

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

*Лабораторія:
Ремонту автомобілів*

*ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 12
Відновлення клапана
ЗБК. ОРАД. ПРОТРА. № 12*

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

*Запоріжжя
2011*

Лабораторна робота №12 Відновлення клапана

1. Учбова мета:

- 1.1 Придбати практичні навички визначення дефектів клапанів.
- 1.2 Придбати практичні навички у відновленні спрацювання клапанів: шліфування робочої конічної поверхні тарілки й торця стержня клапана.
- 1.3 Ознайомлення з устроєм та правилами використання верстата для шліфування клапанів.

2. Обладнання.

- 2.1 Верстат для шліфування клапанів.
- 2.2 Пристрій для контролю вигину та биття стержня клапана й биття конічної робочої поверхні.
- 2.3 Індикаторна головка годинникового типу.
- 2.4 Мікрометр МКО...25.
- 2.5 Штангенциркуль ШЦ-I-125-0,1

3. Зміст роботи.

- 3.1 Виявлення дефектів клапана зовнішнім оглядом.
- 3.2 Виявлення спрацювання клапана вимірюванням інструментами.
- 3.3 Ознайомлення з устроєм верстата для шліфування клапана.
- 3.4 Шліфування конічної робочої поверхні тарілки клапана й торця стержня.
- 3.5 Склад звіту.
- 3.6 Захист звіту.

4. Порядок виконання роботи.

- 4.1 Зовнішнім оглядом виявити дефекти клапана: вигин стержня, раковини й риски на конусній поверхні тарілки, лунки на торці стержня.
- 4.2 Виявлення спрацювання клапана вимірюванням інструментами.
 - а) Виявлення вигину стержня:

1) вигин можна визначити прокатуванням клапана по інструментальній плиті. Якщо стержень клапана рівний, то він будить котитися по плиті рівномірно без зупинок або прискорення. Якщо виявлено вигин, клапан необхідно виправити на плиті молотком через накладку з кольорових металів або твердих порід дерев. Після випрямлення клапан знов контролюють на вигин на інструментальній плиті;

2) вигин також можна визначити вимірюванням радіального биття стержня на пристрої за допомогою індикаторної головки годинникового типу.

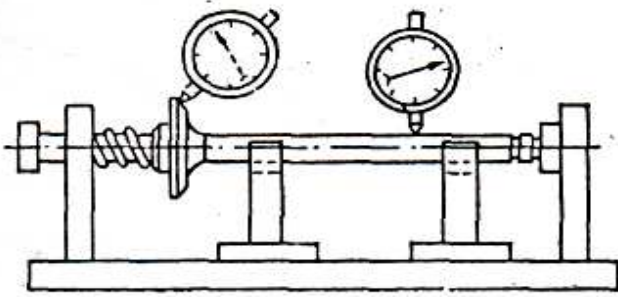


Рис. 1.1 - Схема контролю радіального биття стержня й биття конічної фаски тарілки клапана .

Вигин визначаємо за формулою:

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

де Сум. биття – сумарне биття стержня клапана (Рис. 1.1);

Овал. – овальність у площині вимірювання биття стержня.

Овальність визначаємо мікрометром, вимірюючи вал, у двох перпендикулярних площинах у місці дотику індикатора з поверхнею стержня клапана. Різниця розмірів і буде овальність.

Сумарне биття визначаємо індикаторною голівкою годинникового типу, встановленої посередині стержня клапана. Клапан повільно обертаємо на 360° і фіксуємо відхилення стрілки вліво й вправо. Обидва значення відхилень складаємо – це і буде сумарне биття;

б) виявлення спрацювання діаметра стержня й способу відновлення:

– виміряємо діаметр стержня клапана у двох перпендикулярних площинах;

– найменший розмір приймаємо за дійсний;

– дійсний розмір порівняти з ремонтними розмірами табл. 1.1 і визначити, що робити зі стержнем клапана:

1) шліфувати під зменшений ремонтний розмір;

2) хромування стержня з наступним шліфуванням під збільшений ремонтний розмір або під номінальний розмір.

4.3 Шліфувати конічну поверхню фаски тарілки клапана й торця стержня на спеціальному верстаті (Рис. 1.2).

Устрій верстата: на станині верстата рухливо встановлені бабка 5 для кріплення клапана і шліфувальна бабка 9. Бабка клапана 5 встановлена на супорті рухливо переміщуючись вздовж станини перпендикулярно до шліфувального круга 7 і одночасно обертається по радіусу.

