Министерство образования и науки Российской Федерации

ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

|  |
| --- |
| Инженерно-экономический |

факультет

|  |  |
| --- | --- |
| Кафедра | Экономики, производственного менеджмента и организации машиностроительного производства |

**КУРСОВОЙ ПРОЕКТ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| по теме: | «Проект организации цеха по производству кронштейнов» | |
|  | | |
| по дисциплине | | Организация производства на предприятиях машиностроения |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Выполнила студентка |  |  |  |
|  | Группа | подпись,  дата | ИНИЦИАЛЫ, ФАМИЛИЯ |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Руководитель |  |  | И.В. Стрижанов |
|  |  | подпись,  дата | ИНИЦИАЛЫ, ФАМИЛИЯ |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Защищен |  | Оценка |  |
|  | Дата |  | |

|  |
| --- |
| Воронеж 2006 |
|  |

### МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

## Воронежский государственный технический университет

Кафедра экономики, производственного менеджмента

и организации машиностроительного производства

##### ЗАДАНИЕ

#### НА КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

По дисциплине: «Организация производства на предприятиях машиностроения»

Тема №2: «Проект организации цеха по производству кронштейнов»

Студентка группы:

Исходные данные:

1. Методические указания по выполнению курсового проекта № 371-2003
2. Вариант № 7

Производственная годовая программа выпуска изделий в цехе, шт.;

Деталь 1 – И - 68400 шт.

Деталь 2 – Д - 48900 шт.

Деталь 3 – Б - 63700 шт.

# Срок защиты курсового проекта \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Руководитель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

подпись, инициалы, фамилия, дата

Задание принял студент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

подпись, инициалы, фамилия, дата

Расчетное задание для выполнения курсового проекта в соответствии с 7 вариантом

Таблица 1 – Производственная программа механического цеха

|  |  |
| --- | --- |
| Деталь | Производственная программа N, шт. |
| Деталь 1 – И | 68400 |
| Деталь 2 – Д | 48900 |
| Деталь 3 – Б | 63700 |

# Таблица 2 – Нормативные данные для проведения расчетов

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование показателя | | Усл. обознач. |  |
| Значение показателя |
| Масса детали 1, кг | | М1 | 1,7 |
| Масса детали 2, кг | | М2 | 2,0 |
| Масса детали 3, кг | | М3 | 2,2 |
| Страховой коэффициент | | Кстр | 0,7 |
| Коэффициент использования транспортного парка | Кп | 0,6 |
| Коэффициент резервного запаса, учитывающий возможные задержки в доставке инструмента на рабочие места | Кр | 0,8 |
| Размер партии деталей | n | 25 |
| Размер передаточной партии | p | 5 |

Таблица 3 - Технологические процессы механической обработки деталей

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Номер операции | Наименование операции | Штучно-калькуляционное время т, мин |
| 1 | 2 | 3 |
| Деталь 1 - И | | |
| 005 | Токарная | 3,15 |
| 010 | Расточная | 0,7 |
| 015 | Расточная | 0,75 |
| 020 | Фрезерная | 2,10 |
| 025 | Фрезерная | 1,80 |
| 030 | Сверлильная | 2,56 |
| 035 | Сверлильная | 2,35 |
| 040 | Шлифовальная | 2,05 |
| 045 | Шлифовальная | 3,0 |
| 050 | Шлифовальная | 3,22 |
| Деталь 2 - Д | | |
| 005 | Подрезная | 1,45 |
| 010 | Сверлильная | 1,05 |
| 015 | Сверлильная | 1,30 |
| 020 | Зенкеровальная | 4,60 |
| 025 | Токарная | 3,20 |
| 030 | Протяжная | 2,32 |
| 035 | Протяжная | 1,12 |
| 040 | Токарная | 1,07 |
| 045 | Токарная | 1,54 |
| 050 | Шлифовальная | 5,15 |
| Деталь 3 - Б | | |
| 005 | Отрезная | 4,36 |
| 010 | Токарная | 2,10 |
| 015 | Токарная | 1,30 |
| 020 | Токарная | 2,85 |
| 025 | Подрезная | 4,35 |
| 030 | Шлифовальная | 1,1 |
| 035 | Шлифовальная | 1,05 |
| 040 | Шлифовальная | 3,24 |
| 045 | Токарная | 2,0 |
| 050 | Шлифовальная | 3,22 |

Режим работы цеха: две смены по 8 часов.

Количество рабочих дней 253.

**Замечания руководителя**

**Содержание**

Введение……………………………………………………………………………….7

1. Разработка проекта организации механического цеха…………………………..9

1.1 Расчет производственной программы…………………………………………9

1.2 Определение типа производства………………………………………………9

1.3 Определение числа основных производственных участков цеха………….12

1.4 Расчет потребности в оборудовании………………………………………...14

1.5 Расчет площади цеха………………………………………………………….19

1.6 Расчет численности основных производственных рабочих………………..19

1.7 Организация ремонтного хозяйства………………………………………….21

1.8 Организация инструментального хозяйства………………………………...23

1.9Организация складского хозяйства…………………………………………..26

1.10 Организация транспортного хозяйства……………………………………..27

1.11 Организация управления цехом……………………………………………..30

1.12 Расчет технико-экономических показателей……………………………….37

1.13 Пути совершенствования организации технического обслуживания и ремонта оборудования в цехе……………………………………………………………………………………38

2. Организация многопредметной поточной линии……………………………….48

2.1 Расчет основных параметров и выбор вида поточной линии и разработка стандарт – плана работы поточной линии………………………………………….48

2.2 Оценка уровня организации и оперативного управления производством...55

Заключение…………………………………………………………………………...57

Список литературы…………………………………………………………………..58

Введение

Переход к рыночным отношениям обуславливает необходимость совершенствования организации производства в низовом звене народного хозяйства – на предприятии.

На машиностроительных предприятиях ускорение научно-технического прогресса, интенсификация и повышение эффективности производства возможны при интеграции трех основных составляющих: новой техники, современной технологии и прогрессивных форм и методов организации производства.

Обеспечение больших объемов выпуска и непрерывное повышение качества машиностроительной продукции требуют от работников предприятий глубокого знания методов научной организации производства, труда и управления.

Организовать производство – это значит создать научно обоснованную систему функционирования всех элементов производства – рабочей силы, орудий и предметов труда, разнообразной информации, скоординировать усилия всех подразделений предприятия для получения наилучших результатов при наименьших затратах.

К числу важнейших направлений совершенствования организации производства в настоящий период можно отнести:

* внедрение гибких форм организации производства, позволяющих оперативно учитывать и удовлетворять требования потребителей;
* введение ускоренных методов разработки и освоения производства новых видов продукции;
* существенное повышение качества продукции на основе реализации систем обеспечения качества и участия в этом работающих;
* обеспечение ритмичной и устойчивой работы предприятия путем внедрения прогрессивных методов организации производственных процессов.

Основная цель курсового проекта – разработать высоко эффективное и экономически выгодное функционирование подразделения предприятия на основе применения вышеуказанных направлений совершенствования организации производства.

Задачи курсового проектирования:

* разработать проект организации цеха;
* выбрать форму организации производства;
* рассчитать производственную программу выпуска изделий;
* определить необходимое количество оборудования и основных производственных рабочих;
* определить площадь цеха и разработать инфраструктуру цеха;
* рассчитать основные технико-экономические показатели.

В качестве совершенствования организации производства в цехе нами будут предложены пути совершенствования организации транспортного обслуживания производства.

1. Разработка проекта организации механического цеха

1.1 Расчет производственной программы

Определим производственную программу механического цеха, исходя из потребностей сборочного цеха, поставок по кооперации и количества дета­лей, используемых в качестве запасных частей. Коэффициент, учитывающий поставки по кооперации, примем равным 1,2; коэффициент, учитывающий ко­личество деталей, используемых в качестве запасных частей к выпускаемым машинам, принять равным 1,3.

 (1)

где Вп - годовая программа выпуска изделий, шт.

N – производственная программа, шт.

Кк- коэффициент, учитывающий поставки по кооперации;

Кзн - коэффициент, учитывающий ко­личество деталей, используемых в качестве запасных частей к выпускаемым машинам.

Расчет проводится в таблице 1.

Таблица 1 - Производственная программа механического цеха

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование детали | Программа выпуска, шт. |
| Деталь И | 106704 |
| Деталь Д | 76284 |
| Деталь Б | 99372 |

1.2 Определение типа производства.

Тип производства количественно оценивается двумя показателями: средним показателем массовости (γm) и коэффициентом закрепления операций (КЗО) на стадии проектирования наиболее обоснованным является использование показателя массовости. Следовательно, если при расчете этих показателей получится разные типы производства, то необходимо его определить по среднему показателю массовости.

Расчет показателей может быть произведен по формулам:

, (2)

, (3)

где tij - штучное время обработки i-ой детали на j –ой операции, мин.;

mi - число операций в технологическом процессе обработки i –ой детали, шт.;

ri - такт выпуска i-й детали из обработки, мин.;

kв -средний коэффициент выполнения нормы времени, принятый в подразделении (≈1,1);

n - число деталей, обрабатываемых в производственном подразделении;

S - количество разновидностей рабочих мест в подразделении;

i = 1-n – номер детали;

j = 1-kоi  - номер операции в технологическом процессе обработки i-й детали.

Интервал времени между последовательным выпуском двух одноименных деталей называют тактом. Такт выпуска деталей определяется как отношение:

ri=Fд/ Ni=D\*d\*f \* (1-βс р/100) / Ni , (4)

где Fд -действительный фонд времени работы оборудования, ч.;

Ni -объем производства i- ой детали в планируемом периоде, шт.;

D - количество рабочих дней в планируемом периоде;

d -продолжительность рабочего дня, ч.;

f - режим работы подразделения (сменность работы);

βс р -средний процент потерь времени на плановые ремонты (3-5% от Fд).

rИ=253\*8\*2\*60\*(1-0, 05)/ 106704 = 2,16 мин

rД=253\*8\*2\*60\*(1-0,05)/76284 = 3,02 мин

rБ=253\*8\*2\*60(1-0,05)/99372 = 2,32 мин

Определим средний показатель массовости:

Ym=(21,68/ (2,16\*10\*1,1)+25,57/(3,02\*10\*1,1)+22,8/(2,32\*10\*1,1))/3=0,86

Определим коэффициент закрепления операций:

КЗО = 30/(5+7+6) = 1,66

Таким образом, коэффициент массовости равен 0,86, коэффициент закрепления операций – 1,66. Определение типа производства по рассчитанным показателям γm  и КЗО производится с помощью таблицы 2.

Таблица 2 - Количественная оценка показателей γm и КЗО.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тип производства | Средний показатель массовости | Коэффициент закрепления операций |
| **Массовый** | **1-0,6** | **1** |
| Крупносерийный | 0,5-0,1 | 2-10 |
| Среднесерийный | 0,1-0,05 | 11-22 |

Исходя из расчетов – тип производства является массовым.

Необходимо в соответствии с технологическим процессом обработки деталей произвести выбор формы специализации в цехе.

При выборе формы специализации следует исходить типа производства.

Таблица 3 - Соотношение типов производства и формы специализации

Отрезная

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тип производства | Коэффициент закрепления операций | Форма специализации |
| **Массовый** | **1** | **Подетальная** |
| Крупносерийный | 2-10 | Подетальная |
| Среднесерийный | 11-22 | Предметная |
| Мелкосерийный | 23-40 | Технологическая |
| Единичный | >40 | Технологическая |

Таким образом, при массовом типе производства, специализация является подетальной. Такое построение участков обеспечивает прямоточность и уменьшение длительности производственного цикла изготовления деталей. В сравнении с технологической специализацией подетальная позволяет снизить общие расходы на транспортировку деталей, потребность в производственной площади на единицу продукции. Главный недостаток этой специализации состоит в том, что при определении состава оборудования, устанавливаемого на участке, на первый план выдвигается необходимость выполнения определенных видов обработки, что не всегда обеспечивает полную загрузку оборудования. Кроме того, расширение номенклатуры выпускаемой продукции, ее обновление обуславливают потребность в периодической перепланировке производственных участков, изменении структуры парка оборудования [1].

1.3 Определение числа основных производственных участков цеха

Ориентировочное число основных производственных участков может быть определено, исходя из расчетного числа рабочих мест в цехе и нормы управляемости для мастера участка.

Норма управляемости (Sупр), в свою очередь, зависит от уровня управления и типа производства. В нашем случае речь идет о производственном (нижнем) уровне управления, нормы управляемости для которого приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Норма управляемости для мастера производственного участка Sупр

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Должность | Тип производства | | |
| **Массовое и крупносерийное** | Серийное | Мелкосерийное и единичное |
| Мастер производственного участка | **35-40 рабочих мест** | 30 рабочих мест | 25 рабочих мест |

При крупносерийном типе производства норма управляемости равна 40 рабочих мест.

Расчетное число рабочих мест в подразделении может быть определено по формуле 5:

 , (5)

где kпз - коэффициент, учитывающий время, затраченное на подготовительно – заключительные работы по обработке партии деталей (принять 1,3).

S = (21,68\*106704\*1,3 + 25,57\*76284\*1,3 + 22,8\*99372\*1,3)/

/253\*8\*2\*60\*1,1 = 32

Таким образом, число участков n определяется как:

, (6)

где S-число рабочих мест в цехе, шт.,

Sупр - норма управляемости рабочих мест, шт.

n = 32/35= 1

Число участков составит 1.

1.4 Расчет потребности в оборудовании

Количество оборудования оп­ределяется исходя из станкоемкости обработки одного изделия, годовой про­граммы выпуска изделий и действительного годового фонда времени работы оборудования по формуле 7:

*Пр = (Тст\*Ni) / Fд,* (7)

где Пр. - расчетное число единиц оборудования;

Тст - станкоемкость обработки одного изделия, минуты;

Ni - годовая программа выпуска изделий, шт.;

Fд- действительный годовой фонд времени работы металлорежуще­го оборудования, минут.

Результаты расчета представлены в таблицы 5.

