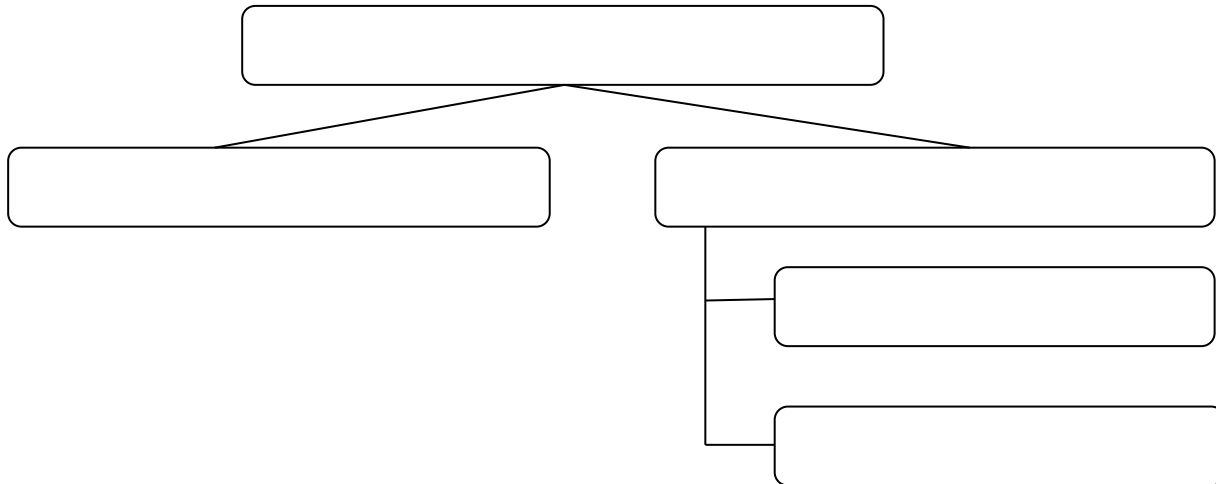
_____робота № 20
Тема 5.4. Спеціальні методи зварювання

Література Л1 с 244,Л-2 с.203

1. Вкажіть основні способи електричного контактного зварювання

- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____

2. Вкажіть класифікацію методів контактного стикового зварювання



3. Вкажіть види точкового зварювання

- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____

4. Вкажіть способи шовного зварювання

- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____

Оцінка _____

Тема: Поняття про шабрування, притирання, доводку і полірування

Література: Л1 с 329...340

1. Шабрування це - _____

2. Притирання це - _____

3. Доведення це - _____

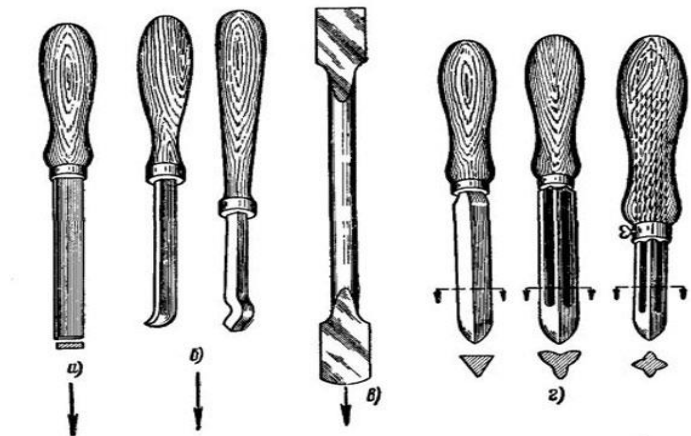
4. Назвіть інструменти для шабрування, зображені на малюнку

