Саратовский государственный технический университет

Кафедра П С К

Организация производства лестничных маршей ЛМ 28-11

Пояснительная записка к курсовой работе по дисциплине

« Организация производства и управления предприятием »

Выполнил: студ. гр. ПСК-41

Нестеров М.Е.

Проверил: доц. каф. ПСК

Панфилов В.Н.

Саратов – 2009

**Содержание**

Реферат

Задание

Введение

1. Структура цеха и управления

2. Организация производственного процесса (технологическая карта)

3. Расчет технико-экономических показателей работы цеха (технологической линии)

4. Калькулирование себестоимости продукции цеха

Заключение

Список литературы

**Реферат**

В данной курсовой работе рассматривается организация процесса производства лестничных маршей ЛМ 28-11.

Курсовая работа состоит из графической части и пояснительной записки.

Пояснительная записка к курсовой работе состоит из 20 страниц печатного текста и включает 5 таблиц, 7 источников литературы, 5 рисунков.

Графическая часть курсовой работы содержит 1 лист формата А1:

Лист1. План технологической линии (цеха)

Циклограмма работы основного технологического и транспортного оборудования

Циклограмма работы оборудования тепловой обработки

График изготовления изделий

Экспликация

Ключевые слова: лестничный марш, организация производства, циклограмма, цех, технологическая карта, тепловая обработка, камеры тепловой обработки, калькуляция, себестоимость, заработная плата, поточно-агрегатный способ производства.

**Задание**

Таблица 1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование изделия | Объем изделия, м3 | Марка бетона | Марка цемента | Удобоукладываемость, с | Кол-во смен | Цикл формования, мин | Расход арматуры на изделие, кг |
| 9 | Лестничный марш ЛМ 28-11 | 0,33 | 300 | 400 | 20 | 2 | 10 | 50 |

**Введение**

Сборные железобетонные лестничные марши и лестничные ступени предназначены для применения в крупнопанельных общественных зданиях и вспомогательных зданиях промышленных предприятий; каркаснопанельных общественных зданиях, производственных и вспомогательных зданиях промышленных предприятий, строящихся в обычных районах и в районах сейсмичностью 7, 8 и 9 баллов в условиях неагрессивных газовых сред.

Лестничные марши относятся к составной части лестницы, и представляют собой ряд ступеней и несущих балок. Лестничные марши должны состоять из числа ступеней не менее 3 и не более 18. Лестничные марши, согласно стандартам, имеют ширину не менее 900 мм. Все эти нормы учитываются в процессе изготовления лестничного марша.



Рис.1 Лестничные марши в эксплуатации.

Лестничные марши железобетонные используются для зданий каркасной конструкции с высотой этажа 3,3м или 4,2 м. ЖБИ лестничные марши применяются в типовых проектах крупнопанельных жилых домов серии 97, 83. Ж/б лестничные марши и лестничные ступени предназначены для применения в крупнопанельных общественных зданиях и вспомогательных зданиях промышленных предприятий, каркасно-панельных общественных зданиях, производственных и вспомогательных зданиях промышленных предприятий, строящихся в обычных районах и в районах сейсмичностью 7, 8 и 9 баллов в условиях неагрессивных газовых сред.

Лестничный марш имеет ряд нормативов, которые направлены на повышение уровня безопасности и удобства их использования.

Лестничный марш лм – это наклонная часть лестницы, которая состоит из несущих балок и ряда ступеней. Лестничные марши связывают между собой площадки. В качестве площадки может служить часть пола, примыкающего к лестничному маршу. Лестничные марши, площадки, ступени изготавливают из бетона класса не ниже В15.

Лестничные марши имеют стоимость, по которой Вы можете наиболее правильно оценить качество предлагаемого вам изделия, складывающуюся из мастерства всех исполнителей, используемых материалов и дорогостоящего специализированного профессионального оборудования.



Рис.2 Лестничные марши.

Монтаж лестничных площадок и маршей должен осуществляться в соответствии с требованиями проекта, СНиП 3.01.01-85\*, СНиП 3.03..01-87, ППР, технологических карт, схем операционного контроля качества СМР и другой технологической документации системы управления качеством СМР, действующей в предприятии.

**1. Структура цеха и управления**

Формовочный цех - это обособленное подразделение предприятия, в котором производиться готовая продукция. Назначением проектируемого (формовочного) цеха является непосредственно формование, армирование, тепловая обработка, т. е. получение готового изделия. Цех входит в состав завода ЖБИ.

