

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

*Лабораторія:
Ремонту автомобілів*

*ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 07
Розточування циліндрів
ЗБК. ОРАД. ПРОТРА. № 07*

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

*Запоріжжя
2011*

Лабораторна робота № 7
“Розточування циліндрів ДВЗ.”

Учбова мета:

1. Ознайомлення з устроєм і роботою переносного верстата ЦР-7 для розточування циліндрів ДВЗ.
2. Навчитися виконувати розрахунки необхідні для настроювання різцевої головки.
3. Навчитися настроювати різцеву головку на розмір по мікрометру.
4. Навчитися настроювати верстат на роботу.
5. Навчитися виконувати розточування циліндрів двигуна переносним верстатом.
6. Навчитися розрахувати режим та основний час на розточування циліндрів.
7. Навчитися безпечним прийомам роботи на переносному розточному верстаті.
8. Навчитися центрувати верстат і циліндр.

Зміст роботи:

1. Підготувати блок до розточування та ознайомлення з устроєм верстата.
2. Вибирати і розрахувати режим та основний час на розточування.
3. Розрахувати розмір для настроювання і настроїти різцеву головку для розточування.
4. Установити різцеву головку на верстаті і відцентрувати відносно циліндра.
5. Настроїти верстат на розточування і розточити циліндр.
6. Скласти звіт.
7. Захист звіту.

Обладнання робочого місця:

1. Верстат ЦР-7.
2. Центратор конусний.
3. Голівка різцева.
4. Мікрометри МК 75...100; Мк 100...125.
5. Нутромір індикаторний НІ 100...165-0,01.
6. Викрутка.
7. Ключи гаєчні.
8. Кінематична схема верстата.
9. Таблиця режиму роботи верстата ЦР-7.

Послідовність виконання роботи:

- 1) Установити блок на підставку, витерти верхню поверхню, очистити дзеркало від бруду. Виміряти циліндри згідно лабораторної роботи № 1

“Контроль та дефектація блока циліндрів”, Знайти дійсний розмір для усіх циліндрів і по ньому визначити під який ремонтний розмір необхідно відремонтувати усі циліндри блока (розточити та хонінгувати). Все це зроблено в лабораторній роботі № 1, тому необхідно в лабораторній роботі № 7 використовувати ці дані: дійсний розмір, дійсна найбільша конусність і овальність, вибраний ремонтний розмір, допустима овальність і конусність. Наприклад, по 1^{її} лабораторній роботі визначили, що циліндри необхідно відновити під Зр.р $\frac{103,12}{103,06}$ (для двигуна ЗІЛ-164), таким чином для розточування з наступним хонінгуванням приймаємо 103,06 (щоб виключити можливість потрапляння у непоправний брак). Для визначення розміру при розточуванні необхідно з вибраного розміру виключити припуск на хонінгування, який дорівнює 0,03...0,05мм. Таким чином розмір після розточування дорівнює $103,06 - 0,04 = 103,02$ (якщо прийняти припуск на хонінгування 0,04). Потім на цей розмір необхідно настроїти виліт різця різцевої головки за допомогою мікрометра, дивись Рис.2.

Після цього установити різцеву головку на верстаті. Верстат ЦР-7 (Рис.3) призначений для розточування циліндрів автомобільних двигунів, які мають діаметри 85...120мм.

Основою верстата має служити чавунний литий корпус 4, до якого болтами 3 кріпиться підставка 1, нижня площина якої оброблена до шорсткості 1,6 і яка притискається болтами 2 до верхньої площини блока.

В корпусі 4 установлений шпindel 12, на якому на різьбі закріплена різцева головка 1 (Рис.5). Шпindel 12 обертається коло вісі і одночасно переміщується вздовж вісі.

У нижній частині корпусу 4 установлений редуктор 5 привода механізму обертання шпинделя 12 з роздатною коробкою на механізм подачі. Привід на редуктор 5 передається від електродвигуна 6 через клиновий пасок 15, кількість ступіней обертів шпинделя 12 визначається за рахунок трьох ступінчатих шківів 14 і 16. Зверху корпусу 4 верстата розташована коробка подач 8 з двома парами зубчастих коліс, які з'єднуються між собою за допомогою ковзної шпонки (дивись кінематичну схему верстата на стіні).

