

НОРМУВАННЯ ФРЕЗЕРНИХ ОПЕРАЦІЙ

ПРИКЛАД 4. ФРЕЗЕРУВАННЯ ПЛОЩИНИ ТОРЦЕВОЮ ФРЕЗОЮ

Завдання. *Визначити норму штучного часу на обробку площини деталі (рис. 3)*

Вихідні дані.

Деталь - плита; матеріал - сталь 40. $\sigma_v = 600$ МПа; заготовка - поковка; припуск $h = 3$ мм; маса заготовки 3 кг.

Верстат - вертикально-фрезерний 6Р13. $N_d = 10$ кВт, $\eta = 0,75$. (ккд)

Різальний інструмент - Фреза торцева. $D = 150$ мм, $z = 6$, $\phi = 60^\circ$; матеріал - твердий сплав Т15К6.

Пристрій - встановлення деталі в лецатах з гвинтовим затискачем.

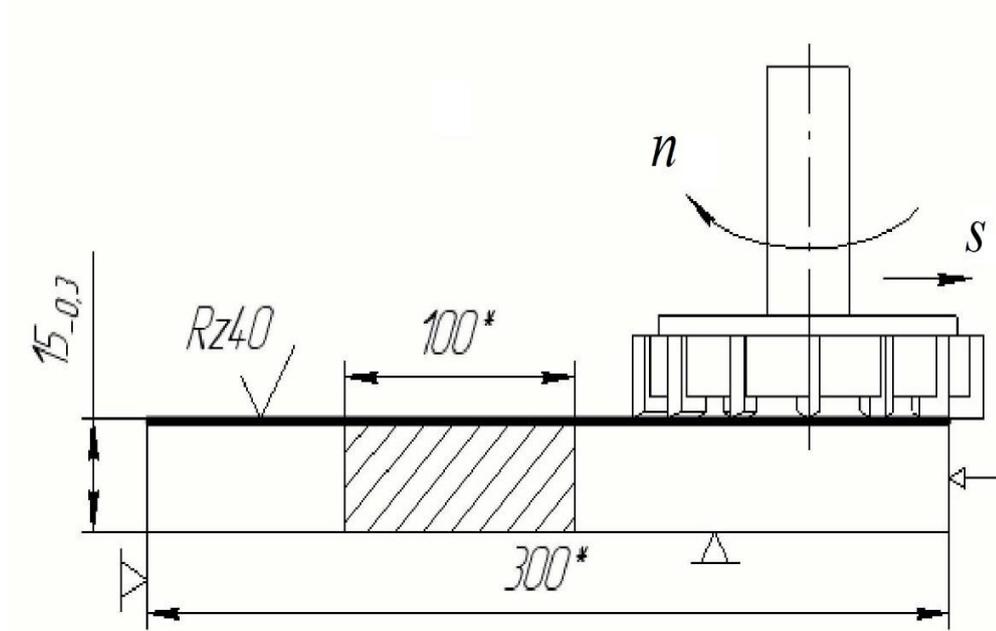


Рис. 3. Схема обробки (до прикладу 4)

РІШЕННЯ

1. Визначення основного часу.

1.1. Розрахункові розміри обробки: $B = 100$ мм, $I = 300$ мм, $h = 3$ мм. Глибина різання: $t = h = 3$ мм.

Розрахункова довжина обробки: $L = I + I_1$.

При симетричному встановленні фрези діаметром до 160мм і ширині фрези рівній 100 мм величина врізання і перебігу $I_1 = 21$ мм [4, додаток 1. лист 5].

Звідси $L = 300 + 21 = 321$ мм.

Число робочих ходів : $i = h/t = 3/3 = 1$.