При агрегатном способе производства изделия формуют на виброплощадке или на специально оборудованных установках – агрегатах, состоящих из формовочной машины (обычно виброплощадки), машины для распределения бетонной смеси по форме (бетоноукладчика).

Отформованные изделия в формах мостовым краном перемещают в камеры тепловой обработки бетона для твердения.

Завершающая стадия – выдача изделий из камеры и их распалубка на специальном посту. После приемки готовых изделий их направляют на склад, а освободившиеся формы подготавливают к очередному технологическому циклу и возвращают на формовочный пост.

Весь технологический процесс расчленяется на 6 рабочих постов:

* Распалубка и осмотр изделий, сборка формы;
* Подготовка формы к бетонированию;
* Укладка арматурного каркаса (или предварительного напряжения арматуры);
* Заполнение формы бетонной смесью и уплотнение ее на формовочном посту;
* Заглаживание верхней формовочной поверхности изделия или декоративной обработки по сырому бетону;
* Укладка изделий в камеры тепловой обработки и извлечение изделий из камер.

Некоторые операции выполняют параллельно, так, распалубку, осмотр изделий и подготовку форм совмещают по времени с формованием. При расчленении технологического процесса и соблюдении единого ритма возможна поточная организация производства. Для осуществления непрерывного производства технологическую линию оборудуют необходимыми транспортными средствами.

К агрегатному способу производства относится формование изделий на различных формующих агрегатах, например, на центрифугах, формующей установке с вибровкладышами и др. [2]



Рис. 3 Структура формовочного цеха



Рис.4 Структура управления цехом



Рис. 5 Схема технологического процесса

**2. Организация производственного процесса (технологическая карта)**

В данном курсовом проекте рассматривается организация производства лестничных маршей ЛМ 28-11 по агрегатно-поточному способу, т. к. он имеет ряд преимуществ:

* небольшие капитальные затраты
* широкая номенклатура изделий
* гибкость агрегатной технологии путем смены и переналадки оборудования позволяет производить другие типы изделий
* несложное технологическое оборудование
* высокий съем продукции с 1 м3 пропарочных камер
* малая трудоемкость производства
* малая себестоимость продукции. [2]

Режим работы предприятия характеризуется количеством рабочих дней в году, количеством смен в сутки, продолжительностью работы в часах.

Режим работы устанавливают по нормам технологического проектирования предприятий, а при отсутствии их - исходя из требований технологии.

Для отделений тепловой обработки предусматривается трехсменная  
работа, для остальных отделений – двухсменная - 260 дней (365 календарных  
дней - 104 выходных - 8 праздничных + 7 дней компенсации неполного  
рабочего дня по субботам) в две смены. Номинальное число рабочих дней в  
году для складов и отделений по приему сырья и материалов и отгрузке  
готовой продукции - 365 дней при трехсменной работе. Продолжительность  
рабочей смены - 8 часов.

Таблица 2

Режим работы предприятия

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование  цехов, отделений, операций | Количество рабочих дней  в году, Дн | Количество смен в сутки, См | Продолжительность рабочей смены, Тсм, час | Номинальный годовой фонд рабочего времени, Фн, час | Коэффициент технического использования оборудования, Кти | Коэффициент  использования рабочего времени, Ксм | Годовой фонд рабочего времени, Фч, час |
| 1 | Транспортно-сырьевой цех (прием и складирование сырья и материалов) | 365 | 3 | 8 | 8760 | 0,95 | 0,95 | 7905,9 |
| 2 | Арматурный цех | 260 | 2 | 8 | 4160 | 0,95 | 0,9 | 3556,8 |
| № п/п | Наименование  цехов, отделений, операций | Количество рабочих дней  в году, Дн | Количество смен в сутки, См | Продолжительность рабочей смены, Тсм, час | Номинальный годовой фонд рабочего времени, Фн, час | Коэффициент технического использования оборудования, Кти | Коэффициент  использования рабочего времени, Ксм | Годовой фонд рабочего времени, Фч, час |
| 3 | Бетоносмесительный цех | 260 | 2 | 8 | 4160 | 0,95 | 1 | 3952 |
| 4 | Отделение формования | 260 | 2 | 8 | 4160 | 0,95 | 0,85 | 3359,2 |
| 5 | Отделение тепловой обработки | 365 | 3 | 8 | 8760 | 0,95 | 1 | 8322 |
| 6 | Цех складирования и отгрузки готовой продукции | 365 | 3 | 8 | 8760 | 0,95 | 0,95 | 7905,9 |

Номинальный годовой фонд определяется по формуле:



Годовой фонд чистого рабочего времени составляет:



Коэффициент технического использования Ктн оборудования определяется с учетом времени простоя оборудования за год. Ориентировочно Ктн =0,95.

