Практична робота 2

**Визначення типу виробництва табличним способом та його характеристик**

**Мета роботи**

Метою роботи є практичне використання студентом знань і вмінь визначення табличним способом типу виробництва та його організаційно-технічних характеристик.

' **Загальні положення щодо визначення типу виробництва**

Тип виробництва - класифікаційна характеристика виробництва, що виділяється за ознаками широти номенклатури, регулярності, стабільності й обсягу випуску виробів. У машинобудуванні розрізняють одиничне, серійне і масове виробництво.

Тип виробництва визначають на початку проектування технологічних процесів, оскільки від нього залежать усі наступні організаційно-технічні характеристики.

Одним із способів визначення типу виробництва є застосування певних таблиць.

Для його використання необхідно знати річний (Nр) або місячний (Nм) обсяг випуску виробів та деякі допоміжні показники. Це може бути трудомісткість складання виробу (Тскл) або його маса (М).

У даній роботі передбачено використання саме цих показників.

**Порядок виконання роботи (зміст звіту):**

**а) визначити річний обсяг, шт., випуску виробів за формулою:**

Nр = 100 + Кх1000,

де Nр – річний осяг випуску виробів;

К - номер прізвища студента за списком групи (уточнити у викладача).

Наприклад, при К = 23 Nр = 100 + 23 х 1000 = 23100 шт.;

**б) визначити обсяг випуску, шт., виробів за місяць Nм :**

Nм = Nр / 12,

Nм = 23100 /12 = 1925;

**в) визначити орієнтовний час, необхідний для складання виробу Тскл (із діапазонів дивись таблицю 2.1).**

Таблиця 2.1 - Час на складання виробу Тскл

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Час на складання виробу Тскл, годин | | | | | |
| До 0,25 | 0,25-2,5 | 2,5-25 | 25- 250 | 250-2500 | Понад 2500 |

Для прикладу припустимо, що Тскл = 4 години.

**г) визначити орієнтовно масу виробу.**

Для цього необхідно вписати контур виробу у контур простішої фігури (циліндр, паралелепіпед, конус тощо). Визначити за відомими формулами її об’єм та масу. Визначити орієнтовно відсоток заповнення простої фігури безпосередньо конструкцією виробу і потім його масу.

Наприклад, виріб можна вписати у циліндр з розмірами: діаметр D = Ǿ80 мм та довжина Ĺ = 100 мм. Об’єм такого циліндра дорівнює:

V = 3,14 · D2 / 4 · Ĺ = 3,14 · 802 /4 · 100 = 502400 мм3.

Маса циліндра Мц при питомій вазі матеріалу (наприклад, сталь p = 7,8 мг/мм3 ) дорівнює:

Мц = V · p = 502400 · 7,8 =3918720 г, або 3,9 кг.

Враховуючи, що сам виріб займає в об’ємі циліндра близько 50% маса виробу становить М = 0,5 Мц = 0,5 · 3,9 = 1,95 кг.

Після проведення попередніх розрахунків можна розпочати визначення типу виробництва.

**д) визначити тип виробництва за обсягом випуску на місяць Nм та трудомісткістю складання Тскл.**

Для цього використовуємо таблицю 2.2.

Для нашого прикладу: при Nм = 1925 шт. і Тскл = 4 години виріб буде виготовлятися в умовах великосерійного типу виробництва.

Таблиця 2.2 – Залежність типу виробництва від Nм та Тскл

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Тскл, годин | Місячний випуск виробів Nм, шт.. | | | | |
| Понад 2500 | до 1 | 2 – 4 | Понад 5 | - | - |
| 250-2500 | до 3 | 3 - 8 | 9 – 60 | Понад 60 | - |
| 25-250 | до 5 | 8 – 30 | 31 – 350 | 351 – 1500 | Понад 1500 |
| 2,5-25 | до 8 | 9 – 50 | 51 – 600 | 601 – 3000 | Понад 3000 |
| 0,25-2,5 | - | до 80 | 81 - 800 | 801 – 4500 | Понад 4500 |
| до 0,25 | - | - | - | 1000 - 6000 | Понад 6000 |
| Тип виробни-цтва | Одиничне | Дрібно-  серійне | Середньо-  серійне | Велико-  серійне | Масове |

**є) визначити тип виробництва за річним обсягом випуску виробів Nр та його масою М.**

Для цього використовуємо таблицю 2.3.

Для нашого прикладу: при Nр = 23100 шт. і М = 1,95 кг виріб буде виготовлятися в умовах великосерійного типу виробництва.

