ВВЕДЕНИЕ

Производственный участок – основное структурное подразделение цеха. Поскольку внутри цеха технико-экономические расчеты в наиболее полном и законченном виде могут быть осуществлены по предметно-замкнутому участку, применительно к нему выполняется данный курсовой проект.

Цель курсового проекта – определить основные технико-экономические показатели участка механической обработки деталей в условиях выбранного типа производства.

Основанием для выполнения курсового проекта являются технологическая документация, нормативные данные, цены, тарифы, часовые тарифные ставки, по состоянию на ближайшую дату выполнения проекта. Эти данные должны быть отмечены в исходных данных курсового проекта.

Экономический раздел проекта должен быть выполнен на базе произведенных расчетов технологического раздела, а именно:

* выбор типа производства;
* расчет количества оборудования участка и его загрузки;
* расчет численности промышленно-производственного персонала участка;
* расчет площадей.

При определении типа производства следует исходить из номинального фонда (Фн) времени и выбранного режима работы предприятия (q) того периода, в котором выполнен проект. Цены на материалы и возвратные отходы необходимо принимать по заводским данным по состоянию на дату выполнения проекта. При составлении спецификации основного, вспомогательного и подъёмно-транспортного оборудования необходимо принимать их первоначальную стоимость. Затраты на транспортировку и монтаж принимать по заводским данным.

1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Деталь 1: СТУПИЦА

Марка материала: сталь 30.

Способ получения заготовки: штамповка на горизонтально ковочных машинах

Масса заготовки: 2,8 кг.

Масса детали: 2,45 кг.

Технологический маршрут:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № операции | Наименование операции | Модель оборудования при типах производства | | | Тп.з.,  мин | tшт.,  мин |
| М, Кс | С | Мс, Е |
| 005  010  015  020  025  030  035  040  045 | Токарная  Протяжная  Фрезерная  Фрезерная  Сверлильная  Сверлильная  Сверлильная  Фрезерная  Фрезерная | 1К282  7Б56  6Р83  6Р83  АМ961  2Г175М  2Г175М  6Р82  6Р82 | 1К282  7Б55  6Р82Г  6Р82Г  АМ9361  2Н125  2Н125  6Р82Г  6Р82Г | 1К282  7Б55  6Р83Г  6Р83Г  2Г175М  2Н150  2Н150  6Р83  6Р83 | 37  9  23  23  37  17  17  23  23 | 1,9  0,33  0,76  0,55  0,71  1,03  0,43  0,81  1,27 |

2. РАСЧЁТ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ И ОБОСНОВАНИЕ ТИПА ПРОИЗВОДСТВА

2.1 Расчёт годовой программы запуска деталей

Производственная программа предприятия - это объём выпуска продукции по номенклатуре, ассортименту, количеству, качеству, срокам и стоимости в планируемом периоде.

Годовую производственную программу запуска деталей (Nзап) рассчитывают по формуле, шт.:



где Nвып - годовая программа выпуска данного вида деталей, шт/год;

β - процент технологических потерь от брака, β = 0,6% [1].



2.2 Определение типа производства проектируемого участка

Тип производства определяют по коэффициенту закрепления операций (Кз.о ), который указывает на количество операций, выполняемых на одном станке в течение года, по формуле:



где t шт ср - средне-штучное время по операциям обработки, мин;



где m - количество операций, которые проходит деталь в процессе обработки;

τ - такт запуска детали, мин/шт.;



где Фд.о - действительный годовой фонд времени работы единицы оборудования, ч.;



где Фном - годовой номинальный фонд времени работы единицы оборудования, ч. Принят Фном.=2004 ч. исходя из установленного Министерством труда и социальной политики Украины фонда рабочего времени на 2010 год;

q - число рабочих смен =1;

α - планируемые потери времени работы оборудования в связи с ремонтом и переналадкой, принимаем α =5% [6,с.334].

;



;

По рассчитанному коэффициенту закрепления операций определяем тип производства [5]:

Кз.о=2,17, что лежит в пределах 1< Кз.о<10, соответствуя крупно серийному типу производства.

;

2.3 Расчет штучно–калькуляционного времени

Расчёт величины оптимальной партии деталей (n) ведётся по ведущей операции и определяется по формуле:



где Тп.з - подготовительно-заключительное время на партию изделий, мин;

t шт - штучное время изготовления единицы изделия, мин;

KH - коэффициент наладки, который определяет максимально-допустимое отношение подготовительно-заключительного времени обработки всей партии изделий (для крупносерийного – 0,03; для серийного – 0,07; для мелкосерийного – 0,1).

;

В условиях серийного производства основой для организационно-экономических расчётов является норма штучно-калькуляционного времени. Норму штучно-калькуляционного времени (tшт.к) по каждой операции технологического процесса обработки детали определяют по формуле:





















Расчет штучно-калькуляционного времени по остальным операциям производим в табл. 2.1.

Таблица 2.1 Нормы штучно-калькуляционного времени по операциям технологического процесса

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № операции | Наименование операции | Модель оборудования | Размер партии деталей, шт  n | Норма времени, мин. | | |
| tшт | Тп.з | tшт к |
| 005  010  015  020  025  030  035  040  045 | Токарная  Протяжная  Фрезерная  Фрезерная  Сверлильная  Сверлильная  Сверлильная  Фрезерная  Фрезерная | 1К282  7Б56  6Р83  6Р83  АМ961  2Г175М  2Г175М  6Р82  6Р83 | 1735 | 1,9  0,33  0,76  0,55  0,71  1,03  0,43  0,81  1,27 | 37  9  23  23  37  17  17  23  23 | 1,921  0,335  0,773  0,563  0,731  1,039  0,439  0,823  1,283 |
|  | Итого |  |  | 7,8 |  | 7,91 |

3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОТРЕБНОГО КОЛИЧЕСТВА ОБОРУДОВАНИЯ

3.1 Расчет трудоёмкости годового объёма работ на участке

Трудоёмкость годового объёма работ на участке механического цеха определяется как:



где Тобщ дет - годовая трудоёмкость изготовления программы заданной детали, ч.;

Тобщ уч - годовая трудоёмкость работ на участке, ч.



















3.2 Расчёт потребного количества технологического оборудования и коэффициента его загрузки

Число станков (Ср), необходимых для обработки деталей, включённых в годовую программу, определяется по трудоёмкости годовой программы на каждой операции (Тдет) и фонду времени (Фд.о) работы станка.



;

















Так как станков не может быть дробное число, то принимаем Спр = станка. Средний коэффициент загрузки оборудования (Кз.об)на участке технологического процесса определяется по формуле:



где Срi - расчётное количество станков на каждой операции технологического процесса, шт.;

Спр i - принятое количество станков на каждой операции, которое получается путем округления Срi до целого числа в большую сторону, шт.

;

















Свод результатов:

Таблица 3.2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № опер. | Ср | Спр. | Кз.о. |
| 005 | 1,02 | 1 | 1,02 |
| 010 | 0,18 | 1 | 0,18 |
| 015 | 0,41 | 1 | 0,41 |
| 020 | 0,2 | 1 | 0,2 |
| 025 | 0,39 | 1 | 0,39 |
| 030 | 0,55 | 1 | 0,55 |
| 035 | 0,23 | 1 | 0,23 |
| 040 | 0,45 | 1 | 0,45 |
| 045 | 0,68 | 1 | 0,68 |

4. РАСЧЁТ ЧИСЛЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПЕРСОНАЛА УЧАСТКА

Расчёт численности производственного персонала участка выполняют отдельно по каждой категории работающих.

Рекомендуется в расчётах численности учитывать возможности совмещения профессий (должностей).

4.1 Расчёт численности основных производственных рабочих

Численность основных производственных рабочих (Росн.) определяют по каждой профессии отдельно в зависимости от разряда работ [6] по формуле:



где Тдетi - трудоёмкость по видам работ определённой сложности, ч.

Ф д.р. - действительный годовой фонд времени работы одного рабочего, ч.;

К в.н.- планируемый коэффициент выполнения норм выработки;

К в.н. = 1,1 [6];

К м.о.- коэффициент одновременного обслуживания нескольких станков одним рабочим.

Действительный годовой фонд времени работы одного рабочего (Фд.р.) определяют исходя из номинального годового фонда времени ( Фн) и процента планируемых невыходов на работу (β ) по уважительным причинам (болезни, выполнение общественных и государственных обязанностей) [1]. Расчёт выполняется по формуле:



Принимаем β=10%,

;



















Полученное в результате расчётов расчётное количество рабочих округляют до целого и получают принятое количество рабочих. Причём, если Р осн > 0,5 - округляют в большую сторону, при Р осн < 0,5 - в меньшую сторону, т.е. на участке работают 2 рабочих

5. РАЗРАБОТКА ПЛАНА ПО СЕБЕСТОИМОСТИ

План по себестоимости включает выполнение расчетов, связанных с определением стоимости материалов, расчёта сметы расходов на содержание и эксплуатацию оборудования, сметы цеховых расходов и сметы затрат на производство на участке, расчета условной цеховой цены изделия.

5.1 Расчёт стоимости основных материалов

Потребность в основных материалах, идущих на изготовление деталей, определяют, исходя из чернового веса заготовки и стоимости металла за вычетом стоимости реализуемых отходов.

Расчёт выполняют учитывая, что стоимость основных материалов (З'м ) определяют по формуле:

З'м = М \* Nзап.,

где М - расходы на материалы на одно изделие, грн.;

Nзап.- годовая программа запуска изделий в производство, шт;

Стоимость потребных основных материалов М на одно изделие определяют как:

М = Сз - Со,

где Сз - стоимость заготовки детали - представителя, грн;

Со - стоимость реализуемых отходов, грн.

Стоимость заготовки (Сз) определяют по формуле:



где mз - масса заготовки детали-представителя, кг;

Цм - стоимость 1т материала заготовки, грн.;

Кт.з. - коэффициент, учитывающий транспортно- заготовительные расходы, Кт.з. =1,15.

;

Стоимость отходов (Со) определяют:



где mо - масса отходов, кг;

Цо - цена 1т отходов, грн.





;





5.2 Расчёт себестоимости продукции участка

Расходы на изготовление изделия определяют путем составления калькуляции, определив предварительно расходы по каждой калькуляционной статье.



Калькуляция себестоимости детали включает следующие статьи расходов :

* Прямые материальные затраты (М) - использовать из п. 5.1;
* Прямые расходы на оплату труда (З’ осн).

Эта статья включает расходы по основной и дополнительной зарплате производственных рабочих (З'осн), на одно изделие, которые можно определить по формуле:

* Основная зарплата (З'осн).



где ∑ tшт - кi – суммарная норма штучно-калькуляционного времени на обработку детали, мин.(из табл.2.1.)

Cч ср.взв. - средневзвешенная часовая тарифная ставка основных рабочих участка

Рабочие работают по II разряду:

;

* дополнительная зарплата и доплаты производственных рабочих (З'доп), которую можно определить:



где αдоп - процент доплат и премий, % (40 %)

;

* отчисление на социальные мероприятия (З'отч), которое определяют:



где αотч.- процент отчислений в бюджет на социальное страхование,( 39,55%)



αп.в – процент поощрительных выплат для основных рабочих (25%)



;

* расходы на содержание и эксплуатацию оборудования (Р'сэо), определяют на одно изделие по формуле пропорционально основной зарплате производственных рабочих (З'осн.)



;

где β- процент расходов на содержание и эксплуатацию оборудования по отношению к фонду основной зарплаты производственных рабочих участка, (680 %).

* Общепроизводственные расходы (Р`ОБЩ.ПР.) определяют на одно изделие по формуле пропорционально сумме (З'осн.) основной зарплаты производственных рабочих и общепроизводственных расходов



где γ – процент общепроизводственных расходов по отношению к фонду основной зарплаты производственных рабочих, ( 360%)



Полученные результаты сводят в табл. 5.1.

Таблица 4.1.Расчет калькуляции и себестоимости продукции участка

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Статьи затрат | Себестоимость, грн. | |
| для единицы продукции | для программы изделий |
| Прямые материальные затраты.  Прямые расходы на оплату труда.  Отчисления на соц. мероприятия.  Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования.  Общепроизводственные расходы. | 24,60  1,06  0,53  5,17  2,74 | 1484856  63981,6  31990,8  312061,2  165386,4 |
| Себестоимость | 34,1 | 2058276 |

5.3 Расчёт условной цены детали и объема товарной продукции

На основании полученных выше данных, производят расчёт условной внутрицеховой цены детали.

* условная внутрицеховая цена детали (Ц'цех ) определяется по формуле:

Ц'цех = С'пр + П'пл ,

где С'пр – цеховая себестоимость единицы продукции, грн;

П'пл - планируемая прибыль на одно изделие, грн:



где Нр- нормативная рентабельность, %. Нр= 25%.

;

Условная цена единицы продукции



6. РАСЧЁТ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Расчёт технико-экономических показателей ведут в табл.8.1.

Таблица 5.1 Технико-экономические показатели работы участка механического цеха

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Показатели | Количество |
| 1 | Обьем выпуска детали-представителя, шт. | 60000 |
| 2 | Количество оборудования на участке, шт. в т. ч.: основное технологическое | 9 |
| 3 | Средний коэффициент загрузки оборудования | 2,17 |
| 4 | Тип производства | крупносерийный |
| 5 | Трудоемкость изделия, н-ч. | 7955 |
| 6 | Количество работающих на участке всего, чел.  в т.ч. основных производственных рабочих | 9 |
| 7 | Производственная себестоимость одной детали, грн. | 34,1 |
| 8 | Прибыль на одну деталь, грн. | 2,38 |
| 9 | Условная цена одной детали, грн. | 36,5 |

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1.Плоткін Я.Д., Янушкевич О.К. Організація і планування виробництва на машинобудівному підприємстві: Навч. видання.- Львів: Світ, 1996.-352с.

2. Гамрат-Курек Л.И. Экономическое обоснование дипломных проектов: Учебн. пособие для машиностроит. спец. вузов. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Высш. Шк., 1985. - 159с.

3. Расчёты экономической эффективности новой техники: Справочник / Под общ.ред. Великанова К.М.- 2-е изд., перераб. и доп. - Л.: Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1990. - 448с.

4.Горбацевич А.Ф. и др. Курсовое проектирование по технологии машиностроения. Минск: Высш.шк., 1975. – 288с.

5.Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине «Организация производства»/ И.А. Семерникова, А.В. Коверга – Херсон, ХНТУ, 2006. – 84 с.