а - _____

б - _____

в - _____

г - _____



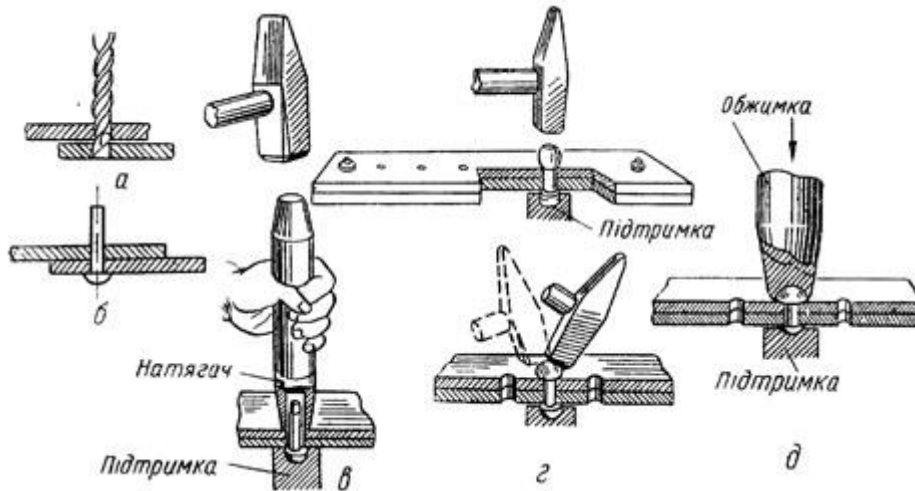
5. Процес шабрування:

6. Процес притирання:

Оцінка _____

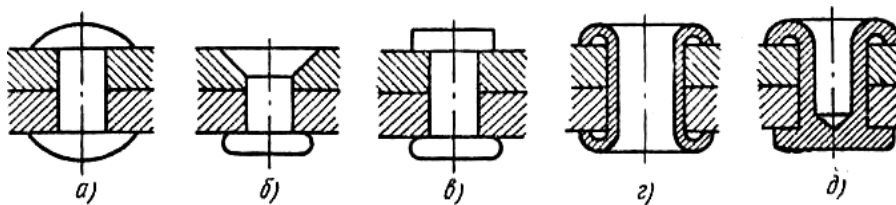
_____ робота № 22
Тема: Слюсарне нероз'ємне з'єднання

1. Назвіть послідовність прийомів клепа́ння



- а) _____
 б) _____
 в) _____
 г) _____
 д) _____

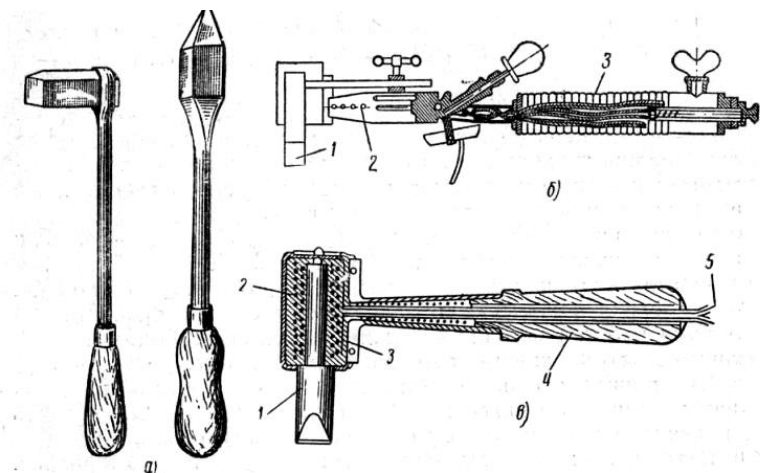
2. Назвіть види заклепок, зображені на малюнку



1. - пустотіла одностороння
2. - з циліндричною головою,
3. - з напівкруглою головою,
4. - з потайною головою,
5. - пустотіла двостороння,

Відповідь _____

3. Назвіть паяльники, зображені на малюнку



а) _____

б) _____

1 - _____

2 - _____

3 - _____

в) _____

1 - _____

2 - _____

3 - _____

4 - _____

5 - _____

4. Послідовність паяння м'якими припоями:

5. Послідовність паяння твердими припоями:

6. В основі одержання з'єднання методом паяння лежить фізичне явище...
....., яке забезпечує при кристалізації паяний шов.

