

Політехнічний технікум
Конотопського інституту Сумського державного університету
Циклова комісія 5.05050302 «Технологія обробки матеріалів на верстатах і
автоматичних лініях»

ТЕХНОЛОГІЯ МАШИНОБУДУВАННЯ

Інструкції

до виконання практичної роботи №2

«Вибір та обґрунтування типу виробництва»

Мета: закріпити основні теоретичні положення, навчитися визначати тип виробництва табличним та розрахунково-аналітичним методами.

Прилади і матеріали: аркуші зі стандартними штампами згідно ЄСКД (ГОСТ 2.103-2013), інженерний калькулятор, креслярське приладдя.

Завдання:

- 1 Визначити тип виробництва табличним методом.
- 2 Визначити тип виробництва розрахунково-аналітичним методом.
- 3 Визначити кількість деталей у партії.
- 4 Зробити висновок, обґрунтувавши остаточний вибір типу виробництва, дати його коротку характеристику.

Короткі теоретичні відомості

Організація виробничого процесу, вибір найбільш раціональних методів підготовки, планування і контролю за виробництвом машинобудівного підприємства багато в чому визначаються типом виробництва.

Під **типом виробництва** розуміють *сукупність ознак, що визначають організаційно-технічну характеристику виробничого процесу, здійснюваного на одному або багатьох робочих місцях у масштабі ділянки, цеху, підприємства.*

Тип виробництва визначається за кількома ознаками та показниками. Звичайно це робиться в два етапи. На першому етапі за такими показниками як виробнича програма (кількість виробів на рік), маса і розміри заготовок, деталей, виробів, сумарна трудоемність, такт випуску, коефіцієнт серійності попередньо визначається тип виробництва (табл. 1). Після цього розробляється технологічний процес, встановлюються потрібні кількість технологічних операцій та робочих місць, обирається обладнання.

Таблиця 1 – Вибір типу виробництва за програмою випуску та масою деталі

Тип виробництва	Кількість деталей одного найменування та типорозміру, які виготовляються за рік		
	Важкі (масою >100 кг)	Середні (масою 10-100 кг)	Легкі (масою до 10 кг)
Одиничне	до 5	до 10	до 100
Дрібносерійне	5-100	10-200	100-500
Середньосерійне	100-300	200-500	500-5000
Крупносерійне	300-1000	500-5000	5000-50000
Масове	Більше 1000	Більше 5000	Більше 50000

На заключному етапі тип виробництва уточнюється за коефіцієнтом закріплення операцій.

Для його визначення необхідно скласти таблицю.

Таблиця 2 – Обґрунтування типу виробництва

№ операції	Операція	$t_{шт}$	m_p	P	$n_{зф}$	O
	Разом					

Маючи штучний час по кожній операції, визначаємо кількість верстатів за формулою:

$$m_p = \frac{N \cdot t_{шт}}{60 \cdot F_d \cdot n_3}, \text{ шт}$$

де $t_{шт}$ – норма штучного часу, хв.;

F_d – дієний річний фонд часу роботи обладнання, год; при 2-х змінному режимі роботи підприємства $F_d = 3900$ год.;

n_3 – нормативний коефіцієнт завантаження обладнання; приймається в межах 0,8...0,95.

Розрахункову кількість верстатів округлюємо до найближчого більшого значення P. Дані заносимо до табл. 2.

Визначаємо фактичний коефіцієнт завантаження обладнання за формулою:

$$n_{зф} = \frac{m_p}{P},$$

Кількість операцій, які виконуються на робочому місці визначаємо за формулою:

$$O = \frac{n_3}{n_{зф}},$$

Розрахункову кількість операцій округлюємо до найближчого більшого значення O. Дані заносимо до табл. 2.

Аналогічні розрахунки виконуємо для решти операцій, результати заносимо до табл. 2.

Тип виробництва за ГОСТ 3.1108-74 характеризується коефіцієнтом закріплення операцій $K_{3.0}$, який показує відношення всіх різноманітних технологічних операцій, які виконуються або підлягають виконанню підрозділом протягом місяця, до числа робочих місць. Коефіцієнт закріплення операцій визначається за формулою:

$$K_{3.0} = \frac{\sum_{i=1}^n O_i}{\sum_{i=1}^n P_i},$$

де $\sum_{i=1}^n O_i$ – сумарна кількість операцій;

$\sum_{i=1}^n P_i$ – сумарна кількість робочих місць.

$$\sum O_i = O_1 + O_2 + \dots + O_n$$

$$\sum P_i = P_1 + P_2 + \dots + P_n$$

Якщо $K_{3.0} \geq 40$ – виробництво одиничне;

$20 \leq K_{3.0} < 40$ – виробництво дрібносерійне;

$10 \leq K_{3.0} < 20$ – виробництво серійне;

$1 < K_{3.0} < 10$ – виробництво крупносерійне;

$K_{3.0} \leq 1$ – виробництво масове.

Характерною особливістю серійного виробництва є виготовлення виробів серіями або партіями, які запускаються у виробництво одночасно.

Поняття «партія» відноситься до кількості однойменних деталей, які одночасно оброблюються з одного налагодження обладнання, а поняття «серія» – до кількості приладів, складальних одиниць, які запускаються у виробництво одночасно.

Кількість деталей у партії та кількість приладів в серії може бути різне. Для визначення оптимальної величини партії існує спрощена формула:

$$n = \frac{N \cdot a}{D_p}, \text{ шт.}$$

де N – річна програма випуску, шт.;

a – періодичність запуску в днях; рекомендується наступна періодичність запуску: 3, 6, 12 та 24 дні.

D_p – кількість робочих днів у році; приймаємо $D_p = 253$ дні.

Питання для самоконтролю

- 1 Дайте визначення терміну «Тип виробництва».
- 2 Якими факторами характеризується тип виробництва?
- 3 Назвіть форми організації роботи на підприємстві.
- 4 Як розташовується обладнання за технологічною формою?
- 5 Як розташовується обладнання за предметною формою?
- 6 Яким коефіцієнтом характеризується тип виробництва.
- 7 Які є типи виробництва?
- 8 Дайте коротку характеристику одиничного типу виробництва.
- 9 Дайте коротку характеристику серійного типу виробництва.
- 10 Дайте коротку характеристику масового типу виробництва.

Рекомендована література

- 1 Бондаренко С.Г. Основи технології машинобудування: Навчальний посібник. – Львів: «Магнолія 2006», 2007. – 500 с.
- 2 Горбачев А.Ф., Шкред В.А. Курсовое проектирование по технологии машиностроения: Учеб. пособие для машиностроит. спец. вузов. – 4-е изд., перераб. и доп. – Мн: «Высшая школа», 1983. – 256 с., ил.
- 3 Егоров М.Е. и др. Технология машиностроения. Учебник для вузов. Изд. 2-е, доп. М.: «Высшая школа», 1976. – 534 с. с ил.