

Практична робота №2

Тема: Вивчення діагностичних засобів для діагностування ЦПГ двигуна. Визначення параметрів технічного стану ЦПГ за зовнішніми ознаками характерних несправностей і за допомогою діагностичних засобів. Встановлення діагнозу.

Мета роботи: Вивчити будову діагностичних засобів і порядок їх використання при діагностуванні ЦПГ. Навчитись визначати параметри стану ЦПГ за зовнішніми ознаками характерних несправностей і за допомогою діагностичних приладів та встановлювати діагноз.

Теоретичні положення, методичні вказівки: Зовнішніми ознаками несправностей є зниження потужності, збільшена витрата палива, прискорене вигорання моторної оливи, виникнення ненормальних стуків, затруднений запуск двигуна, поява оливи в радіаторі і води в піддоні двигуна.

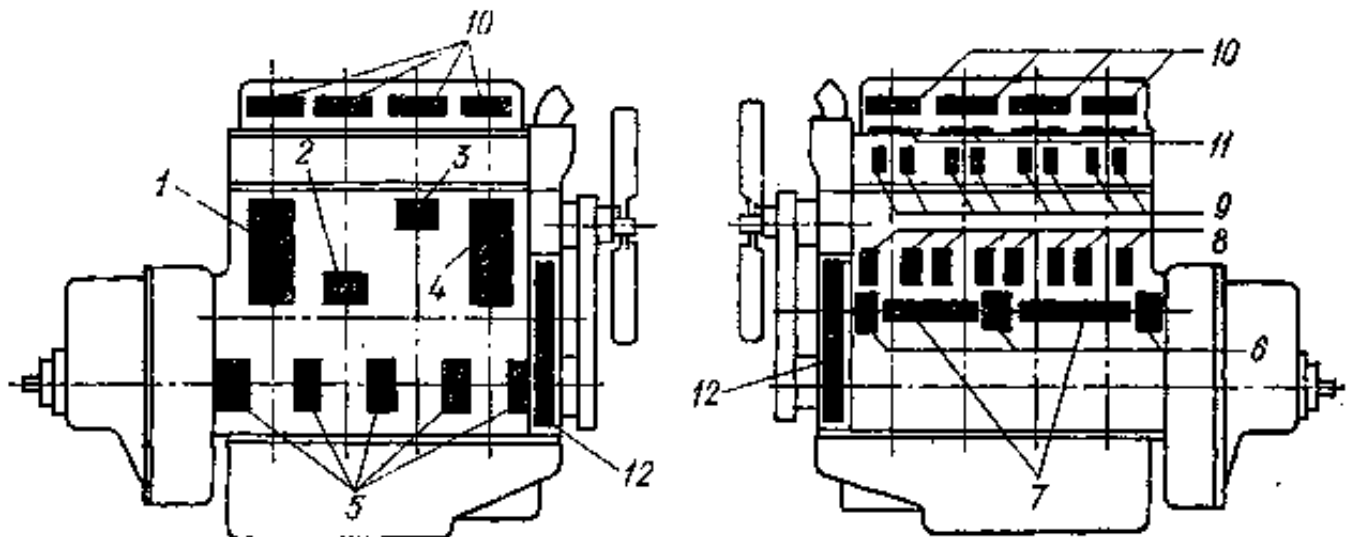
Матеріально – технічне оснащення: Трактор ДТ-175С, автомобіль, індикатор витрати газів КИ-4887-11, компресиметр КИ-861, набір слюсарного інструменту.

Правила техніки безпеки: Правила користування приладами та інструментами.

Перед пуском двигуна встановіть важіль коробки передач в нейтральне положення. Запуск двигуна проводити тільки в присутності викладача. Забороняється проводити роботу по монтажу діагностичних засобів на працюючому двигуні.

При проведенні монтажних робіт користуватися справним слюсарним інструментом.

Ескіз, схема, фото або інша ілюстрація:



штовахачів клапанів; 9 – проти тарілок клапанів; 10 – з обох боків кришки клапанного механізму в зоні кожного циліндра; 11 – у верхній частині головки; 12 – з обох боків картера шестерень.

Підготовка устаткування до роботи: перед запуском двигуна обов'язково перевірити рівень охолоджуючої рідини в радіаторі і рівень оливи в піддоні двигуна.

Перед використанням індикатора витрати газів КИ-4887-11 в ручку заливають підфарбовану рідину і заливну пробку залишають відкритою.

Зміст та послідовність виконання завдання, вимоги до виконання операцій і прийомів роботи, режим роботи, технічні умови. Норми регулювання.

1. Вивчити технологію діагностування ЦПГ двигуна по зовнішніх ознаках: по тривалості запуску основного двигуна, по кольору випускних газів, проведення акустичної діагностики спряжень деталей, по [1] стор.62,64,65, [3] стор. 14-15.

2. Вивчити призначення, будову діагностичних засобів та технологію діагностування ними технічного стану ЦПГ.

2.1. Визначення кількості газів, що проникають в картер двигуна з допомогою індикатора витрати газів КИ-4887-11, по [1] стор.81-85, [2] стор.116-119, [3] стор. 10-12, [4] стор. 98-100.

2.2 Визначення компресії в циліндрах двигуна за допомогою компресиметра КИ-861, по [1] стор.81-83, [3] стор.7-8.

3. Виконати діагностичні операції.

3.1 Провести діагностику двигуна по зовнішніх ознаках: часу запуску двигуна; часу прогріву двигуна до оптимальної температури; кольору випускних газів прогрітого двигуна; по стуках в зоні розміщення ЦПГ з допомогою автостетоскопа.

3.2 Визначити величину компресії в циліндрах дизельного чи карбюраторного двигуна з допомогою компресиметра КИ-861 (по вказівці викладача).

Методичні вказівки

1. Технологія діагностування ЦПГ двигуна по зовнішніх ознаках.

Потужність двигуна і його паливна економічність залежить від технічного стану ЦПГ. Під час експлуатації деталі ЦПГ двигуна спрацьовуються, збільшуються зазори в спряженнях деталей ЦПГ, що викликає порушення герметичності камер згоряння в циліндрах двигуна.

Зовнішніми ознаками несправностей ЦПГ двигуна є зниження потужності, затруднений запуск двигуна при низьких температурах навколишнього середовища, димний випуск, прискорене вигорання моторної оливи, виникнення ненормальних стуків, збільшення рівня оливи в картері двигуна за рахунок появи там охолоджувальної рідини.

Акустична діагностика двигуна

Робота двигуна супроводжується ударами деталей, внаслідок чого виникають коливання, які поширюються в різні сторони від місця їх виникнення через суміжні деталі.

Основними джерелами шумів є випуск відпрацьованих газів, згоряння, удари поршнів і тертя поршневих кілець, стуки в клапанно - розподільному механізмі. На акустичні сигнали впливають швидкість підвищення тиску, швидкість руху деталей і особливо величина зазорів у спряженнях. Місця двигуна, в яких акустичні сигнали прослуховуються найбільш чітко,

показані на рисунку1.

Для акустичної діагностики ЦПГ застосовують автостетоскоп, за допомогою якого легко визначити місця стуків двигуна. Перед прослуховуванням двигун трактора прогрівають до температури 50-60°C. Вістря стержня автостетоскопа торкаються його поверхні у відповідному місці і прослуховують шуми та стуки. Двигун прослуховують з боку, протилежного механізму газорозподілу, визначаючи стан шатунно–поршневої групи.

Таблиця 1. Розпізнавання причин шумів та стуків в ЦПГ двигуна.

Спряження	Зона прослуховування та її номер на рис. 1	Режим роботи двигуна	Характер звучання	Несправності, що викликають шум
Поршень - циліндр	З правого боку двигуна по всій висоті циліндра, 1 і 4	При невеликій частоті обертання з переходом на номінальний режим	Сильний, глухого тону, іноді нагадує звук дзвону. Може бути непостійним.	Недопустимо великий зазор між поршнем та циліндром, вигин шатуна, перекіс осі шатунного підшипника або пальця.
			Скрип, шелест	Малий зазор, недостатнє мащення, початок заїдання.
Поршневе кільце – канавка поршня	З правого боку на рівні НМТ поршня, 2	При номінальній частоті обертання	Високий, слабкий, схожий на звук при ударі на кільце одне об одне	Великий зазор між кільцями і поршневою канавкою, злам кільця

Поршневий палець – втулка шатуна або бобишки поршня	З правого боку на рівні ВМТ осі пальця, 3	При невеликій частоті обертання з різким переходом на номінальну	Високий, сильний, подібний до частих ударів молотком	Послаблення пальця у втулці верхньої головки шатуна, погане мащення, велике випередження початку подачі палива
---	---	--	--	--

2. Визначення кількості газів, що проникають в картер двигуна з допомогою індикатора витрати газів КИ-4887-11.

