Министерство науки и образования

Российской Федерации

Северо-Западный государственный заочный технический университет

**Курсовой проект**

**Основы организации производства и менеджмента.**

***Организация однопредметной поточной линии.***

**Вариант №7**

Факультет: Машиностроение

Группа: Технология машиностроения, 5 курс ОЗФО

Студент: Калинин Александр Дмитриевич

Руководитель: Булкин Борис Ефимович

г. Великие Луки

2010 г.

**Задание**

Требуется разработать однопредметную поточную линию для изготовления детали Корпус. Годовая программа выпуска N=196160 шт. Вид заготовки – отливка. Учитываемый процент отсева деталей на отладку технологического процесса и проведение предусмотренных техническими условиями испытаний, ***b*** = 5 %. Режим работы участка (сменность работы поточной линии), ***s*** = 1. Планируемые затраты времени на ремонт технологического оборудования, **f** = 7%. Масса детали — 1,7 кг. Масса заготовки — 2,38 кг. Материал детали — сталь 30. Технологический процесс обработки детали в виде перечня технологических операций с указанием используемого оборудования и технических норм времени представлен в таблице 1.

Таблица 1. Технологический процесс обработки детали.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № опе-рации | Наименование операции | Тип обору-дования | Норма времени, мин | | Тпз | Разряд работ |
| штучная | машинно-автомат. |
| 1 | Револьверная | 1336 | 3,20 | 0,66 | 32 | III |
| 2 | Револьверная | 1336 | 4,58 | 0,88 | 32 | III |
| 3 | Сверлильная | НС-12 | 0,99 | 0,17 | 12 | II |
| 4 | Фрезерная | 6П82Г | 0,61 | 0,18 | 23 | II |
| 5 | Фрезерная | 6П82Г | 0,76 | 0,32 | 20 | II |
| 6 | Фрезерная | 6Н12П | 1,58 | 1,08 | 20 | II |
| 7 | Фрезерная | 6Н12П | 0,52 | 0,10 | 18 | II |
| 8 | Сверлильная | 2А125 | 1,00 | 0,25 | 12 | II |
| 9 | Сверлильная | 2135 | 1,25 | 0,14 | 12 | II |
| 10 | Резьбонарезание | ТР-3 | 0,44 | 0,08 | 17 | III |
| 11 | Резьбонарезание | ТР-3 | 0,89 | 0,10 | 17 | III |

1. **Расчет такта выпуска детали**

Такт выпуска детали, т.е. промежуток времени между выпуском (или запуском) двух следующих друг за другом деталей, рассчитаем по формуле:

**r = Fэ/N3,**

где Fэ – эффективный (действительный) фонд времени работы оборудования поточной линии в планируемом периоде;

N3 – количество деталей, подлежащих запуску в производство за этот период(календарный год).

Программа запуска изделий N3 обычно превышает программу выпуска Nэ в связи с их отсевом на отладку технологического процесса и на провидение испытаний, определяемых техническими условиями на приемку продукции заказчиком. Поэтому:

Nз = 100·N/(100 – b) = 100·196160/(100 – 7) = 206484 шт.

где b = 7% – отсев изделий по указанным выше причинам.

Эффективный фонд времени работы оборудования определим на основе номинального FН. А последний равен произведению числа рабочих дней в году (их примерно 250) на число смен s (указанно в задании) и на продолжительность смены (480 мин), т.е.

FН = 250·480·s.

Эффективный фонд Fэ меньше номинального в связи с целодневным и внутрисменными простоями оборудования. Первые обусловлены простоями в ремонте. Их величина указана в задании (% от FН).

Тогда,

Fэ = 250·480·s·(1 – f/100) = 250·480·1·(1 – 7/100) = 111600 мин.

r = Fэ/N3 **=** 111600/206484 = 0,54 мин/шт.

1. **Расчет потребного количества оборудования и его загрузки**

Расчетное, т.е. теоретически необходимое количество единиц оборудования cip для выполнения каждой i-й операции определяем как отношение ti/r, где ti – норма времени на данную операцию, а r – такт выпуска изделий. Расчет количества оборудования на каждой из операций дает возможность определить и общее его количество на линии, а также средний коэффициент его загрузки, который равен отношению

/,



где, m – число операций технологического процесса.

Результаты расчета потребного оборудования и степени его загрузки по каждой операции и линии в целом представлены в таблице 2.

Таблица 2. Расчет потребного оборудования и степени его загрузки по каждой операции и линии

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № операции | Норма времени  ti, мин | Количество единиц оборудования | | Коэффициент  загрузки, i |
|  |  | Расчетное cip | Принятое cin |  |
| 1 | 3,20 | 5,93 | 6 | 0,98 |
| 2 | 4,58 | 8,48 | 8 | 1,06 |
| 3 | 0,99 | 1,83 | 2 | 0,92 |
| 4 | 0,61 | 1,13 | 1 | 1,13 |
| 5 | 0,66 | 1,22 | 1 | 1,22 |
| 6 | 1,58 | 2,90 | 3 | 0,96 |
| 7 | 0,52 | 0,96 | 1 | 0,96 |
| 8 | 1,0 | 1,85 | 2 | 0,93 |
| 9 | 1,25 | 2,30 | 2 | 1,15 |
| 10 | 0,44 | 0,82 | 1 | 0,82 |
| 11 | 0,89 | 1,62 | 2 | 0,83 |
| Итого : = 29,25 = 29  = 1,01 | | | | |

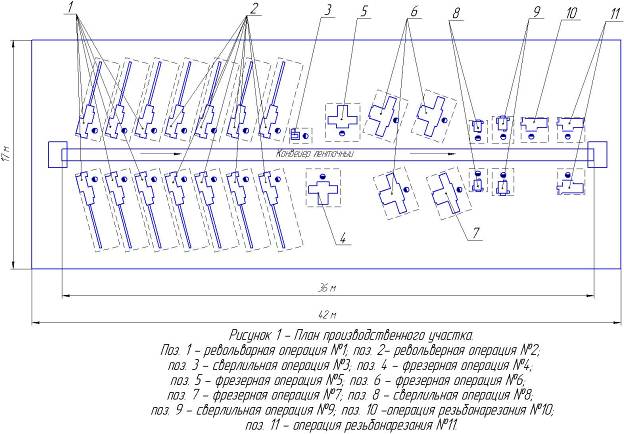
По данным табл.2 принимаем решение о том, будет ли проектируемая линия непрерывно-поточной или прерывно-поточной. Так как восемь операции из одиннадцати оказались синхронизированными (0,9  i  1,1). В этих условиях выбираем непрерывно-поточную линию.

Многостаночное обслуживание не может быть применено в виду большой занятости рабочего и малого оперативного времени на основной операции.

1. **Планирование расположения оборудования, выбор и расчет транспортных средств**

На этом этапе проектируем поточную линию как производственный участок. А это не только комплекс технологического оборудования, а и средства межоперационного транспорта, устройства для размещения заготовок, готовых изделий, рабочая мебель. Причем все это привязано к определенной производственной площади и размещено на ней с соблюдением существенных норм и правил. На практике такой этап чаще называют компоновкой поточной линии. На рисунке 1 представлен план производственного участка.

В зависимости от веса транспортируемых объектов производства, количества оборудования и его размеров, протяженности линии выбираем вертикально-замкнутый ленточный конвейер.



Чтобы конвейер распределял работу между исполнителями и служил, таким образом, средством поддержания ритма, его надлежит разметить. С этой целью все его грузонесущие элементы - ячейки нумеруем периодически повторяющимися номерами. Период повторения номеров, или период разметки конвейера, определяем как наименьшее кратное из числа рабочих мест на каждой из операций. Так как на линии встречаются операции с числом рабочих мест 1, 2 , 3,6 и 8, то период разметки будет 24.

