

МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ
НАУКОВО-МЕТОДИЧНИЙ ЦЕНТР АГРАРНОЇ ОСВІТИ

РОБОЧИЙ ЗОШИТ

ДЛЯ ЛАБОРАТОРНИХ І ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ З ДИСЦИПЛІНИ
"РЕМОНТ МАШИН І ОБЛАДНАННЯ" ІЗ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 5Л0010201
"ЕКСПЛУАТАЦІЯ ТА РЕМОНТ МАШИН І ОБЛАДНАННЯ
АГРОПРОМИСЛОВОГО ВИРОБНИЦТВА"

Студента(ки)групи _____

_____ (назва навчального закладу)

_____ (прізвище, ім'я, по батькові)

УДК 629.114

Укладачі:

Солдатов Ю.В., Колісник М.В. - викладачі-методисти ВСП "Агротехнічний коледж Уманського НУС"; Волошин Б.Б., викладач-методист Хотинського технікуму Подільського ДАТУ;
Савчук С.Ю., викладач ВП НУБіП України "Немішаївський агротехнічний коледж"

Рецензенти:

Гречкін Ю.В., Сорокін О.І., викладачі Вовчанського технікуму Харківського НТУСГ ім. Петра Василенка;
Андрусик В.С., Парнета Я.В., викладачі Борщівського агротехнічного коледжу
Стафанішен М.В., Марик В.В., викладачі Чернятинського технікуму Вінницького НАУ

Відповідальний
за випуск

Борхаленко Ю.О.

ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ ПО ОРГАНІЗАЦІЇ І ПРОВЕДЕННЮ ЛАБОРАТОРНИХ І ПРАКТИЧНИХ РОБІТ

Організаційно-методичні вказівки

Під час виконання лабораторних і практичних робіт студенти закріплюють і поглиблюють теоретичні знання і отримують практичні навички по дефектуванню, комплектуванню, складанню, відновленню деталей, розробці технологічних операцій і технологічних процесів, визначенню технічно обґрунтованих норм часу, користуванню "Керівництвом по капітальному і поточному ремонту тракторів, автомобілів та комбайнів і їх агрегатів та вузлів"(ТУ) і оформленню технологічних документів, набувають нові відомості, необхідні для своєї подальшої практичної діяльності.

Виконання лабораторних і практичних робіт вимагає самостійності і високої творчої активної діяльності студентів. При цьому необхідна увага повинна приділятися питанням якості, продуктивності праці, економії трудових та матеріальних затрат.

В кожній лабораторній і практичній роботі пропонується: мета і її зміст, довідниково-технічна література основних теоретичних положень, необхідних для виконання роботи, технологічна інструкція, яка визначає зміст переходів, форми таблиць для запису отриманих результатів і контрольні запитання, на які студент повинен відповісти після домашнього опрацювання змісту лабораторної або практичної роботи.

Лабораторні і практичні роботи виконуються після вивчення відповідних тем.

Для виконання лабораторних робіт навчальну групу поділяють на ланки по 4-5 студенти в ланці. Заняття проводяться за розкладом лабораторії.

На першому інструктивно-методичному занятті студентам повідомляється зміст лабораторних і практичних робіт з дисципліни, проводять інструктаж з охорони праці в лабораторіях та дільницях навчально-виробничої майстерні, знайомлять з документацією, довідниково-технічною літературою і організацією робочих місць, графіком виконання робіт.

Підготовка до виконання лабораторної і практичної роботи

Виконання кожної лабораторної роботи складається із чотирьох самостійних етапів, тісно пов'язаних між собою:

1. Домашня підготовка, яка включає в себе вивчення даної роботи, встановлення вихідних (нормативних) даних і внесення їх в бланк звіту.
2. Перевірка викладачем готовності студентів до виконання лабораторної (практичної) роботи.
3. Доповнення вихідних даних і виконання лабораторної роботи.
4. Організаційно-технічне обслуговування робочого місця, оформлення звіту і захист результатів роботи.

З метою розвитку творчих здібностей і професійних навичок майбутніх спеціалістів рекомендується збільшити об'єм самостійної роботи студентів при підготовці до лабораторної роботи.

З цією метою студентам пропонуються вихідні дані, розрахункові формули, ескізи, таблиці для чергової роботи готувати самостійно, опрацьовуючи конспекти, лабораторний практикум і відповідні посібники.

Об'єм і порядок самостійної роботи студентів визначає викладач на попередньому занятті.

Звіт про виконання лабораторної (практичної) роботи

Після закінчення виконання роботи студент представляє викладачу звіт, оформлений у відповідності з вимогами даного робочого зошита.

Зміст і форма звітів по лабораторних і практичних роботах максимально наближені до виробничо-технологічних документів. Звіт студент представляє у встановленій робочим зошитом формі і відповідно до варіанту, встановленого викладачем.

Обладнання робочих місць

Матеріальну базу для проведення лабораторних і практичних робіт бажано поділяти на два робочих місця (по кожній роботі): навчальне - для оформлення документів, розрахунків, роботи з довіднковою і технічною літературою; спеціалізоване - для виконання технологічної операції.

Документи

Комплект документів і наочних посібників для проведення лабораторної роботи включає в себе:

- методичні вказівки по виконанню роботи;
- технічні умови на проведення капітального (поточного) ремонту даної машини, вузла, агрегату тощо;
- креслення дефектованих і відновлених деталей;
- довідникову інформацію (режими різання, операційні ескізи, нормативи часу, характеристики ріжучого інструменту, основні дані, необхідні для дефектації, тощо);
- паспорт лабораторії.

Охорона праці

При виконанні лабораторних робіт необхідно виконувати вимоги правил охорони праці. До лабораторних і практичних робіт допускаються студенти тільки після засвоєння ними названих правил, що підтверджується підписом студента в журналі.

Охорона праці регламентується в лабораторіях відповідним переліком документів, які повинні бути узгоджені з профспілковим комітетом і затверджені директором коледжу (технікуму).

На першому інструктивно-методичному занятті викладач проводить первинний інструктаж з охорони праці та робить відмітку в журналі.

Лабораторії повинні бути забезпечені засобами пожежегасіння по встановлених нормах. В лабораторії повинна бути аптечка з медикаментами, необхідними для надання першої допомоги при нещасних випадках.

ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ 1

Підбір і налагодження вимірювального інструменту на визначення дефектів типових деталей (колінчастого вала, гільзи циліндра, підшипника кочення, шестерні, клапана механізму газорозподілу). Складання відомостей дефектів. Підготовка та налагодження дефектоскопа на визначення прихованих дефектів. Виявлення прихованого дефекту в деталі.

Мета. Навчитись підбирати і налагоджувати вимірювальний інструмент та визначати технічний стан деталей. Навчитись виявляти приховані дефекти за допомогою магнітного дефектоскопа.

Обладнання. Магнітний дефектоскоп; плита перевірна; стіл дефектувальника; призми для перевірки валів на згин; прилад для дефектування підшипників.

Література. [1] с. 100... 107; [7] с.54.,.60; [4] с.87.,.91, інструкція з експлуатації дефектоскопа.

Хід заняття

Ознайомитись та засвоїти завдання інструкційної карти.

1. Провести налагодження вимірювального інструменту на визначення дефекту типових деталей.

2. Визначити наявні дефекти деталі.

3. Виконати налагодження дефектоскопа та визначити приховані дефекти в деталі.

1) Вибір пристосувань та інструментів для дефектування:

а) валів;

б) корпусних деталей;

в) підшипників.

2) Складання відомості дефектів.

1. Дефектування спряжених конструктивних елементів складних валів. Назва деталі _____

Результати зовнішнього огляду _____

(наявність тріщин, забоїв на поверхнях)

Найбільша величина зносу посадочних місць під внутрішнє кільце підшипника, мм _____, номінальна величина, мм _____.

