

*МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
УКРАЇНСЬКА ДЕРЖАВНА БУДІВЕЛЬНА КОРПОРАЦІЯ
ДВНЗ «ЗАПОРІЗЬКИЙ БУДІВЕЛЬНИЙ КОЛЕДЖ»*

*Лабораторія:
Ремонту автомобілів*

*ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 10
Контроль і дефектація розподільного вала
ЗБК. ОРАД. ПРОТРА. № 10*

*Розглянуто і схвалено
на засіданні циклової комісії
протокол №01 від 31.08.2011
Голова комісії спеціальності ОРАД
_____ В.І. Пурдік*

*Запоріжжя
2011*

Лабораторна робота № 10 “Контроль і дефектація розподільного вала”.

Учбова мета:

1. Ознайомлення прийомами контролю та вимірювання розподільного вала згідно технічних умов.
2. Виробити навички у визначенні спрацювання і зміни геометричної форми опорних шийок, спрацювання кулачків по висоті й формі.
3. Виробити навички у визначенні вигину розподільного вала.
4. Накопити досвід у визначенні способів усунення дефектів.

Зміст роботи.

1. Зовнішній огляд розподільного вала з метою виявлення таких дефектів, відколи по торцях вершини кулачків, забоїни, глибокі риски і зрив різьби, стан шпонкової канавки.
2. Вимірювання діаметрів опорних шийок, визначення їх спрацювання.
3. Вимірювання кулачків по висоті, профілю й визначення їх спрацювання.
4. Визначення вигину розподільного вала.
5. Складання звіту.

Обладнання й інструмент робочого місця.

1. Пристрій для перевірки розподільного вала на биття у центрах.
2. Мікрометри межами вимірювання 0...25; 25...50; 50...75.
3. Індикатор годинникового типу з межами вимірювання 0...5 мм на штативі.
4. Карти технічних умов на контроль і сортування, таблиці ремонтних розмірів шийок розподільних валів.
5. Шаблон для контролю шпонкової канавки.

Послідовність виконання роботи.

1. Зовнішнім оглядом установити наявність і розміри таких дефектів, як відкол по торцях вершини кулачків, забоїни, глибокі риски, раковини на поверхні кулачків і шийок, прим'ятості і зрив різьби, стан шпонкової канавки. Підсумки огляду записати у звіт п.4.

2. Розподільний вал закрити у центрах пристрою. Обертання валу повинно бути легким, але без люфту. Мікрометром вимірюють діаметри опорних шийок у двох взаємоперпендикулярних площинах (Б-Б; В-В), одна з яких Б-Б паралельна шпонкової канавки, і у двох поясах 1-1; 2-2 (дивись звіт п.5 “Схема й паспорт обміру опорних шийок”). Після обміру всіх опорних шийок, визначаємо овальність і конусність (дивись звіт п.5 “Схема й

паспорт обміру опорних шийок”). Овальність – це різниця діаметрів, вимірюваних в одному і тому ж поясі, але в різних площинах (Б-Б; В-В).

Конусність шийки – це різниця її діаметрів, вимірюваних у різних поясах 1-14; 2-2, але в одній і той же площині (Б-Б; В-В). Під дійсним розміром кожної опорної шийки приймають найменший розмір, одержаних при обмірі і записаних до паспорта обміру.

Найбільше спрацювання визначають як різницю діаметрів попереднього ремонтного (або номінального) розміру шийок і дійсного розміру цих шийок, одержаних при обмірі вала.

$$\delta_K = d_H(d_{p.p.}) - d_i, \text{ мм},$$

де δ_K – найбільше спрацювання опорних шийок;

d_H ($d_{p.p.}$) – діаметр опорних шийок номінального або ремонтного попереднього розміру;

d_i – дійсний розмір опорної шийки, одержаний обміром.

Приклад: визначити спрацювання опорних шийок розподільного вала двигуна ЗИЛ-130, якщо дійсний розмір шийок $d_i=50,7$ мм. Цей розмір порівнюємо з розмірами у таблиці ремонтних розмірів і одержуємо, що шийки раніше ремонтувались під 1^{ий} ремонтний розмір 50,8мм.

Таким чином $\delta_K=50,8-50,7=0,1$ мм.

По дійсному розміру опорних шийок (найменший серед 1-2-3-4 шийок і 5^{ої} шийки) і таблиці “Номінальний і ремонтні розміри опорних шийок” визначаємо під який ремонтний розмір необхідно ремонтувати опорні шийки.

3. Вимірюємо мікрометром, послідовно починаючи від шийки під шестерню, висоту кулачків “а” у двох поясах 1-1 і 2-2 на відстані 5мм від торців кулачка (дивись п.6 “Схема й паспорт обміру кулачків”) і записуємо у звіт найменший розмір.

Для кожного кулачка визначаємо спрацювання по висоті за формулою:

$$h = a - b.$$

По “ h_{\min} ” випускного і “ h_{\min} ” впускного кулачків, “ b_{\min} ” циліндричної частини кулачків і додатку А п.6, 7, 8, 9 визначаємо спосіб відновлення.

4. Мікрометром вимірюємо діаметр шийки під розподільну шестерню також у двох площинах і двох поясах найменший розмір d_{IT} записати у звіт п.7. По найменшому дійсному розміру d_{IT} і додатку А визначити придатність або спосіб відновлення шийки.