За каждым рабочим местом закрепляем ячейки с определенными номерами. Число этих номеров равно частному от деления периода повторения на число рабочих мест на соответствующей операции, если на операции занято только одно рабочее место, то вполне естественно, что оно обслуживает ячейки этих номеров. Номера, закрепленные за рабочими местами, представлены таб. 3.

Таблица 3. Закрепление номеров за рабочими местами

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Количество рабочих мест на операции | Номер рабочего места-дублера | Номера ячеек, закрепленных  за рабочим местом |
| 2 | 1 | 1-3-5 и т.д. (все нечетные) |
|  | 2 | 2-4-6 и т.д. (все четные) |
|  | 1 | 1-4-7-10-13-16-19-22 |
| 3 | 2 | 2-5-8-11-14-17-20-23 |
|  | 3 | 3-6-9-12-15-18-21-24 |
|  | 1 | 1-5-9-13-17-21 |
| 6 | 2 | 2-6-10-14-18-22 |
|  | 3 | 3-7-11-15-19-23 |
|  | 4 | 4-8-12-16-20-24 |
|  | 1 | 1-9-17 |
|  | 2 | 2-10-18 |
|  | 3 | 3-11-19 |
| 8 | 4 | 4-12-20 |
|  | 5 | 5-13-21 |
|  | 6 | 6-14-22 |
|  | 7 | 7-15-23 |
|  | 8 | 8-16-24 |

В ленточном конвейере номер ячейки ставим прямо на ленте, в подвесном и тележном - номеруем сами грузонесущие элементы.

Для разметки при данном периоде повторения номеров (П) должно соблюдаться условие размечаемости, т.е. определенное соотношение между длиной тягового органа L и шагом разметки : L/П = целое число.

72/24=3 — условие выполнено.

Исходные данные проектируемой линии приведены ниже.

|  |  |
| --- | --- |
| Такт выпуска изделий r, мин | 0,54 |
| Количество рабочих мест с, ед. | 29 |
| Минимальное расстояние между смежными рабочими местами lmin, м | 1,8 |
| Габаритные размеры изделия в плане (длина  ширина), мм | 400500 |
| Протяженность линии (на плане) Lк, м. | 36 |
| Период нумерации (разметки), П. | 24 |

На линии используем вертикально-замкнутый ленточный конвейер.

Минимальным числом подвесок на несущей части конвейера в данном случае является 29 (число рабочих мест). Поскольку в вертикально-замкнутом конвейере одна ветвь является холостой, то общее число ячеек на конвейере K= 58. Ближайшее большее число ячеек, удовлетворяющее условию размечаемости (т.е. кратное периоду повторения номеров), будет равно 72. Длина тягового органа при протяженности линии 36м составит L=72м. Тогда :

l0 =L/ K = 72/72 =1.

Как видим, такой шаг разметки превышает минимальное расстояние между смежными рабочими местами (1,8м). l0 =1< lmin =1,8 м. Данное условие удовлетворяет требованию, что минимальное число грузонесущих элементов на грузонесущей части распределительного конвейера не может быть меньше количества рабочих мест на линии

Как уже отмечалось, на линиях механической обработки нет необходимости проверять соответствие l0 ограничению габаритными размерами транспортируемого изделия. Шаг разметки (1.89 м) значительно превышает в данном случае максимальный габаритный размер изделия (400 мм).

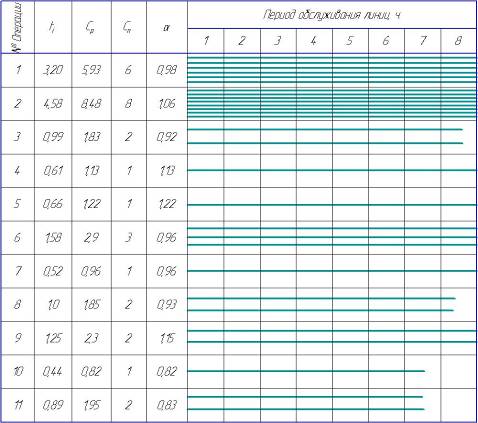
Проверим найденный шаг разметки на ограничение скорости шаг разметки должен быть таким, чтобы скорость движения конвейера V не превышала 2…3 м/мин

v = l0/r = 1/0,54 = 1,85 м/мин, находится в пределах допустимой скорости.