Ориентировочные значения коэффициента Ксм

* для формовочного оборудования – 0,85
* для пропарочных камер – 1
* для оборудования по изготовлению арматуры - 0,9
* складские и транспортные отделения – 0,95

Основной удельный вес в численности аппарата управления имеют мастера (48%) и наладчики цехов (20%).процессом производства управляет начальник цеха, подчиняющийся директору завода. Начальнику цеха подчинены все работники цеха, за исключением контрольных мастеров. В крупных цехах имеется цеховой аппарат управления: механик, энергетик с подчиненными им ремонтными бригадами, экономист, нормировщик-учетчик.

Начальник цеха имеет право:

1. принимать на работу и по согласованию с заводским комитетом профсоюза увольнять рабочих;
2. представлять дирекции предприятия предложения о назначении, перемещении и увольнении мастеров и других ИТР цеха;
3. вносить в дирекцию предложения о премировании или наложении взысканий на работников цеха.

Важным звеном в организации производства в цехе является мастер, непосредственно подчиняющийся начальнику цеха. В обязанности мастера входят:

1. обеспечение выполнения участком плановых заданий на основе постоянного роста производительности труда;
2. осуществление на участке рациональной расстановки рабочих и установление производственных заданий бригадам;
3. инструктаж рабочих о содержании и условиях работы;
4. анализ результатов производственной деятельности и т. д.

Права мастера взаимосвязаны с его обязанностями и предусматривают:

1. участие в решении вопросов о деятельности порученного ему участка;
2. прием на работу, расстановку и освобождение от должности рабочих; присвоение рабочим тарифных разрядов (с утверждением в установленном порядке)
3. предложения о наложении дисциплинарных взысканий и др.

Мастер руководит коллективом рабочих с помощью бригадиров.

Начальники цехов, мастера и бригадиры избираются соответствующими коллективами и утверждаются руководителем предприятия.

В обязанности бригады входят:

1. формование изделий,
2. загрузка и выгрузка их из камер пропаривания,
3. распалубка изделий и отправка их на склад и т.д.

Бригада в целом несет ответственность за сменную выработку.

В технологической карте обрабатывается последовательность и взаимосвязь технологического процесса, подсчитываются потребные материальные и людские ресурсы; приводится график изготовления изделий. Состав технологической карты и компоновка отдельных ее частей на чертеже решается по следующей схеме:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Аксонометрическая проекция изделия | Схема организации технологической линии (план цеха) | | Спецификация оборудования и постов |
| Характеристика изделий | Циклограмма работы основного технологического и транспортного оборудования | | Условные обозначения к циклограмме |
| Технические требования к изготовлению, характеристика технологических режимов, пооперационный контроль качества | Циклограмма работы оборудования тепловой обработки изделий  График изготовления изделий | | Условные обозначения к циклограмме  Штамп |
| Пооперационный график и свободная ведомость трудозатрат | Расход материалов, полуфабрикатов и энергии |

В основу организации техпроцесса должны быть заложены следующие принципы:

1. Пропорциональность

2. Специализация

3. Параллельность

4. Непрерывность

5. Ритмичность

6. Прямоточность

Циклограммы работы основного технологического и транспортного оборудования строятся для согласования времени выполнения рабочих приемов и установления длительности операций. Для удобства построения циклограмма располагается под схемой организации технологической линии. На циклограмме по оси абсцисс откладывается расстояние в метрах, по оси ординат – время в минутах. Работа, выполняемая машинами или рабочими в каждой операции, изображается линиями. Линия представляет собой перемещение точки, фиксирующей время и место нахождения в этот момент машины или объекты производства (формы с изделиями).

Рабочие скорости передвижения механизма и оборудования принимаются на основании технических характеристик и технологических факторов. Длительность операций определяется по нормативным данным. Циклограммы строятся на основное формовочное оборудование, транспортное оборудование и установки для тепловой обработки бетона. Последние строятся на суточную работу (24 часа) с учетом режимных перерывов и простоев оборудования. На основании построенной циклограммы определяется коэффициент использования оборудования для тепловой обработки изделий по времени Кв, для каждой камеры или установки в отдельности.



∑Тв - сумма полезного времени работы установок для тепловой обработки по принятым технологическим режимам за сутки.



Затем подсчитывается средний коэффициент использования оборудования по времени: 

∑Кв – сумма коэффициентов использования установок (камер) по времени

n – число установок (камер)



Проверяется число оборотов ямных пропарочных камер:



tз – время загрузки камер

tт – время тепловой обработки изделий

tв – время выгрузки изделий из камер

Кв – коэффициент учитывающий потери времени работы камер, определяется по циклограмме работы камер



Таблица 3

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № камеры | Кв | ΣТв |
| 1 | 1 | 24 |
| 2 | 0,98 | 23,5 |
| 3 | 0,96 | 23,0 |
| 4 | 0,94 | 22,5 |
| 5 | 0,92 | 22,0 |
| 6 | 0,9 | 21,5 |

**3. Расчет технико-экономических показателей работы цеха**

**(технологической линии)**

Расчет технико-экономических показателей ведется в соответствии с рекомендациями руководства и исходными данными, принятыми из ранее разработанного проекта.

Годовая производительность специализированной поточно-агрегатной линии определяется по формуле:



Р – годовая производительность в выбранных единицах, м3

h – количество рабочих часов в сутки, ч

с – количество рабочих дней в году (по табл. 4)

t – цикл формования, мин.

ν – объем одновременно формуемых изделий, м3

Таблица 4

Продолжительность плановых остановок и расчетное количество рабочих суток

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование технологических линий | Длительность плановых остановок в сутках на ремонт при рабочей неделе | | Количество рабочих суток в году при рабочей неделе | |
| 6 | 5 | 6 | 5 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Поточно-агрегатная линия, оборудованная виброплощадками грузоподъемностью в т:  Не более 5  - - - - - - 10  Свыше 10 | 7  8  11 | 5  7  8 | 298  297  294 | 255  253  252 |

Потребность в формах и ямных (периодического действия) камерах твердения при поточно-агрегатном производстве определяется из средней продолжительности оборота камеры:



К – количество камер твердения периодического действия

h – количество часов формования в сутки

Тк – время оборота камеры в часах

t – цикл формования, мин.

m – количество изделий в камере, шт.

Потребность в формах на одну технологическую линию N можно найти, если известна средняя продолжительность оборота одной формы:



∑tф – время на распалубку, подготовку и транспортирование формы в минутах (для изделий длиной до 6 м ∑tф = 45…60 мин.)

Число форм на линии:



1,05 – коэффициент запаса на ремонт

Состав производственной бригады действующей линии определяют исходя из конкретной расстановки рабочих по постам и отдельным операциям.

Суточное количество рабочих в бригаде R устанавливают суммированием по сменам. Принимаем 8 человек на каждую рабочую смену + пропарщик в ночное время или 17 человек в сутки.

За средний разряд бригады формовочного цеха можно принимать IV по тарифной сетке сдельщиков на тяжелых работах.

Годовая выработка на одного рабочего:



Трудоемкость (затраты труда на единицу продукции, в чел-час):



R – число рабочих формовочной бригады (включая машинистов и операторов всех видов формовочного оборудования, крановщиков и пропарщиков), обслуживающих технологическую линию в течение суток

с – число рабочих дней в году

h – число рабочих часов в сутки

Р – годовая производительность линии

Пс – число смен в сутки

Производственная площадь формовочного цеха (пролета) F определяется в осях крайних колонн и применительно к типовому унифицированному пролету УТП-1 с шириной в осях колонн 18 м и длиной 72 м равно 1300 м2.

Годовой съем продукции с 1 м2 производственной площади цеха равен:



Удельная металлоемкость оборудования поточно-агрегатной технологической линии:



q – удельная металлоемкость, кг/м3

М – общая масса технологического оборудования поточно-агрегатной линии, равная 264,85 т

1. **Калькулирование себестоимости продукции цеха**

Калькуляция плановой себестоимости производства единицы продукции цеха составляется согласно форме (табл.5).

Затраты на сырье (цемент, песок, вода и т. д.), основные материалы (арматурная сталь, закладные детали и т. д.), а также топливо технологическое, электроэнергию определяют прямым счетом на основе норм их расхода на ед. изделия, заготовительной стоимости ед. сырья и материала стоимости их переработки.