Таблиця 2.3 – Залежність типу виробництва від Nр та М

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Тип виробництва | Річний обсяг випуску виробів Nр, шт. | | |
| Важкі  М > 100 кг | Середні  10 < М < 100 кг | Легкі  М < 10 кг |
| Одиничне | до 5 | до 10 | до 100 |
| Дрібносерійне | 5 - 100 | 10 – 200 | 100 -500 |
| Середньосерійне | 100 – 300 | 200 – 500 | 500 – 5000 |
| Великосерійне | 300 – 1000 | 500 - 5000 | 5000 – 50000 |
| Масове | Понад 1000 | Понад 5000 | Понад 50000 |

Висновок: обидва способи дали один результат щодо типу виробництва – великосерійний.

**ж) дати опис організаційно-технічних характеристик визначеного типу виробництва.**

Організаційно-технічні характеристики типу виробництва включають такі показники:

* організаційні форми механічної обробки заготовок та складання виробу [додаток А];
* визначення такту випуску для великосерійного та масового типів виробництва або партії запуску для інших типів [1,2];
* опис обладнання, що використовують для реалізації технологічних процесів (верстатів, пристроїв, різального, додаткового та вимірювального інструментів) [додаток А, 1,2];
* вимоги до кваліфікації робітників [додаток А].

**Питання для самоперевірки**

1 Що таке тип виробництва?

2 Які бувають типи виробництва у машинобудуванні?

3 Яка вихідна інформація необхідна для визначення типу виробництва табличним способом?

4 Які основні показники характеризують тип виробництва?

5 Що таке такт випуску та як його визначити?

6 Як визначити розмір партії запуску виробів у виробництво?

Список літератури

1 Захаркін О.У. Технологічні основи машинобудування: Навчально-методичний посібник. – Суми: Вид-во СумДУ, 2004.-98 с.

2 Маталин А.А. Технология машиностроения. - Л.: Машиностроение, 1985. - 496 с.

Додаток А

(довідковий)

Основні характеристики типів виробництва

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Характеристика виробництва | Тип виробництва | | |
| Одиничний | Серійний (від дрібно - до великосерійного) | Масовий |
| Номенклатура та обсяг випуску | Широка  Малий | Незначна, з поступовим зменшенням номенклатури та збільшенням обсягу | Вузька  Великий |
| Вид обладнання | Універсальне | Універсальне, верстати з ЧПК з поступовим підвищенням рівня автоматизації до напівавтоматів | Спеціальне, автомати, агрегатні верстати, багатошпиндельні верстати, автоматичні лінії |
| Пристрої | Універсальні | Універсальні, УСП, переналагоджувальні, та спеціальні | Спеціальні |
| Різальний інструмент | Універсальний | Універсальний, спеціалізований | Спеціальний, комбінований |
| Вимірювальний інструмент | Універсальний, шкальний | Універсальний, граничні калібри | Граничні калібри, комплексні контрольно- вимірювальні прилади (КВП) |

Продовження додатка А

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Характеристика виробництва | Тип виробництва | | |
| Одиничний | Серійний (від дрібно - до великосерійного) | Масовий |
| Рівень глибини технологічних рішень | Маршрутний | Маршрутний, маршрутно-операційний, операційний | Маршрутний і обов’язково  операційний |
| Метод технічного нормування | Дослідно-статистичний | Дослідно-статистичний, розрахунково-аналітичний | Розрахунково-аналітичний |
| Види вихідних заготовок | Сортовий прокат різного профілю | Сортовий прокат, кування, литво | Штампування, литво, що забезпечують мінімальні припуски та максимальне наближення форми заготовки до форми деталі |
| Методи досягнення точності при механічній обробці | Метод пробних ходів та вимірів,  автоматичного досягнення точності з використанням жорстких упорів, лімбів | Метод  автоматичного досягнення точності з використанням жорстких упорів, лімбів, верстатів з ЧПК, автоматів та ін. | Метод  автоматичного досягнення точності з використанням верстатів напівавтоматів та автоматів, методів активного контролю |

Продовження додатка А

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Характеристика виробництва | Тип виробництва | | |
| Одиничний | Серійний (від дрібно - до великосерійного) | Масовий |
| Методи досягнення точності замикаючої ланки при складанні | Пригінка | Пригінка, регулювання, групової взаємозамінності, повної та неповної взаємозамінності | Регулювання, групової взаємозамінності, повної та неповної взаємозамінності |
| Розташування обладнання | Дільниці за типами верстатів або видів роботи (токарна, фрезерна, складальна.) | Предметно-замкнуті дільниці для виготовлення групи технологічно подібних деталей, потокові лінії | Потокові лінії |
| Рівень кваліфікації основних робітників | Високий | Вимоги поступово знижуються, але зростає вимога до кваліфікації робітників, що налагоджують обладнання (додаткові робітники) | |
| Собівартість виробництва | Висока | Середня | Низька |