

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна

Должность: проректор по учебной работе

Дата подписания: 08.10.2023 00:07:39

Уникальный программный ключ:

0b817ca911e6668abb13a5d426d39e5f1c11eabbf73e943df4a4851fda56d089

**МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Юго-Западный государственный университет»  
(ЮЗГУ)

Кафедра машиностроительных технологий и оборудования

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

О. Г. Локтионова

«15» 12

2017



**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТИПА ПРОИЗВОДСТВА ДЛЯ ДАННЫХ УСЛОВИЙ**

Методические указания по выполнению практической работы №1 по дисциплине «Проектирование машиностроительного производства» для студентов, обучающихся по направлению 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (очной и заочной форм обучения)

Курск 2017

УДК 621.(076.1)  
Составители: В.В.Малыхин

Рецензент  
Кандидат технических наук, доцент Н.И. Иванов

**Определение типа производства для данных условий** : методические указания по выполнению практической работы № 1 по дисциплине «Проектирование машиностроительного производства» для студентов, обучающихся по направлению 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (очной и заочной форм обучения) / Юго-Зап. гос.ун-т; сост.: В.В.Малыхин. Курск, 2017. 8 с. Библиогр.: . с.8.

Содержат сведения по методике проведения, тематике, последовательности выполнения практической работы, общие положения по характеристике машиностроительного производства.

Методические указания соответствуют требованиям ФГОС-3 по направлению 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, а также требованиям программы, утвержденной учебно-методическим объединением (УМО).

Предназначены для студентов, обучающихся по направлению 15.03.05 очной и заочной формы обучения.

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать 15.12.2017 г. Формат 60x84 1/16  
Усл.печ.л. 0,4. Уч.-изд.л. 0,3 Тираж 10 экз. Заказ 4705. Бесплатно.  
Юго-Западный государственный университет.  
305040 г. Курск, ул.50 Лет Октября, 94

## Практическая работа №1

**Тема .** Определение типа производства для данных условий.

**Цель работы:** приобретение практических навыков расчета коэффициента закрепления операций, характеризующего тип производства; закрепление теоретических знаний по теме « Характеристика типов производства».

**Студент должен:** уметь определять тип производства.

### Методические указания.

Под **типом производства** понимают комплексную характеристику особенностей организации и технического уровня промышленного производства. На тип организации производства оказывают влияние следующие факторы: уровень специализации, масштаб производства, сложность и устойчивость изготавливаемой номенклатуры изделий, обусловленной размерами и повторяемостью выпуска. Различают три основных типа производства: **единичное, серийное и массовое.**

*Единичное производство* предусматривает штучный выпуск изделий разнообразной и непостоянной номенклатуры ограниченного потребления.

Важнейшие особенности этого типа производства:

- многономенклатурность выпускаемой продукции (зачастую не повторяющейся);
- организация рабочих мест по технологической специализации;
- отсутствие возможности закрепления постоянной номенклатуры деталей, узлов и агрегатов, сборочных и монтажных операций за рабочими;
- использование универсального оборудования и технологической оснастки;
- наличие большого объема ручных сборочных и доводочных операций;

- преимущественная численность высококвалифицированных рабочих-универсалов, занятых в производственном процессе;
- большая длительность производственного цикла;
- значительная величина незавершённого производства;
- децентрализация оперативно-производственного планирования и руководства производством;
- нецелесообразность автоматизации процессов контроля качества изделий;
- невозможность использования статистических методов в управлении качеством продукции;
- относительно большие затраты "живого" труда.

Разновидностью единичного производства является индивидуальное производство, например, изготовление космических объектов.

*Серийное производство* предусматривает одновременное изготовление сериями широкой номенклатуры однородной продукции, выпуск которой повторяется в течение продолжительного времени.

Под серией понимается выпуск ряда конструктивно одинаковых изделий, запускаемых в производство партиями, одновременно или последовательно, непрерывно в течение планового периода.