1. **Построение графика работы поточной линии**

График работы ППЛ составляем на фиксированный отрезок времени, через который установленный порядок выполнения работ на рабочих местах повторяется. Этот отрезок времени называется периодом обслуживания линии. Принимаем равным одной смене. На рисунке 2 представлен график работы.

Рисунок 2 — График работы линии.



1. **Расчет заделов на поточной линии**

Незавершенное производство на поточной линии в натуральном выражении – это совокупность внутрилинейных заделов (технологического, оборотного и страхового). Их создание поддержание на определенном уровне является условием бесперебойной работы поточной линии. Вот почему надо точно знать минимально необходимые (нормативные) размеры этих заделов.

Технологический задел образуют предметы труда, находящиеся в каждый данный момент времени непосредственно в работе, в процессе выполнения над ними технологических операций. Количество таких предметов как минимум равно числу рабочих мест на линии. Транспортный задел – это те объекты производства, которые находятся в процессе их транспортирования на очередную операцию, т.е. на несущей части распределительного конвейера. Общее их количество равно отношению длины несущей части Lнк шагу разметки lo. При передаче транспортными партиями (*p*шт) размер транспортного задела соответственно увеличивается (Lн/ lо).



Упрощенно транспортный задел каждой отдельной операции определяем по формуле

z = ci·Lн / (clо ),



где ci c – соответственно число рабочих мест на i-й операции и на линии в целом, =1 — передаточная партия.



Z1 = (6·1·36)/(29·1)=7,5 принимаем 7 шт.

Z2 = (8·1·36)/(29·1)=9,9 принимаем 10 шт.

Z3 = (2·1·36)/(29·1)=2,5 принимаем 2 шт.

Z4 = (1·1·36)/(29·1)=1,24 принимаем 1 шт.

Z5 = (1·1·36)/(29·1)=1,24 принимаем 1 шт.

Z6 = (3·1·36)/(29·1)=3,7 принимаем 4 шт.

Z7 = (1·1·36)/(29·1)=1,24 принимаем 1 шт.

Z8 = (2·1·36)/(29·1)=2,5 принимаем 3 шт.

Z9 = (2·1·36)/(29·1)=2,5 принимаем 3 шт.

Z10 = (1·1·36)/(29·1)=1,24 принимаем 1 шт.

Z11 = (2·1·36)/(29·1)=2,5 принимаем 3шт.

Страховой задел создается для предупреждения простоев на линии по непредвиденным причинам (поломка инструмента внезапный отказ оборудования, нарушение наладки приспособления или станка, влекущие за собой появление брака на той или иной операции, и пр.). Если на некоторой i-й операции произошел сбой в работе (отказ), то он является причиной вынужденных простоев на всех последующих операциях в течение времени, которое потребуется для устранения причин отказа. Эти простои могут быть исключены, если заранее создать запас деталей, прошедших i-ю операцию, т.е .страховой задел. Он может храниться как на i-й, так и на (i+1) операциях.

Размер страхового задела zс на данной операции зависит от того, на какое время Tс надо «застраховать» линию от простоев по случайным обстоятельством, т.е. zс = Tс/r . Время Тс на этих операциях выбираем в пределах 45…60 мин.

Выбираем операции №4, 5 и 7.

Тогда, Zс=45/0,54 = 83 шт.- страховой задел.

1. **Численность основных рабочих.**

Расчет численности основных рабочих (операторов) на поточной линии начинаем с выявления потребности в рабочих по каждой профессии и квалификации, а затем уже с учетом возможного совмещения профессий найдем общую их численность.