Результат заміру калібром-скобою _____

(вказати можливість спрягати посадочне місце з новим підшипником)

Замірне значення ширини шпонкової канавки, мм _____

допустиме значення, мм _____

Замірне значення товщини шліца (найменше), мм _____

допустиме значення, мм _____

Результат перевірки шліців шаблоном _____

Величина згину вала (радіального биття), мм _____
Допустиме значення, мм _____

2. Дефектування корпусної деталі

Результати зовнішнього огляду _____

(наявність тріщин, забоїв, виламів)

Найбільше значення діаметра отвору під підшипник, мм _____,
допустиме значення, мм _____

Результати перевірки отвору за допомогою калібр-пробки _____

(зробити висновок щодо придатності деталі)

Величина жолоблення площини роз'єму деталі, мм:

Замірне значення _____. Допустиме _____

3. Дефектування підшипників кочення

Результати зовнішнього огляду _____

Радіальний зазор, мм (шариковий підшипник _____)
(марка)

Замірне значення _____, допустиме _____, граничне _____

Монтажна висота роликового конічного підшипника _____, мм
(марка)

Замірне значення _____, допустиме _____, граничне _____

4. Виявлення прихованих дефектів магніто-порошковим методом Найменування
Деталі _____

Напруга живлення _____

Магнітний пристрій _____

Схема з'єднання магнітного дефектоскопа під час намагнічування деталі

а)

б)

Дефектограма: а) отримана, б) контрольна

Висновок _____

Контрольні запитання

1. Що слід розуміти під граничним і допустимим зносами?

Відповідь: _____

2. На які групи сортують деталі при їх дефектуванні?

Відповідь: _____

3. За якими ознаками вибирають вимірювальні засоби для дефектування деталей?

Відповідь: _____

4. Які способи виявлення прихованих дефектів використовують в ремонтному виробництві?

Відповідь: _____

5. Що входить в склад дисперсного розчину при магніто-поропиковій дефектоскопії?

Відповідь: _____

6. До яких наслідків призводить недотримання технічних вимог на дефектування деталей і як вони впливають на ефективність ремонту?

Відповідь: _____

Оцінка _____

Викладач _____

ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ 2

Визначення величини зносу внутрішньої поверхні циліндра блок-картера або гільзи. Наладка верстатів на розточування та хонінгування гільз. Контроль якості.

Мета. Закріпити теоретичні знання з технології ремонту циліндрів і гільз та набути практичних навичок по дефектуванню циліндрів або гільз, визначенню ремонтного розміру, під який необхідно розточити циліндр (гільзу) і налагодженню верстатів на виконання робіт.

Обладнання. Вертикально-розточний верстат 2А78 (278); хонінгувальний верстат ЗГ833; точильний апарат.

Література. [3] с.187.,.191; [4] с.107.,.113; [8] с.80.,.89.

Хід заняття

Ознайомитись з теоретичними основами, методичними вказівками і завданням інструкційної карти.

Продефектувати гільзу блока циліндрів або циліндр.

Визначити ремонтний розмір гільзи.

1. Виконати налагодження верстата на розточування гільзи.
2. Виконати налагодження верстата на хонінгування.
3. Виконати контроль якості оброблених поверхонь.

1) Дефектування гільзи блока циліндрів

Можливі дефекти циліндрів двигуна (гільз) _____
(марка двигуна)

Таблиця 1

Перелік наявних дефектів блока циліндрів

Назва дефекту	Спосіб визначення, інструмент	Значення	Висновок

Накреслити схему замірів розмірів гільзи.

Заповнити таблицю дефектування гільзи блока циліндрів двигуна _____
(марка двигуна)

Таблиця 2

Розміри гільз по рівнях, мм			Розміри гільзи в перпендикулярних площинах, мм			Овальність	Конусність
1-І	II-II	III-III	I-I	II-II	III-III		

2) Визначення ремонтного розміру гільзи циліндрів
Визначити ремонтний розмір гільзи циліндрів.

$$D_{pp} = d_{max} + 2(a + b) = \quad = \quad мм$$

де d_{max} – максимальний діаметр спрацювання гільзи;
 a, b — відповідно припуски на розточування і хонінгування.

Схема встановлення вільоту різця

- 1 –
- 2 –
- 3 –
- $d_{ш}$ –
- L –
- D_p –

3) Налагодження верстата на розточування гільзи
Визначення вільоту різця

$$L = \frac{D_p + d_{ш}}{2} - 2b = \quad = \quad мм$$

Режим розточування:

Матеріал різця _____

Глибина різання, мм (t) _____

Подача, мм/об. (S) _____

Швидкість розточування, м/хв. (V_p) _____

Частота обертання шпинделя 1000Г

$$n = \frac{1000V_p}{\pi D_p} = \quad = \quad об./хв.$$

паспортне значення _____ об/хв.

4) Налагодження верстата на хонінгування гільзи

Режим хонінгування _____

Матеріал брусків _____

Колова швидкість (V_k) _____
 Швидкість зворотно-поступального руху, м/хв. (V_{zn}) _____
 Радіальна подача при хонінгуванні, мм/'об. _____
 попереднє чорнове _____
 остаточне чистове _____

Тиск брусків при хонінгуванні, МПа _____
 попереднє _____
 остаточне _____

Частота обертання хонінгувальної головки

$$n_x = \frac{1000V_k}{\pi D} = \underline{\hspace{10em}} = \text{об/хв.}$$

паспортне значення _____ об/хв.

Довжина ходу хонінгувальної головки

$$l_x = L_c + 2K - m = \underline{\hspace{10em}} \text{ мм}$$

де L_c - довжина гільзи;

K - вихід брусків за торці гільзи;

m - довжина брусків.

Кількість подвійних ходів

$$n_{нд.х.} = \frac{1000V_{zn}}{2L_r} = \underline{\hspace{10em}} = \text{х/хв.}$$

5) Контроль якості обробленої поверхні

Таблиця 3

Ремонтний розмір, мм	Шорсткість, мкм	Овальність, мм	Конусність, мм

Контрольні запитання

1. Які причини нерівномірного зношування гільз циліндрів?

Відповідь: _____

2. Допустима овальність і конусність гільзи циліндра автомобільних _____ тракторних _____.

3. Склад охолоджувальної рідини, що використовується при хонінгуванні.

Відповідь: _____

4. Скільки збільшених ремонтних розмірів передбачено для автомобілів і з яким інтервалом?

Відповідь: _____

5. На якій відстані від верхньої кромки гільзи циліндрів слід виконувати заміри і з чим це пов'язано?

Відповідь: _____

Оцінка _____

Викладач _____

ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ 3

Визначення величини зносу шийок колінчастого вала, перевірка стану шатунів і поршневих пальців. Налагодження верстата на шліфування корінних і шатунних шийок колінчастого вала.

Мета. Набути практичних навиків по визначенню величини спрацювання деталей КШМ. Проводити налагодження верстатів на обробку поверхонь. Навчитись визначати величину масляного зазору, визначати ремонтний розмір шийок колінчастого вала.

Обладнання. Шліфувальний верстат 3А423; розточувальний верстат УРБ-ВП; динамометричний ключ: мікрометр; індикаторний нутромір; пристосування для перевірки шатуна на скрученість і згин.

Література. [3] с.244,,250; [8] с.96.,105; [4] с. 114... 122.

Хід заняття

Ознайомитись з теоретичними основами виконання роботи, завданням інструкційної карти.

1. Визначити величину спрацювання корінних і шатунних шийок колінчастого вала.
2. Визначити ремонтний розмір колінчастого вала.
3. Провести налагодження верстата на шліфування корінних і шатунних шийок колінчастого вала і виконати шліфування однієї шийки.
4. Виконати операції по дефектуванню і ремонту деталей шатунно-поршневої групи.
5. Визначити величину зазору між корінними шийками колінчастого вала і однойменними вкладишами.

1) Дефектування колінчастого вала

Дефекти колінчастого вала двигуна _____

Схема вимірювання діаметрів шийок колінчастих валів

I, II - пояси вимірювань
 А-А і Б-Б - площини вимірювань

Таблиця 4 **Карта мікрометражу колінчастого вала двигуна** _____
 (марка двигуна)

Пояс	Площина	Номер шийки, її параметр і стан									
		1		2		3		4		5	
		розмір	знос	розмір	знос	розмір	знос	розмір	знос	розмір	знос
Діаметр корінних шийок											
I	А-А										
	Б-Б										
II	А-А										
	Б-Б										
найбільша овальність _____ мм найбільша конусність _____ мм											
Діаметр шатунних шийок											
Г	А-А										
	Б-Б										
II	А-А										
	Б-Б										
найбільша овальність _____ мм найбільша конусність _____ мм											

2) Визначення ремонтного розміру шийок колінчастого вала
 Теоретичний ремонтний розмір колінчастого вала

$$D_m = d_{mm} - 2(a+b) = \quad =$$

де a, b - відповідно припуск на шліфування і полірування.
 Категорійний ремонтний розмір _____

3) Налагодження верстата на шліфування корінних і шатунних шийок колінчастого вала.

Таблиця 5

Режим шліфування

Параметри	Величина параметра	Примітка
Колова швидкість шліфувального круга, м/с		
Колова швидкість поверхні шийок, що шліфуються, м/хв. корінних шатунних		
Поперечна подача крута при шліфуванні, мм чорновому чистовому		
Поздовжня подача на один оберт вала, мм		

Частота обертання колінчастого вала:

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{\quad}{\quad} = \quad \text{об/хв..}$$

Радіус кривошипа

$$r = \frac{H-h}{2} = \frac{\quad}{\quad} = \quad \text{мм}$$

4) Дефектування і ремонт деталей шатунно-поршневої групи

Дефекти шатуна

Дефекти поршневого пальця

Таблиця 6

Результати дефектації і операції по ремонту деталей ШПГ

Параметр	Результати вимірювань (початкові)	Технічні умови	Результати вимірювань (після операції)	Висновок
Згин, мм				
Скрученість, мм				
Діаметр пальця, мм				
Діаметр втулки після розточування, мм				
Діаметр втулки після розгортання, мм				
Зазор у спряженні втулка-палець, мм				

5) Визначення величини зазору між корінними шийками і вкладишами

Таблиця 7

Технічні параметри спряження “вкладиш - корінна шийка”

Марка двигуна	Номер шийки	Діаметр вкладишів, мм	Діаметр контрольованих шийок колінчастого вала, мм	Момент зтяжки корінних підшипників, Нм	Зазор між шийкою вала і вкладишами, мм		Висновок
					дійсний	номінальний	
	1						
	2						
	3						
	4						
	5						

Висновок _____

Контрольні запитання

1. За наявності яких дефектів вибраковуюються:

а) колінчастий вал _____

б) шатун _____

2. До яких наслідків може привести несумісність осей базуючих поверхонь колінчастого вала?

Відповідь: _____

3. Чому не можна порушувати радіус кривошипа колінчастого вала?

Відповідь: _____

4. Які причини викликають овальність і конусність шийок при шліфуванні колінчастого вала?

Відповідь: _____

5. Як впливають на роботу циліндро-поршневої групи згин і скрученість шатуна, що перевищують допустимі значення?

Відповідь: _____

Оцінка _____

Викладач _____

ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ 4

Визначення величини зносу робочих поверхонь. Притирання клапанів і клапанних гнізд. Перевірка якості ремонту.

Мета. Вивчити технологію ремонту газорозподілу і отримати практичні навички з ремонту клапанів і головок циліндрів.

Обладнання. Верстат для шліфування клапанів ОПР-823; верстат для притирання клапанів з гніздами головки блока циліндрів ОПР-1841А; набір фрез для фрезерування гнізд головки; пристрій ОПР-1627 для зняття і встановлення пружин; пристрій для контролю биття фаски тарілки і стержня клапана.

Література. [4] с. 124... 130; [7] с.236...241; [8] с.105...113.

Хід заняття

Ознайомитись з технічними вимогами, послідовністю ремонту механізму газорозподілу, завданням інструкційної карти.

1. Провести дефектування клапана, головки блока.
2. Виконати фрезерування клапанного гнізда та шліфування робочої фаски клапана.

3. Притерти клапан до гнізда, скласти головку блока із клапанами, пружинами, тарілками, сухарями і перевірити на герметичність спряження тарілка клапана - клапанне гніздо.

1) Дефектування головки блока циліндрів і клапанів

Основні дефекти головки блока циліндрів

Таблиця 8 Результати дефектації робочих поверхонь головки блока циліндрів

Контрольований параметр	Значення		Пристрій, вимірний інструмент	Висновки
	номінальне, допустиме	заміряне		

Дефектування клапанів. Основні дефекти клапана

Таблиця 9 Характеристика технічного стану робочих поверхонь клапана

Параметр	Значення параметра, мм		
	допустиме	заміряне	після виконання операцій відновлення
Биття конічної фаски тарілки клапана відносно його стержня			
Висота циліндричної фаски тарілки клапана			
Перпендикулярність торця стержня по відношенню до циліндричної поверхні			

2) Обробка клапанних гнізд та фасок клапанів та шліфування робочої фаски клапана.

**Схема обробки клапанного гнізда фрезами
(утворення робочої фаски гнізда)**

Схема перевірки герметичності клапана і гнізда

Висновок _____

Контрольні запитання

1. Як усувають тріщини в перемичках між клапанними гніздами?

Відповідь: _____

2. Які існують способи відновлення клапанних гнізд?

Відповідь: _____

3. Чому висота циліндричної частини тарілки клапана обмежена певною висотою
Відповідь: _____

4. Як проконтролювати якість притирання клапана до гнізда?
Відповідь: _____

5. Як впливає якість притирання клапанів із гніздами на роботоздатність двигуна?
Відповідь: _____

6. В яких випадках головки циліндрів вибраковуюють?
Відповідь: _____

Оцінка _____

Викладач _____

ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ 5

Підготовка стенда до випробування. Обкатка та випробування масляного насоса і масляних фільтрів.

Мета. Вивчити несправності і технологію ремонту основних деталей агрегатів системи мащення двигунів. Набути практичних навиків з випробування насосів і фільтрів системи мащення двигунів.

Обладнання. Стенд для випробування масляних насосів і фільтрів КИ-5278 або КИ-27526; слюсарний верстак; підставка для складання насосів; пристрій для розбирання і складання ротора центрифуги; набір оправок для складання масляних насосів і фільтрів; набір гайкових ключів.

Література. [4] с.130...132; [7] с.241,..242; [8] с.113...120.

Хід заняття

Ознайомитись з теоретичними основами виконання роботи та завданням інструкційної карти.

1. Розібрати насос, промити всі деталі.
2. Провести дефектацію деталей насоса і дати пропозиції щодо їх подальшого використання або відновлення.
3. Скласти насос.
4. Виконати обкатування та випробування насоса.
5. Випробувати фільтр із справним масляним насосом двигуна тієї ж марки.

1) Порядок розбирання масляного насоса _____
(марка насоса)

2) Основні дефекти деталей масляних насосів

Таблиця 10

Результати дефектації деталей масляного насоса

Назва параметра	Контрольований параметр		Пристрій, вимірний інструмент
	нормальний	заміряний	

Висновок _____

Основні технічні вимоги на складання насоса

Величина натягу при запресуванні втулок, МПа

у ведену шестерню _____

в корпус і кришку насоса _____

Виступання втулок, мм _____

Зазор між торцевими поверхнями шестерень і кришкою насоса, мм

Боковий зазор між зубами шестерень, мм _____

Радіальний зазор між стінкою гнізд і вершинами зубів шестерень, мм _____

3) Обкатування і випробування масляного насоса

Таблиця 11 **Результати випробувань насоса системи мащення двигуна**

(марка двигуна)

Випробування на продуктивність						Тиск відкриття клапана, МПа	
частота обертання валика насоса, об/хв.		тиск у ш М)	ігістралі. Па	об'ємна подача насоса, л/хв.			
за технічними умовами	при випробуванні	за технічними умовами	при випробуванні	за технічними умовами	при випробуванні	за технічними умовами	при випробуванні

Висновок _____

4) Випробування масляного фільтра

Таблиця 12 **Результати випробувань фільтра системи мащення двигуна**

(марка двигуна)

Контрольований параметр	Значення параметра		Висновок
	за технічними умовами	фактично при випробуванні	
Тиск масла на вході у центрифугу, МПа			
Тиск масла на виході із центрифуги, МПа			
Тиск відкриття клапана, МПа зливного перепускного редукційного			
Частота обертання ротора, об/хв.			