Основные особенности организации серийного производственного процесса:

- постоянство относительно большой номенклатуры повторяющейся продукции, изготавливаемой в значительных количествах;
- специализация рабочих мест для выполнения нескольких операций, закреплённых за конкретным рабочим;
- периодичность изготовления изделий сериями, обработка деталей партиями;
- преобладание специального и специализированного оборудования и технологического оснащения;

- наличие незначительного объёма ручных сборочных и доводочных операций;
- преимущественная численность рабочих средней квалификации;
- незначительная длительность производственного цикла;
- централизация оперативно-производственного планирования и руководства производством;
- автоматизация контроля качества изготавливаемой продукции;
- применение статистических методов управления качеством продукции;
- унификация конструкций деталей и изделий;
- типизация технологических процессов и оснастки.

Примером серийного выпуска продукции могут служить самолётостроительные и моторостроительные заводы.

В зависимости от количества одновременно изготавливаемых изделий в серии различают мелкосерийное, среднесерийное и крупносерийное производства.

*Массовое производство* характеризуется непрерывностью и относительно длительным периодом изготовления ограниченной номенклатуры однородной продукции в больших количествах. К предприятиям с массовым выпуском продукции можно отнести, например, заводы автомобильного, тракторного и сельскохозяйственного машиностроения. Массовое производство – высшая форма специализации производства, позволяющая сосредоточивать на предприятии выпуск одного или нескольких типоразмеров одноимённых изделий. Непременным условием массового производства является высокий уровень стандартизации и унификации при конструировании деталей, узлов и агрегатов.

• Организации массового производства присущи следующие особенности:

- строго установленный выпуск небольшой номенклатуры изделий в огромном количестве;
- специализация рабочих мест для выполнения, как правило, одной закреплённой операции;

- расположение рабочих мест в порядке следования операций;
- большой удельный вес специального и специализированного оборудования и технологического оснащения;
- высокий процент комплексно-механизированных, автоматизированных технологических процессов;
- минимальное подготовительно-заключительное время на операции;
- резкое сокращение объёма ручных сборочных и доводочных работ;
- высокая степень загрузки рабочих мест;
- применение труда рабочих невысокой квалификации, выполняющих закреплённую за каждым из них операцию;
- меньшая длительность производственного цикла по сравнению с серийным производством;

централизация управления и планирования производства;

- непрерывная дистанционная диспетчеризация производства;
- внедрение автоматизированных систем управления предприятием (АСУП);
- высокий уровень автоматизации контроля качества изделий;
- широкое применение статистических методов управления качеством продукции.

Тип производства с организационной точки зрения характеризуется средним числом операций, выполняемых на одном рабочем месте, а это, в свою очередь, определяет степень специализации и особенности используемого оборудования.

Для определения типа производства можно использовать коэффициент закрепления операций

$$K_3 = M_{on} / C_{об}$$

где  $M_{on}$  – общее число операций, выполняемых в данном цехе (на участке) в месяц;  $C_{об}$  – число единиц оборудования, действующего в цехе (на участке).

ГОСТ рекомендует следующие значения коэффициента закрепления операций в зависимости от типа производства: для единичного производства – свыше 40; для мелкосерийного производства – от 20 до 40 включительно; для среднесерийного производства – от 10 до 20 включительно ; для крупносерийного – от 2 до 10 включительно; для массового производства – 1.

Ориентировочно тип производства также можно определить в зависимости от объёма выпуска и массы изготавливаемых изделий по данным, приведённым в таблице 1.

**Таблица 1. Ориентировочные данные для определения типа производства**

Тип производства	Число обрабатываемых деталей одного типоразмера в год		
	тяжёлых (массой более 100 кг)	средних (массой 10 ... 100 кг)	лёгких (массой до 10 кг)
Единичное	До 5	До 10	До 100
Мелкосерийное	5 ... 100	10 ... 200	100 ... 500
Среднесерийное	100 ... 300	200 ... 500	500 ... 5000
Крупносерийное	300 ... 1000	500 ... 5000	5000 ... 50 000
Массовое	Более 1000	Более 5000	Более 50 000

Тип производства оказывает весомое влияние на формирование структуры предприятия, на условия, требования и критерии рациональной организации производства.

Организационно-технические признаки типов производства представлены в таблице 2.

При единичном производстве в структуре предприятия, как правило, отсутствуют кузнечный и литейный цехи, заготовительный участок, самостоятельные цехи по изготовлению нестандартного оборудования и технологического оснащения.