# Таблица 5 – Технологические процессы механической обработки детали

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Деталь И | | | Деталь Д | | | Деталь Б | | |
| Наименование оборудования | Время шт.к., мин. | Станкоемкость на операцию., ч. | Наименование оборудования | Время шт.к., мин | Станкоемкость на операцию., ч. | Наименование оборудования | Время шт.к., мин | Станкоемкость на операцию., ч. |
| 005 | Токар | 3,15 | 0,053 | Подр | 1,45 | 0,024 | Отрез | 4,36 | 0,073 |
| 010 | Расточ | 0,7 | 0,017 | Сверл | 1,05 | 0,017 | Токар | 2,10 | 0,035 |
| 015 | Расточ | 0,75 | 0,013 | Сверл | 1,30 | 0,022 | Токар | 1,30 | 0,022 |
| 020 | Фрез | 2,10 | 0,035 | Зенк | 4,60 | 0,077 | Токар | 2,85 | 0,047 |
| 025 | Фрез | 1,80 | 0,03 | Токар | 3,20 | 0,054 | Подр | 4,35 | 0,073 |
| 030 | Сверл | 2,56 | 0,043 | Прот | 2,32 | 0,038 | Шлиф | 1,1 | 0,018 |
| 035 | Сверл | 2,35 | 0,039 | Прот | 1,12 | 0,018 | Шлиф | 1,05 | 0,018 |
| 040 | Шлиф | 2,05 | 0,034 | Токар | 1,07 | 0,018 | Шлиф | 3,24 | 0,054 |
| 045 | Шлиф | 3,0 | 0,05 | Токар | 1,54 | 0,026 | Токар | 2,0 | 0,034 |
| 050 | Шлиф | 3,22 | 0,054 | Шлиф | 5,15 | 0,086 | Шлиф | 3,22 | 0,054 |

Составим таблицу 6, сделав группировку по наименованию оборудования.

Таблица 6 – Технологические процессы механической обработки детали (сгруппированные по наименованию оборудования)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Деталь И | | Деталь Д | | Деталь Б | |
| Наименование оборудования | Стакоемк. на опер., ч. | Наименование оборудования | Стакоемк. на опер., ч. | Наименование оборудования | Стакоемк. на опер., ч. |
| Токарное | 0,053 | Подрезное | 0,024 | Отрезное | 0,073 |
| Растрочное | 0,03 | Сверлильное | 0,039 | Токарное | 0,138 |
| Фрезерное | 0,065 | Зенкеровальное | 0,077 | Подрезное | 0,073 |
| Сверлильное | 0,082 | Токарное | 0,098 | Шлифовальное | 0,144 |
| Шлифовальное | 0,138 | Протяжное | 0,056 |  |  |
|  |  | Шлифовальное | 0,086 |  |  |

Таблица 7 – Трудоемкость программы

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование оборудования | Деталь И | | Деталь Д | | Деталь Б | | Суммарная трудоемкость |
| Станкоемк. на опер., ч | Трудоемкость (к.2\*  106704) | Станкоемк. на опер., ч | Трудоемкость (к.4\*  76284) | Станкоемк. на опер., ч | Трудоемкость (к.6\*  99372) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Отрезн. | - | - | - | - | 0,073 | 7254,2 | 7254,2 |
| Токарн. | 0,053 | 5655,3 | 0,098 | 7475,8 | 0,138 | 13713,3 | 26844,4 |
| Подрез. | - | - | 0,024 | 1830,8 | 0,073 | 7257,2 | 9088 |
| Шлиф. | 0,138 | 14725,2 | 0,086 | 6560,4 | 0,144 | 14309,6 | 35595,2 |
| Фрезер. | 0,065 | 6935,76 | - | - | - | - | 6935,76 |
| Зенкер. | - | - | 0,077 | 5873,9 | - | - | 5873,9 |
| Сверл. | 0,082 | 8749,7 | 0,039 | 2975,1 | - | - | 11724,8 |
| Расточ. | 0,03 | 3201,12 | - | - | - | - | 3201,12 |
| Протяж. | - | - | 0,056 | 4271,9 | - | - | 4271,9 |
| Итого: | 0,368 | 39267,08 | 0,38 | 28987,92 | 0,428 | 42531,2 | 110789,2 |

Таблица 8 – Расчет количества оборудования

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Оборудование | Наменование детали | | | | | | | | |
| Расчетное число станков | | | Принятое число станков | | | Коэф. загрузки оборудования | | |
| И | Д | Б | И | Д | Б | И | Д | Б |
| отрезное | - | - | 1,89 | - | - | 2 | - | - | 0,95 |
| токарное | 1,47 | 1,94 | 3,6 | 2 | 2 | 4 | 0,74 | 0,97 | 0,9 |
| подрезное | - | 0,48 | 1,89 | - | 1 | 2 | - | 0,48 | 0,95 |
| шлифов. | 3,8 | 1,7 | 3,72 | 4 | 2 | 4 | 0,95 | 0,85 | 0,93 |
| фрезерное | 1,8 | - | - | 2 | - | - | 0,9 | - | - |
| зенкер. | - | 1,5 | - | - | 2 | - | - | 0,75 | - |
| сверил. | 2,3 | 0,77 | - | 3 | 1 | - | 0,77 | 0,77 | - |
| расточное | - | 0,83 | - | - | 1 | - | - | 0,83 | - |
| протяжное. | 1,1 | - | - | 1 | - | - | 1,1 | - | - |

Принятое количество оборудования – это округленное расчетное значение, причем всегда в большую сторону. Коэффициент загрузки оборудования показывает, на сколько полно задействовано оборудование в цехе. Коэффициент загрузки оборудования рассчитывается как отношение расчетного числа станков к принятому числу станков. Из таблицы 8 мы видим, что по детали И протяжное оборудование перегружено, а остальное оборудование загружено нормально; по детали Д – подрезное оборудование недогружено, а остальное оборудование загружено нормально; по детали Б - все оборудование загружено нормально.

Маршрутная схема производственного процесса обработки деталей в проектируемом цехе включающая схему взаимодействия различных операций и маршруты движения деталей по рабочим местам представлена на рисунке 1 [1].

ПР

С

С

С

Ф

Ф

Ш

Ш

Т

Т

Ш

Ш

И

**Склад готовой продук**

**-ции**

П

Ш

Ш

З

З

СС

Р

Т

Т

**Склад заготовок**

Д

Б

Ш

Ш

Ш

Ш

П

П

Т

Т

Т

Т

О

О

Т- токарное; Р – расточное;

Ш – шлифовальное; О – отрезное;

Ф – фрезерное;

С – сверлильное;

П – подрезное;

З – зенкеровальное;

Рисунок 1 - Маршрутная схема производственного процесса цеха

1.5 Расчет площади цеха

Определим площадь производственных участ­ков исходя из количества производственного оборудования и удельной площа­ди, приходящейся на единицу производственного оборудования согласно таб­лице 9.

Таблица 9 – Расчет площади цеха

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование оборудования | Количество оборудования | Уд. площадь на единицу произв. оборудования, м2 | Общая площадь, м2 |
| Отрезное | 2 | 21,7 | 43,4 |
| Токарное | 8 | 27,7 | 221,6 |
| Подрезное | 3 | 21,7 | 65,1 |
| Шлифовальное | 10 | 18,5 | 185 |
| Фрезерное | 2 | 21,7 | 43,4 |
| Зенкеровальная | 2 | 21,7 | 43,4 |
| Сверлильное | 4 | 21,7 | 86,8 |
| Протяжное | 1 | 21,7 | 21,7 |
| Расточное | 1 | 21,7 | 21,7 |
| Итого | 33 | - | 732,1 |

Удельная площадь на ед. производственного оборудования возьмем, равной крупносерийному типу производства, которому соответствует следующая удельная площадь на единицу производственного оборудования:

Токарные станки – 27,7м2

Резьбонарезные и шлифовальные станки – 18,5м2

Все остальные – 21,7м2

Таким образом, общая площадь механического цеха составляет 732,1 м2.

