МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ТОЛЬЯТТИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА “ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ”

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

по дисциплине

"Проектирование машиностроительного производства"

на тему

"Разработка планировки участка механической обработки"

Студент Быков Р.Н.

Группа М-501

Преподаватель Черемисин А.С.

ТОЛЬЯТТИ 2003-20

Содержание

Введение

Расчет количества основного технологического оборудования на участке и коэффициента его загрузки

Разработка планировки участка механической обработки

Литература

## Введение

Выполнение практической работы позволяет приобрести практические навыки по разработке планировок участков поточного производства, включая определение количества основного технологического оборудования на стадии технического проекта, подготовку данных для составления планировки участка механической обработки деталей. А также усвоению принципов и требований, которые предъявляются к планировкам механических участков.

Основными данными для выполнения работы являются технологический процесс механической обработки рейки рулевого управления автомобиля ВАЗ-2110, представленный в таблице 1.1 в виде технологического маршрута, и годовая программа выпуска деталей.

Таблица 1.1

Технологический маршрут обработки рейки рулевого управления ВАЗ-2110

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Операция | Тшт, с |
| 00 | Заготовительная | - |
| 010 | Центровально-подрезная | 0,53 |
| 020 | Шлифовальная | 0,60 |
| 030 | Фрезерная | 1,56 |
| 040 | Слесарная | 0,24 |
| 050 | Контрольная | 0,7 |
| 060 | ТО | - |
| 070 | Агрегатная | 0,7 |
| 080 | Шлифовальная | 0,64 |
| 090 | Моечная | 0,32 |
| 100 | Контрольная | 0,54 |

Годовая программа выпуска - 300000 шт.

Производство - массовое.

## Расчет количества основного технологического оборудования на участке и коэффициента его загрузки

Для определения количества оборудования необходимо определить действительный фонд времени работы оборудования и соответствующий ему такт производства. По данным [1] определяем действительный фонд времени работы оборудования FД.О. =4015.

В соответствие с этим определим такт выпуска:

Τ=60∙ FД.О. /N=60∙4015/300000=0,791≈0,8 мин, (2.1)

где FД. О - действительный фонд времени работы оборудования,

N - производственная программа.

Для расчета количества станков, требуемых для выполнения операций Sрасч, определим станкоемкости операций. Станкоемкость операций в поточном производстве равна штучному времени. Эти данные находятся в таблице 1.1 Расчетное количество необходимых на операцию станков найдем по следующей формуле и данные занесем в таблицу 2.1:

Sрасч. =tшт. /τ. (2.2)

Тогда проектный коэффициент загрузки каждого станка будет равен отношению:

Кз= tшт. /τ∙ Sрасч, (2.3)

Где τ∙ Sрасч - эффективный фонд времени, планируемый для выполнения данной операции.

Данные по коэффициенту загрузки заносим в таблицу 2.1

Коэффициент Кз учитывает только потери времени на ремонт, техническое и организационное обслуживание, естественные надобности и отдых рабочего, но не учитывает наложенные потери, вызываемые работой смежного оборудования и другими смежными условиями. В связи с наличием этих потерь необходимо снизить допускаемую проектную загрузку станков, и мы вводим в расчет принимаемого количества оборудования дополнительный коэффициент использования. Тогда принимаемое количество оборудования на операцию рассчитаем по следующей формуле:

Sпр. =Sрасч. /Ки (2.4)

Но если Кз меньше допускаемых значений [1], то Ки в расчет принимаемого оборудования не вводим и Sпр. =Sрасч. Определив количество оборудования и коэффициенты его загрузки на каждой операции для наглядного представления о степени его использования и загрузки, построим график загрузки и использования оборудования на каждой операции поточной линии. Определим метод удаления стружки с участка. Для этого определим количество образующейся стружки в час для выполнения годовой программы по весу заготовки и детали с учетом Кз и Ки:

Gr= ( (Qзаг-Qдет) ∙N/Fд. о) ∙Кз∙ Ки= ( (2,8-2,4) ∙300000/4015) ∙0,62=18,59кг/час (2.5)

где Q - масса заготовки, Q - масса детали.

По таблицам [1] определяем систему уборки стружки - система М - механизированная с использованием ручного труда, малой механизации и колесного транспорта, доставляющего стружку в контейнерах в отделение переработки.

Таблица 2.1

Характеристика механообрабатывающего участка

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Операция | Тшт, с | Sрасч | Кз | Sпр |
| 010 | Центровально-подрезная | 0,53 | 1 | 0,67 | 1 |
| 020 | Шлифовальная | 0,60 | 1 | 0,75 | 1 |
| 030 | Фрезерная | 1,56 | 2 | 0,975 | 2 |
| 040 | Слесарная | 0,24 | 1 | 0,3 | 1 |
| 050 | Контрольная | 0,45 | 1 | 0,563 | 1 |
| 070 | Агрегатная | 0,7 | 1 | 0,875 | 1 |
| 080 | Шлифовальная | 0,64 | 1 | 0,8 | 1 |
| 090 | Моечная | 0,32 | 1 | 0,4 | 1 |
| 100 | Контрольная | 0,54 | 1 | 0,675 | 1 |

## Разработка планировки участка механической обработки

Разработку планировки участка механической обработки будем вести по рекомендациям [1], [2].

Планировку выполним в масштабе 1: 100. на планировке укажем все технологическое оборудование: станки, верстаки, контрольные столы, подъемно-транспортное оборудование и средства межоперационного транспортирования заготовок, места рабочих у станков.

В строительной части укажем: колонны с осями, дорожные пути, стены и перегородки…

Механообрабатывающую часть технологического процесса разбивает на две части термическая обработка, поэтому и участок механообработки мы разобьем на две ветви: до и после термообработки.

## Литература

1. Методические указания к практическим работам по курсу "Проектирование механосборочных цехов". /Черемисин А.С. Тольятти 1999г
2. Мамаев В.С., Осипов Е.Г. Основы проектирования машиностроительных заводов.М., Машиностроение, 1974г.