Контрольні запитання

1. До яких наслідків призведе робота двигуна, якщо тиск масла, що розвиває насос, менше допустимого?

Відповідь: _____

2. Яка рідина використовується у ванні випробувальника стенда?

Відповідь: _____

3. Які причини викликають надмірне падіння тиску масла після фільтра відносно тиску його перед фільтром?

Відповідь: _____

4. Як відрегулювати тиск спрацювання клапана насоса?

Відповідь: _____

5. Вимоги до складання запобіжного клапана насоса

Відповідь: _____

Оцінка _____

Викладач _____

ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ 6

Випробовування прецизійних пар і форсунок на приладах, паливних насосів на стендах. Обкатка, випробування і регулювання паливного насоса високого тиску з регулятором на стенді.

Мета. Ознайомитись з обладнанням і набути практичних навиків у випробовуванні і регулюванні форсунок, паливного насоса.

Обладнання. Стенд для випробовування дизельної паливної апаратури КИ-921М або КИ-22205: прилад для випробовування форсунок КИ-3333; прилад КП-1640А для перевірки щільності плунжерних пар; прилад КИ-1086 для перевірки нагнітальних клапанів; стіл для встановлення приладів контролю системи живлення; комплект пристроїв, знімачів та інструментів для розбирання, складання і регулювання форсунок, паливних насосів.

Література. [4] с. 134... 145; [7] с.243...250; [8] с.128... 133.

Хід заняття

Ознайомитись з технічними вимогами на ремонт складових частин системи живлення, завданням інструкційної карти.

1. Розібрати форсунку. Очистити деталі розпилювача від нагару. Промити деталі і зібрати форсунку.

2. Встановити її на прилад і перевірити технічний стан.

3. Перевірити технічний стан плунжерної пари і нагнітального клапана.

4. Встановити паливний насос на стенд.

Виконати обкатку насоса та перевірку його технічного стану.

1) Перевірка стану форсунок

Основні дефекти форсунок

Таблиця 13

Регульовальні робочі параметри форсунки

_____ (тип, марка форсунки)

_____ (марка двигуна)

Назва параметра	Значення параметра	
	згідно технічних умов	отримане
1. Тиск впорскування при перевірці на герметичність, МПа		
2. Інтервал падіння тиску при перевірці на герметичність, МПа		
3. Допустимий мінімальний час падіння тиску, с		
4. Робочий тиск впорскування, МПа		

Висновок про загальний технічний стан форсунки

2) Перевірка технічного стану плунжерних пар і нагнітальних клапанів.

Схема спрацювання плунжера і гільзи

Характеристика технічного стану прецизійних пар
паливного насоса _____
(марка насоса)

а) плунжерна пара

Наявність видимих дефектів

плунжер _____

гільза _____

Допустимий зазор між плунжером і гільзою, мм _____

Швидкість просочування робочої суміші між гільзою і плунжером, с _____

Висновок про технічний стан плунжерної пари _____

б) нагнітальний клапан

Наявність видимих дефектів

клапан _____

сідло клапана _____

Перевірка сумарної герметичності по запірному конусу і розвантажувальному пояску.

Початкова величина тиску, МПа _____

Кінцева величина тиску, МПа _____

Час зниження тиску, с:

- Допустимий _____
- фактичний _____

Перевірка герметичності по розвантажувальному пояску.

Початкова величина тиску, МПа _____

Кінцева величина тиску, МПа _____

Час зниження тиску, с:

- допустимий _____
- фактичний _____

Висновок про технічний стан нагнітального клапана _____

3) Перевірка і регулювання паливного насоса

Таблиця 14 **Результати перевірки і регулювання паливного насоса** _____
 (марка насоса)

Найменування параметра	Технічні вимоги	Результати випробування	
		До регулювання	після регулювання
Номінальна частота обертання кулачкового вала насоса, об/хв.			
Частота обертання вала, яка відповідає початку дії регулятора, об/хв.			
Частота обертання вала, яка відповідає повному включенню подачі палива, об/хв.			
Кут початку впорскування палива за секціями, град.	1		
	2		
	3		
	4		
Продуктивність секції, см ³ /хв.	1		
	2		
	3		
	4		

Визначення нерівномірності подачі палива

$$H = \frac{2(K_{max} - K_{min})}{K_{max} + K_{min}} * 100\% = \frac{\quad}{\quad} * 100\% = \quad \%$$

де K_{max} , K_{min} - відповідно максимальна і мінімальна кількість палива, щ(подається однією секцією за час випробування.

Висновок про стан паливного насоса _____

Контрольні запитання

1. З яких причин форсунка не підлягає регулюванню до нормального тиску початку впорскування палива?

Відповідь: _____

2. Які причини перешкоджають нормальному розпилюванню палива?

Відповідь: _____

3. Яка робоча рідина застосовується при випробовуванні плунжерних пар?

Відповідь: _____

4. До яких наслідків призводить надмірне спрацювання розвантажувального пояса нагнітального клапана?

Відповідь: _____

5. На скільки груп гідравлічної щільності поділяються плунжерні пари і з яким інтервалом?

Відповідь: _____

6. Назвіть способи відновлення плунжерних пар?

Відповідь: _____

7. Як впливає на техніко-економічні показники двигуна зменшення частоти обертання при початку дії регулятора паливного насоса?

Відповідь: _____

8. Як відрегулювати початок дії регулятора?

Відповідь: _____

Оцінка _____

Викладач _____

ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ 7

Підготовка стенда для перевірки і випробування вузлів електрообладнання. Перевірка і випробування генератора, стартера, переривника-розподільника.

Мета. Закріпити знання з технології ремонту генераторів, стартерів, переривників-розподільників і набути навиків з роботи на стенді КИ-968 ГОСНИТИ УХЛ-4.

Обладнання. Універсальний контрольно-випробувальний стенд КИ-968 ГОСНИТИ УХЛ-4 для контролю і випробування вузлів автотракторного електрообладнання: прилад Е-236 для перевірки якорів генераторів і стартерів; слюсарний верстак з комплектом пристроїв для розбирання і складання агрегатів автотракторного обладнання.

Література. [8] с. 144... 151; [4] с.146...153; [7] с.287...294.

Хід заняття

Ознайомитись з теоретичними основами виконання роботи, з будовою і електричною схемою універсального контрольно-випробувального стенда та завданням інструкційної карти.

1. Перевірити обмотки статора і ротора генератора на обрив та на замикання з корпусом і визначити його стан на стенді.
2. Провести випробовування стартера.
3. Провести випробовування переривника-розподільника.

1) Перевірка стану генератора

Основні несправності генераторів змінного струму

**Схема перевірки обмотки статора і ротора:
а) на обрив; б) на замикання з корпусом.**

Результати перевірки обмотки статора і ротора

Таблиця 15 Результати випробовування генератора _____ на стенді
 (марка генератора)

Назва параметра	Показники параметра	
	згідно технічних умов	за результатами випробовувань
Режим холостого ходу номінальна напруга, В частота обертання ротора, не більше об/хв.		
Режим навантаження номінальна напруга, В номінальний струм, А частота обертання ротора, не більше, об/хв.		