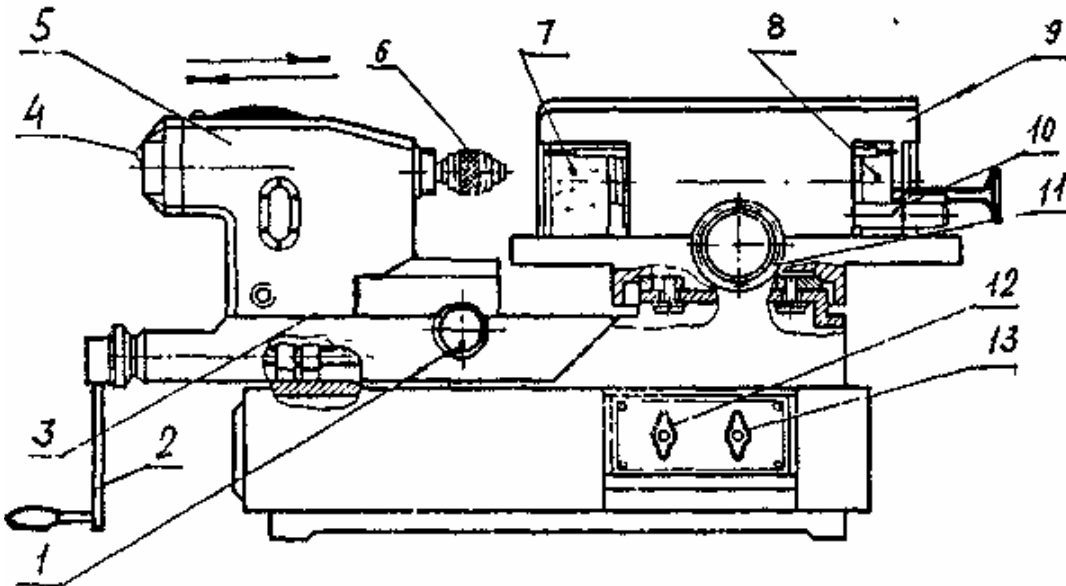


Рис. 1.2 - Верстат для шліфування конічної поверхні тарілки і торця стержня клапана.

1. Гвинт фіксування кута поворота бабки.
2. Важіль повздовжньої подачі бабки клапана.
3. Шкала установки кута поворота бабки.
4. Фіксатор шпинделя.
5. Бабка клапана.
6. Кульковий патрон.
7. Шліфувальний круг для фаски тарілки клапана.
8. Шліфувальний круг для торця стержня.
9. Шліфувальна бабка.
10. Вісь пристрою для шліфування торця.
11. Маховик подачі шліфувальної бабки.
12. Вимикач електродвигуна бабки клапана.
13. Вимикач електродвигуна шліфувальної бабки.