1.6 Расчет численности основных производственных рабочих

Число рабочих станочников цеха или участка определяется исходя из трудоемкости станочных работ, действительного годового фонда времени рабочего и коэф­фициента многостаночности по формуле 8:

*Рст=Тст/ Ф\*км* **,** (8)

где Рст - расчетное число производственных рабочих - станочников, чел;

Тст - годовая трудоемкость станочных работ (станкоемкость) для данного типа оборудования из таблицы 7, станко-ч;

Ф - действительный годовой фонд времени одного рабочего,

км - коэффициент многостаночности, для крупносерийного типа производства 1,5-1,8. Примем его равным 1,5.

Действительный годовой фонд времени одного рабочего определяется:

Ф = D\*d , (9)

При расчете количества рабочих дней необходимо учитывать отпуск рабочего, который составляет 24дня.

Ф=253\*8 – 24\*8 = 1832 ч.

Результаты расчетов сведем в таблицу 10.

Таблица 10 – Расчет численности основных производственных рабочих

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Профессия | Годовая трудоемкость, станко-ч | Число рабочих | |
| расчетное | принятое |
| Отрезники | 7254,2 | 2,6 | 3 |
| Токари | 26844,4 | 9,7 | 10 |
| Подрезники | 9088 | 3,3 | 3 |
| Шлифовальщики | 35595,2 | 12,9 | 13 |
| Фрезеровщики | 6935,76 | 2,5 | 3 |
| Зенкеровальщики | 5873,9 | 2,1 | 2 |
| Сверловщики | 11724,8 | 4,3 | 4 |
| Протяжники | 3201,12 | 1,16 | 1 |
| Расточники | 4271,9 | 1,55 | 2 |
| Итого | 110789,2 | - | 41 |

Ротр = 7254,2/1832\*1,5 = 2,6 чел. ≈ 3 человека

Аналогично ведется расчет и по другим рабочим.

1.7 Организация ремонтного хозяйства

Основная задача ремонтного хозяйства – обеспечить бесперебойную эксплуатацию оборудования при минимальных затратах на ремонтообслуживание [2].

Структура межремонтного цикла для металлоре­жущих станков массой до 10 т предусматривает выполнение двух средних, шести текущих ремонтов и девяти технических обслуживании.

Определим продолжительность межремонтного цикла по формуле 10:

Т м.ц. = 24000\* Вп \* Вм \* Ву \* Вт,(10)

где Вп- коэффициент, учитывающий тип производства (для крупносерийного производства равен 1,0);

Вм - коэффициент, учитывающий род обрабатываемого материала, принимаем 1,2.

Ву - коэффициент, учитывающий условия эксплуатации оборудова­ния (при работе в нормальных условиях механического цеха равен 1,0, в запы­ленных и влажных помещениях 0,8);

Вт - коэффициент, отражающий особенности работы различных групп станков (для легких и средних станков равен 1,1).

 минут;

Определим длительность межремонтного периода по формуле 11:

, (11)

где Nc- число средних ремонтов;

Nm- число текущих ремонтов.



Определим длительность межосмотрового периода по формуле 12:

То =Тм / Nc +Nm + Nо+ 1, (12)

где N o - количество осмотров**.**



На мой взгляд, организация ремонтной базы в данном цехе не целесообразна. На предприятии должен существовать ремонтный цех, силами которого должны осуществляться все виды ремонта оборудования.

1.8. Организация инструментального хозяйства

В состав инструмен­тального хозяйства цеха входят инструментально-раздаточная кладовая, кладо­вая приспособлений и абразивов, заточное отделение, отделение ремонта тех­нологической оснастки и контрольно-проверочный пункт.

***Инструментально - раздаточная кладовая.*** Определим площадь кладовых инструментального хозяйства, используя данные таблицы 13.

Таблица 13 - Нормы расчета кладовых инструментального хозяйства цеха

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Кладовая | Норма удельной площади на один металлорежущий станок по серийности производства, м2 | | |
| единичное и мелкосерийное | среднесерийное | **крупносерийное и массовое** |
| Инструментально-раздаточная кладовая (ИРК) | 0,7-1,8 | 0,4-1,0 | **0,3-0,8** |
| Приспособлений | 0,6-1,6 | 0,35-0,9 | **0,15-0,6** |
| Абразивов | 0,55- 1,2 | 0,45-0,8 | **0,4-0,5** |

Исходя из данных таблицы 12 и таблицы 8, рассчитаем площади ИРК, приспособлений, абразивов. Примем норму удельной площади ИРК равной 0,5, тогда площадь ИРК равна:

33\*0,5=16,5 м2

Примем норму удельной площади приспособлений равной 0,3, тогда площадь приспособлений равна:

33\*0,3=9,9 м2

Примем норму удельной площади абразивов равной 0,4, тогда площадь абразивов равна:

33\*0,4=13,2 м2

Численность кладовщиков ИРК определяется в зависимости от числа производственных рабочих, обслуживаемых одним кладовщиком. В условиях среднесерийного и массового производства один кладовщик обслуживает 45-50 производственных рабочих. Следовательно, нам необходим только один кладовщик, так как в нашем цехе 41 производственный рабочий.

***Заточное отделение.*** Количество станков общего назначения в заточном отделении определяется по процентному отношению к числу обслуживаемых станков: для цехов крупносерийного и массового производств с числом станков до 200 единиц - 4 %, свыше - 3 %. Следовательно, поскольку количество оборудования в рассматриваемом нами цехе составляет 34 единицы, то количество станков общего назначения в заточном отделении равно

33\*0,04 = 1,4 = 2 станка

Общая площадь заточного отделения определяется исходя из количества заточных станков и удельной площади на один станок, которая устанавливает­ся: для цехов, выпускающих мелкие изделия, - 8-10 м2; средние изделия -10-12 м2; крупные изделия - 12-14 м2.

Общая площадь заточного отделения равна: 2\* 10=20 м2

Количество рабочих-заточников (Rз) определяется по числу станков заточного отделения по формуле 13:

Rз = Sз \*Fд \*Кз / Ф \*Км , (13)

где Sз - число основных станков заточного отделения;

Fд - действительный годовой фонд времени работы оборудования, ч;

Кз - средний коэффициент загрузки оборудования, принимается равным 0,5-0,7;

Ф - действительный годовой фонд времени рабочего, ч;

Км - коэффициент многостаночного обслуживания, Км=1,1 -1 ,2.

Rз = 2\*3845,6\*0,5/1832\*1,1 = 1,908 = 2 человека

***Отделение ремонта технологической оснастки.*** Количество основных станков в отделении ремонта технологической оснастки определяется по таб­лице 14. Число вспомогательного оборудования составляет примерно 40 % от числа основных станков отделения, но не менее трех и не более 11 единиц.

Таблица 14 - Нормы расчета количества основных станков отделений ремонта оснастки в производственных цехах

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Количество обслуживаемого оборудования | Выпуск продукции механического цеха, тыс. т | Число основных станков в отделении при серийности произ­водственного цеха | | |
| **Массовом и крупносерийном** | Среднесерийном | Мелкосерийном и единичном |
| 100 | 10 | **3** | 3 | 2 |
| 160 | 16 | 4 | 4 | 3 |
| 250 | 25 | 6 | 5 | 4 |
| 400 | 20 | 8 | 7 | 6 |
| 630 | 63 | 11 | 10 | 8 |

Используя данные таблицы 14, получаем, что число основных станков в отделении составляет 3 шт.

Число вспомогательных станков: (3\*40)/100=1,2 ≈ 1.