7. Визначте марку припою для напаювання на різець напайки з твердого сплаву ВК6: це _____, хімічний склад якого _____,
_____ ,
температура плавлення припою $t = \text{.....}^{\circ}\text{C}$

Оцінка _____

№ 23

Тема 7.1.1. Теплові явища при різанні

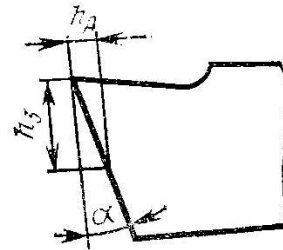
1. Тепловиділення при різанні: _____

2. Змащувально-охолоджуюча рідина: _____

3. Зношення різців, його види: _____

4. Швидкість різання і стійкість різця: _____

5. Назвати види зношення різця на малюнку



Оцінка _____

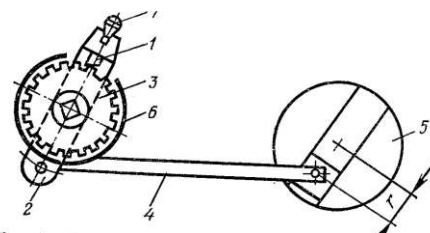
Тема: Безпека праці під час роботи на металорізальних верстатах

1. Розстановка обладнання _____

2. Які особи допускаються до роботи на верстаті _____

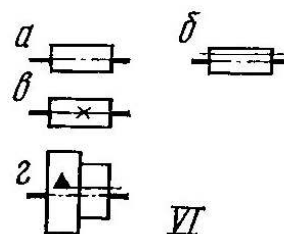
3. Одяг робітника: _____

4. Механізм, що показано на малюнку називають _____ його використовують для _____



5. Позначити спосіб з'єднання вала з деталлю:

- а) _____
 б) _____
 в) _____
 г) _____



6. Визначити передаточне відношення кінематичного ланцюга, в якому:
 $n_1=1200 \text{ об/хв}$, $D_1=250 \text{ мм}$, $D_2=500 \text{ мм}$, $z_1=24$, $z_2=36$, $z_3=40$, $z_4=80$.

Оцінка _____

Тема: Токарні верстати

1. Універсальні види обробки на токарних верстатах: _____

2. Обробка конусів та нарізання різьб: _____

3. Типи верстатів токарної групи: _____

4. Вибрати спосіб обробки конуса з довжиною утворюючої $L = 26$ мм

Обробку виконують _____. Схема обробки:

5. Визначити зміщення задньої бабки конусу h (мм), якщо $d=20$ мм, $D=24$ мм, $l=40$ мм, $L = 50$ мм:

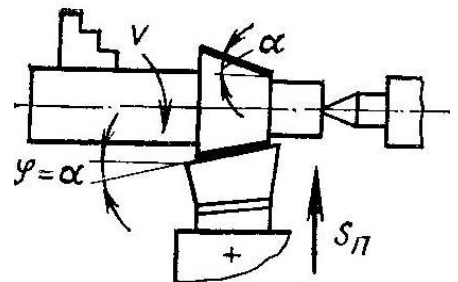
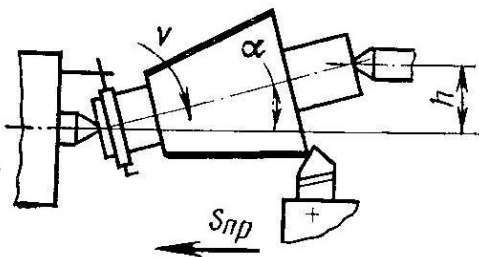