Шпонка переміщується між парами зубчастих коліс в два положення ручкою 9 витягуючи її догори. Привід на коробку подач 8 від роздатної коробки 5 передається через привідний вал 7. Зверху в шпindel завернутий гвинт 10, на який установлено вороток 11 для ручного приводу шпинделя. Автоматична подача шпинделя 12 виконується тільки униз, для виведення різцевої головки з циліндра необхідно використати ручну подачу обертаючи гвинт 10 за допомогою воротка 11.

Після ознайомлення з устроєм верстата необхідно підготувати і настроїти його до роботи у наступній послідовності:

а) Установити верстат підставкою 1 на верхню площину блока циліндрів і закріпити двома болтами 2, а з протилежної сторони верстата закріпити його за допомогою планки 3, болта 2 і гайки 1 (дивись Рис.4).

б) Розрахувати розмір для мікрометра, по якому необхідно настроїти виліт різця на різцевій головці згідно схеми на рис. 1 і по формулі 1.1.

$$H = \frac{D_{ц} + D_{р.г.}}{2}, \text{ мм}, \quad (1.1)$$

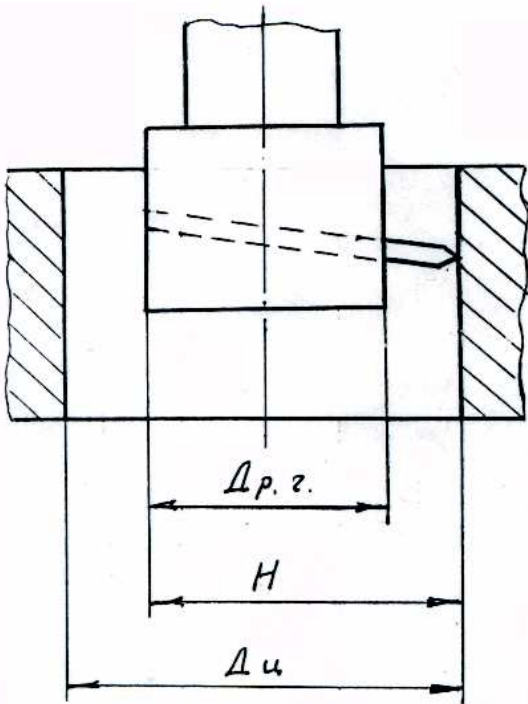


Рис. 1



Рис. 2

H – розмір для установлення на мікрометрі.

$D_{ц}$ – діаметр циліндра після розточування.

$D_{р.г.} = 77,87 \text{ мм}$ – діаметр різцевої головки, величина постійна для цієї різцевої головки.

в) Настроїти виліт різця у наступній послідовності: (Рис. 2)

1. Установити на мікрометрі розмір “ H ” з точністю до 0,01мм;
2. Відпустити стопорний гвинт 7;
3. Установити мікрометр на різцеву головку 3 так щоб мікрогвинт 5 упирався у вершину різця 4, а нерухомий упор 1 мікрометра 6 упирався у протилежну поверхню на різцевій головці 3. Якщо цього не відбувається, то необхідно гвинтом 2 відрегулювати повертаючи його вліво або вправо. Після настроювання виліта різця 4 застопорити його гвинтом 7;

г) воротком 11 підняти шпindel 12 угору до упору (Рис. 3);

д) відпустити два болта 2 і гайку 1 (Рис. 4) так, щоб верстат міг переміщатися по блоку;

е) вкрутити різцеву головку 1 у шпindel до упору (Рис. 6);