Висновок про технічний стан генератора

2) Перевірка і випробування стартера

Основні несправності стартера

Електрична частина _____

Механічна частина _____

Результати перевірки ізоляції колектора відносно маси

Таблиця 16 Результати випробовування стартера _____
(марка стартера)

Назва параметра	Показники параметра	
	згідно технічних умов	за результатами випробовувань
Режим холостого ходу номінальна напруга, В струм, А частота обертання якоря, об/хв.		
Режим повного гальмування напруга, В споживаний струм, А крутний момент, Н м		

Висновок про технічний стан стартера

3) Перевірка і випробування переривника-розподільника

Основні несправності переривника-розподільника

Результати випробовування переривника-розподільника

_____ (марка переривника-розподільника)

Кут замкненого стану контактів

частота обертання кулачкового валика переривника-розподільника, об/хв.:

- Мінімальна _____
- Номінальна _____
- величина кута, град. _____

Чергування іскроутворення

частота обертання кулачкового валика переривника-розподільника, об/хв. _____

чергування іскроутворення, град. _____

Робота відцентрового регулятора

початок дії регулятора, об/хв. _____

кінець дії регулятора, об/хв. _____

кут випередження запалювання, град. _____

Робота вакуумного регулятора

частота обертання кулачкового валика, об/хв. _____

початок дії, МПа _____

кінець дії, МПа _____

кут випередження запалювання, град. _____

Безперебійність іскроутворення

частота обертання кулачкового валика, об/хв.:

- мінімальна _____
 - максимальна _____
- зазор між електродами розрядника, мм _____

Висновок про технічний стан переривника-розподільника _____

Контрольні запитання

1. Які несправності викликають підвищення сили струму збудження генератора відносно номінального струму і падіння напруги більше 2В?

Відповідь: _____

2. Чому генератор не може розвинути номінальний струм і напругу при наданій йому номінальній частоті обертання?

Відповідь: _____

3. Чому стартер не розвиває номінальний гальмівний момент, але споживає струм більше номінального?

Відповідь: _____

4. Що впливає на величину замкненого стану контактів переривника?

Відповідь: _____

5. Які причини викликають порушення іскроутворення в переривнику- ро зпо ділянику ?

Відповідь: _____

Оцінка _____

Викладач _____

Лабораторне заняття 8

Налагодження вимірювального інструменту. Підбір деталей шатунно-поршневої групи за розмірами і ваговими групами. Складання двигуна.

Мета. Закріпити теоретичні знання та набуті практичних навиків по комплектуванню шатунно-поршневої групи за розмірами і ваговими групами.

Обладнання. Верстак слюсарний; пристрій для перевірки поршневих кілець на пружність КИ-040; пристрій для перевірки поршневих кілець на прилягання до дзеркала гільзи; плита для запилювання замків поршневих кілець; пристрій для зняття і встановлення поршневих кілець ГШМ-2327; набір щупів № 5; мікрометр: індикаторний нутромір.

Література. [8] с.96...105; [7] с.233...236.

Хід заняття

Підібрати і підготувати до роботи необхідні інструменти і пристосування, ознайомитись із завданням інструкційної карти.

1. Підібрати за розмірами деталі шатунно-поршневої групи. 2. Перевірити відповідні деталі на пружність.

2. Перевірити і підібрати деталі за вагою.

Характеристика двигуна

Таблиця 17

Основні дані двигуна _____
(марка двигуна)

Назва	Показник
Кількість циліндрів	
Порядок роботи	
Діаметр циліндра	
Хід поршня	
Діаметр шийок колінчастого вала:	
коршних	
шатунних	

1) Перевірка і підбір деталей за вагою

Таблиця 18

Позначення розмірних груп і ваги деталей

	Місце позначення		Спосіб позначення	Допустима різниця в масі, г
	розмірної групи	маси		

Результати перевірки деталей за вагою:

Поршень: 1. _____ г, 2. _____ г, 3. _____ г, 4. _____ г.

Шатун: 1. _____ г, 2. _____ г, 3. _____ г, 4. _____ г.

Висновок щодо різниці в масі поршнів і шатунів _____

2) Перевірка деталей за розмірами

Зазори у sprzęженні втулка шатуна-поршневий палець, нормальний _____
допустимий _____, замірний _____

Таблиця 19

Зазор між канавками поршня і поршневыми кільцями по висоті, мм

Номер канавки	Зазор у компресійних кільцях, мм			Зазор у масло- знімних кільцях, мм			Висновок
	Норм.	Допуст.	Замір.	Норм.	Допуст.	Замір	

Таблиця 20

Зазор між юбкою поршня і гільзою

Номер гільзи	Значення, мм		Висновок
	згідно технічних умов	заміряне	
1			
2			
3			
4			

3) Перевірка деталей на пружність

Таблиця 21

Значення зазору в замку поршневих кілець і пружності кілець

Кільце	Зазо	Э, мм	Пружність, Н		Висновок
	згідно технічних умов	заміряне	згідно технічних умов	заміряне	

Зазор між кільцем і стінкою циліндра при просвічуванні, мм _____
Висновок _____

Контрольні запитання

1. Яким чином зрівноважують маси шатунів?

Відповідь _____

2. Яким чином зрівноважують маси поршнів?

Відповідь _____

3. До яких наслідків призводить різниця у масах деталей шатунно-поршневої групи?

Відповідь _____

4. Яка допускається різниця мас нижніх і верхніх головок шатунів в одному комплекті?

Відповідь _____

5. Яка допускається різниця у масі поршневих пальців, які встановлюються на один двигун і яка допускається різностінність?

Відповідь _____

6. До чого призводить втрата пружності поршневих кілець?

Відповідь _____

Оцінка _____

Викладач _____

Лабораторне заняття 9

Підготовка стенда до випробовувань. Випробування складальних одиниць гідросистеми навіски трактора. Визначення їх технічного стану.

Мета. Навчитись виконувати основні операції по розбиранню, виявленню і усуненню дефектів, складанню, обкатуванню, регулюванню і випробовуванню агрегатів гідросистеми навіски трактора.

Обладнання. Стенд для випробовування вузлів гідросистеми КИ-4200 (КИ-4815); комплект інструментів і приладдя стенда; слюсарний верстак з поворотними лещатами ПП-140; пристрій для розбирання і складання насосів типу НШ; набір слюсарних інструментів ПИМ-1516.

Література. [4] С.168...175; [7] с.294.,.301; [8] с.121.,.128.

Хід заняття

Ознайомитись з теоретичними положеннями по ремонту вузлів гідросистеми.

1. Визначити фактичну подачу гідронасоса та його об'ємний ККД на стенді.
2. Виконати перевірку стану гідророзподільника за тиском спрацювання бустерних пристроїв, тиску спрацювання запобіжного клапана.
3. Перевірити повний хід поршня, роботу гідравлічного клапана, герметизацію поршня і інших ущільнень гідравлічного циліндра.

- 1) Перевірка технічного стану гідронасоса

Основні дефекти масляних насосів гідросистем

Результати випробовування насоса _____
(марка)

Робочий тиск в магістралі стенда. МПа _____

Об'ємна подача насоса за час випробування (Q_o), л _____

Кількість обертів (n), об/хв. _____

Фактична подача насоса, см³/об.

$$q_{\phi} = \frac{Q_o \cdot 10^3}{n} = \text{_____} = \text{_____} \text{ см}^3/\text{об.}$$

де q_{ϕ} - фактична подача насоса за один оберт вала насоса, см³/об:

Q_o - об'єм робочої рідини, л;

n — кількість обертів.

Теоретична подача (q_m), см³ _____

Об'ємний ККД ($\eta_{об}$)

$$\eta_{об} = \frac{q_{\phi}}{q_m} = \text{_____} =$$

Значення коефіцієнта корисної дії, при якому насоси підлягають ремонту _____

Висновок _____

2) Перевірка технічного стану гідро розподільника

Основні несправності гідро розподільників

Таблиця 22 Результати випробовування гідро розподільника _____ (марка)

Марка гідронасоса _____

Контрольований параметр	Значення параметра	
	за технічними умовами	фактичне при випробовуванні
Тиск спрацювання бустерних пристроїв, МПа		
Тиск спрацювання запобіжного клапана. МПа		
Тиск у магістралі при перевірці перепускного клапана, МПа		
Фіксація золотників у робочих положеннях	повинен утримуватися в заданому положенні при випадкових поштовхах, вібраціях тощо	

Висновок _____

3) Перевірка технічного стану гідроциліндрів

Основні несправності гідроциліндрів

Результат випробовування гідроциліндра _____
марка гідронасоса _____
марка гідророзподільника _____

Повний хід штока, мм
згідно технічних умов _____, фактичний _____

Перевірка герметичності циліндра і шлангів

Тиск у магістралі, МПа _____

Час перевірки, хв. _____

Величина зазору між упором і штоком гідromеханічного клапана

згідно технічних умов _____ мм, фактичний _____ мм.

Витікання масла в циліндрі, см³

Допустиме _____, фактичне _____

Висновок _____

Контрольні запитання

1. Яка робоча рідина використовується при випробовуванні вузлів гідросистеми?

Відповідь: _____

2. При якому значенні температури робочої рідини виконуються роботи по перевірці вузлів гідросистеми?

Відповідь: _____

3. Яка величина тиску в магістралі стенда при перевірці гідронасоса на герметичність?

Відповідь: _____

4. Які причини викликають зменшення ККД насоса?

Відповідь: _____

5. Яка причина викликає втрату оливи більше допустимої через зазор золотникової пари?

Відповідь: _____

6. Як відрегулювати необхідний хід штока гідроциліндра?

Відповідь: _____

7. Що необхідно зробити, якщо є підтікання оливи в ущільненнях гідроциліндра?

Відповідь: _____

Оцінка _____

Викладач _____

Лабораторне заняття 10

Визначення технічного стану і складання відомості дефектів на окремі механізми (на вибір). Регулювання запобіжних муфт комбайна.

Мета. Набути практичних навиків по визначенню технічного стану передавальних, транспортуючих і запобіжних механізмів.

Обладнання. Пристрій для регулювання запобіжних муфт; набір слюсарних інструментів; штангенциркуль ШЦ-I-125; динамометричний ключ.

Література. [2] с.256.,265; [4] с. 183... 184; [7] с.323.,327.

Хід заняття

Ознайомитись з теоретичними положеннями, методичними вказівками на виконання роботи.

1. Розібрати і продефектувати вузол або механізм (згідно завдання), скласти відомість дефектів.

2. Встановити запобіжну муфту на стенд і перевірити момент її спрацювання, при необхідності відрегулювати його.

Несправності вузла, механізму _____

(назва вузла, механізму)

Таблиця 23

Карта дефектування деталей вузла, механізму

№ п/п	Найменування деталі	Контрольована поверхня	Інструменти, пристосування	Розміри, мм		
				номінальний	допустимий без ремонту	фактичний

Висновок _____

Схема випробування запобіжної муфти с.г. машини

(назва с.-г машини, вузла, механізму)

Таблиця 24 **Результати перевірки та регулювання запобіжної муфти**

Тип муфти	Крутний момент, Н.м			Ха]	закеристика пружини		
	номіналь ний	гранич ний	фактич ний	діаметр пружини, мм	діаметр дроту, мм	кількість витків. шт.	довжина пружини. мм

Висновок _____

Контрольні запитання

1. До яких наслідків призведе надмірне або недостатнє затягування пружин запобіжних муфт?

Відповідь _____

2. Як перевіряти пружність пружин запобіжних муфт?

Відповідь _____

3. Як перевірити динамометричним ключем момент спрацювання запобіжних муфт?

Відповідь _____

Оцінк _____

Викладач _____

Лабораторне заняття 11

Визначенні технічного стану робочих органів плуга. Складання відомості дефектів. Підготовка технологічного обладнання для відновлення лемеша плуга. Контроль якості.

Мета. Закріпити теоретичні знання з технології ремонту ґрунтообробних машин та набути практичні навички по визначенню технічного стану робочих органів ґрунтообробних машин, складанню відомості дефектів і підготовці технологічного обладнання для відновлення лемеша.

Облаившим. Ковальське горно; пневматичний молот; штангенциркуль; шаблон; обдирно-шліфувальний верстат ЗБ634; пристосування для заточування леза лемеша та ґрунторізаційних дисків.

Література. [2] с.256.,265; [4] С.177...179; [8] с,323...327.

Хід заняття

Ознайомитись з теоретичними положеннями, методичними вказівками.

Підготувати обладнання, пристосування і інструмент для виконання роботи.

1. Визначити технічний стан лемеша.

Скласти відомість дефектів.

2. Виконати операції по відновленню лемеша плуга.

3. Визначити стан і усунути несправності ґрунторізувального диска.

4.

1) Визначення технічного стану лемеша

Дефекти лемеша

Результати перевірки стану лемеша

Допустима ширина леза _____ мм, заміряне значення _____ мм

Допустиме відхилення після відтягування, мм:

по ширині _____, по довжині _____

Товщина леза при заточуванні, мм _____

ширина фаски _____, кут заточування _____

2) Відновлення лемеша шляхом відтягування

допустима кількість відтягування _____

температура нагріву, °С _____

відхилення спинки лемеша від площинності, мм _____

допустима випуклість робочої поверхні леза, мм _____

температура нагріву при гартуванні, °С _____

ширина смуги гартування, мм _____

температура гартування, °С _____, час гартування, с _____

твердість _____

температура нагрівання при відпусканні, °С _____

Схема лемеша, підготовленого до наплавки

Визначення стану і усунення несправностей дисків

Дефекти ґрунто- і стеблоріжучих дисків

Назва ґрунто-різального диска с.г. машини	Частота обертання диска об/хв.	Кут заточування диска в градусах	Товщина заточування леза, мм	Назва і матеріал різця

Висновок _____

_____**Контрольні запитання**

1. Як впливає на роботу плуга збільшення ширини затилкової фаски?

Відповідь; _____

2. Каж необхідно вводити пруток сормайта в полум'я при наплавці леза лемеша?

Відповідь; _____

3. В яких канадках наплавляють леміш з тильного або лицевого боку?

Відповідь; _____

4. Якими способами можна усунути зігнутість дисків сівалок, луцильників, борін тощо?

Відповідь; _____

5. Якими способами можна продовжити роботоздатність диска?

Відповідь; _____

Оцінка _____

Викладач _____

2) Підготовка деталей до зварювання

**Схема розчищення кромки листового матеріалу
для зварювання в стик в залежності від його товщини**

3) Вибір і встановлення режимів зварювання

Визначення режиму зварювання

Діаметр електрода, мм

$$d = 0.5S + 1 = \quad =$$

тип і марка електрода _____

Розрахункова сила зварювального струму, А

$$I = (40 \dots 50) d = \quad =$$

Відкоригована сила зварювального струму, А _____

Напруга при збудженні електричної дуги, В _____

Напруга у процесі зварювання, В _____

Маса наплавленого металу

$$G = K_n I t = \quad =$$

Де t – час горіння дуги, год.

K_n – коефіцієнт наплавлення.

Швидкість зварювання, м/год.

$$V = \frac{I K_n}{G} = \frac{\quad}{\quad} =$$

Витрати електричної енергії, кВт год.

$$P = \frac{U I t}{1000 \eta} = \frac{\quad}{\quad} =$$

Де η – коефіцієнт корисної дії джерела живлення електричної дуги.

Наближена витрата електроенергії на 1 кг наплавленого металу, кВт год.

на постійному струмі _____

на змінному струмі _____

Фактична витрата _____

Висновок _____

Контрольні запитання

1. Які переваги та недоліки електродугового зварювання на постійному і змінному струмі?

Відповідь _____

2. Який діаметр електрода необхідно прийняти, якщо товщина металу деталі більше 20 мм?

Відповідь _____

3. Який приймається діаметр електрода при накладанні вертикальних і стельових швів?

Відповідь _____

4. В чому полягають особливості зварювання деталей з чавуну?

Відповідь _____

5. В чому полягають особливості зварювання деталей з алюмінію?

Відповідь _____

Оцінка _____

Викладач _____

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 2

Відновлення корпусної деталі склеюванням. Підготовка епоксидної композиції та поверхні деталі. Заклеювання тріщини.

Мета. Закріпити теоретичні знання з технології відновлення деталей склеюванням. Набути практичні навички по підготовці поверхні деталі і матеріалів до склеювання.

Обладнання. Стіл з витяжною шафою ОП-2078, сушильна шафа ВШ-0,035, настільні ваги ВНЦ-2. шліфувальна машина.

Література. [2] с. 113...117; [7] с.141.,.143; [4] с.105.,.106.

Хід заняття

Ознайомитись з теоретичними положеннями і методичними вказівками по виконанню робота.

1. Наготувати обладнання до виконання роботи.
2. Поштувати поверхню деталей до заклеювання тріщини.
3. Підготувати накладку необхідного розміру із склотканини.
4. Підготувати компоненти суміші для наклеювання
5. Вювлі заклеювання тріщини.
6. Провести кінцеву механічну обробку і перевірити якість заклеювання.

Підготовка обладнання до виконання роботи

Таблиці 28

Перелік обладнання і пристосувань

Обладнання	Пристосування, інструменти

Підготовка поверхні деталі до заклеювання тріщини

Накреслити схему засвердлювання кінців тріщини, розробки фаски і зон зачистки поверхні деталі.

Підготовка компонентів суміші

Склад суміші

Таблиця 29 **Параметри підготовки суміші**

Назва робіт	Температура °С	Час, год. (хв.)
Випаровування вологи з пластифікатора		
Прожарювання наповнювача		
Розігрів епоксидної смоли		
Перемішування компонентів клею		

Заклеювання тріщин

Накреслити схему накладання заплати із склотканини.

Перевірка якості заклеювання

Висновок

Контрольні запитання

1. На які групи поділяються полімерні матеріали і які властивості цих груп?

Відповідь

2. Яка послідовність приготування епоксидної суміші?

Відповідь

3. Яку функцію виконує наповнювач у складі епоксидної композиції для зароблення тріщин?

Відповідь _____

4. Які застосовують наповнювачі

Відповідь? _____

5. Який максимальний час використання епоксидної композиції після додавання затвердника?

Відповідь _____

6. Для чого в епоксидну композицію вводиться пластифікатор?

Відповідь _____

Оцінка _____

Викладач _____

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 3

Визначення режимів та норм часу при виконанні різних видів робіт токарних, фрезерних, шліфувальних тощо.

Мета. Набуття практичних навиків по користуванню технічною довідниковою літературою та оформленню технічної документації на дефектування і відновлення спрацьованої деталі.

Матеріально-технічне оснащення. Деталь типу „вал”; альбоми технологічних карт на дефектування, капітальний, поточний ремонт; карта ескізів; карта дефектування: маршрутна карта; операційні карти.

Література. [1] с.224.,.239; [5] с.; [6] с.; [7] с.212.,.233.

Хід заняття

1. Скласти технічну характеристику деталі, карту ескізів на дефектування і карту технологічного процесу дефектування.

2. Розробити карту-схему технологічного маршруту відновлення деталі і маршрутну карту ремонту.

3. Вибрати обладнання, оснащення і режими технологічного процесу відновлення деталі та визначити норми часу на кожну операцію.

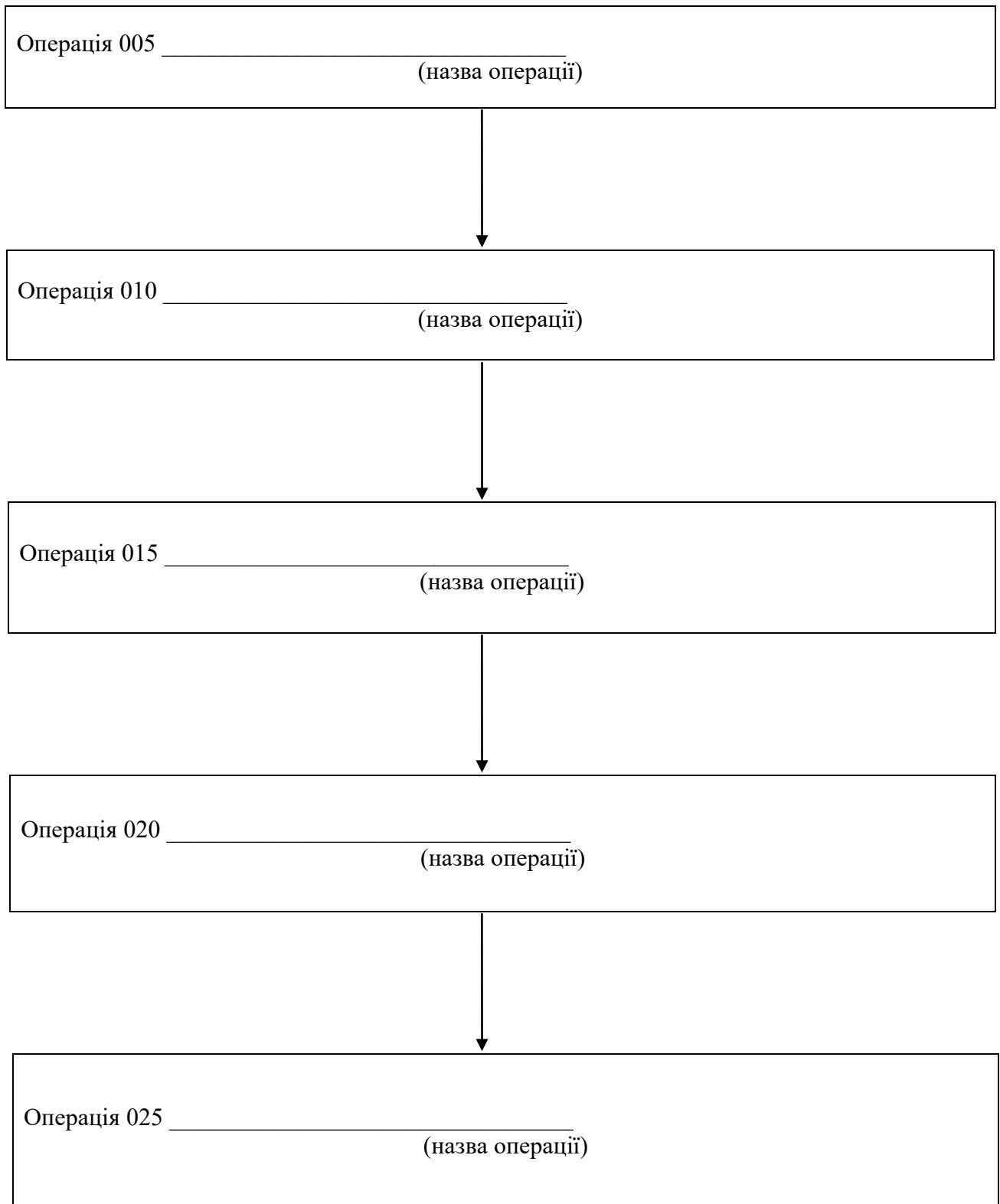
4. Скласти операційні карти і карти ескізів на відновлення деталі.