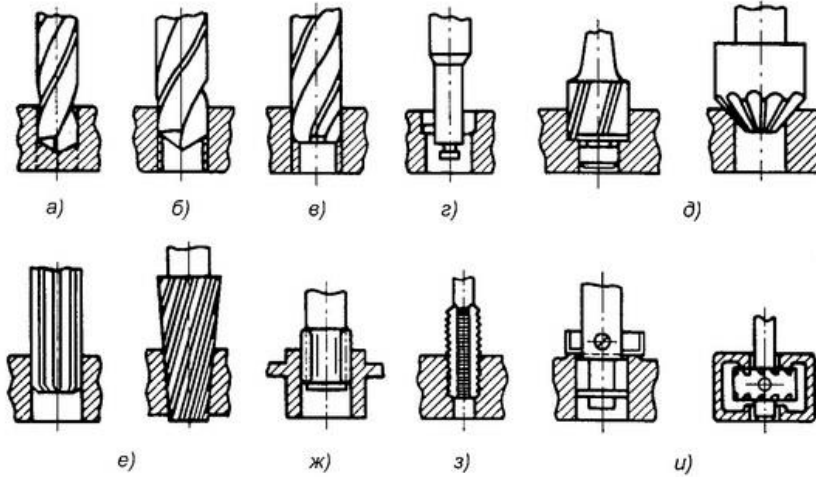
Схема обробки:

$h =$ _____

Оцінка _____

Тема 7.4. Свердлильні й розточувальні верстати та робота на них

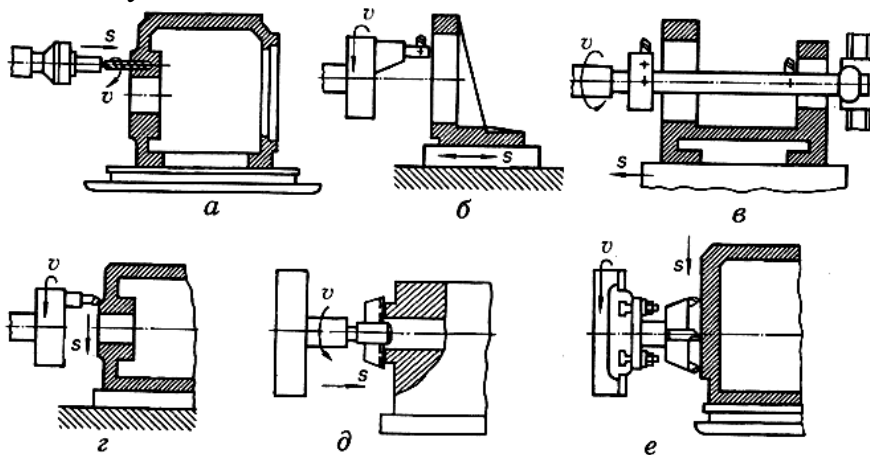
1. Назвіть основні роботи, які виконують на свердлильних верстатах, що зображені на малюнку



а) _____
 б) _____
 в) _____
 г) _____
 д) _____

е) _____
 ж) _____
 з) _____
 и) _____

2. Назвіть роботи, які виконують на розточувальних верстатах, що зображені на малюнку



а) _____
 б) _____
 в) _____

г) _____
 д) _____
 е) _____

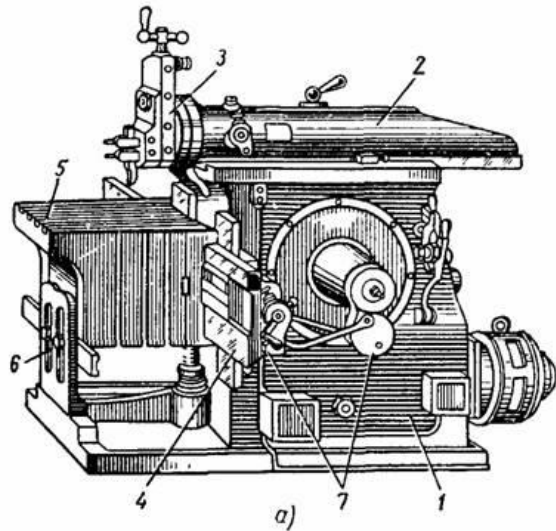
Оцінка _____

Тема 7.5 Стругальні, довбальні і протяжні верстати.