5. Вигин вала визначають по середній шийці за допомогою індикатора годинникового типу через сумарне биття. Вал установлюють у центрах пристрою, наконечник індикатора упирають у поверхню середньої шийки так, щоб маленька стрілка зійшла з “0” (тобто вибираємо усі можливі зазори в механізмі індикатора). При цьому велику стрілку необхідно встановити на “0”. Повільно обертаючи вал, замічаємо відхилення великої стрілки від “0”

по годинникової і проти годинникової стрілки. Обидва значення складаємо й одержуємо сумарне биття.

Вигин визначаємо за формулою:

$$f_{\max} = \frac{\text{сум. биття} - \text{овальн.}}{2}, \text{мм},$$

де Сум. биття – сумарне биття, яке визначаємо індикатором годинникового типу;

овальн. – найбільша овальність для середньої шийки у місці стикання індикатора із шийкою.

По аналогічній формулі визначаємо допустимий вигин:

$$f_{\text{доп.}} = \frac{\text{Доп. сум. биття} - \text{доп. овальн.}}{2}, \text{мм},$$

де Доп. сум. биття – допустиме сумарне биття, прийняте з додатка Б;
доп. овальн. – допустима овальність із додатка Б.

Зробити порівняння дійсного вигину з допустимим і зробити висновок про необхідність випрямлення вала. Вали, в яких дійсний вигин перевищує допустимий, випрямляють у холодному стані на призмах за допомогою гідропреса. Для цього вал установлюють посадочними місцями на опори призми і до місця найбільшої стріли вигину прикладають зусилля, вигинати вал у зворотній бік із видержкою у такому положенні протягом 1,5...2 хвилини.

6. Шаблоном визначають спрацювання шпонкової канавки. Шаблон має дві робочі поверхні: одна виготовлена на найменший граничний розмір шпонкової канавки; драгу на найбільший. Шпонкова канавка придатна до подальшої експлуатації, якщо шаблон із найменшим граничним розміром у канавку проходить, а з найбільшим граничним розміром не проходить. Якщо непрохідна поверхня шаблону в канавку проходить, то шпонкова канавка непридатна до подальшої експлуатації і її необхідно відновлювати, див додаток А.

Склад звіту.

Вихідні данні, результати роботи й висновок записати в бланк звіту:

- а) обладнання, інструменти, використані в роботі;
- б) характеристика і технічні умови на розподільний вал;
- в) висновки придатності вала зовнішнім оглядом;
- г) результати обміру опорних шийок;
- д) результати обміру кулачків;
- е) результати обміру шпонкової канавки під розподільну шестерню;
- ж) результати визначення дійсного й допустимого вигину;
- з) результати контролю;
- і) висновок по:
 - 1) зовнішньому огляду;

- 2) обміру опорних шийок;
- 3) обміру кулачків;
- 4) діаметру поверхні під шестерню;
- 5) ширині шпонкової канавки.

Захист звіту:

- а) знати кінцеву мету роботи;
- б) уміти пояснити й обґрунтувати прийняті технологічні рішення;
- в) знати технологію використання приладів і інструментів;
- г) знати послідовність виконання роботи;
- д) відповісти на контрольні питання.

Контрольні питання

1. Дефекти розподільного вала і їх усунення.
2. Способи відновлення опорних шийок.
3. Послідовність визначення вигину розподільного вала.
4. Технологія визначення сумарного биття вала.
5. Як визначити овальність опорних шийок?
6. Як визначити спрацювання кулачків?
7. Як визначити допустимий вигин вала?
8. Навіщо виконують заміри опорних шийок у двох поясах 1-1, 2-2 і площастях А-А, Б-Б?
9. Як визначити необхідність випрямлення вала?
10. Як визначити конусність опорних шийок?
11. Способи відновлення кулачків розподільного вала.
12. Коли кулачки розподільного відновлюють наплавленням?
13. На якому верстаті шліфують кулачки?
14. Як визначити придатність шпонкового паза?
15. Способи відновлення шпонкового паза.

*МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
УКРАЇНСЬКА ДЕРЖАВНА БУДІВЕЛЬНА КОРПОРАЦІЯ
ДВНЗ ЗАПОРІЗЬКИЙ БУДІВЕЛЬНИЙ КОЛЕДЖ*

*Лабораторія:
Ремонту автомобілів*

ЗВІТ

*з лабораторної роботи №10
Контроль і дефектація
розподільного вала
ЗБК. ОРАД. ПРОТРА. №10*

Група _____

Виконав студент: _____

Перевірів викладач: _____

1. ОБЛАДНАННЯ, ПРИСТРОЇ, ІНСТРУМЕНТИ

Найменування обладнання, пристроїв, інструментів та їх стисла характеристика

2. ХАРАКТЕРИСТИКА РОЗПОДІЛЬНОГО ВАЛА

2.1 Марка двигуна _____

2.2 Матеріал вала _____

2.3 Номінальний і ремонтні розміри опорних шийок вала:

Найменування розмірів	Зменшення діаметра шийок	Розміри, мм	
		Передньої і середніх шийок	Задньої шийки

3. ВІДХИЛЕННЯ ПО ТЕХНІЧНИМ УМОВАМ

3.1 Допустима овальність шийок _____ мм.

3.2 Допустима конусність шийок _____ мм.

3.3 Шорсткість поверхні опорних шийок - 9 клас ($0,20 \sqrt{\text{ }}$)

4. ДЕФЕКТИ, ВИЯВЛЕНІ ЗОВНІШНІМ ОГЛЯДОМ:
