

Міністерство освіти і науки України
Державний університет «Житомирська політехніка»

Кафедра МІ
Група

ЗВІТ
з практичної роботи №2 з дисципліни

Виконав

Прізвище та ініціали

Перевірив

к.т.н. Ночвай В.М.

Житомир
2022

2. Практичне заняття №2

РОЗРАХУНОК ЧИСЛА ШТАБЕЛЕРІВ РОЗТАШОВАНИХ З БОКУ ВЕРСТАТІВ

2.1. Мета роботи

Навчитися виконувати розрахунок числа штабелерів розташованих з боку верстатів

2.2. Завдання

Виконати розрахунок числа штабелерів розташованих з боку верстатів згідно методики приведені в підрозділі 2.2 та вихідних даних згідно варіанту завдань приведених у додатку А «Методичних рекомендацій для виконання практичних робіт».

Вихідні дані до практичної роботи №2 (варіант №1):

- число верстатів в ГВС $n_{вер} = 7$ шт.;
- середній час обробки 1 деталі $t_{об} = 0,7$ год.;
- середня місячна програма випуску деталей одного найменування $N = 20$ шт.;
- середній час завантаження деталі в пристосування-супутник $t_3 = 5$ хв.;
- середній час розвантаження деталі з пристосування $t_p = 3$ хв.;
- середній час вибіркового контролю 1 деталі після i -тої операції $t_{ki} = 5$ хв.;
- середній час остаточного контролю 1 деталі $t_{kn} = 30$ хв.;
- число деталей, через яке деталь виводиться на контроль на вимогу технолога, $n_l = 6$ шт.;
- час розрахунку і передачі кадру з ЕОМ в локальний пристрій ЧПК $t_{КА} = 0,07$ хв.;
- середня довжина переміщень робота-автооператора вздовж ліній центрального магазину інструментів $l_{cp} = 38$ м.;
- швидкість переміщення робота-автооператора $V = 58$ м/хв.;
- час роботи робота-автооператора по виконанню операцій «Взяти» і «Покласти» $t_{\sigma} = t_n = 0,19$ хв.;
- час на поворот робота-автооператора $t_{нов} = 0,05$ хв.;
- середній час роботи одного інструменту $t_{ин} = 10$ хв.;

- число інструментів, які не розміщуються в магазині верстата, $n_{in} = 2$ шт.;
- середнє число дублерів інструменту на одну деталь $n_d = 1$ шт.;
- число деталей, що одночасно обробляються на верстаті $n_{дет} = 3$ шт.;

2.3. Виконання роботи

Знаючи відстань між верстатами і швидкість руху штабелера, можна розрахувати сумарний час роботи штабелера

$$T_{обс} = \frac{K_{стел-вер} \cdot t_{стел-вер} + K_{вер-вер} \cdot t_{вер-вер}}{60},$$

$$T_{обс} = \quad =,$$

$$K_{стел-вер} \cong 2,8 \cdot K_{дет},$$

$$K_{стел-вер} \cong \quad =,$$

$$K_{вер-вер} \cong 690 \cdot (n_{вер} - 1),$$

$$K_{вер-вер} \cong \quad =,$$

де $K_{стел-вер}$ – число переміщень між стелажем і верстатами;

$t_{стел-вер}$ – середній час, що затрачується на передачу супутника зі стелажу на верстат або навпаки, хв.;

$K_{вер-вер}$ – число переміщень між верстатами;

$t_{вер-вер}$ – середній час, що затрачується на передачу супутника з верстата на верстат, хв.

Час виконання штабелером однієї передачі супутника ($t_{стел-вер}$ або $t_{вер-вер}$) визначається часом відпрацювання кадрів

$$t_{пер} = t_1 + t_2,$$

або

$$t_{стел-вер} = t_{1.стел-вер} + t_{2.стел-вер},$$

$$t_{стел-вер} = \quad =,$$

$$t_{вер-вер} = t_{1.вер-вер} + t_{2.вер-вер},$$

$$t_{вер-вер} = \quad =,$$

де t_1, t_2 – час відпрацювання кадрів «Підійти до місця і взяти супутник» і «Підійти до місця і поставити супутник».

$$t_1 = t_{KA} + t_{нід} + t_B,$$

$$t_2 = t_{KA} + t_{нід} + t_n,$$

або

$$t_{1.стел-вер} = t_{KA} + t_{нід.стел-вер} + t_B,$$

$$t_{1.стел-вер} = \quad =,$$

$$t_{1.вер-вер} = t_{KA} + t_{нід.вер-вер} + t_B,$$

$$t_{1.вер-вер} = \quad =,$$

$$t_{2.стел-вер} = t_{KA} + t_{нід.стел-вер} + t_n,$$

$$t_{2.стел-вер} = \quad =,$$

$$t_{2.вер-вер} = t_{KA} + t_{нід.вер-вер} + t_n,$$

$$t_{2.вер-вер} = \quad =,$$

де $t_{КА}$ – час розрахунку і передачі кадру від ЕОМ на локальну систему ЧПК штабелера, хв. ($t_{КА} = 1,5 + 10$ с.);

$t_{нід}$ – час підходу до заданого місця;

t_B – час роботи циклової автоматики телескопічного стола штабелера по виконанню операції «Взяти супутник», хв.;

t_n – час роботи циклової автоматики телескопічного стола штабелера по виконанню операції «Поставити супутник», хв.

$$t_{нід} = \frac{l_x}{V_x} + \frac{l_y}{V_y},$$

або

$$t_{нід.стел-вер} = \frac{l_{x.стел-вер}}{V_x} + \frac{l_{y.стел-вер}}{V_y},$$

$$t_{нід.вер-вер} = \frac{l_{x.вер-вер}}{V_x} + \frac{l_{y.вер-вер}}{V_y},$$

де l_x і l_y – довжина переміщення штабелера по осям X і Y;

V_x і V_y – швидкості переміщення, м/хв. ($V_x = 60$ м/хв., $V_y = 6$ м/хв.).

Після підстановки в формули чисельних значень параметрів отримано:

$$t_{нід.стел-вер} = \frac{13}{60} + \frac{3}{6} = 0,517 \text{ хв.}$$

$$t_{нід.вер-вер} = \frac{11}{60} + \frac{1,5}{6} = 0,433 \text{ хв.}$$

Кількість штабелерів приймаємо по коефіцієнту завантаження штабелерів

$$K_{заг} = \frac{T_{обс}}{\Phi_M},$$

де Φ_m – фонд часу роботи штабелера ($\Phi_m = 305$ год.).

Якщо $K_{заг} \geq 1$, то потрібно два штабелера.

Допустимий сумарний час простою одного штабелера в зміну

$$\sum t_{np} = \frac{\Phi_m - T_{обс}}{K_{дн} \cdot n_{зм} \cdot m_y},$$

де $K_{дн}$ – число робочих днів в місяці (22);

$n_{зм}$ – число робочих змін протягом дня;

m_y – коефіцієнт, що враховує число пристроїв, керованих від однієї системи ЧПК (1 пристрій – 1, 2 пристрої – 1,5).

$V_x = 60$ м/хв., $V_y = 6$ м/хв.

При $n_{вер} \leq 5$, l_x стел-вер = 8 м, l_y стел-вер = 3 м, l_x вер-вер = 7 м, l_y вер-вер = 1,5 м.

При $n_{вер} > 5$, l_x стел-вер = 13 м, l_y стел-вер = 3 м, l_x вер-вер = 11 м,

l_y вер-вер = 1,5 м.