Таким образом, в результате производственных расчетов было получено, что количество кладовщиков составляет 1 человек, количество рабочих-заточников 2. Также в цехе востребованы 2 станка в заточном отделении, 1 вспомогательный станок и 3-основных.

1.9. Организация складского хозяйства

Основной задачей цеховых складов является обеспечение нормального хода производства. В комплекс цеховых складов могут входить склады метал­ла, заготовок, межоперационный, готовых изделий.

Площадь склада заготовок и готовых изделий определяется по формуле 14:

 (14)

где S - площадь склада, м2;

Q - масса заготовок, обрабатываемых в цехе в течение года, т;

t - запас хранения заготовок, дн.;

D - число рабочих дней в году;

q - средняя грузонапряженность площади склада, т/м2;

k - коэффициент использования площади склада, учитывающий проходы и проезды; при использовании напольного транспорта к = 0,25 - 0,4, штабелеров - 0,35 - 0,4.

Рассчитаем массу заготовок, обрабатываемых в течение года по формуле 15:

Мi \* Ni

Qi = ∑⎯⎯⎯⎯ (15)

1000

где Мi – масса i-ой детали, кг;

Ni – производственная программа i-ой детали, шт.

Qi = (1,7\*106704 + 2,0\*76284 + 2,2\*99372)/1000 = 552,5832 т

Нормативные данные для расчета площади складов представлены в таб­лице 15. Таблица 15 - Нормы для расчета цеховых складов

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование и назначение склада | Запас хранения заготовок, дн1 | Средняя грузонапряженность склада, т/м2, при хранении2 | |
| Крупносерийный тип производства | в штабелях (для крупных и тяжелых деталей) | в стеллажах (для мелких и средних деталей) |
| Склад заготовок | **3** | 3,0-4,0 | **2,0-7,0** |
| Склад готовых деталей | **2** | 2,0-2,5 | **1,2-4,0** |
| 1 - для крупных, и тяжелых деталей запас хранения заготовок увеличивается в 2 раза.  2 - для крупносерийного типа производства следует приме­нять поправочный коэффициент 1,1. | | | |

S=(552,5832\*(3+2))/253\*3\*0,4\*1,1=8,27 м2

1.10. Организация транспортного хозяйства

Организация транспортного хозяйства предполагает выбор транс­портных средств, определение потребности цеха в транспортных средствах и рабочих.

Определим потребность цеха в транспортных средствах по формуле16:

 (16)

где Qмс i- количество элементов напольного транспорта i-го типа;

Q - общее годовое количество транспортируемых грузов на данном виде транспорта, определяется по формуле ( 17), кг;

kн - коэффициент неравномерности прибытия и отправления грузов (kн =1,2-1,3);

Fн - номинальный годовой фонд времени работы транспортной еди­ницы принимается равным 3289 ч;

d - грузоподъемность транспортного средства, определяется по таб­лице 16, т;

kr - коэффициент использования транспортного средства при перевозке, определяется по таблице 16;

 (17)

kп- коэффициент использования транспортного парка.

Учитывая массу деталей и площадь цеха, выберем соответствующий вид транспортного средства и сделаем по нему расчет.

Таблица 16 - Основные характеристики наиболее распространенных транспортных средств

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид транспортного средства | Грузоподъемность ,т | Максимальная скорость движения, км/ч | | Коэффициент использования транспортного средства при перевозке | | | | Время погрузки и выгрузки мин |
| вспомогательных материалов, мелких деталей | черных метал­лов поковок, средних деталей | Формовочных материалов, литья | пихтовых мате­риалов, литья |
| с грузом | без груза |
| Электрокар | 1,5 | 4-5 | 9-10 | 0,7 | 0,5 | 0,6 | 0,4 | 13-15 |
| Автомобиль | 3,0 | 30 | 15 | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,4 | 35-45 |
| Автотягач | 5,0 | 15 | 10 | 0,2 | 0,3 | 0,3 | - | 60-75 |
| Автосамосвал | 6,5 | 20 | 12 | 0,6 | 0,5 | 0,7 | 0,8 | 10-23 |

Перевозка грузов может производиться по постоянным маршрутам. Они проходят по заранее установленным направлениям, назначаются для выполнения систематически повторяющихся заявок, выбираются с учетом грузопотока и применяемых транспортных средств. Постоянные маршруты характерны для крупносерийного и массового производства и могут быть маятниковыми (односторонние, двусторонние, веерные) и кольцевыми.

В данном курсовом проекте предлагается использовать одностороннюю маятниковую систему (возможны и другие варианты).

Среднее время одного рейса при односторонней маятниковой системе оп­ределяется по формуле 17:

, (17)

где Lср- средняя длина пробега, определяется исходя из площади цеха, м;

Vг, Vб - скорость движения транспортного средства с грузом и без груза соответственно, м/мин;

tп, tр- время на погрузку и разгрузку соответственно, мин;

tз- время случайных задержек, принимается 10 % от длины пробега, мин.

Lср = 27,33

Рассчитаем среднее время рейса для электрокара:

tмс  = 27,33/83,33 + 27,33/166,67 + 15 + 27,33\*0,1 = 18,225мин = 0,304ч

Аналогично рассчитываем среднее время рейса для других видов транспортных средств.

Результаты расчета сведем в таблицу 17.

Таблица 17 – Расчет потребности в транспортных средствах

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид транспортного средства | Q, т | tмс, ч | Кн. | Fн,ч | d, т | Кr | Кп. | Qмс |
| Электрокар | 552,5832 | 0,304 | 1,3 | 3289 | 1,5 | 0,7 | 0,6 | 0,09 |

Таким образом, поскольку механический цех занимается выпуском мелких деталей, получим следующую потребность в транспортных средствах: электрокар - 1 шт.

Внутрицеховые перевозки целесообразнее осуществлять при помощи тележек или для небольших деталей – переносить их вручную от одного рабочего места к другому.

Так как транспортные рабочие определяются по числу единиц напольного транспорта, то в этом случае их количество будет составлять 2 человек (по 1 человека в смену).

1.11 Организация управления цехом

Кроме уже рассчитанной численности основных производственных рабочих, слесарей, станочников и прочих работников по ремонту оборудования, заточников режущего инструмента, рабочих-станочников по ремонту технологической оснастки, необходимо определить численность наладчиков оборудования, транспортных рабочих, кладовщиков, контролеров, инженерно-технических работников, служащих и младшего обслуживающего персонала.

Транспортные рабочие определяются по числу единиц напольного транспорта и смен их работы. Нормативные данные для расчета остальных работников представлены в таблице 18. Численность работников, работающих в наибольшую смену, составляет 60 % от общего числа работников.

Таблица 18 - Нормативные данные для определения численности работников цеха

|  |  |
| --- | --- |
| Профессии работников цеха | Норма |
| Число станков, обслуживаемых одним наладчиком:  Токарных  Сверлильных  Фрезерных  Шлифовальных  Протяжных  Резьбонарезных | 5-8  11-18  7-12  5-8  6  8-12 |
| Число производственных станков, обслуживаемых одним кладовщиком:  склада заготовок  промежуточного склада | 50-65  45-55 |
| Число производственных и вспомогательных рабочих, обслуживаемых одним работником технического контроля в смену | 25-27 |
| Число рабочих технического контроля, приходящихся на одного инженерно-технического работника технического контроля | 6-8 |

Исходя из того, что токарных станков 8, сверлильных 4, фрезерных 2, шлифовальных 10 и т.д., то для обслуживания этих станков достаточно двух наладчиков.