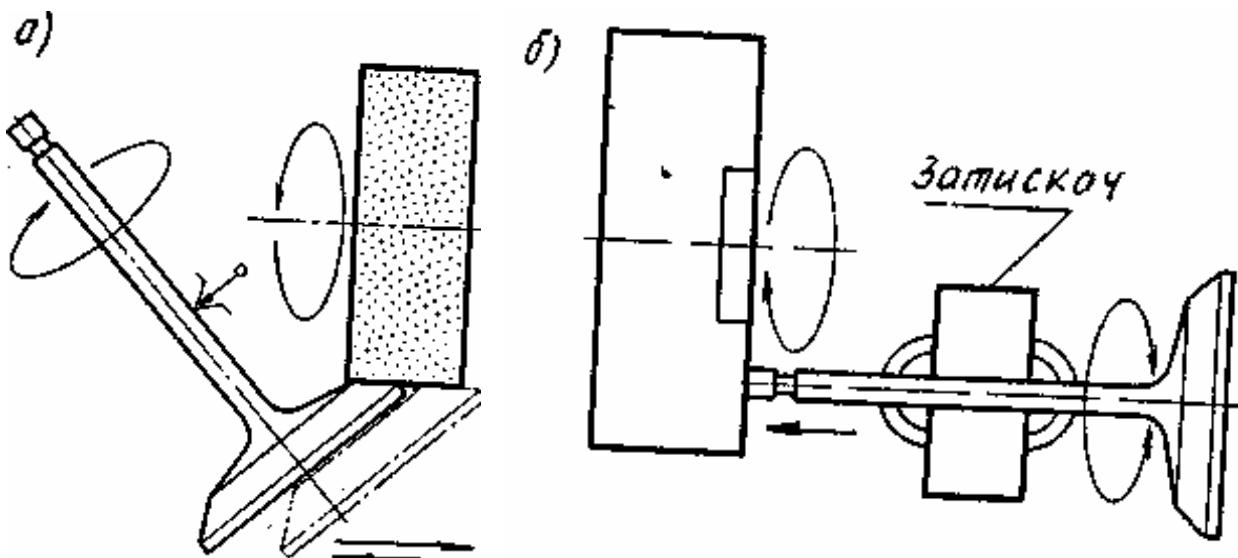


Рис. 1.3 - Схема шліфування фаски (а) і торця (б).

Поворот бабки клапана 5 фіксується на зазначений кут гвинтом 1. Градуси кута поворота нанесені на шкалі 3 станини верстата. Зворотно-поступальний рух бабки 5 вздовж станини проводиться за допомогою важіля 2. Для закріплення клапана на бабку 5 використовується кульковий патрон 6. Шліфувальна бабка 9 переміщується поперек станини (поперечна подача) за допомогою маховика 11. Шліфувальна бабка 9 має два шліфувальних круга: один поз. 7 – для шліфування конічної поверхні тарілки, другий 8 – для шліфування торця стержня. Клапан при шліфуванні торця стержня встановлюють на спеціальному пристрої закріпленого на вісь 10. Для включення електродвигунів бабки клапана 5 і шліфувальної бабки 9 верстат має два вимикача 12 і 13.

4.4 Шліфування фаски тарілки (головки) клапана (Рис.1.2; 1.3):

- а) встановити в отвір кулькового патрона 6 стержень клапана так, щоб торець тарілки знаходився на найменшій відстані від торця патрона 6, а кульки патрона розташувались на шліфованій поверхні стержня;
- б) застопорити шпindel 6 фіксатором 4 через отвір у захисному кожусі і шківу привода бабки 5;
- в) закрутити муфту патрона 6 по годинниковій стрілці затискаючи клапан;
- г) бабку клапана 5 встановити під необхідним кутом, який відповідає куту фаски клапана (60° або 40°);
- д) гвинтом 1 фіксуємо бабку клапана 5 від повертання;
- є) підвести клапан до шліфувального круга 7 так, щоб відстань між фаскою і зовнішнім діаметром шліфувального круга була 2...3 мм;
- ж) увімкнути електродвигун бабки клапана 5 (вимикач 12);
- з) увімкнути електродвигун шліфувальної бабки 9 (вимикач 13);
- і) надіти окуляри і плавним, повільним обертанням маховика 11 подачі шліфувальної бабки 9 підвести шліфувальний круг 7 до клапана з легким дотиканням фаски;
- к) повертаючи важіль 2, відвести клапан вліво (на 3...5 мм від круга);
- л) встановити визначену поперечну подачу (0,01...0,02) маховиком 11;
- м) виконати вручну повздовжню подачу (2...3 подвійних хода клапанної бабки 5);
- н) зупинити електродвигун клапанної і шліфувальної бабки (вимикачі 12 і 13);
- о) оглянути фаску, визначивши відповідність її до технічних умов;
- п) повторити, якщо необхідно, переходи л, м, н, о;
- р) відвернути патрон 6 і витягнути з нього клапан.

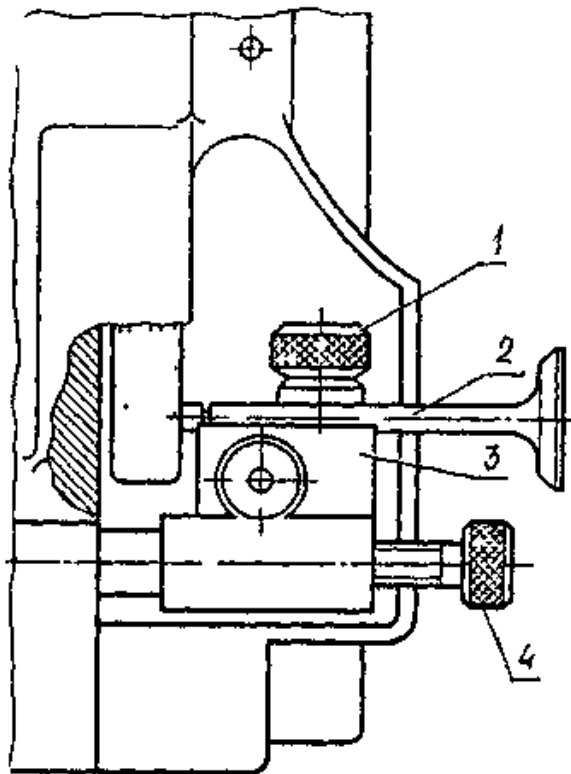
Після шліфування контролювати висоту циліндричного пояса та шорсткість конічної поверхні.

