ОРГАНІЗАЦІЯ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ

Загальні для усіх робіт питання викладені в першому пункті. В наступних пунктах наведені головні свідчення: нормативи, необхідні для виконання конкретної роботи.

1.1. Мета робіт.

Закріплення і поглиблення теоретичних знань, набуття практичних навичок роботи із обладнанням, пристроями та інструментами для контролю деталей, використання карт технічних вимог на дефекацію, карт технологічних процесів відновлення деталей, інструкцій по капітальному ремонту машин, та інше...

1.2. Організаційно-методичні вказівки.

Лабораторні роботи виконують три етапи: підготовка до роботи, і роботи в лабораторії, звітування про виконану роботу.

1.3 Підготовка до роботи зміщує:

1) Вивчення змісту роботи з методичних вказівок, ознайомлення з формами звіту;

2) Вивчення конструктивно-технологічної характеристики умов її роботи, установлення ймовірних дефектів елементі деталей та методів їх усунення; .

3) виготовлення документації для виконання роботи: дефекаційних відомостей, схем-замірів, робочих таблиць;

4)Заповнення граф відомостей, що містять технічні умови на дефекацію та нормативні данні.

 1.4 Виконання роботи проходить в такій послідовності:

1) На робочому місці студенти ознайомлюються з обладнанням, визначають обсяг робіт.

2) Згідно до технічних умов на дефекацію деталей **в**становлюють наявність ознак дефекту. Контроль прихованих дефектів виконують при наявності спеціального обладнання. Далі переходять до замірівелементів деталей. Результати нескладних замірів заносять до відповідних строк таблиць. Значення параметрів складних замірівзаписують до робочих таблиць. Після розрахунків та аналізу максимальні значення заносять в дефектаційну відомість.

3)За наведеними нижче формулами та результатами замірів відповідальних елементів деталей обраховують такі параметри:

Загальне зношення
$ δ\_{зат}=D\_{Д}-D\_{н} δ\_{заг}=d\_{н}-d\_{Д}$ (1)

 де $ D\_{Д},d\_{Д}$ - найбільше для отворів, найменше для валів значення заміряного розміру (використовувати значення з найбільшим зношенням);

$D\_{н},d\_{н}$- найбільший для отворів, найменший для валу граничний розмір робочим або ремонтним кресленням.

Одностороннє нерівномірне зношення:

 δ$=δ\_{заг}÷β$ (2)

де $β$ – коефіцієнт нерівномірності зношення, $β= 0,6$

 Нециліндричність ( овальність, конусність) контактних поверхонь:

 $ Δ\_{ав.}=D\_{А-А}-D\_{Б-Б} Δ\_{ав.}=d\_{А-А}-d\_{Б-Б}$ (3)

$ Δ\_{кон.}=D\_{max}-D\_{min}$ $ Δ\_{кон.}=d\_{max}-d\_{min}$ (4)

 де $D\_{А-А},D\_{Б-Б},d\_{А-А},d\_{Б-Б}$ – відповідно діаметр отвору, валу в двох взаємоперпендикулярних площинах;

 $D\_{max},D\_{min},d\_{max},d\_{min}$ – відповідно максимальний і мінімальний діаметр отвору і валу в одній площині і різних поясах (положення площин і поясів вімірювань наводяться в схемах замірів).

В робочій таблиці для кожного елементу обчислюють декілька значень, овальності і конусності, найбільші величини яких із усіх табличних заносять у відповідний пункт графи 4 пункту 2 звіту:

Розмір обробки елементу, категорію ремонтного розміру при відновленні під ремонтний розмір (розрахунок ведуть для елементів з найбільшим зношенням):

 $D\_{обр.}=D\_{н}+2\left(δ+Ƶ\right); d\_{нр}=d\_{н}-2\left(δ+Ƶ\right);$ (5)

 $D\_{р}\geq D\_{обр.}; d\_{р}\leq d\_{обр.}$ (6)

де $D\_{н},d\_{н}$ – діаметр отвору, валу до початку експлуатації (найбільший для отвору, найменший для валу граничний розмір за робочим або ремонтним кресленням); $Ƶ$ – мінімальний односторонній припуск на обробку, Для розточування та хонінгування 2∙$ Ƶ$=0,15 мм, для шліфування 2∙$ Ƶ$=0,5 мм. $D\_{р},d\_{р}$ – категорійний ремонтний розмір отвору, валу за технічними умовами.