Для каждой j-й профессии определяем объем работ Qj на годовую программу выпуска продукции как произведение Nз·tj – трудоемкость детали по j-му виду работ (профессий). Она представляет собой сумму норм штучного времени по операциям, выполняемым рабочими j-й профессии. Поскольку объем выражается в нормо-часах (н.-ч), а норма штучного времени дается в минутах, то окончательно имеем :

Qj = 1/60·Nз·tj.

Q1 = 1/60·206484·3,20=11013 н.-ч;

Q 2= 1/60·206484·4,58=15762 н.-ч;

Q 3= 1/60·206484·0,99=3407 н.-ч;

Q4 = 1/60·206484·0,61=2099 н.-ч;

Q5 = 1/60·206484·0,66=12271 н.-ч;

Q6 = 1/60·206484·1,58=5437 н.-ч;

Q7 = 1/60·206484·0,52=1789 н.-ч;

Q8 = 1/60·206484·1,0=3441 н.-ч;

Q9 = 1/60·206484·1,25=4302 н.-ч;

Q10 = 1/60·206484·0,44=1514 н.-ч;

Q11 = 1/60·206484·0,89=3063 н.-ч;

Далее определяем годовой бюджет рабочего времени Fб среднесписочного рабочего, равный номинальному фонду рабочего времени в году, за вычетом времени, связанного с невыходами рабочего на работу по различным причинам. Назовем его нерабочим временем. К нему относится время очередных и дополнительных отпусков, отпусков по беременности и родам, перерывы на кормление детей, льготные часы для подростков.

Принимаем удельный вес различных видов нерабочего времени в номинальном годовом бюджете рабочего времени представлены в таблице 4:

Таблица 4. Бюджет времени одного рабочего на год

|  |  |
| --- | --- |
| Календарный фонд времени, в днях | 365 |
| Нерабочих дней, всего | 110 |
| в том числе |  |
| – праздничных | 6 |
| – выходных | 104 |
| Номинальное число рабочих дней | 255 |
| Нерабочие дни в % от номинального фонда времени : |  |
| – отпуска очередные : | 6 |
| – отпуска дополнительные | 1,7 |
| – отпуска по беременности и родам | 1 |
| – выполнение государственных обязанностей | 0,3 |
| – отпуск по болезни | 3 |

Fб = 255-[255(6+1,7+1+0,3+3)/100] = 224,4 дня = 1795 часов.

Расчетное число рабочих Pjp j-й профессии в общем случае определяем по формуле :

Pjp = Qj/(Kн·Fб),

где Kн=1– коэффициент выполнения рабочими норм выработки.

P1Р = 11013/(1,0·1795) = 6,14;

P2Р = 15762/(1,0·1795) = 8,79;

P3Р = 3407/(1,0·1795) = 1,9;

P4Р = 2099/(1,0·1795) = 1,17;

P5Р = 2271/(1,0·1795) = 1,27;

P6Р = 5437,4/(1,0·1795) = 3,03;

P7Р = 1789,6/(1,0·1795) = 0,99;

P8Р = 3441,4/(1,0·1795) = 1,92;

P9Р = 4301,8/(1,0·1795) = 2,4;

P10Р = 1514/(1,0·1795) = 0,84;

P11Р = 3063/(1,0·1795) = 1,7.

Общее число рабочих:

Токарей 6,14+8,79=14,93.

Фрезеровщиков 1,17+1,27+3,03+0,99 = 6,46.

Сверловщик 1,9+1,92+2,4+=6,22.

Резьбонарезчиков 0,84+1,7=2,54.

Окончательно принимаем:

Токарей Ш разряда — 15 человек.

Фрезеровщиков II разряда — 6 человек.

Сверловщиков II разряда — 6 человек.

Резьбонарезчиков III разряда — 3 человек, один с из них с совмещением профессии фрезеровщика II разряда.

Общая численность рабочих — 30 человек.

График работы линии позволяет установить явочное число рабочих, Ря, которые ежедневно должны выходить на работу. Естественно, что списочное число рабочих Рс больше явочного, так как часть рабочих не выходит на работу по различным причинам (отпуск, болезни и пр.). Между списочным и явочным числом рабочих при двухсменной работе линии должно соблюдаться вполне определенное соотношение, вытекающее из очевидного равенства :

Ря·Fэ/2 = Рс·Fб.

Левая часть равенства – это объем работ, который должны выполнять ежечасно присутствующие на работе рабочие на протяжении года, а правая – объем работ, который могут выполнять все рабочие линии в течение года с учетом нерабочего времени. Отсюда списочное число рабочих при данном явочном :

Рс = Ря ·Fэ/Fб

Рс = 29·111600/107712=30

Определяем объем дополнительных (нелинейных) работ для достижения полной их занятости:

Qд = (Рс – Рр)·Fб = (30-28,98)·107700=109854 н.-ч;

где Рр – расчетное число рабочих на линии, полученное путем сложения расчетного числа рабочих по каждой профессии в соответствии с объемом работ.

Средний разряд дополнительных работ — II.

1. **Определение фонда заработной платы (ФЗП) основных рабочих поточной линии.**

Зарплату по тарифу определяем как произведение объема работ в нормо-часах на часовую тарифную ставку соответствующего разряда.

Зт = Qj·Tj. - тарифный фонд.

Основной ФЗП представляет собой сумму тарифного фонда и доплат до часового фонда. Это доплаты за работу на поточной линии — 12 %, высокое профессиональное мастерство рабочих, для токарей и резьбонарезчеков III разряда — 12 %.

Годовой фонд зарплаты — это сумма основного фонда и доплат до годового фонда, такие как: отпуск — 9%, выполнение государственных и общественных обязанностей — 1,5 %. Расчеты фонда заработной платы представлены в таблице 5.

Таблица 5. Фонд заработной платы.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № операции | Тарифная оплата операции. | Основной ФЗП. | Годовой ФЗП. |
| 1 | 66737,8 | 82756,1 | 83997,49 |
| 2 | 95517,7 | 118442 | 120218,6 |
| 3 | 18670,4 | 20910,8 | 21224,5 |
| 4 | 11502,5 | 12882,8 | 13076,1 |
| 5 | 12445,1 | 13938,5 | 14147,6 |
| 6 | 29797,0 | 33372,6 | 33873,2 |
| 7 | 9807,0 | 10897,44 | 11148,6 |
| 8 | 8858,9 | 21122,0 | 21438,8 |
| 9 | 23573,86 | 26402,7 | 26798,77 |
| 10 | 9174,9 | 11376,8 | 11547,5 |
| 11 | 18561,8 | 23016,6 | 23361,9 |
| Итого: | 314647 | 374718,3 | 380832,8 |

Дополнительную заработную плату находим как разность между годовым и основным ФЗП:

380832-374718,3=5928,1 руб.

Среднемесячную заработную плату среднесписочного рабочего находим по отношению тарифного фонда к числу рабочих:

380832/(30·12) = 1057 руб.

1. **Калькулирование себестоимости изготовления детали.**

Себестоимость продукции рассчитываем по следующим статьям калькуляции:

1. Материалы.
2. Возвратные отходы (вычитаются).
3. Основная заработная плата производственных рабочих.
4. Дополнительная заработная плата производственных рабочих.
5. Единый социальный налог- 26%.
6. Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования - 7%.
7. Общецеховые расходы - 40%.
8. Общепроизводственные расходы — 70 %.

Стоимость материалов на одну деталь определяем по прейскуранту оптовых цен с учетом марки материала и веса заготовки. Стоимость 1 кг отливки из стали 30 — 21,2 руб.

Тогда, стоимость заготовки = 2,38·21,2 = 50,5 руб.

Стоимость возвратных отходов находим по весу отходов и их цене. Стоимость 1 кг стружки лома 3,6 руб.

Тогда, стоимость отходов (2,38-1,7)·3,6=2,45 руб.

Основная заработная плата на одну деталь определяем как отношение основного ФЗП к программе выпуска деталей: 374718,3/206484=1,82 руб.

Дополнительная заработная плата на одну деталь составляет 10,5% от основной заработной платы: 1,82·0,105=0,19 руб.

Единый социальный налог 26% от суммы основной и дополнительной платы (трудозатраты): (1,82+0,19)·0,26=0,53 руб.

Общецеховые расходы 40% от трудозатрат: (1,82+0,19)·0,40=0,8 руб.

Общепроизводственные расходы 70% от трудозатрат:

(1,82+0,19)·0,70=1,4 руб.

Тогда, себестоимость: 50,5-2,456+1,82+0,19+0,53+0,8+1,4 = 52,8 рублей.

**9. Калькулирование себестоимости незавершенного производства**

Себестоимость незавершенного производства определяется по тем же статьям, что и себестоимость готовой детали. Особенность состоит в том, что детали, образующие незавершенное производство, находятся на различных операциях, т.е. в разной стадии готовности. Заключенные в них затраты поэтому одинаковы. Расчет ее приведен в таблице 6.

Таблица 6. Себестоимость незавершенного производства.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  операции | Суммарный  задел, шт. | Затраты на заработную плату  по все предыдущим операциям | |
|  |  | на единицу | на задел |
| 1 | 7 | ----- | ----- |
| 2 | 10 | 0,46 | 4,6 |
| 3 | 2 | 0,1 | 0,18 |
| 4 | 84 | 0,06 | 5,04 |
| 5 | 84 | 0,06 | 5,04 |
| 6 | 4 | 0,15 | 0,6 |
| 7 | 84 | 0,05 | 4,2 |
| 8 | 3 | 0,1 | 0,3 |
| 9 | 3 | 0,14 | 0,42 |
| 10 | 1 | 0,04 | 0,04 |
| 11 | 3 | 0,09 | 0,27 |
| Итого | 285 | 1,25 | 20,7 |

Стоимость материалов незавершенного производства равна произведению всех деталей не завершенного производства на стоимость одной заготовки: 285·50,5 = 14392,5 руб.

Стоимость возвратных отходов: 285·(2,38-1,7)·3,6 = 697,7 руб.

Заработную плату берем из таб. 1.6 = 20,7 руб.

Дополнительная заработная плата 20,7·0,105=2,17 руб.

Единый социальный налог (20,7+2,17)·0,26=5,9 руб.

Общецеховые расходы: (20,7+2,17)·0,4 = 9,15 руб.

Общепроизводственные расходы: (20,7+2,17)·0,7 = 15,5 руб.

Себестоимость незавершенного производства:

14392,5-697,7+20,7+2,17+5,9+9,15=13732,7 руб.

**10. Технико-экономические показатели поточной линии**

|  |  |
| --- | --- |
| Годовой выпуск продукции: |  |
| в натуральном выражении, шт. | 206484 |
| в денежном выражении, р. | 10902355 |
| Списочное число основных рабочих, чел. | 30 |
| Производительность труда одного рабочего, шт./чел. | 6888 |
| Годовой фонд заработной платы основных рабочих, р. | 380833 |
| Среднемесячная зарплата рабочего, p. | 1057 |
| Средний разряд работ (числитель) и рабочих (знамена-тель) | 2,4/30 |
| Количество единиц оборудования, ед. | 29 |
| Количество рабочих мест, ед. | 29 |
| Средний коэффициент загрузки оборудования. | 1,01 |
| Производственная площадь участка, м2. | 714 |
| Годовой выпуск продукции с 1 м2 производственной  площади в денежном выражении, р. | 15269 |
| То же, с единицы оборудования, р. | 375943 |