Шліфування торця клапана (Рис. 1.2; 1.3; 1.4):

а) на призму 3 пристрою встановити стержень клапана 2 і закріпити його гвинтом 1 (Рис. 1.4);

б) встановити і закріпити на вісь 10 (Рис. 1.2) і підвести торець стержня до торця шліфувального круга (до дотику);

в) повертаючи пристрій (Рис. 1.4) ввести торець стержня клапана в дотик з торцем шліфувального круга;



1. Гвинт кріплення клапана.
2. Клапан.
3. Призма.
4. Гвинт подачі.

Рис.1.4 Пристрій для шліфування торця клапана.

г) відвести призму 3 з клапаном за зовнішній діаметр круга, повертаючи пристрій до себе;

д) гвинт 4 повернути на величину подачі;

е) надіти окуляри, увімкнути електродвигун шліфувальної бабки (вимикач 13, Рис. 1.2);

ж) шліфувати торець клапана, повертаючи пристрій на вісі по годинниковій та проти годинникової стрілки з легким притисканням клапана до шліфувального круга (2...3 подвійних хода);

з) вимкнути електродвигун шліфувального круга (вимикач 13), зняти клапан;

і) оглянути торець клапана і визначити відповідність технічним умовам. Не дотикатися руками торця клапана;

к) при необхідності повторити переходи ж, з, і.

Після шліфування клапан встановлюють на пристрій і визначають биття конічної фаски тарілки та биття стержня і порівняти їх з допустимими.

Склад звіту.

1. Обладнання, пристрої, інструменти

Дані з технічних умов

Таблиця 1.1 Розміри стержня клапана

Найменування клапана	Стержень клапана						
	Номинальний розмір	1 р.р. розмір	2 р.р. розмір	Допустиме биття	Допустима овальн. і конусність	Шорсткість	Шорсткість торця
Впускний							
Випускний							

Таблиця 1.2 Розміри тарілки клапана

Найменування клапана	Тарілка клапана			
	Номинальна висота циліндр. пояска	Допустима висота циліндр. пояска	Кут конусної робочої поверхні	Шорсткість
Впускний				
Випускний				

Описати типовий технологічний процес відновлення клапана

Таблиця 1.3 Дані огляду і вимірювання після шліфування клапана

Найменування клапана	Стержень клапана				Тарілка	
	Дійсний розмір і шорст.	Дійсна овальн. і конусн.	Дійсне радіальне биття	Шорсткість торця	Кут конусн. поверхн.	Дійсна висота циліндр. пояска
Впускний	—					
Випускний	—					

Висновок про придатність клапана:

- а) по вигину;
- б) по діаметру стержня;
- в) по биттю конічної робочої поверхні і радіальному биттю стержня;
- г) по висоті циліндричного пояска;
- д) по шорсткості конічної поверхні фаски і торця стержня.

Захист звіту:

- а) знати кінцеву мету роботи;
- б) вміти пояснити і обґрунтувати прийняті технологічні рішення;
- в) знати характеристики і устрій основного обладнання, пристроїв, інструментів;
- г) знати послідовність виконаної роботи;
- д) відповісти на контрольні питання.

Контрольні питання для захисту звіту:

1. Дефекти клапанів і способи їх усунення.
2. Способи і технологія відновлення стержня клапана.
3. Допустима величина циліндричного пояска.
4. Способи виявлення вигину клапана.
5. Виправлення клапана і контроль.
6. Що обов'язково контролювати при шліфуванні робочої фаски клапана?
7. Т.П. відновлення клапана.
8. Послідовність робіт при шліфуванні конічного пояска тарілки на верстаті.
9. Послідовність робіт шліфування торця стержня.
10. Чому першим необхідно відновити стержень клапана?