Характеристика деталі

Назва деталі _____
Номер по каталогу _____
Кількість на машині _____
Матеріал _____
Обробка поверхні _____
Твердість _____
Маса, кг _____
Вартість, грн. _____
Призначення деталі _____

Характеристика спряжень, причини спрацювань _____

Карта-схема технологічного маршруту відновлення деталі по операціях



*Вибір обладнання, матеріалів та режимів
технологічного процесу на відновлення деталі*

(вказати назву деталі, машину)

Операція 005 _____
(назва операції)

Обладнання: _____
(назва, тип, модель)

Пристосування: _____

Інструмент:
різальний: _____
(назва, марка)

вимірювальний: _____
(назва, марка)

Матеріали: _____
(назва, марка)

Режими:

Припуск на обробку h , мм _____

Глибина різання t , мм _____

Кількість проходів, i _____

Величина подачі S'' , мм/об _____

Швидкість різання V , м/хв. _____

Частота обертання n , об/хв. _____

Операція 010 _____
(назва операції)

Обладнання: _____
(назва, тип, модель)

Пристосування: _____

Інструмент: _____

Матеріали: _____
(назва, марка)

Режими:

Товщина наплавленого шару, мм _____

Сила зварного струму I , А _____

Напруга U , В _____

Швидкість зварювання V , м/хв. _____

Діаметр електродного дроту ϕ , мм _____

Крок наплавки, мм/об _____

Операція 015 _____
(назва операції)

Обладнання: _____
(назва, тип, модель)

Пристосування: _____

Інструмент:
різальний: _____
(назва, марка)

вимірювальний: _____
(назва, марка)

Матеріали: _____
(назва, марка)

Режими:

Припуск на обробку h , мм _____

Глибина різання t , мм _____

Кількість проходів, i _____

Величина подачі S'' , мм/об _____

Швидкість різання V , м/хв. _____

Частота обертання n , об/хв. _____

Операція 020 _____
(назва операції)

Обладнання: _____
(назва, тип, модель)

Пристосування: _____

Інструмент:
різальний: _____
(назва, марка)

вимірювальний: _____
(назва, марка)

Матеріали: _____
(назва, марка)

Режими:

Припуск на обробку h , мм _____

Глибина швидкість шліфувального круга, м/с _____

Кількість швидкість виробу, м/хв _____

поздовжня подача S'' , мм/об _____

глибина різання t , мм _____

кількість проходів, i _____

Операція 020 _____
(назва операції)

Обладнання: _____
(назва, тип, модель)

Пристосування: _____

Інструмент:
вимірювальний: _____

Визначення норм часу по операціях на технологічний процес відновлення:

_____ -
(вказати назву деталі, машини)

Норма часу - це час, який дається робітникові на виконання заданої операції (хв).

Норма часу на виконання операції визначається за формулою:

$$T_n = T_{осн} + T_{доп} + T_{дод} + T_{пз} / n, \text{ хв.}$$

де T_n - норма часу на дану операцію, хв.;

$T_{осн}$ - основний час, хв.;

$T_{доп}$ - допоміжний час (обслуговування робочого місця, відпочинок, тощо), хв.;

$T_{пз}$ - підготовчо-заключний час (вивчення креслення, операційної карти, тощо),

n - кількість деталей в партії, шт.

Таблиця 30

№ операції	Назва операції	Складові норми часу, хв				
		$T_{осн}$	$T_{доп}$	$T_{дод}$	$T_{пз}$	T_n
005						
010						
015						
020						
025						
	Загальна норма часу на усунення дефекту, хв					

Висновок: _____

Оцінка _____

Викладач _____

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 4

Підготовка обладнання, пристосувань, інструменту до ремонту камер. Визначення дефекту камер. Усунення дефекту. Контроль якості ремонту'.

Мета. Ознайомитись із обладнанням, пристроями та інструментом, що застосовуються при ремонті шин і камер; закріпити знання та набути практичних навиків з технології усунення пошкоджень шин і камер.

Обладнання. Вулканізаційний апарат 6140ГАРО; ванна з водою для перевірки камер; інструмент для монтажу шин; компресорна установка: обдирно-шліфувальний верстат ЗБ634.

Література. [3] с.268; [7] с.304.,.308.

Хід заняття

Ознайомитись з теоретичними положеннями по ремонту гумо-технічних виробів.

Вивчити будову і роботу вулканізатора та іншого обладнання, що використовується при ремонті шин і камер.

Підготувати обладнання до роботи.

1. Виконати демонтаж шини і перевірити її технічний стан.
2. Виявити та усунути дефект камери вулканізацією та приклеюванням латки.
3. Змонтувати колесо.
- 4.
- 1) Виявлення і усунення дефектів шин

Характерні дефекти покришок, безкамерних шин

Схема способів вирізання пошкодженої частини покришки при ремонті

- 2) Виявлення і усунення дефектів камер

Дефекти камер, при яких вони не підлягають ремонту

Таблиця 31 **Характер пошкодження та режими вулканізації камер**

№ п/п	Розміри пошкодження, мм	Розміри латки, мм	Температура сушки, С	Час сушки, хв.	Температура вулканізації, °С	Час вулканізації, хв.

Висновок _____

Контрольні запитання

1. На скільки груп поділяються шини під час ремонту в залежності від характеру пошкоджень?

Відповідь _____

2. Яка оптимальна температура вулканізації протекторної, камерної, прошарової і клейової гуми?

Відповідь: _____

3. Як визначити орієнтовний час вулканізації покриттів? Від чого він залежить?

Відповідь: _____

4. На яку величину повинна перекивати латка пошкодження по його периметру при ремонті камери?

Відповідь: _____

5. Як приготувати клей необхідної концентрації?

Відповідь: _____

Оцінка _____

Викладач _____

ЛІТЕРАТУРА

1. Водолазов Н.К, Курсовое и дипломное проектирование по механизации сельского хозяйства. - М.: ВО Агропромиздат, 1991 - 335 с.
2. Калашніков О.Т., Лауш П.В., Мігценко О.П. Ремонт машин. - К.: Вища школа. Головне видавництво, 1983. - 360 с.
3. Лауш П.В., Власенко Н.В., Чабанний В.Я. Техническое обслуживание и ремонт машин. - К.: Вища школа. Головне видавництво, 1989. - 351 с.
4. Лауш П В. Практикум по техническому обслуживанию и ремонту машин — М.: Агропромиздат. 1985. -208 с.
5. Матвеев В.А.. Пустовалов И.И. Техническое нормирование ремонтных работ в сельском хозяйстве. - М.: Колос, 1982. - 288 с.
6. Молодик М.В. Відновлення деталей машин. - К.: Урожай, 1985. - 160с.
7. Сідашенко О.І., Науменко О.А., Поліський А.Я. та інші, за редакцією Сідашенко О.І. Поліського А.Я. Ремонт машин. - К.: Урожай, 1994. -400 с.
8. Сідашенко О.І., Науменко О.А., Поліський А.Я., за редакцією Сідашенко О.І., Науменко О.А. Практикум з ремонту машин. - К.: Урожай, 1995. - 225 с.
9. Технологические карты на восстановление детальной тракторов, автомобилей, комбайнов и сельскохозяйственных машин /Сост. Н.К.Капустина- М.: ГОСНИТИ. 1980-1985.

Додатки

Дубл.																				
Взам.																				
Падл.																				
Розробив																				
Перевір																				
Н. контр																				
Н. контр																				
А	Цех	Дільн	Рм	Опер	Код, найменування операції					Позначення документа										
Б		Код, найменування обладнання					См	Проф	Р	УТ	КР	КОИД	Ен	Оп	Кшт	Тпз	Тн			
К/М		Найменування деталі, скл. Одиниці або матеріалу					Позначення, код					ОПП	ЕВ	ЕН	Кі	Нв				
01																				
02																				
03																				
04																				
05																				
06																				
07																				
08																				
09																				
10																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				
МК		Операційна карта																		

Підписано до друку 28.12.2010 р.
Умов. Друк.арк. 2,6
Наклад 2600 прим. Зам. №498

Редакційно-видавничий відділ
Наукметодцентру
Міністерства аграрної політики України
Технікумівська, 1, смт немішаєве
Бородянського Київської
Тел..04577-41-2-69

Свідоцтво про внесення до державного реєстру
суб'єкта видавничої справи ДК №2435