Цим методом краще визначати герметичність камери стиску, особливо технічний стан циліндро-поршневої групи, оскільки між кількістю газів, що проникають у картер двигуна через ущільнення поршня, та величиною спрацювання деталей існує пропорційна залежність. В таблиці 2 наведено номінальні та граничні витрати газів для різних двигунів.

Таблиця 2. Витрата картерних газів, л/хв.

Марка двигуна	Швидкісний режим при вимірюванні, об/хв	Номінальне значення	Граничне значення
ЯМЗ-240Б	1900	90	250
ЯМЗ-238НБ	1700	65	180
СМД-60	2000	62	150
СМД-62	2100	65	160
СМД-64	1900	60	145
Д-130	1070	46	140
А-01М	1700	50	150
А-41	1750	34	105
СМД-14А	1700	28	90
Д-240	2200	28	90
Д-240Г	2100	28	85
Д-65Н	1750	25	75
Д-50	1700	22	70
Д-37Е	1800	32	95
Д-37М	1600	27	85
Д-21	1600	14	45

Для визначенні кількості газів які надходять в картер двигуна використовують індикатор витрати газів КИ-4887-11 (рис.2).

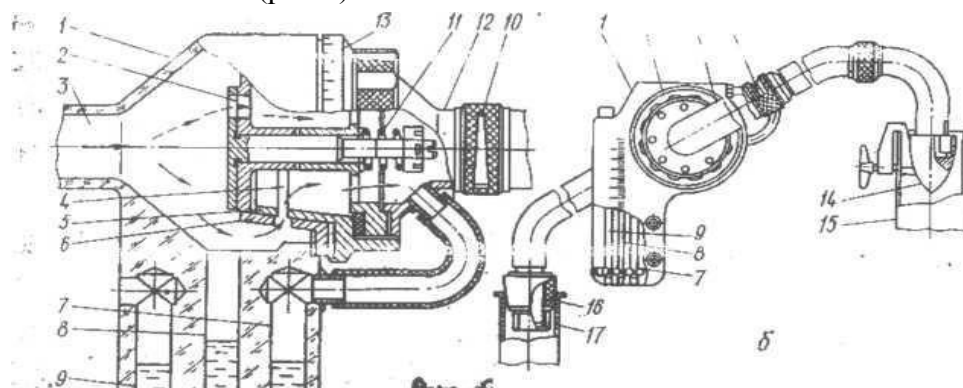


Рис.2. Пристрій для вимірювання витрати газів КИ – 4887-11

а – принципова схема; б – загальний вигляд;

1 – конус; 2 – калібрований отвір; 3 – впускний патрубок; 4 – дросельний отвір; 5 – рухома втулка; 7,8,9 – канали рідинних манометрів; 10 – заслінка; 11 – пружина; 12 – випускний патрубок; 13 – шкала витратоміра; 14 – ежектор; 15 - випускна труба; 16 – наконечник; 17 – маслозаливна горловина.

Спочатку прогрівають двигун до температури води і масла в системі мащення 70-90°, знімають кришку масло-заливної горловини, отвори сапуна та масломірної лінійки закривають пробками.

Конусний наконечник впускного трубопроводу індикатора встановлюють в отвір маслозаливної горловини. Повністю відкривають отвір дросельного пристрою індикатора. Поворотом заслінки суміщають отвори патрубків і заслінки. Встановлюють ежектор, сполучений з випускним трубопроводом індикатора на випускній трубі двигуна.

Ежектор можна також встановлювати на впускному патрубку повітроочисника (при знятті фільтру грубої очистки повітря).