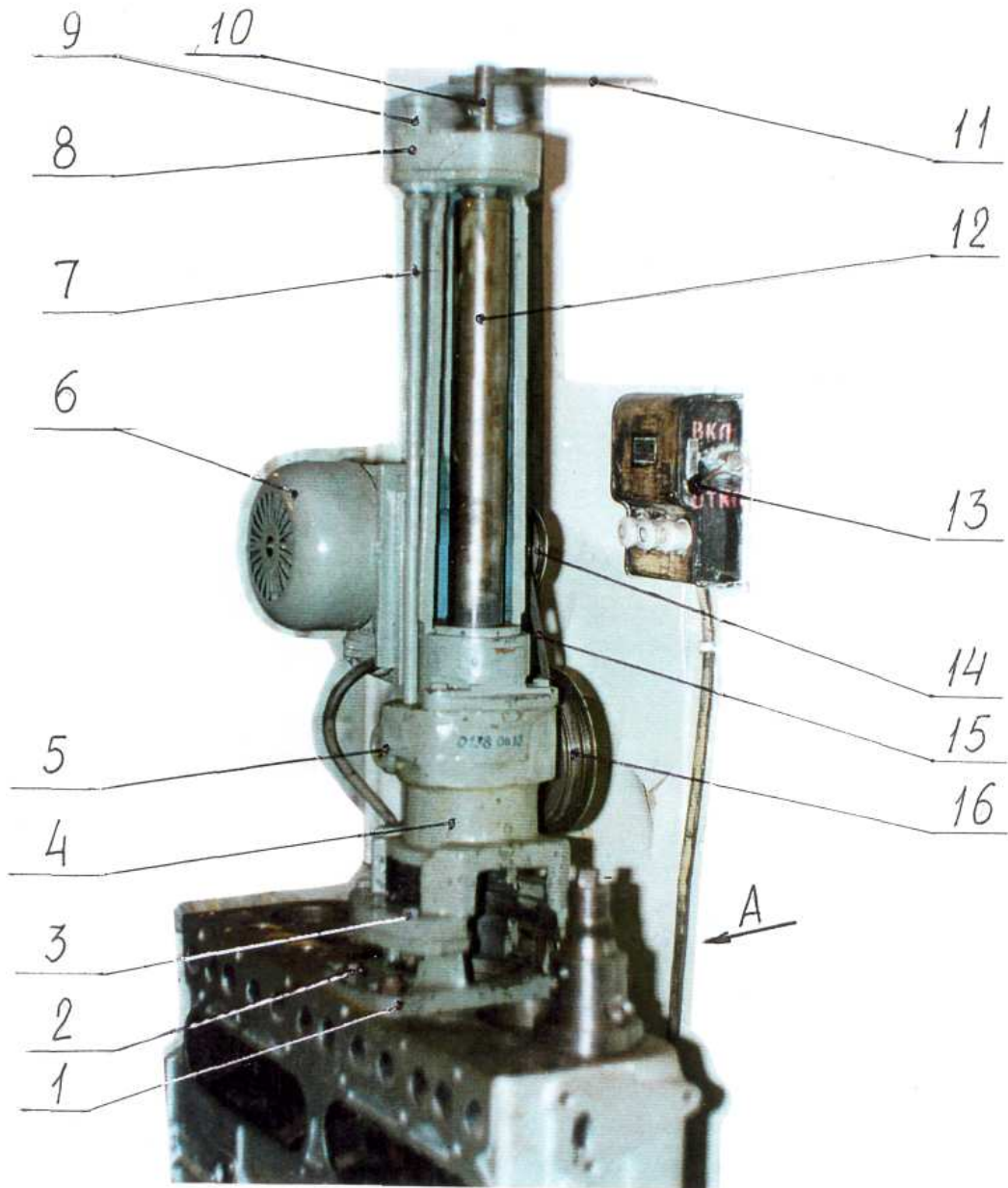


Рис. 3

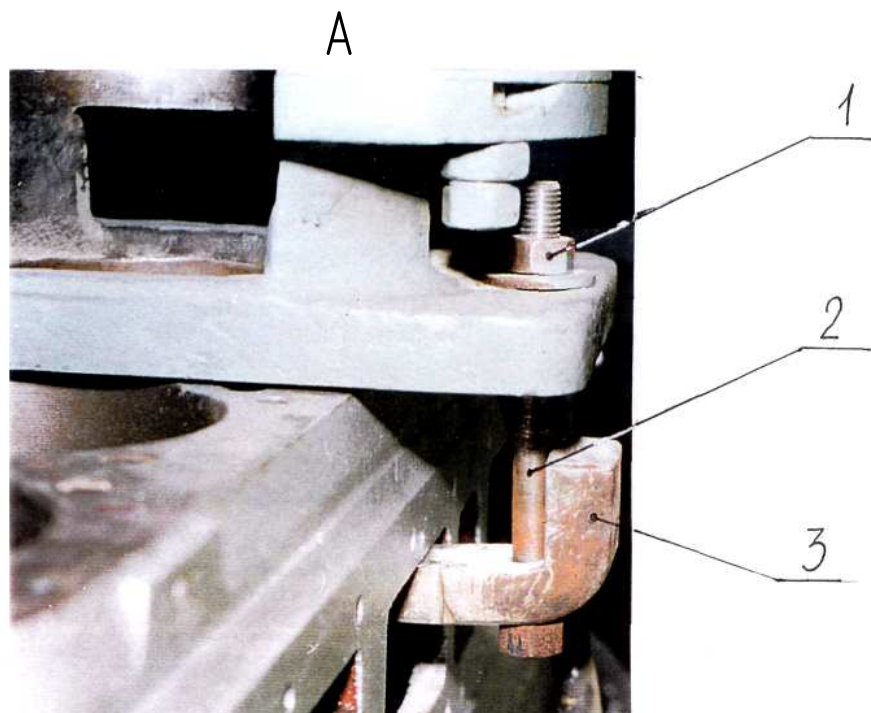


Рис. 4

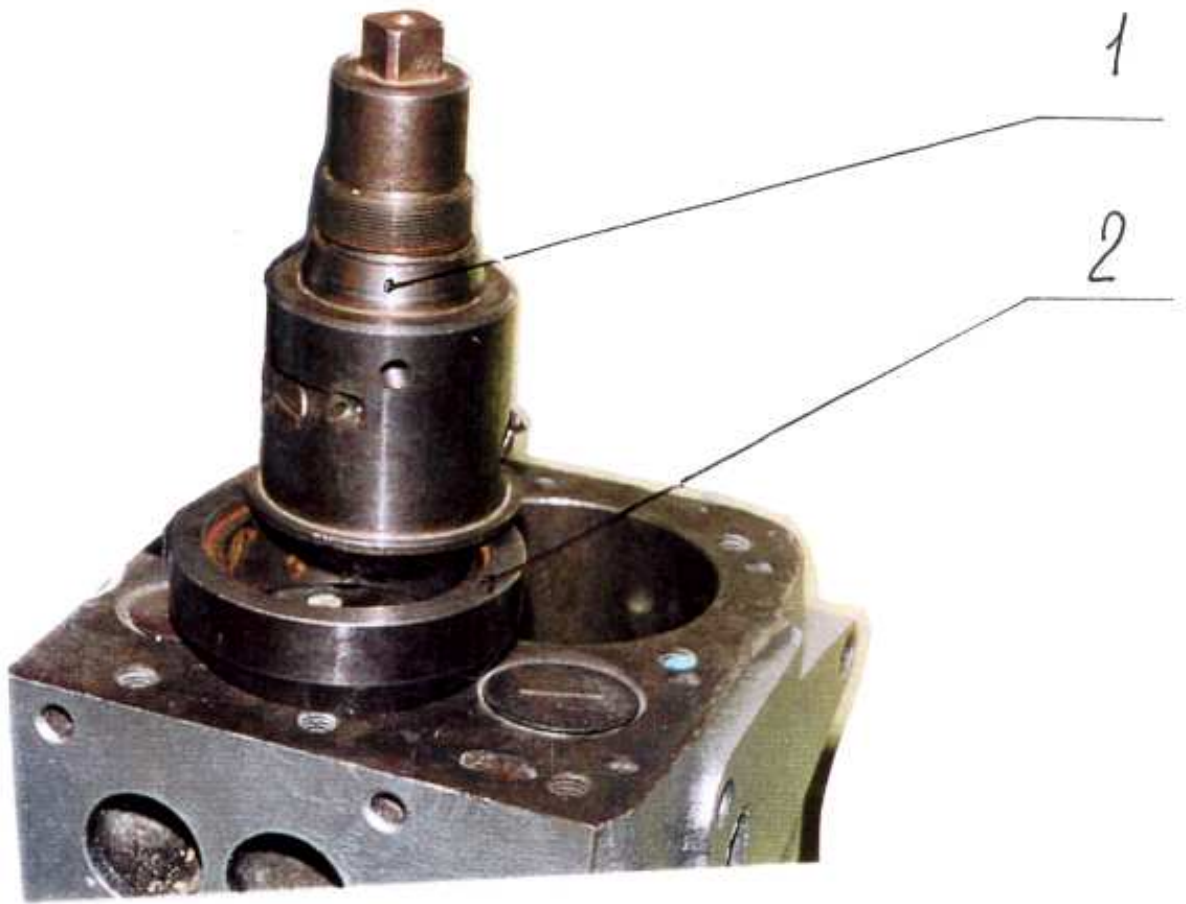


Рис. 5



Рис. 6

- ж) установити центруючий конус 2 через прийом у корпусі і підставці 3 на конусну фаску дзеркала циліндра, який будемо розточувати (Рис. 6);
- з) гвинтом 10, повертаючи вороток 11, опустити шпindel 12 з різцевою головкою до упору у виточку центруючого конуса 2 (Рис. 6), якщо різцева головка не попадає у виточку, то необхідно змістити верстат так, щоб різцева головка сіла у виточку. Після цього закріпити верстат закрутивши два болта 2 і гайки 1 (Рис. 4);
- і) повертаючи вороток 11 підняти шпindel 12 з різцевою головкою 1 (Рис. 6) угору до упору;
- к) через прийом у корпусі і підставці вийняти центруючий конус 2 (Рис. 6), опустити вручну шпindel з головкою на відстань 1...1,5мм від торця циліндра, установити пасок на відповідні шків, згідно вибраних обертів шпинделя, включити відповідну подачу ручкою 9 (Рис. 3);
- л) включити верстат ручкою рубильника 13 (з дозволу і в присутності викладача або лаборанта) і виконати розточування;