В серийном производстве, наоборот, почти всегда в структуре предприятия имеются кузнечные и литейные цехи, цехи по изготовлению нестандартного оборудования технологической оснастки, раскрою металла; лаборатории – измерительная, химическая, термическая, металловедения; централизованное планирование, диспетчерская служба и другие подразделения.

**Таблица 2. Организационно-технические признаки типов производства.**

Тип производства	Организационно-технические признаки производства					
	Количество деталей-операций, закреплённых за рабочим местом	Используемое оборудование	Метод расстановки оборудования по рабочим местам	Вид движения предметов труда	Коэффициент ритмичности производства	Средний разряд рабочих
Единичное	Неопределённое	Универсальное	Технологический	Последовательный	Не более 1,0	4 – 5
Серийное	1 – 40	Универсальное со специальной оснасткой, специальное	Предметно-групповой, предметно-цепной	Последовательный, параллельный	Не более 1,0*	2 – 3
Массовое	1	Специальное	Предметно-поточный	Параллельный	1,0	Выше 3-го

\* Коэффициент ритмичности менее 1 характерен для мелкосерийного производства.

Массовому производству присуща широкая специализация цехов основного и вспомогательного производства, обслуживающих хозяйств и служб. Детали, как правило, изготавливаются из рациональных заготовок, производство которых ведётся централизованно. Таким же способом осуществляется производство нестандартного оборудования и технологической оснастки. Поставляют их своим потребителям цехи, являющиеся самостоятельной структурной единицей. В состав подразделений предприятия входят самостоятельные службы главного конструктора, главного технолога, главного сварщика, главного металлурга, отделы стандартизации и унификации изделий, главного энергетика, главного механика и др.

### Задание.

До реконструкции производственного участка число различных технологических операций, выполняемых в течении месяца, составляло



Моп, а количество единиц технологического оборудования – Соб. По завершении реконструкции участок в состоянии изготовить Ншт деталей, массой

m кг. Определить тип производства до и после реконструкции. Дать развернутую характеристику типа производства до и после реконструкции.

Варианты заданий приведены в таблице 3.

Таблица 3.

№ варианта	Моп	Соб	N	m
1	25	20	101	155,5
2	300	30	5050	5,5
3	45	15	5001	12,5
4	60	15	50001	9,99
5	450	25	787	100,2
6	100	20	352	75,3
7	120	25	400	99,5
8	240	30	501	0,5
9	260	20	1020	125
10	280	25	4	250
11	130	10	12	76,5
12	45	15	1200	101,5
13	600	30	338	10
14	80	20	5200	80
15	120	15	50000	50
16	240	18	1200	250
17	300	15	50000	0,5
18	300	25	7500	11
19	240	18	500	0,75
20	360	20	12	333
21	45	15	5600	1,5
22	60	18	100000	13
23	90	15	25	9,9
24	150	12	1100	99,9
25	200	15	250	1,54
26	260	15	666	98
27	450	20	125	21
28	550	25	300	100
29	100	15	70000	8,5

Содержание отчета.

Отчет по практической работе должен содержать:

- тему работы ;
- цель работы;
- задание;
- решение задач.
- графики движения.

Контрольные вопросы

1. Что понимают под типом производства?
2. Как можно определить тип производства?
3. Как осуществляется отнесение производства цеха или участка к одному из типов производства?
4. Дайте характеристику единичного типа производства.
5. Дайте характеристику серийного типа производства.
6. Дайте характеристику массового типа производства.
7. Как определить коэффициент закрепления операций для участка ?

Литература

1. Схиртладзе А.Г., Вороненко В.П., Морозов В.В., Шеин И.П., Киселев Е.С. Проектирование участков и цехов машиностроительных производств. - Старый Оскол: ТНТ, 2011-445 с.
2. Балашов В.М., Мешков В.В., Схиртладзе А.Г., Борискин В.П. Проектирование машиностроительных производств (механические цеха).- Старый Оскол: ТНТ, 2006-200 с.
3. Савосина Т.И. Машиностроительное производство.- Ростов-на- Дону: «Феникс», 2004 – 200 с.