1. Особливості процесу різання при струганні, довбанні і протягуванні: _____

2. Будова поперечно-стругального верстата:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____



3. Роботи, які виконують на стругальних і протяжних верстатах: _____

4. Для обробки шлицьової втулки слід вибрати такий вид обробки, як _____

_____, інструмент _____

5. Механізми поперечно-стругального верстата для перетворення обертального руху у поворотально-поступовий _____

6. Намітити план обробки Т-подібного верстатного паза на поперечно-стругальному верстаті _____

Інструмент для обробки _____

Оцінка _____

Тема: Будова, робота, кінематична схема універсального горизонтально-фрезерного верстата. Методи нарізання зубчастих коліс

План питань:

1. Основні частини горизонтально-фрезерного верстата:

- | | |
|----------|----------|
| 1. _____ | 2. _____ |
| 3. _____ | 4. _____ |
| 5. _____ | 6. _____ |
| 7. _____ | 8. _____ |

2. Накреслити , кінематичну схему універсального горизонтально-фрезерного верстата

3. Призначення і будова універсальної ділильної головки: _____

4. Безпосереднє діління на УДГ: _____

5. Просте діління: _____

6. На якому принципі базується принципова схема простого ділення на УДГ?

Заданий кут поворота забезпечує _____

по формулі: _____

7. Настроїти УДГ на нарізання зубчастого колеса методом безпосереднього ділення, якщо $z = 18$ зубів $\alpha^\circ = \dots\dots\dots$

8. Настроїти УДГ на просте діління якщо кількість зубів $z = 22$, $N = 40$, а кількість отворів на боковому ділильному диску 33,34,35,37.

$$n = \frac{N}{z} = \dots\dots\dots$$

Оцінка _____

№ 29

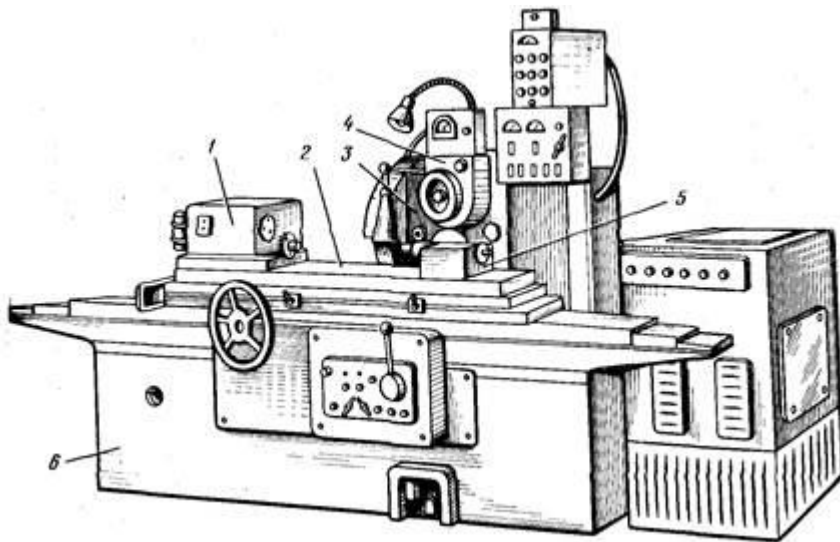
Тема: Шліфувальні верстати та робота на них

Література: Л1 453, Л-2 с. 358...373

1. Особливості процесу різання при шліфуванні: _____

2. Класифікація абразивного інструменту: _____

3.Будова кругло- шліфувального верстата



1. _____ 2. _____
3. _____ 4. _____
5. _____ 6. _____

4. Назвіть роботи на шліфувальних верстатах: _____

5. При обробці мідних деталей використовують м'які крупнозернисті абразивні круги тому, що _____

