Министерство образования и науки Российской Федерации

Новосибирский Государственный Технический Университет

**Курсовая работа**

На тему: Организация поточной линии предприятия

Факультет: ЗФ ИДО

Группа: ОТЗ-613у

Студент: Баглов Д. В.

Преподаватель: Татьянина В. Г.

Новосибирск 2009

**Содержание**

1. Исходные данные

2. Производственная программа поточной линии и ритм ее работы

3. Синхронизация исходных технологических операций

4. Расчет числа рабочих мест на поточной линии

5. Выбор транспортных средств и планировка поточной линии

6. График поточных линий

7. Расчет заделов на поточной линии

8. Расчет численности рабочих на поточной линии

Список использованной литературы

**1. Исходные данные**

1) Программа выпуска изделий на год – 113 тыс. шт.

2) Сменность работы поточной линии – 2 смены

3) Перечень технологических операций и их продолжительность:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Штучное время (в мин) по операциям** | | | | | | | | | |
| **Изделие А** | | | | | | | | | |
| Т1 | Т2 | Т3 | Т4 | Т5 | Т6 | Т7 | Т8 | Т9 | Т10 |
| 2,3 | 2,1 | 2,2 | 4,1 | 4,3 | 4,05 | 4,4 |  |  |  |

**2. Производственная программа поточной линии и ритм ее работы**

1. Определение производственная программа выпуска изделий в смену:

шт.



где N – годовая программа изделий,

D – число рабочих дней в году (принимается из условия, что календарных дней 365 и число выходных и праздничных дней 111),

f – число смен в сутки.

2) Определяется расчетная величина такта поточной линии. На однопредметной поточной линии такт определяется по формуле:



где r – расчетный такт работы поточной линии,

F – располагаемый фонд времени работы поточной линии в сутки (в смену),

NC – производственная программа выпуска изделий, в шт/сутки(смену),

KП – коэффициент подачи изделий на запуск при работе с браком или технологическим отсевом на операциях поточной линии.

Располагаемый фонд времени F определяется по формуле:

F=FП-p

где p – перерыв = 30 мин/смену,

FП – плановый фонд времени в сутки (в смену):

FП=60 qf=60\*8\*2=960 мин/сутки

где f – количество смен в сутки,

q – количество рабочих часов в смену = 8 часов.

ТогдаF=FП-p=960-30=930 мин/сутки

Коэффициент подачи изделия рассчитывается произведением пооперационных коэффициентов подачи:



где KПi – коэффициент подачи на i-й операции:



где d – коэффициент брака на I – й операции (условно принимается, что коэффициент брака на данной линии составляет 0,03 от сменного выпуска),

m – число операций изготовления изделия (семь по заданию).

Тогда



А расчетная величина такта поточной линии:

мин



**3. Синхронизация исходных технологических операций**

Технологический процесс считается синхронизированным, если на всех его операциях достигается одинаковая производительность, т. е. в случаях, когда с каждой операции через каждый такт поступает очередное изделие.

Для однопредметной поточной линии основным и единственным условием синхронности является равенство или кратность трудоемкостей поточных операций такту по формуле:



где ti – трудоемкость (штучное время) I – й операции поточной линии,

Ci – число рабочих мест, выполняющих эту операцию.

Операция считается синхронизированной, если по расчету коэффициент загрузки рабочего места находится в пределах:

0,9≤К3≤1,05

Если это условие не выполняется и нельзя объединить соседние операции или их разделить на две так, чтобы разделенные удовлетворяли указанному требованию, то поточная линия считается не синхронизированной.

Необходимо рассчитать число рабочих мест на поточной линии.

**4. Расчет числа рабочих мест на поточной линии**

Расчетное число рабочих мест на каждой операции поточной линии (Ср) определяется отношением трудоемкости операции к расчетному такту:



Расчетное число (Ср) получается, как правило, дробным. Поэтому его приходится округлять до целого числа (Спр), руководствуясь при этом допустимыми пределами коэффициента загрузки рабочих мест на операции.

Спр1=1Спр5=2

Спр2=1Спр6=2

Спр3=1Спр7=2

Спр4=2

Суммарное число рабочих мест на поточной линии будет определяться как:

(рабочих мест)



где ΔС – дополнительное число (резерв) рабочих мест (в данной работе =1).

Коэффициент загрузки рабочих мест на каждой операции поточной линии определяется отношением:



где Ср – расчетное число рабочих мест на операции, Спр – принятое число рабочих мест.



По расчету коэффициент загрузки рабочего места на каждой операции не попадает в пределы 0,9≤К3≤1,05, следовательно, операции считаются не синхронизированными.

Посмотрим, выполняется ли основное условие синхронности однопредметной поточной линии – равенство или кратность трудоемкостей поточных операций такту.



Условие не выполняется, так как не на всех операциях достигается одинаковая производительность, следовательно, поточная линия считается не синхронизированной.

# 5. Выбор транспортных средств и планировка поточной линии

Организация поточной линии всегда связана с выбором средств межоперационного транспорта. При проектировании и организации поточных линий к важнейшим расчетным параметрам, определяющим выбор транспортных средств и расстановку оборудования на поточной линии, относятся следующие расчеты:

1. Рабочая длина конвейера – Lр

## При однорядном размещении рабочих мест вдоль линии конвейера

Lр=C\*Ln=12\*1,5=18 м

Где С – число всех принятых рабочих мест на поточной линии;

Ln – расстояние между осями смежных рабочих мест на поточной линии или шаг конвейера (для рабочих мест сборки). В данной работе принять =1,5 м

1. Полная длина поточной линии – L

Для тележечных и подвесных конвейеров:

L = Lр = 18 м

1. Скорость движения конвейера - V (м/мин)

При передаче изделий передаточными партиями:

м/мин



Скорость движения ленты конвейера должна быть в пределах от 0,25 до 1,25 м/мин. Это условие выполняется.

### 6. График поточных линий

Работа на не синхронизированной поточной линии ведется на каждой операции экономически целесообразными оборотными партиями. Период, в течение которого оборотная партия (nоб) повторяется на каждом рабочем месте, называется периодом оборота поточной линии (tо). Поскольку размер оборотной партии устанавливается общим для всех операций линии, то и период оборота является одним и тем же для каждого рабочего места и для всей линии в целом.

В курсовой работе выбираем регламент или период оборота равный половине смены равной 240 мин. Процесс труда на отдельных рабочих местах становится прерывным. Поточная линия прерывается простоем рабочего места, в течение которого рабочий переходит к выполнению работы на другой операции этой поточной линии. Поэтому на не синхронизированной поточной линии коэффициент загрузки технологического оборудования на рабочих местах снижается, но зато удается обеспечить полную занятость рабочих не допустить снижения производительности труда.

Построение графика работы, не синхронизированной поточной линии, преследует цель обеспечить непрерывную работу каждого рабочего в течение периода оборота и такое сочетание работы незагруженных рабочих мест, чтобы было минимальное количество переходов рабочего в течение смены, т. е. при R=240 мин.

Подбираем операции на поточной линии так, чтобы коэффициент загрузки рабочего был максимален.

Таблица 1 - График работы, не синхронизированной линии

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| операция | норма штучного времени t, мин | число рабочих мест | | коэффициент загрузки рабочего времени | R240мин | |
| расчётное | принятое |  | 60 120 180 |
| 1 | 2,3 | 0,67 | 1 | 0,67 | 161 |  |
|  |  |  |  |  |  |
| 2 | 2,1 | 0,61 | 1 | 0,61 | 146 |
|  |  |  |  |  |  |
| 3 | 2,2 | 0,64 | 1 | 0,64 | 153 |
|  |  |  |  |  |  |
| 4 | 4,1 | 1,2 | 2 | 1 | 240 |
|  |  |  |  | 0,2 | 48 |
| 5 | 4,3 | 1,26 | 2 | 1 | 240 |
|  |  |  |  | 0,26 | 62 |
| 6 | 4,05 | 1,18 | 2 | 1 | 240 |
|  |  |  |  | 0,18 | 43 |
| 7 | 4,4 | 1,29 | 2 | 1 | 240 |
|  |  |  |  | 0,29 | 70 |

**7. Расчет заделов на поточной линии**

Для нормальной работы поточной линии необходимо определенный задел, т. е. определенный размер незавершенного производства. Внутрилинейный задел поточной линии могут составить следующие части:

* технологический задел,
* транспортный задел,
* оборотный задел,
* страховой (гарантийный) задел.

Незавершенное производство не синхронизированных поточных линий в натуральном выражении равно только оборотному заделу:

Zнз = Zоб

Оборотный задел возникает исключительно на не синхронизированных поточных линиях вследствие различной производительности рабочих мест на смежных операциях или из-за сдвига по времени графиков работы на этих рабочих местах. Величина оборотного задела в течение периода оборота является переменной величиной и рассчитывается в зависимости от сочетания графиков работы рабочих мест на смежных операциях.

Величина оборотного задела по каждой паре смежных операций определяется как разница производительности на этих смежных операциях.

Задел со знаком плюс означает возрастание его в течение частного отрезка времени (Rg) в связи с тем, что предыдущая операция более производительна, чем последующая.

Задел со знаком минус означает его убывание и необходимость создания задела до начала периода (Rg), поскольку предыдущая операция менее производительна, чем последующая.



**8. Расчет численности рабочих на поточной линии**

Общее число производственных рабочих, необходимых для обслуживания поточной линии, равно сумме двух слагаемых: явочной численности рабочих принятых на поточной линии и резерва рабочих, необходимых для возмещения целодневных невыходов (отпуск, болезнь, внутрисменные подмены).

Явочное число производственных рабочих составляет 11 чел.

Резервное число производственных рабочих определяется в пределах 10-15% от явочной численности = 13 чел.

**Список использованной литературы**

1. Организация производства на предприятиях машиностроения: учеб. пособие/Г.Е. Баженов. - Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2005.
2. Организация поточной линии: методические указания. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2004.