4.По кожному контрольному елементу деталі порівнянням дійсного стану (графа 4) з розмірами за технічними умовами (графа 3) приймають рішення про придатність елемента для використання, можливості відновлення дефекту та спосіб його усунення, яке вказують в графі 5 пункту 2 звіту. Загальний висновок про стен деталі приводять в кінці звіту (пункт 6).

Після закінчення роботи бригади проводять організаційно-технічно обслуговування робочого місця (протирають і приводять у початковий стан обладнання, інструмент, деталі, документацію) здають його майстро­ві.

1.5 Звіт про роботу. Про виконання роботи кожний студент складає звіт, який включає слідуючи пункти:

1. Конструктивно-технологічну характеристику, деталі.

2. Відомість дефектації деталі за формою

3.Схеми вимірювання елементів деталі.

4.Таблиці замірів і розрахункові розміри елементів деталі.

5.Розрахунки спрацювань, овальності, конусності, розмірів в які об­робляються елементи деталі.

6. Загальний висновок за наслідками дефектації деталі.

Таблиця 1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Елемент, що контролюють | Спосіб контролюЗасоби контролю, вимірювальні інструменти | Вимоги робочого (ремонтного) креслення | Дійсний стан | Висновок 1 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

 Оформлений звіт студент подає до захисту викладачу. Під час захисту студент повинен знати послідовність виконання роботи, конструктивно-технологічні параметри деталі та головні характеристики обладнання, інструментів, пояснити і обґрунтувати прийняті рішення.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 1.

ДЕФЕКТАЦІЯ І ВІДНОВЛЕННЯ ГІЛЬЗ ЦИЛІНДРІВ ДВИГУНА.

1.Обладнання, оснащення робочого місця: гільзи циліндрів 130-1002020, пристрій для випробування гільз на герметичність, лабо­раторний стіл, індикаторний нутромір Н1 100-160, мікрометр МК 125-2, лупа ЛП-1-4, ремонтне креслення гільзи.

1. Конструктивно-технологічна характеристика гільз циліндрів. Гільзи циліндрів двигуна ЗІЛ-ІЗО виготовляється із сірого чавуну СЧ-І8 твердість НВ не менше 196. Гільза циліндрів мала /вставка/ - із чавуну легованого, твердість НВ 156-197.

Конструктивними елементами гільзи є отвір під поршень, зовнішня поверхня, верхній і нижній, із канавками під ущільнюючі гумові кільця, посадочні пояски, бурт.

Вимоги до точності розмірів в межах 6-7 квалітетів, нециліндричність /овальність, конусність/ не повинна перевищувати 0,02 мм. Шорст­кість поверхні під поршень

$R\_{a}\leq $0,32 мкм.

Установочна база гільзи - фаски отворів під поршень.

Вид, характер дефектів, способи їх усунення. В. процесі роботи двигуна на гільзу діють сили тертя, внутрішні напруження в металі, вібрація, агресивність середовища тощо . Діючі фактори спричиняють зношен­ня, порушення якості поверхні /задирки; риски, коронування/, механічні пошкодження /тріщини, відколи/ Зношення, корозійні пошкодження отвору під поршень, усувають обробкою під ремонтний розмір. При зношенні контактних поясків гільзи двигуна ЗІЛ-ІЗО рекомендують бракувати . Слід вказати, що їх відновлюють у інших двигунів нарощуванням матеріалів /наплавленням, металізацією, електролітичним осаджуванням, нанесенням синтетичних композиційних сумішей/ і обробкою під початковий розмір.

3.Технічні умови на дефектацію гільз наведені в.табл.1.1, схема вимірювання - На-рис.1.1. Результати замірів отвору під поршень офор­мити в табл. 1.2

Для забезпечення селективного спряження гільза-поршень їх розпо­діляють на 6 розмірних груп, свідчення про які подані, в табл. 1.