6. Шліфування виконують після зміцнення поверхневого шару деталі внаслідок _____

7. Можливість виконання процесу шліфування характеризується залежністю:

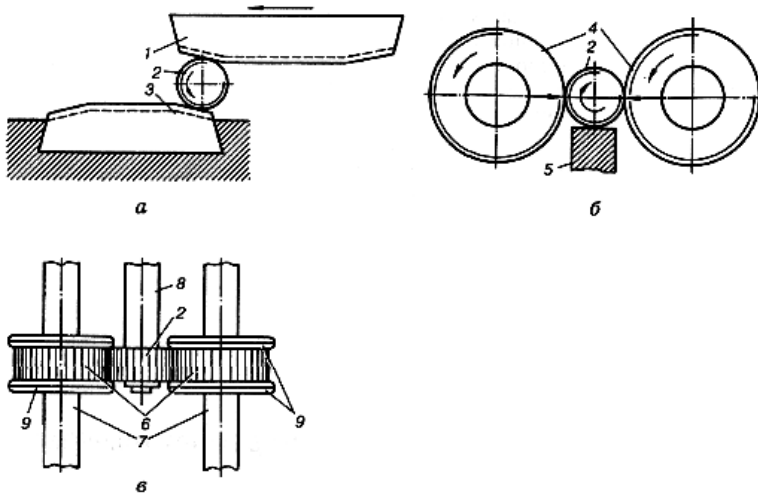
V_k [V], де _____

8. Визначити швидкість різання при шліфуванні, якщо: $D_k = 400\text{мм}$, $n_k = 800\text{ об/хв}$.

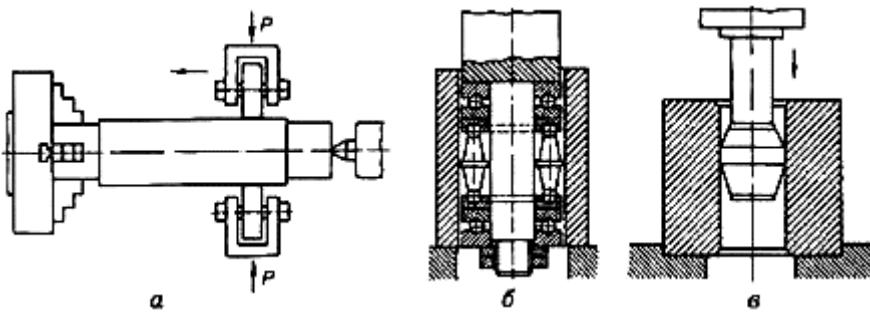
Оцінка _____

Тема: Обробка поверхні деталі без зняття стружки

1. Опишіть малюнок



2. Опишіть малюнок



Оцінка _____

Тема: Обробка неметалевих конструкційних матеріалів**1. Операції обробки деревини різанням:**

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____

2. За формою полотен пилки поділяють на:

1. _____
2. _____
3. _____

3. Опишіть види обробки пластмас різанням

1) _____

2) _____

3) _____

4) _____

5) _____

6) _____

Оцінка _____

Тема 8.1.1 Концентрація і диференціація механічної обробки

1. Основні завдання і вихідні дані проектування технологічного процесу механічної обробки: _____

2. Технологічність конструкції: _____

3. Етапи проектування технологічного процесу механічної обробки деталі: _____

4. Ефективність виконання однієї операції робочими різної кваліфікації в умовах масового виробництва пояснюється тим, що _____

5. Термообробку виконують після чорнової обробки деталі з міркувань того, що _____

6. Призначити послідовність операцій обробки по групам для заготовки – поковки колінчастого вала: 1. _____

7. Вибрати і позначити вид заготовки (профіль) для обробки болта М12 _____

Оцінка _____