Щоб визначити витрату картерних газів з використанням відсмоктування, утримуючи індикатор у вертикальному положенні, поворотом заслінки 10 (рис.2) встановлюють рівень рідини в лівому 9 і правому 7 стовпчиках на одній лінії. Потім поворотом втулки 5 повільно прикривають отвір дросельного пристрою індикатора до встановлення певної різниці висот рідини в середньому 8 і правому 7 стовпчиках. Якщо рівень рідини в лівому і правому стовпчиках зміниться, то поворотом заслінки 10 знову встановлюють рівні на одній лінії. Стежать за тим, щоб в момент вимірювання рівень рідини в середньому стовпчику був на 15 мм вище рівня рідини в правому стовпчику, а рівні рідини в лівому і правому стовпчиках були однаковими.

За поділками шкали 13 на зовнішній поверхні втулки 5 визначають витрату картерних газів у літрах на хвилину.

При визначенні великої кількості картерних газів (понад 100 л/хв) вимірювальну схему перемикають на більший калібрований отвір, який передбачено в дросельному пристрої. Для цього за допомогою викрутки повертають гвинт-заслінку дросельного пристрою до відкриття каліброваного отвору, тоді до значення витрати газів, виміряного за шкалою 13, необхідно додати постійну кількість газів, витрачених через відкритий калібрований отвір (постійне значення витрати газів нанесено на зовнішню поверхню втулки 5).

Щоб визначити технічний стан окремого циліндра, знімають з нього форсунку і під час роботи двигуна на решті циліндрів вимірюють кількість картерних газів за описаною послідовністю.

Якщо різниця між значенням витрати газів при роботі двигуна з включеним циліндром і середнім значенням витрати газів при роботі двигуна з почерговим виключенням решти циліндрів перевищує 20 л/хв, це свідчить про наявність аварійних спрацювань у даному циліндрі (поломка, залягання або пригорання поршневих кілець тощо).

3. Визначення величини компресії в циліндрах дизельного двигуна з допомогою компресора КИ-861.

Важливим показником технічного стану двигуна і ущільнення камери стиску є величина компресії або величина тиску повітря над поршнем в кінці такту стиску. Вона зменшується внаслідок спрацювання деталей ЦПГ, клапанів та їх гнізд, відсутності зазорів між клапанами та коромислами, поломки пружини клапана, неправильної затяжки шпильок кріплення головки циліндрів, руйнування прокладки головки циліндрів тощо.

Величину компресії визначають компресиметром КИ-861. Манометр 2 припаду (рис.3) сполучений трубкою 11 з наконечником. Між манометром і наконечником встановлений вентиль 1. Наконечник складається з корпусу форсунки, з якої знято регулювальний гвинт, пружину, штангу та голку. В отвір корпусу встановлений кульковий клапан 8 з пружиною. Для визначення компресії двигун прогрівають до нормальної температури 70 – 80°C. Знімають форсунку і на її місце встановлюють наконечник компресиметра. Повністю вимикають подачу палива. Пусковим двигуном або стартером прокручують колінчастий вал, стежачи за показами компресиметра.

В таблиці 3 наведено орієнтовні значення тиску при номінальному та граничному ущільненнях камер згоряння циліндрів двигуна.

Різниця тиску між окремими циліндрами не повинна перевищувати 0,2 МПа. Більша різниця свідчить про серйозну несправність в одному з циліндрів, для усунення якої треба розбирати двигун.

Таблиця 3. Орієнтовні значення тиску в камері згоряння, МПа

Марка двигуна	Номінальний	Граничний
СМД-60	2,7	1,5
СМД-14	2,85	1,45
Д-50	2,65	1,75
Д-240,Д-21,Д-37М	2,6	1,55

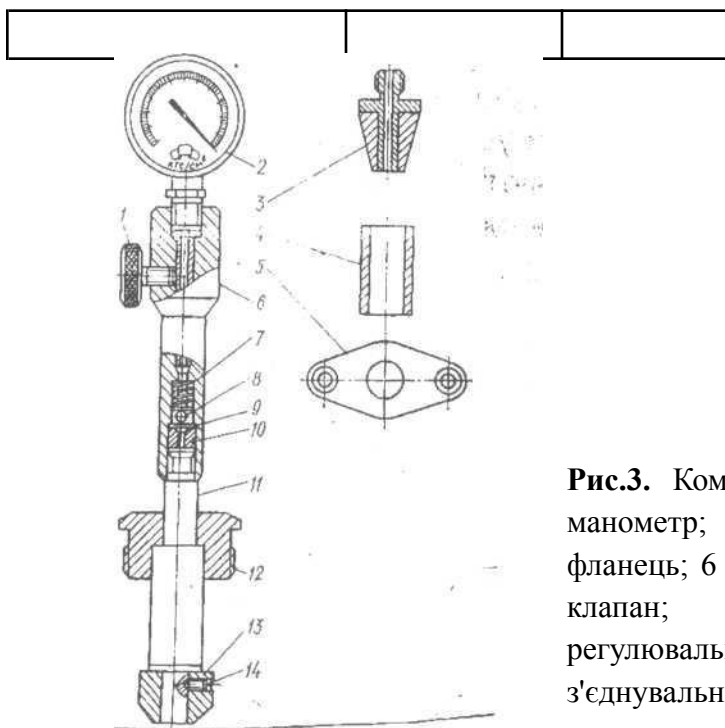


Рис.3. Компресиметр КИ-861: 1— вентиль; 2 — манометр; 3, 13 — наконечники; 4 — втулка; 5 — фланець; 6 — корпус; 7 — пружина; 8 — кульковий клапан; 9 — гумова прокладка; 10 — регулювальний гвинт; 11— трубка; 12 — з'єднувальна муфта; 14 — установочний гвинт.

4. Визначення величини компресії карбюраторного двигуна з допомогою компресиметра КИ-861.

Для визначення величини компресії в циліндрах карбюраторного двигуна його прогрівають до температури 70-80 С.

Далі викручують всі свічки запалювання. В свічний отвір першого циліндра вставляють компресиметр КИ-861 з резиновим наконечником і міцно притискають. Далі провертають стартером колінвал двигуна при повністю відкритій повітряній і дросельній заслінках для чого водій натискає на педаль газу до упору.

Обертання колінвалу двигуна закінчують коли стрілка манометра компресиметра перестане підніматись. Отримане значення тиску (компресії) порівнюють з номінальним і граничним значенням

(табл.4).Аналогічно визначають компресію по інших циліндрах двигуна, роблячи перерви по 1-2 хв. для відновлення акумуляторної батареї. Для забезпечення достовірних результатів визначення величини компресії карбюраторного двигуна по всіх циліндрах необхідно щоб стартер і акумуляторна батарея були технічно справні.

Таблица 4. Значення компресії в циліндрах карбюраторних двигунів, МПа

Марка двигуна	Номінальне	Граничне
ЗМЗ-53	0,7-0.8	0.5
ЗИЛ-130	0,65-0,8	0.5
П-350	0.7	0,5

М-412	0.7-0,8	0.5
ВАЗ-2101, М-2140	1.0-1,2	0.6

Значення компресії по окремих циліндрах не повинні відрізнятися більш як на 0,1 МПа. Більша різниця свідчить про спрацювання деталей ЦПГ чи порушення герметичності клапанів. Для того, щоб вияснити конкретну причину в свічний отвір заливають одну столову ложку моторного масла і роблять один оборот колінвалу двигуна. Таким способом ущільнюють оливою зазори в деталях ЦПГ і після чого ще раз заміряють величину компресії. Якщо значення тиску піднялось незначно або не змінилось, то це означає що є негерметичність в клапанах даного циліндра.

Таблиця, графік або наслідки вимірювань, досліджень, випробувань, та їх результат.

Таблиця 5.Визначення компресії в циліндрах двигуна

Циліндр	Значення тиску в камері згорання, МПа		
	Виміряне		
1-ий			
2-ий			
3-ий			
4-ий			
і т.д.			

Після виконання завдань учень повинен.

Знати:

- 1.Зовнішні ознаки характерних несправностей ЦПГ двигуна, причини їх появи.
- 2.Будову і роботу діагностичних засобів для діагностування ЦПГ двигуна.
- 3.Технологію діагностування ЦПГ двигуна по зовнішніх ознаках.
- 4.Технологію діагностування ЦПГ двигуна діагностичними засобами.