Технічні умови на капітальний ремонт клапана двигуна ЗІЛ-164

№п/п	Найменування дефекта	Спосіб виявлення дефек. інструм.	Розміри				Спосіб усунення
			Номінальний	Допустимий	Вибракувальний	Для ремонту	
1	Тріщини на головці або стержні	Огляд	–	–	бракувати	–	–
2	Спрацювання, риски, раковини на робочій фісці головки	Огляд	–	–	Висота циліндричного пояска тарілки не менше 0,5		Шліфування фіски “як чисто”, контролюючи висоту циліндричного пояска
3	Зменшення висоти циліндричного пояска тарілки	Шаблон ШЦ-І-125-0,1	$2,5^{+0,2}_{-0,4}$	Не менше 0,5	Менше 0,5	–	–
4	Вигин стержня клапана	Пристрій індикаторна головка	Биття стержня не більше 0,02	Не більше 0,92	–	Більше 0,02	Випрямлення

5	Спрацювання стержня клапана	МКО...2 5	$\frac{9,48}{9,45}$	Не менше 9,45	–	Менше 9,45	1. Шліфу-в. під р.р., табл. 1.1 2. Хрому- вання з наступним шліфуванням під номінальний або ремонтний розмір (табл. 1.1)
	Ремонт- ний розмір	МК О...25	$\frac{9,23}{9,20}$	Не менше 9,20	Мен- ше 9,15	Мен- ше 9,20	1. Хрому- вання з наступним шліфуванням під номінальний або ремонтний розмір (табл. 1.1)
6	Вироб- леність на торці стержня	Огляд	–	–	–	–	Шліфування “як чисто”

Таблиця 1.1 Номінальний і ремонтні розміри стержня клапана

№ п/п	Найменування розміра	Зменшення (збільшення) діаметра стержня	Діаметр стержня впускного і випускного клапанів
1	Номінальний	—	$\frac{9,48}{9,45}$
2	1 ^{ий} ремонтний	Зменшення 0,25	$\frac{9,23}{9,20}$
3	2 ^{ий} ремонтний збільшенні	Збільшення на 0,25	$\frac{9,73}{9,70}$

1. Робоча фаска головки (тарілки) клапана повинна бути шліфувана під кутом 60° – для впускного, а для випускного – 45° .
2. Шорсткість робочої поверхні фаски після шліфування Ra0,40 – 8 клас.
3. Биття робочої поверхні фаски відповідно стержня клапана не повинно перевищувати 0,06 мм.
4. Биття стержня клапана не більше 0,02 мм.
5. Допустима висота циліндричного пояса тарілки клапана не менше 0,5.

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

*Лабораторія:
Ремонту автомобілів*

*ЗВІТ
з лабораторної роботи №12
Відновлення клапана
ЗБК. ОРАД. ПРОТРА. №12*

Група _____

Виконав студент: _____

Перевірив викладач: _____

1. ОБЛАДНАННЯ, ПРИСТРОЇ, ІНСТРУМЕНТИ

Найменування обладнання, пристроїв, інструментів та їх стисла характеристика

2. ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ НА ВІДНОВЛЕННЯ КЛАПІВ

Таблиця – Розміри стержня клапана

Найменування клапана	Стержень клапана					
	Номінальний розмір	1 р. р. розмір	2 р. р. розмір	Допустиме диття	Допустима овальність і конусність	Шорсткість стержня і торця
Впускний	—	—	—			
Випускний	—	—	—			

Таблиця – Розміри тарілки клапана

Найменування клапана	Тарілка клапана			
	Номінальна висота циліндр. пояска	Допустима висота циліндр. пояска	Кут конусної робочої поверхні	Шорсткість робочої поверхні
Впускний				
Випускний				

*3. ТИПОВИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПРОЦЕС ВІДНОВЛЕННЯ
КЛАПАНА*

*4. ДАНІ ОГЛЯДУ І ВИМІРЮВАННЯ ПІСЛЯ ШЛІФУВАННЯ
КЛАПАНА:*

<i>Найменування клапана</i>	<i>Стержень клапана</i>				<i>Тарілка</i>	
	<i>Дійсний розмір і шорст.</i>	<i>Дійсна овальн. і конусн.</i>	<i>Дійсне радіальне диття</i>	<i>Шорсткість торця</i>	<i>Кут конусної поверхні</i>	<i>Дійсна висота циліндр. пояски</i>
<i>Впускний</i>	—					
<i>Випускний</i>	—					

5. ВИСНОВОК ПРО ПРИДАТНІСТЬ КЛАПАНА:
