**Задача №7**

Определить такт поточной линии, число рабочих мест, степень их загрузки, необходимое явочное количество рабочих для расстановки по рабочим местам и выполнения работ, отразить это графически, рассчитать величину межоперационных заделов.

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели | Значения |
| Длительность операций, мин.:- токарной | 3,8 |
| - сверлильной | 2,2 |
| - фрезерной | 4,2 |
| - шлифовальной | 2,6 |
| Месячная программа выпуска продукции, шт. | 10180 |
| Число рабочих дней в месяце, дн. | 21 |
| Режим работы, смен | 2 |
| Продолжительность рабочей смены, ч | 8 |
| Период формирования межоборотного задела, смен | 0,5 |

Решение

Программа выпуска за период оборота линии, равный 0,5 смены, составляет:

Nвып = $\frac{10180}{21\*2\*2}$ = 121 шт.

Такт поточной линии найдем по формуле:

r = $\frac{Ф}{N}$ , (1)

где Ф – плановый фонд времени работы линии за расчетный период времени с учетом регламентированных перерывов,

N – объём продукции за этот же период (натуральных единиц).

r = $\frac{8\*0,5\*60}{121}$ = 2 мин./шт.

Расчет количества рабочих мест ведется по формуле:

ci = $\frac{t\_{i}}{r}$ , (2)

где ti - длительность i-той операции.

Токарная операция: Срасч=3,8/2=1,9, тогда принятое количество рабочих мест Спр = 2 шт. (перегрузка одного рабочего места менее 5%);

Сверлильная: Срасч=2,2/2=1,1, тогда принятое количество рабочих мест Спр = 2 шт. (перегрузка одного рабочего места менее 5%);

Фрезерная: Срасч=4,2/2=2,1, тогда принятое количество рабочих мест Спр = 3 шт. (перегрузка одного рабочего места менее 5%);

Шлифовальная: Срасч=2,6/2=1,3, тогда принятое количество рабочих мест Спр = 2 шт. (перегрузка одного рабочего места менее 5%).

То есть общее количество станков, которое понадобиться на четыре операции: С =2+2+3+2=9 станков.

Рассчитаем коэффициенты загрузки рабочих мест по формуле:

Кзз= (Срасч / Спр )·100, (3)

где Срасч – число рабочих мест по результатам расчета,

 Спр – принятое число рабочих мест (округленное до ближайшего целого числа, но не допуская значения коэффициента загрузки более 105 %, то есть перегрузка рабочего места не более 5 %).

Токарная операция: Кз =(1,9/2)\*100=95%;

Сверлильная: Кз =(1,1/2)\*100=55%;

Фрезерная: Кз =(2,1/3)\*100=70%;

Шлифовальная: Кз =(1,3/2)\*100=65%.

Представим результаты в табличном виде, дополнив их графиком загрузки рабочих.

Таблица 1 –Результаты подсчетов

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Технологический процесс | Загрузка рабочих мест | Совмещение операций рабочими | График работы оборудования и рабочих (0,5 смены или 240 минут) |
| № опера-ции | ti | Cрасч | Спр | № станка | Кз, % |
| 1 | 3,8 | 1,9 | 2 | 1 | 100 | Рабочий А |  |
| 2 | 90 | Рабочий Б |
| 2 | 2,2 | 1,1 | 2 | 1 | 100 | Рабочий В |  |
| 2 | 10 | Рабочий Б |
| 3 | 4,2 | 2,1 | 3 | 1 | 100 | Рабочий Г |  |
| 2 | 100 | Рабочий Д |
| 3 | 10 | Рабочий Е |
| 4 | 2,6 | 1,3 | 2 | 1 | 100 | Рабочий Ж |  |
| 2 | 30 | Рабочий Е |
| Итого | - | - | 9 | 9 | 71 | 7 рабочих | - |

В связи с неполной занятостью рабочих мест и наличием резерва времени у рабочих, а также благодаря возможности совмещения операций рабочими, при необходимом числе рабочих мест 9 единиц явочная численность рабочих составит 7 человек в смену.

Межоперационный задел (разность производительности смежных операций за период их совместной работы) рассчитывается по формуле:

 Zi – (i+1) = (T∙Ci)/ ti – (T∙Ci+1)/ ti+1 = T∙(Ci / ti – Ci+1 / ti+1),

Где T – период работы на смежных операциях при неизменном числе работающих станков, мин.,

 Ci,Ci+1 – число единиц оборудования, работающих на смежных i-й и i+1-й операциях в течение периода времени Т, шт.,

 ti ,ti+1 – нормы времени на этих операциях, мин.