Вміти:

- 1.Проводити підготовку діагностичних засобів для проведення діагностування.
- 2.Користуватись діагностичними засобами.
- 3.Проводити діагностичні операції по визначенню технічного стану ЦПГ двигуна.

Підготувати відповіді на контрольні питання:

- 1.Які зовнішні ознаки характеризують несправність ЦПГ двигуна?
- 2.Як перевірити технічний стан двигуна по кольору випускних газів?
- 3.Як перевірити технічний стан ЦПГ двигуна по стуках з допомогою автостетоскопа?
- 4.Як виміряти кількість газів, що проникають в картер двигуна?
- 5.Як визначити технічний стан ЦПГ з допомогою компреси метра КИ-861?

Рекомендована література:

- 1."Технічна діагностика машин" за ред. В.І.Кірса К.: Урожай 1986
- 2.П.В.Лауш "Практикум по ТО і ремонту машин" М., Агропромиздат 1985
- 3.Бельських В.І. Справочник по ТО и диагностированию тракторов. М. ,Россельхоздат. 1986
- 4.Технічне обслуговування та ремонт сільськогосподарської техніки: Підручник. За ред. П.В.Лауша – Кіровоград: ПОЛІМЕД- Сервіс, 2007.– ч.І.

Ремонт блоків циліндрів і гільз

Лабораторне заняття №2

Визначення величини спрацювання спряжених поверхонь блока циліндрів і гільз. Наладка верстатів на розточування та хонінгування гільз. Контроль якості оброблюваних поверхонь.

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; пристрій для центрування шпинделя верстата.

Література. Л-3, С.187...191; Л-4, С.107...113; Л-8 с.80.,.89.

Хід заняття

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

1. Прodefектувати гільзу блока циліндрів або циліндр.
2. Визначити ремонтний розмір гільзи.
3. Виконати налагодження верстата на розточування гільзи.
4. Виконати налагодження верстата на хонінгування.
5. Виконати контроль якості оброблених поверхонь.
6. Дефектування гільзи блока циліндрів

Перелік наявних дефектів блока циліндрів		
Назва дефекту	С п о сі б в и з н а ч е н н я, ін с т р у м е н т	З н а ч е н н я В и с н о в о к

Таблиця 2. Заповнити таблицю дефектування гільзи блока циліндрів двигуна

марка двигуна I

Розмір*

г Ро CF
і зм в с
л ір а н
ь и л у
з гі в с
п ль в н
о зи і і
р в с с
і пе т т
в рп в в
н ен
я ди
х ку
, ля
м рн
м их
пл
о
щ
ин
ах
,
м
м

1-I

II II I
II - II
- II - I
I - I -
II II
I
I

Ремонт кривошипно-шатунного механізму

Лабораторне заняття 3

Визначення величини спрацювання шийок колінчастого вала, перевірка стану шатунів, поршнів і поршневих пальців. Визначення величини зазору між корінними шийками колінчастого вала й однойменними вкладишами. Наладка верстата на шліфування корінних і шатунних шийок колінчастого вала.

Мета. Набути практичних навичок по визначенню величини спрацювання деталей кривошипно-шатунного механізму. Проводити налагодження верстатів на обробку поверхонь. Навчитись визначати величину масляного зазору, визначати ремонтний розмір шийок колінчастого вала.

Обладнання. Шліфувальний верстат ЗА423; розточувальний верстат УРБ-ВП; прилад ПБМ-500 для установки деталей у центрах; динамометричний ключ; мікрометр; індикаторний нутромір; пристосування для перевірки шатуна на скрученість і згин; штангенрейсмус ПР-250-0,05 (ГОСТ 164080)

Література. Л-3, с.244.. 250; Л-8, с.96... 105; Л-4, с. 114... 122.

Хід заняття

Ознайомитися 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 та ремонту деталей шатунно-поршневої групи.
 5. Визначити величину зазору між корінними шийками колінчастого вала й однойменними вкладишами.
- Описати порядок дефектування колінчастого вала.