- м) виключити верстат ручкою рубильника 9;
- н) відпустити болти 1 (Рис. 3) і гайку 1 болта 2 (Рис. 4) і змістити верстат так, щоб різець не торкався стінки циліндра і вручну воротком 10 вивести шпindel з різцевою головкою з циліндра;
- п) перемістити верстат по блоку, звільнивши розточений циліндр, виміряти розмір циліндра індикаторним нутроміром і визначити овальність і конусність, оцінити оглядом шорсткість.

Складання звіту:

1. Обладнання, пристрої, інструменти записати у звіт тільки ті, що використовувались в роботі.
2. Номінальний і ремонтні розміри циліндрів переписати з таблиці в лабораторії.
3. Вихідні дані для розточування:
 - а) D_i – прийняти з лабораторної роботи № 1 – дійсний розмір з таблиці вимірювань;
 - б) D_{rmin} – прийняти з лабораторної роботи № 1 – вибраний ремонтний розмір з висновку до лабораторної роботи № 1;
 - в) припуск на хонінгування прийняти з інструкції до лабораторної роботи № 7;
 - г) $D_{\Sigma} = D_{rmin}$ мінус припуск на хонінгування.
4. Режими розточування:
 - д) і е) оберти шпинделя і подачу прийняти з паспорта верстата (планшет біля верстата), найбільші параметри приймати при малій величині глибини різання;
 - ж) основний час розточування розрахувати за формулою:

$$T_0 = \frac{L \cdot i}{n \cdot S}, \text{ хв}$$

згідно вибраних режимів і параметрів; циліндра;

з) при розточуванні за один прохід розмір для мікрометра H , по якому необхідно настроїти виліт різця, розрахувати за формулою:

$$H = \frac{D_{ц} + D_{р.г.}}{2}, \text{ мм,}$$

де $D_{р.г.} = 77,87 \text{ мм}$ – постійна величина для цієї різцевої головки.

При розточуванні циліндра за два прохода: визначаємо H_1 на перший прохід:

$$H_1 = \frac{D_{ц_1} + D_{р.г.}}{2}, \text{ мм,}$$

H_2 на другий прохід:

$$H_2 = \frac{D_{ц_2} + D_{р.г.}}{2}, \text{ мм,}$$

де $D_{ц_1} = D_{ц} - 2t \text{ мм};$

$D_{ц_2} = D_{ц}.$

5. Висновок: циліндри двигуна розточені з $\emptyset \dots$ до $\emptyset \dots$, залишено припуск на хонінгування, овальність до розточування була, конусність була, після розточування овальність і конусність стала

Розточування виконали за один / два / проходи.

Примітки:

1. Діаметр до розточування – D_i .
2. Діаметр після розточування – $D_{ц}$.
3. Овальність і конусність до розточування прийняти з лабораторної роботи № 1 (звіт):
дійсна найбільша овальність;
дійсна найбільша конусність.
4. Конусність і овальність після розточування прийняти зі звіту лабораторної роботи № 1 – допустимі величини.
5. Припуск на хонінгування прийняти з розділу 3 звіту з лабораторної роботи, пункт в.

Захист звіту:

- а) знати кінцеву мету роботи;
- б) вміти пояснити і обґрунтувати прийняті технологічні рішення;

- в) знати технологію використання приладів і інструментів;
- г) знати послідовність виконання роботи;
- д) відповісти на контрольні питання.

Контрольні питання:

1. Призначення розточування циліндрів.
2. Як визначити розмір циліндра для розточування ?
3. Як визначити розмір циліндра до розточування ?
4. Як установити виліт різця на розмір розточування за допомогою мікрометра ?
5. Як визначити розмір на мікрометрі для настроювання виліту різця ?
6. Як відцентрувати циліндр і верстат ?
7. Скільки обертів і подач на верстаті ?
8. Як визначити кількість проходів ?
9. ТП відновлення моноблока “Гільзуванням”
10. Дефекти циліндрів і способи їх усунення.
11. Як визначити основний час на розточування ?
12. Суть ремонту циліндрів під ремонтний розмір.
13. Що є установочною базою при розточуванні циліндрів (гільз).

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

*Лабораторія:
Ремонту автомобілів*

ЗВІТ

*з лабораторної роботи №07
Розточування циліндрів
ЗБК. ОРАД. ПРОТРА. №07*

Група _____

Виконав студент: _____

Перевірів викладач: _____

1 ОБЛАДНАННЯ, ПРИСТРОЇ, ІНСТРУМЕНТИ

№ з/п	Найменування обладнання, пристроїв, інструментів та їх стисла характеристика

2 НОМІНАЛЬНИЙ І РЕМОНТНІ РОЗМІРИ ЦИЛІНДРІВ:

Марка двигуна	Номиналь- ний	1 р.р.	2 р.р.	3 р.р.
	_____	_____	_____	_____

3 ВИХІДНІ ДАНІ ДЛЯ РОЗТОЧУВАННЯ:

а) Діаметр циліндра до розточування $D_1 =$ _____ мм

б) Установлений ремонтний розмір $D_{p \min} =$ _____ мм

в) Припуск на хонінгування _____ мм

г) Діаметр циліндра після розточування $D_u =$ _____ мм

4 РЕЖИМИ РОЗТОЧУВАННЯ:

а) Припуск на розточування на радіус:

$$h = \frac{D_u - D_1}{2} = \frac{\quad}{2} = \quad \text{мм}$$

б) Допустима глибина різання $t_{\text{доп}} = 0,15$ мм

(з паспорта верстата)

в) Кількість проходів $i = \frac{h}{t_{\text{дон}}} = \frac{\quad}{0,15} = \quad$

г) Дійсна глибина різання

$$t = \frac{D_{\text{ц}} - D_i}{2 \cdot i} = \frac{\quad}{\quad} = \quad \text{мм}$$

д) Подача з паспорта верстата $S = \quad$ мм/об

е) Кількість обертів шпинделя $n = \quad$ об/хв.

(з паспорта верстата)

ж) Основний час $T_o = \frac{L \cdot i}{n \cdot S} = \frac{\quad}{\quad} = \quad$ хв

де $L = l + l_1 + l_2 = \quad = \quad$ мм

$l = \quad$ мм - довжина циліндра;

$l_1 = \quad$ мм - врізання різця;

$l_2 = \quad$ мм - передіг різця;

з) Розміри H_1 і H_2 (якщо розточувати за 2 проходи)

$$H_1 = \frac{D_{\text{ц1}} + D_{\text{р.г.}}}{2} = \frac{\quad}{\quad} = \quad \text{мм}$$

$$H_2 = \frac{D_{\text{ц2}} + D_{\text{р.г.}}}{2} = \frac{\quad}{\quad} = \quad \text{мм}$$

$D_{\text{ц1}} = \quad$ мм - розмір циліндра після першого проходу;

$D_{\text{ц2}} = \quad$ мм - розмір циліндра після другого проходу;

$D_{\text{р.г.}} = 77,87$ мм - діаметр різцевої головки