1.2. По нормативам [5], а також паспортним даним верстата **6P13** визначаємо хвилину подачу, швидкість різання і частоту обертання фрези:

мм/хв, $V = 236$ м/хв, $n = 500$ хв⁻¹

$$S_{мп} = 125$$

2 Визначення допоміжного часу

2.1 *Допоміжний час на встановлення і зняття деталі:*

$$t_{в.уст} = 0,31 \text{ хв [4. карта 9. поз. 8].}$$

2.2 *Допоміжний час, що пов'язаний з переходом:*

$$t_{в.пер} = 0,21 \text{ хв [4. карта 31. поз. 2].}$$

2.3 *Допоміжний час на переміщення стола верстата на довжину 500 мм:*

$$t_{в.п.ст} = 0,1 \text{ хв [4. карта 31. поз. 22].}$$

Допоміжний час на операцію:

$$t_{дон} = t_{в.уст} + t_{в.пер} + t_{в.п.ст} = 0,31 + 0,21 + 0,1 = 0,62 \text{ хв.}$$

3 Оперативний час:

$$t_{оп} = t_0 + t_{дон} = 1,28 + 0,62 = 1,90 \text{ хв.}$$

4 Час на обслуговування робочого місця складає 4% від $t_{оп}$ [4. карта 45]:

$$t_{об} = t_{оп} * 0,04 = 1,90 * 0,04 = 0,08 \text{ хв}$$

5 Час на відпочинок і особисті потреби дорівнює 4% від $t_{оп}$ [4. карта 45]:

$$t_{відп} = t_{оп} * 0,04 = 0,08 \text{ хв.}$$

6 Норма штучного часу:

$$T_{шт} = t_{оп} + t_{об} + t_{відп} = 1,90 + 0,08 + 0,08 = 2,06 \text{ хв.}$$

ПРИКЛАД 5. ФРЕЗЕРУВАННЯ ПЛОЩИНИ НАБОРОМ ФРЕЗ

Завдання. *Визначити норму штучного часу на обробку площини деталі (рис. 4).*

Вихідні дані

Деталь - корпус;

Матеріал деталі - *сталь 50; $\sigma_s = 700$ МПа;*

Заготовка деталі - *прокат $B \times h \times l = 54 \times 80 \times 200$ мм.*

Верстат - *горизонтально-фрезерний мод.6Р82Г.*

Різальний інструмент - *Фрези дискові тристоронні (2шт): $z = 20$, діаметр фрези $D_{Ф1} = 90$ мм, ширина (висота) дискової фрези $B = 18$ мм, фреза циліндрична – ширина $B = 50$ мм, діаметр $D_{Фц} = 80$ мм, матеріал фрез – швидкорізальна сталь - Р6М5. Робота з охолодженням.*

Оправка з фрезами *кріпиться до допоміжної опори верстата.*

Пристрій - *лещата машинні. Маса заготовки - 6 кг.*

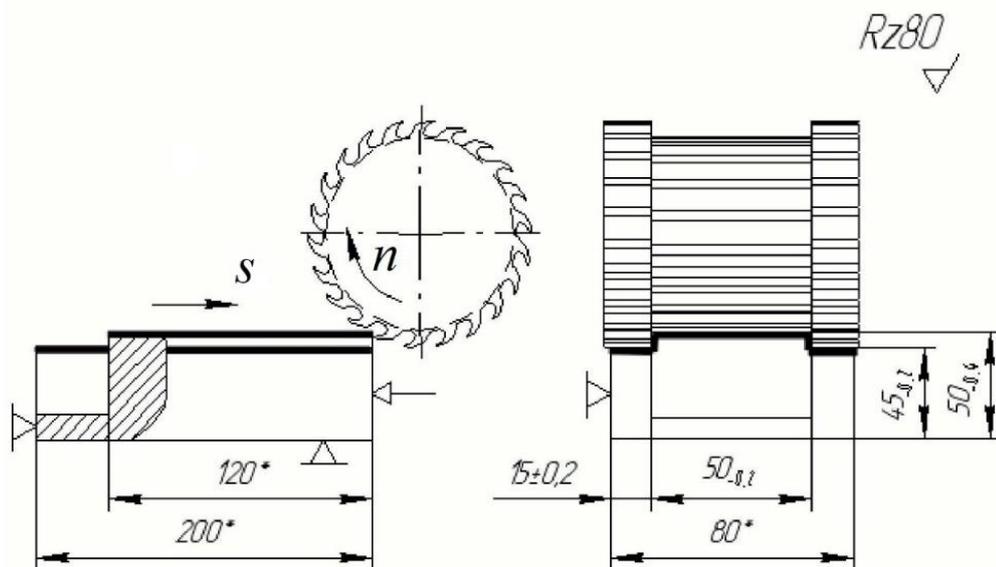


Рис. 4. Схема обробки (до прикладу 5)

РІШЕННЯ

1 Визначення основного часу:

1.1 Розрахункові розміри обробки для дискових фрез: $B = 15$ мм, $I = 200$ мм, $h = 9$ мм. Для циліндричної фрези - $B = 50$ мм, $I = 120$ мм, $h = 4$ мм.

Глибина різання:

- для дискових фрез - $h = t = 9$ мм.
- для циліндричної фрези - $h = t = 4$ мм.

Довжина робочого ходу:

- для дискових фрез $L_p = I + I_1$,
де I_1 - величина врізання і перебігу [4. додаток 1. лист 3] рівна 25 мм, звідси $L_{px} = 200 + 25 = 225$ мм,
для циліндричної фрези - $L_{px} = 120$ мм.

Для розрахунку основного часу приймаємо - $L_{px} = 225$ мм.

1.2 По нормативам [5], а також паспортним даним верстата визначаємо хвилинну подачу, швидкість різання і частоту обертання шпинделя верстата:

$$\underline{S_{хв} = 118 \text{ мм/хв}, V = 30 \text{ м/хв}, n = 80 \text{ хв}^{-1}.$$

1.3 Визначаємо основний час:

$$t_o = \frac{L_{px}}{S_M} = 1,91 \text{ хв.}$$

2 Визначення допоміжного часу:

2.1 Допоміжний час на встановлення і зняття деталі з вивіркою –

$$t_{в.вст} = 1,0 \text{ хв [4. карта 9, поз. 9]}$$

2.2 Допоміжний час пов'язаний з переходом –

$$t_{доп.пер} = 0,17 \text{ хв [4. карта 27. поз. 2].}$$

2.3 Допоміжний час на контроль штангенциркулем-розміри 50 мм і 45 мм

$$t_{доп.вим.} = 0,14 + 0,14 + 0,1 = 0,38 \text{ хв.}$$

Так як контроль отриманих розмірів проводяться під час обробки другої деталі, то $t_{доп.вим.}$ є перекритим і в норму штучного часу не входить.

Звідки допоміжний час на горизонтально-фрезерну операцію складає:

$$t_{доп} = t_{доп.вст} + t_{доп.пер} = 1,00 + 0,17 = 1,17 \text{ хв.}$$

3 Визначаємо операційний час:

$$t_{оп} = t_o + t_{доп} = 1,90 + 1,17 = 3,08 \text{ хв.}$$

4 Час на обслуговування робочого місця складає 3,5% від $t_{оп}$ [4. карта 45]:

$$t_{об} = t_{оп} * 0,035 = 3,08 * 0,035 = 0,11 \text{ хв.}$$

5 Час на відпочинок і особисті потреби дорівнює 4% від $t_{оп}$ [5. карта 46]:

$$t_{\text{відп}} = t_{\text{оп}} * 0,04 = 0,12 \text{ хв.}$$

6 Визначаємо норму штучного часу:

$$T_{\text{шт}} = t_0 + t_{\text{в}} + t_{\text{вб}} + t_{\text{от.п}} = 1,91 + 1,17 + 0,1 + 0,12 = 3,31 \text{ хв.}$$