Дефекти колінчастого вала двигуна

Накреслити схему вимірювання діаметрів шийок колінчастих валів

I, II — пояси вимірювань
 А-А і Б-Б — площини вимірювань
 Карта мікрометражу колінчастого вала двигуна _____
 (марка двигуна)

Таблиця 4

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	A-A										
	B-B										
II	A-A										
	B-B										
найбільша овальність _____ мм											
найбільша конусність _____ мм											
Діаметр шатунних шийок											
I	A-A										
	B-B										
II	A-A										
	B-B										
найбільша овальність _____ мм											
найбільша конусність _____ мм											

- Визначення ремонтного розміру шийок колінчастого вала
- Теоретичний ремонтний розмір шийок колінчастого вала

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

де a, b – відповідно припуск на шліфування і полірування, мм;

$d_{\min}$ – найменший діаметр шийки колінчастого вала, мм.

Категорійний ремонтний розмір _____

- 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 круга при шліфуванні, мм		
чорновому		
чистовому		
Поздовжня подача на один оберт вала, мм		

Частота обертання колінчастого вала:

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

де V – колова швидкість поверхні, що шліфується, м/хв,

D – діаметр поверхні, що шліфується, мм.

Радіус кривошипа

$$r = \frac{a_1 - a_2}{2} = \frac{\quad}{\quad} = \quad \text{мм,}$$

де a_1 – відстань від шатунної шийки, яка встановлена у верхнє положення приладу ПБМ-500 до опорної площадки штангенрейсмуса, мм;

a_2 – відстань від шатунної шийки, яка встановлена в нижнє положення приладу ПБМ-500 до опорної площадки штангенрейсмуса, мм.

- Дефектування і ремонт деталей шатунно-поршневої групи

Дефекти шатуна

Дефекти поршневого пальця

Таблица 6

Результати дефектації та операції по ремонту деталей ШПГ

П а р а м е т р	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 sprzęженні втулка-палець, мм				

Визначення величини зазору між корінними шийками і вкладишами.

Таблиця 7

Технічні параметри спряження "вкладиш-корінна шийка"									
	Марка								ЗІ
									а
									з
									о
									р
									с
									м
									е
									і
									с
									ж
									е
									ш
									и
									й
									к
									о
									ю
									в
									а
									л
									а
									і
									в
									к
									л
									а
									д
									и
									ш
									а
									м
									и
									’
									м
									м
	двигуна								і
									е
									і
									і
									і
									і
									і
									і
									і
									і
									і
									і
									і
									і
									і
									і
									і
									і
									і
									і
									і
									і
									і
									і
									і
									і
									і
									і
									і
									і
									і
									і
									і
									і
									і
									і
									і
									і
									і
									і
									і
									і
									і
									і
									і
									і
									і
									і
									і
									і
									і
									і
									і
									і
									і
									і
									і
									і
									і
									і
									і
									і
									і
									і
									і
									і
									і
									і
									і
									і
									і
									і
									і
									і
									і
									і
									і
									і
									і
									і

Лабораторне заняття 4

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

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

Обладнання. Верстат для шліфування клапанів ОГІР-823; верстат для притирання клапанів із 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. Л-4,с 124...130; Л-7, С.236...241; Л-8, С.105...113.

Хід заняття

Ознайомитися 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 з клапанами, пружинами, тарілками, сухарями та перевірити на герметичність спраження тарілка клапана-клапанне гніздо. Дефектування клапанів Основні дефекти клапана Таблиця 8

№	Назва дефекту	Допустимий розмір	Заміряне значення	Висновок
1.	Неплощинність привалочної поверхні головки циліндрів до блока, мм			
2.	Втоплення впускного клапана двигуна Д-240, мм			
3.	Втоплення випускного клапана двигуна Д-240, мм			

Характеристика технічного стану робочих поверхонь клапана

Параметр					
			Г		
			і		
			С		
			Л		
			Я		
			Е		
			И		
			В		
			С		
			Е		
					а
					Е
					Е
					Я
					С
					Г
					е
					Г
					а
					Г
					і
					й

		Е і Д Е С Е Л Є Е Е Я
Биття конічної фаски тарілки клапана відносно до його стержня		
Висота циліндричної фаски тарілки клапана		
Перпендикулярність торця стержня по відношенню до циліндричної поверхні		

- Обробка клапанних гнізд і фасок клапанів та шліфування робочої фаски клапана

Схема обробки клапанного гнізда фрезами
(утворення робочої фаски гнізда)

Схема перевірки герметичності клапана і гнізда

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.