1.1. Технічні умови на дефектацію гільз циліндрів.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Поз.НаРис. | Назва дефекту | Спосіб виявлення дефекту. Засоби контролю. | Розміри, мм | Спосіб усунення дефекту |
| номінальний | допустимі |
| Без ремонту | Для ремонту |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1. | Обломи або тріщини будь якого розташування. | Огляд. Гідравлічні випробування під тиском 0,3…0,4МПа лупа | - | - | - | Бракування |
| 2 | Зношення або задирки внутрішньої поверхні. | Нутромір Н1 100-160 | $$100^{+0,06}$$ | 100,06 | Більше 100,06 | Ремонтувати.Обробити під ремонтний розмір. Бракувати при розмірі більше101,56мм |
| Ремонтні розміри:$1-100,5^{+0,05}$;$2-101^{+0,05}$;$3-101,5^{+0,06}$ |
| 3 | Зношення нижнього контактного пояска | МікрометрМК 125Скоба. | $$122\_{-0,04}$$ | 121,94 | - | Бракувати при розмірі менше 121,94мм |
| 4 | Зношення верхнього контактного пояска | МікрометрМК 125Скоба. | $$125\_{-0,04}$$ | 124,94 | - | Бракувати при розмірі менше 124,94мм |



1.2 Результати замірів отвору під поршень

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Пояс | Площина | Овальність |
| А-А | Б-Б |
| I-III-IIIII-III |  |  |  |
| Конусність |  |  |  |

 Розміщення поясів, площин зазначено на рис.1.1 :

I-I – нижче спрацювання від верхнього компресійного кільця, II-II – посередині гільзи, III-III- 20мм вище нижнього торця гільзи;

А-А – в площині обертання кривошипа,

Б-Б – перпендикулярно площині А-А

Контактні пояски міряють в одному поясі (посередині) двох площин

Рис.1.1. Схема замірів гільзи

1.3 Розміри групи гільз циліндрів і поршнів номінального і ремонтних розмірів

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Розмір | Діаметр отвору гільзи, мм | Діаметр юбки поршня, мм | Позначення розмірної групи/ маркування |
| Номінальний $100^{+0,06}$$$100\_{-0,04}^{+0,02}$$ | 100,06…100,05100,05…100,04100,04…100,03100,03…100,02100,02…100,01100,01…100,00 | 100,02…100,01100,01…100,00100,00…99,9999,99…99,9899,98…99,9799,97…99,96 | Е /А/Д /АА/Г /Б/В /ББ/Б /В/А / ВВ/ |
| Номінальний $100,5^{+0,06}$$$100,5\_{-0,04}^{+0,02}$$ | 100,56…100,55100,55…100,54100,54…100,53100,53…100,52100,52…100,51100,51…100,50 | 100,52…100,51100,51…100,50100,50…100,49100,49…100,48100,48…100,47100,47…100,46 | М /Г/Л /ГГ/К /Д/И /ДД/З /Е/Ж /ЕЕ/ |
| Номінальний $101^{+0,06}$$$101\_{-0,04}^{+0,02}$$ | 101,06…101,05101,05…101,04101,04…101,03101,03…101,02101,02…101,01101,01…101,00 | 101,02…101,01101,01…101,00101,00…100,99100,99…100,98100,98…100,97100,97…100,96 | Т /Ж/С /ЖЖ/Р /И/П /ИИ/О /К/Н /КК/ |
| Номінальний $101,5^{+0,06}$$$101,5\_{-0,04}^{+0,02}$$ | 101,56…101,55101,55…101,54101,54…101,53101,53…101,52101,52…101,51101,51…101,50 | 101,52…101,51101,51…101,50101,50…101,49101,49…101,48101,48…101,47101,47…101,46 |  /Л/ /ЛЛ/ /М/ /ММ/ /Н/ /НН/ |

Маркування групи наносять на гільзи - на верхньому торці, поршня – на днищі. Однією літерою поршні і гільзи ранніх випусків.

Контрольні запитання.

1. Які існують засоби контролю прикованих дефектів?
2. Переваги та недопіки ультразвукового засобу контролю?
3. Для яких автомобільних деталей більш раціональній засіб ультразвукового контролю?
4. Я*к* впливає матеріал деталі на вибір засобу контролю прихованих дефектів?
5. Які характерні дефекти гільз циліндрів?
6. Засоби виявлення дефектів.
7. Засоби усунення дефектів.
8. Номінальні та ремонти розміри гільз.
9. Вимоги до точності розмірів і шорсткості поверхні під поршень.
10. Розміри групи для спряження гільза - поршень.
11. Яке маркірування розмірних груп.