Так как промежуточный склад отсутствует, то для обслуживания производственных станков необходимо 34/65=0,52=1 кладовщик склада заготовок.

Число работников технического контроля, обслуживающих основных и вспомогательных рабочих равно:

2\*(41+9)/25 = 4 человека

Число работников технического контроля, приходящихся на ИТР равно:

4/8 = 1 человек.

Результаты расчета представьте в виде таблицы 19.

Таблица 19 - Сводная ведомость состава работающих

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Группы работающих | Число | | Обоснование расчета | |
| всего | макси­м. смена |
| 1.Производственные рабочие  Отрезники  Токари  Протяжники  Шлифовальщики  Фрезеровщики  Расточники  Сверловщики  Зенкеровальщики  Подрезники  Итого | 3  10  1  13  3  2  4  2  3  41 | 2  6  1  8  2  2  3  2  2  28 | Число производственных рабочих определяется исходя из трудоемкости станочных работ действительного годового фонда времени рабочего и коэффициента многостаночности (таблица 7). Численность работников, работающих в наибольшую смену, составляет 60% от общего числа работников. | |
| 2. Вспомогательные рабочие | | | | |
| Наладчики | 2 | 2 | Число наладчиков определяется исходя из нормативных данных /10, с.11/ и количества станков, обслуживаемых одним наладчиком. | |
| Кладовщики  Кладовщик склада заготовок  Кладовщик ИРК | 2  1  1 | 2  1  1 | В состав кладовщиков входят кладовщик склада заготовок, определяемые исходя из нормативных данных и числа производственных станков, обслуживаемым одним кладовщиком и кладовщики ИРК. | |
| Заточники | 2 | 2 | Количество заточников определяется по числу станков заточного отделения (формула 7). | |
| Транспортные рабочие | 2 | 2 | Транспортные рабочие определяются по числу единиц напольного транспорта и смен их работы. | |
| Станочники по ремонту техоснастки | 1 | 1 | Количество станочников по ремонту техоснастки определяется исходя из числа станков техоснастки. | |
| Всего: | 9 | 9 | Вспомогательные рабочие | |
| Всего рабочих: | 50 | 37 |  | |
| Контролеры | | | | |
| Работники тех контроля | 4 | 3 | Число работников тех контроля определяется из нормативных данных и количества производственных и вспомогательных рабочих | |
| Инженер – тех работник техконтроля | 1 | 1 | Количество инженерно-технических работников техконтроля определяется из нормативных данных и числа рабочих техконтроля | |
| Всего: | 5 | 4 | Контролеров | |
| Инженерно-технические работники  Ст. мастер  Мастер  Диспетчер-плановик  Технолог | 5  1  2  1  1 | 3 | Численность инженерно-технических работников составляет 8-10% от числа всех рабочих цеха. | |
| Служащие | 3 | 2 | Численность служащих составляет 4-6% от числа всех рабочих цеха. | |
| Младший обслуживающий персонал | 2 | 2 | Численность младшего обслуживающего персонала составляет  3-5% от числа всех рабочих цеха. | |
| Всего работающих: | 65 | 48 | |  |

Далее нам необходимо спроектировать организационную схему управления цехом. Важным этапом проектирования цеха является формирование его структуры. В зависимости от ряда факторов (типа производства, ремонтной сложности оборудования, масштаба производства, особенностей продукции и т.д.) следует проектировать тот или иной вид структуры управления.

Структура управления – это состав управленческих подразделений, их специализация и взаимосвязь.

Исходя из заданных функций и структурных звеньев можно предложить следующую организационную структуру управления проектируемым цехом (рисунок 2). Дадим к ней некоторые пояснения.

Во главе цеха стоит начальник, которому подчинены заместитель по подготовке производства, заместитель начальника по производству и механик цеха. В функции первого входят вопросы технической подготовки производства – разработка и внедрение технологических процессов и оснастки, обеспечение участка цеха всей необходимой документацией, технологической оснасткой и организации ремонта инструмента. Всю эту работу заместитель начальника цеха по подготовке производства осуществляет через подчиненные ему функциональные и обслуживающие органы.

В ведении заместителя начальника по производству и механика цеха находятся диспетчер, транспортные рабочие, склад заготовок и готовой продукции, бюро технического контроля, ремонтная мастерская и кладовая запасных частей. Основным структурным подразделение цеха является производственный участок, возглавляемый мастером. Производственный участок подчиняются непосредственно заместителю начальника по производству. На мастера возложено технологическое и хозяйственное руководство деятельностью участка. Мастер является ведущей фигурой цеха. Мастер выполняет большой круг обязанностей. К числу важнейших из них относятся обеспечение выполнения плана объема производства и качеству продукции. Мастер должен организовать неуклонное повышение производительности труда и снижение себестоимости выпускаемой его участком продукции путем строгой экономии основных и вспомогательных материалов, инструмента, электроэнергии. Характер и содержание управления цехом зависит от сложности производства, а главное – от характера взаимной связи участков, входящих в состав цеха. Цеховая администрация руководит производственным участком путем: четкой регламентации технологической дисциплины; установление текущих производственных заданий и координация работ по их выполнению; распределение рабочих по участку и их сменам, их тарификации, определение размеров выработки и заработной платы; обеспечение необходимых материальных ресурсов и технических средств, а так же выполнение вспомогательных работ по ходу производства на всех участках.

Нормы расчета численности ИТР и служащих по функциям управления приведены в таблице 20.

Таблица 20 - Нормы определения численности работников служб по функциям управления

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Должность | Нормы управляемости руководителей и специалистов, чел. | | |
| Тип производства | | |
| массовый | серийный | мелкосерийный |
| Мастер | 35 | 30 | 25 |
| Ст. мастер | Один – на 3 мастера | | |
| Диспетчер, плановик | Один – при числе рабочих в цехе до 200чел.; дополнительно по одному на каждые следующие 200чел. | | |
| Технолог | Один – при числе рабочих до 100чел. | | |
| Два - при числе рабочих до 200чел. | | |
| Три - при числе рабочих до 400чел. | | |
| Далее по одному на каждые 150 человек. | | |

Исходя из данных таблицы, получаем:

Мастер – 2 чел.,

Ст. мастер – 1 чел.,

Диспетчер-плановик – 1 чел.,

Технолог – 1 чел.

Начальник цеха

Зам.нач.цеха по производства

Механик цеха

Технолог – 1 человек

ИРК – 1 человек

Мастерская по ремонту инструмента – 2 человека

Диспетчер-плановик – 1 человек

Транспортные рабочие – 2 человека

Склад заготовок и готовой продукции – 1 человек

БТК – 4 человека

Начальник участка №1

Ст. мастер – 1 человек

Ремонтная мастерская – 2 человека

Дежурный ремонтный персонал

Кладовая запасных частей

Зам.нач.цеха по подготовке производства

Младший обслуживающий персонал – 2 человека

Мастер – 2 человека

Рисунок 2 - Схема управления механическим цехом

1.12 Расчет технико-экономических показателей

Рассчитаем технико–экономические показатели (таблица 21).

Таблица 21 - Расчет технико-экономических показателей

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование показателя | Значение показателя |
| А. Основные данные |  |
| Годовой выпуск, шт – всего,  в том числе основная программа,  запасные части | 282360 |
| Общая площадь цеха, м2 – всего,  в том числе, производственная | 799,97  732,1 |
| Всего работающих, чел.,  в том числе, основных рабочих,  вспомогательных основных | 65  41  9 |
| Количество оборудования, шт – всего,  в том числе, основного | 39  33 |
| Б. Относительные показатели |  |
| Выпуск продукции на 1 м2 общей площади, шт | 353,9 |
| Выпуск продукции на 1 м2 производственной площади, шт | 385,7 |
| Выпуск продукции на одного работающего, шт | 4344 |
| Выпуск продукции на одного рабочего, шт | 5647,2 |
| Выпуск продукции на один станок, шт | 7240 |
| Коэффициент загрузки оборудования | 0,85 |
| Коэффициент закрепления операций | 1,66 |

Из рассчитанных данных таблицы 21 видно, что выпуск продукции на 1 м2 общей площади составляет 353,9 шт. за год, выпуск продукции на 1 м2 производственной площади составляет 385,7 шт. Эти показатели достаточно высокие, что говорит о высокой производительности труда на данном участке. Такие показатели, как выпуск продукции на одного рабочего и выпуск продукции на один станок, которые составляют 5647,2 шт. и 7240 шт. соответственно, показывают, что происходит недозагрузка некоторого оборудования и перегрузка другого. Об этом же свидетельствует коэффициент загрузки оборудования, который составляет 0,85.

1.13 Пути совершенствования организации технического обслуживания и ремонта оборудования в цехе.

Система обслуживания – комплекс постоянно действующих организационно-технических регламентов на виды, объёмы, периодичность и методы выполнения вспомогательных работ по обеспечению рабочих мест всем необходимым для высокопроизводительного труда.

Техническое обслуживание - это комплекс операций по поддержанию работоспособности оборудования при использовании его по назначению, при хранении и транспортировании. В процессе технического обслуживания периодически повторяющиеся осмотры, промывки, проверки на точность и др. регламентированы, выполняются по заранее разработанному графику.

Ремонтное хозяйство создается на предприятии для того, чтобы обеспечить с минимальными затратами рациональную эксплуатацию его основных производственных фондов . Основными задачами ремонтного хозяйства являются: осуществление технического обслуживания и ремонта основных производственных фондов; монтаж вновь приобретенного или изготовленного самим предприятием оборудования; модернизация эксплуатируемого оборудования; изготовление запасных частей и узлов (в том числе для модернизации оборудования), организация их хранения; планирование всех работ по техническому обслуживанию и ремонту, а также разработка мероприятий по повышению их эффективности.

Ведущую форму системы технического обслуживания и ремонта техники на предприятиях промышленности составляет система планово-предупредительного ремонта оборудования (ППР). Под системой ППР понимается совокупность запланированных мероприятий по уходу, надзору и ремонту оборудования. Работы по обслуживанию и ремонту оборудования при системе ППР включают: уход за оборудованием, межремонтное обслуживание, периодические ремонтные операции. Уход за оборудованием состоит в соблюдении правил технической эксплуатации, поддержании порядка на рабочем месте, чистке и смазке рабочих поверхностей. Осуществляется он непосредственно производственными рабочими, обслуживающих агрегаты под контролем производственных мастеров. Межремонтное обслуживание заключается в наблюдении за состоянием оборудования, за выполнением рабочими правил эксплуатации, в своевременном регулировании механизмов, устранении мелких неисправностей. Выполняется оно дежурными работниками ремонтной службы без простоя оборудования - в обеденные перерывы, нерабочие смены и т.д. Периодические ремонтные операции включают промывку оборудования, смену масла в смазочных системах, проверку оборудования на точность, осмотры и плановые ремонты - текущий, средний и капитальный. Выполняются эти операции ремонтным персоналом предприятия по заранее разработанному графику. Промывке как самостоятельной операции подвергается не все оборудование, а лишь то, которое работает в условиях большой запыленности и загрязненности, например литейное оборудование, оборудование по производству пищевых продуктов. Смена масла производится во всех смазочных системах с централизованной и другими системами смазки по специальному графику, увязанному с графиком проведения плановых ремонтов. Проверке на точность подвергается все оборудование после проведения очередного планового ремонта. Отдельно по особому графику проверяется периодически все прецизионное оборудование. Проверка на точность заключается в выявлении соответствия действительных возможностей агрегата требуемой точности его работы. Проводится эта операция контролером ОТК с помощью ремонтного слесаря.

Чередование и периодичность ремонтов определяется назначением оборудования, его конструктивными и ремонтными особенностями, а также условиями эксплуатации. ППР оборудования предусматривает выполнение следующих работ:   
межремонтное обслуживание;   
периодические осмотры;   
периодические плановые ремонты: малые, средние, капитальные.   
 Межремонтное обслуживание - это повседневный уход и надзор за оборудованием, проведение регулировок и ремонтных работ в период его эксплуатации без нарушения процесса производства. Оно выполняется во время перерывов в работе оборудования (в нерабочие смены, на стыке смен и т.д.) дежурным персоналом ремонтной службы цеха.   
 Периодические осмотры - осмотры, промывки, испытания на точность и прочие профилактические операции, проводимые по плану через определенное количество отработанных оборудованием часов.   
Периодические плановые ремонты делят на малый, средний и капитальный ремонты.   
 Малый ремонт - детальный осмотр, смена и замена износившихся частей, выявление деталей, требующих замены при ближайшем плановом ремонте (среднем, капитальном) и составление дефектной ведомости для него (ремонта), проверка на точность, испытание оборудования.   
 Средний ремонт - детальный осмотр, разборка отдельных узлов, смена износившихся деталей, проверка на точность перед разборкой и после ремонта.   
 Капитальный ремонт - полная разборка оборудования и узлов, детальный осмотр, промывка, протирка, замена и восстановление деталей, проверка на технологическую точность обработки, восстановление мощности, производительности по стандартам и ТУ.

Основными направлениями совершенствования ремонтного хозяйства и повышения эффективности его функционирования могут быть:   
— в области организации производства развитие специализации и кооперирования - в выпуске основной продукции, в организации ремонтного хозяйства;   
— в области планирования воспроизводства ОПФ - применение научных подходов и методов менеджмента;   
— в области проектирования и изготовления запасных частей унификация и стандартизация элементов запасных частей, применение систем автоматизированного проектирования на основе классификации и кодирования, - — сокращение продолжительности проектных работ и повышение их качества;   
— в области организации работ соблюдение принципов рациональной организации производства (пропорциональности, параллельности и др.), применение сетевых методов и ЭВМ;   
— в области технического надзора, обслуживания и ремонта ОПФ развитие предметной и функциональной специализации работ, повышение технического уровня ремонтно-механического цеха, усиление мотивации повышения качества труда и др.

2 Организация однопредметной поточной линии.

2.1 Расчет основных параметров и выбор вида поточной линии.

Поточным производствомназывается такая форма организации процессов, которая характеризуется ритмичной повторяемостью согласованных во времени операций, выполняемых на специализированных рабочих местах, расположенных в последовательности по ходу производственного процесса [1].

Производство, организованное по поточному методу, характеризуется рядом признаков: детальное расчленение процессов производства на составные части – операции и закрепление каждой операции за определенным рабочим местом; прямоточное с наименьшими разрывами расположение рабочих мест; поштучная передача деталей с одного рабочего места на другое; синхронизация длительности операций; использование для передачи деталей с одного рабочего места на другое специальных транспортных средств.

Первичным звеном поточного производства является поточная линия – группа рабочих мест, на которой производственный процесс осуществляется в соответствии с характерными признаками поточного производства.

Поточное производство высокоэффективно, т.к. в нем производственный процесс организован в строгом соответствии с основными принципами организации производства: пропорциональностью, прямоточностью, непрерывностью, ритмичностью, специализацией [1].

1. Для однопредметной поточной линии характерны прерывность в движении изделия по операциям; прерывность в работе оборудования и рабочих на операциях, которые не равны или не кратны по времени ритму, при возможности увеличения времени занятости рабочих за счет выполнения нескольких операций; ритмичность выпуска и равномерность производства, достигаемые за календарный период планирования (период регламента или оборота линии), в течение которого осуществляется одинаковый выпуск изделий на всех операциях; межоперационные заделы, образующиеся между каждой партией смежных операций, продолжительность которых не равна или не кратна величине ритма. Выберем базовой деталью по наибольшему объему производства – это деталь И.

Определяем такт прямоточной линии по формуле 18:

rпр=Fсм/ Nсм (18)

где Fсм – фонд времени за рабочую смену в мин;

Nсм – сменная программа запуска в шт.

1. rпр = 480/135=3,6 мин

Определим основные параметры конвейера

Шаг конвейера равен l0 = 2,9 метра – расстояние между осями двух смежных изделий равномерно расположенных на конвейере;

Скорость конвейера Vконв=l0/ rпр

Vконв= 2,9/3,6=0, 8 м/мин

Рабочей зоной операции на рабочем конвейере Lн – называется участок, на котором при постоянной скорости движения будет выполняться каждая операция.

t

Lн= l0 ⎯⎯⎯⎯ = l0 с , м (19)

rпр

где t – норма времени на операцию

с – число рабочих мест на операции

Lн= 2,9\*33=95,7 м

## Определяем продолжительность производственного цикла

**Тц=n \* r +(n-p)\* r \* S** ,(20)

где n - размер партии деталей;

р - размер передаточной партии деталей;

m *-* число выполняемых технологических операций;

S - количество рабочих мест на линии.

Тц= 25\*33+(10-5)\*33\*5=1650 мин

Определение заделов на линии

**Технологический задел** соответствует тому числу изделий, которые в каждый данный момент находится в процессе обработки на рабочих местах. При передаче деталей партиями Zтех=р\*с=5\*33=165 шт

**Транспортный задел** состоит из того числа изделий, которые в каждый данный момент находится в процессе транспортирования на конвейере.

Zтр=(с-1)\*р=(33-1)\*5=160 шт

**Страховой задел** создается на наиболее ответственных и нестабильных по времени выполнения операции, а также на контрольных пунктах это задел находящийся в той стадии технологической готовности, которая соответствует данной операции, должен восполнить возможные отклонения от заданного такта работы на данной операции. Величина заделов устанавливается на основе анализа вероятности отклонений от заданного такта работы на данном рабочем месте. Величина их восполняется в периоды регламентированных перерывов, во внеурочное время или на внепоточных производственных участках.

Передача изделий с операции может осуществляться частями поштучно. Между операциями происходит периодическое накопление изделий, т.е. образование оборотных заделов.

2.2 Оценка уровня организации и оперативного управления производством.

При поточном методе организации производства основными показателями, характеризующими уровень организации и оперативного управления производством являются:

* длительность производственного цикла *Тц* для действующего производства

**Тц=∑Тмех \*n+mмп\*(m+1)+mсб \*n \*kсб** , (21)

где ∑Тмех - трудоемкость механической обработки, которая определяется суммированием трудоемкости всех операций;

mмп -среднее время пролеживания между операциями;

n - количество операций;

mсб -время пролеживания деталей до сборки (10% от трудоемкости);

kсб- коэффициент, усредняющий время пролеживания деталей, входящих в партию, до сборки;= 0,5;

Тц=21,68\*10+2,9\*(2+1)+2,2\*10\*0,5=236,5 мин

* коэффициент прямоточности *kпр* измеряется отношением продолжительности транспортных операций *Ттр* к общей продолжительности производственного цикла *Тц ;* kпр=(127,6\*2,9)/ 236,5=1,56
* коэффициент непрерывности производства *kн* характеризуется отношением времени обработки к полному времени всего производственного цикла;kн= 21,68/236,5=0,09
* коэффициент поточности производства *kп* характеризует долю работ, выполняемых на поточных линиях в общем объеме работ и определяется отношением выпуска продукции на поточных линиях к общему объему выпуска продукции выполняемому в производстве;

kп= 68400/106704=0,64

* коэффициент технологической оснащенности *kос* характеризуется количеством различного рода приспособлений, приходящихся на одну деталь или рабочее место; kос=1/10=0,1
* коэффициент ритмичности *Kn* характеризуется отношением общей трудоемкости производства изделий, сданных за отчетный период к трудоемкости изделий, планируемых в месячном плане.Kn=70/75=0,93

Заключение

Данный курсовой проект позволил нам закрепить теоретические знания, полученные при изучении курса “Организация машиностроительного производства” и приобрести практиче­ские навыки проектирования системы организации производства одного из цехов машиностроительного предприятия.

В данном курсовом проекте был сделан выбор формы организации производства, рассчитана производствен­ная программа, потребное количества оборудования и основные производст­венные рабочие. Так же были рассчитаны площади цеха (производственные, ремонтные).В курсовом проекте было спроек­тирована организационная структура цеха, рассчитаны экономико -технические показатели.

Из рассчитанных данных видно, что выпуск продукции на 1 м2 общей площади составляет 353,9 шт. за год, выпуск продукции на 1 м2 производственной площади составляет 385,7 шт. Эти показатели достаточно высокие, что говорит о высокой производительности труда на данном участке. Такие показатели, как выпуск продукции на одного рабочего и выпуск продукции на один станок, которые составляют 5647,2 и 7240 соответственно, показывают, что происходит недозагрузка некоторого оборудования.

Так же были предложены пути совершенствования организации технического обслуживания и ремонта оборудования в цехе.

Список литературы

1. Организация производства: Учеб. для ВУЗов /О.Г.Туровец, В.Н.Попов, В.Б. Родионов и др.; Под ред. О.Г.Туровец. Издание второе, дополненное – М.: «Экономика и финансы», 2002 – 452стр.
2. Соколицин С.А., Кузин Б.И. Организация и оперативное управление машиностроительным производством: Учебник. - Л.: Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 1988. - 527 с.
3. Проектирование машиностроительных заводов: Справочник в 6 томах/ Под общ. ред. Е.С. Ямпольского.- М.: Машиностроение, 1975. - 2361 с.
4. Организация и планирование машиностроительного производства: Учебник для вузов. -3-е изд., перераб. и доп./ Под ред. И.М. Разумова, Л.Я. Шухгальтера и Л.А. Глаголевой.- М.: Машиностроение, 1974. - 592 с.
5. Проектирование механосборочных цехов: Учеб, пособие / Л.А Федо­това; Воронеж: Изд-во ВГУ, 1980. - 212 с.
6. Организация и планирование производства на машиностроительном предприятии: Учебник/ Под ред. В.А. Летенко. - М.: Высшая школа, 1972. -606с.
7. Воронин С.И., Жалдак Н.И., Родионова В.Н. Совершенствование орга­низации производства механообрабатывающих цехов. - Воронеж, 1991.- 162 с.
8. Методические указания по оформлению курсовых и дипломных работ для студентов специальностей 521500 “Менеджмент “,060800 “Экономика и управление на предприятии ”всех форм обучения. – Воронеж: ВГТУ.- 48с. 141 – 2000.