Стоимость 1 т арматурной стали и стального проката для закладных деталей в расчетах принимать 9375 руб., затраты, связанные с их переработкой – 18-20% их стоимости. В среднем нормальный удельный расход пара для изделий массового применения принимать равным 300 кг/м3 изделия, Эл. энергии – 10 кВт∙ч/м3 при их стоимости соответственно 3,5\*75 руб./т и 0,91 руб./кВт∙ч.

Основная заработная плата производственных рабочих формовочного цеха в руб. на ед. продукции определяется:а ед. я заработная плата производственных рабочих формовочного цеха в руб. ринимать равным 300 кг/м0 тыс. 00 мизделий по времен



Ф – часовая рабочая ставка рабочих-сдельщиков IV разряда бригады формовочного цеха – 0,577 руб.

1,2 – коэффициент, учитывающий премии за выполнение плана

75 – коэффициент удорожания

Дополнительная заработная плата принимается в размере 10% основной, отчисления на социальное страхование – 6,1% суммы основной и дополнительной зарплаты.

Затраты на содержание и эксплуатацию оборудования, цеховые расходы принимать ориентировочно в размере соответственно 120, 100 % от основной заработной платы.

Дополнительная заработная плата:

Здоп = 223,3∙0,1 = 22,3 руб.

Отчисления на социальное страхование:

245,63\*0,061= 14,98 руб.

Расходы по содержанию и эксплуатации оборудования:

1,2∙223,3 =267,96 руб.

Цеховые расходы: 223,3 руб.

Полученные данные сводим в табл. 5.

Таблица 5

Калькуляция цеховой себестоимости изделия

Наименование изделия: лестничные марши ЛМ 28-11

Единица измерения: шт.

Выпуск по плану на 2009 год.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Статьи затрат | Ед. изм. | Кол-во | Цена ед. в руб. | Сумма в руб. |
| 1 | Сырье и основные материалы и полуфабрикаты: |  |  |  |  |
|  | а) Бетонная смесь (включая потери) | м3 | 0,33 | 1215,75 | 401,2 |
|  | б) Стоимость арматуры, закладных деталей (включая отходы и затраты на переработку) | т | 0,16 | 9375 | 1500 |
|  | ИТОГО материалов | руб. |  |  | 1901,2 |
| 2 | Пар (топливо) на технологические цели | т | 0,3 | 262,5 | 78,75 |
| 3 | Электроэнергия на технологические цели | кВт∙ч | 9,8 | 0,92 | 8,918 |
| 4 | Основная заработная плата производственных рабочих | руб. |  |  | 223,3 |
| 5 | Дополнительная заработная плата | руб. |  |  | 22,3 |
| 6 | Отчисления на соцстрах | руб. |  |  | 14,98 |
| 7 | Расходы по содержанию и эксплуатации оборудования | руб. |  |  | 267,96 |
| 8 | Цеховые расходы | руб. |  |  | 223,3 |
|  | ИТОГО цеховая себестоимость | руб. |  |  | 2740,7 |
|  | Внепроизводственные расходы | руб. |  |  | 54,814 |
|  | ПОЛНАЯ себестоимость | руб. |  |  | 2795,5 |

Полная себестоимость 1-го лестничного марша составляет 2795,5руб.

Определение капиталовложений ведется из расчета следующих исходных данных:

* усредненная сметная стоимость 1м2 площади цеха применительно к типовому пролету УТП-1 составляет 7875 руб.
* стоимость спецсооружений в типовом пролете при поточно-агрегатной технологии равна ориентировочно 10500 тыс. руб.
* стоимость технологического оборудования – 12678 тыс. руб.

Стоимость строительства цеха: 7875 руб.\*1300м2=10237,5 тыс.руб

Основным критерием экономической эффективности технологической линии являются приведенные затраты на единицу продукции:

уд

С – себестоимость ед. продукции в руб.

Куд – удельные капиталовложения на ед. продукции (стоимость здания цеха, спец. сооружений, технологического оборудования) в руб.

Е – нормативный коэффициент эффективности, 0,12

К=10237,5 + 10500 + 12678 = 33415,5 тыс. руб.



П=2795,5 + 0,12\*3,54 = 2795,9 руб./м3

**Заключение**

В курсовой работе рассмотрена организация производства лестничных маршей ЛМ 28-11 агрегатно-поточным способом.

В ходе курсового проектирования были выполнены:

1. план предприятия с размещением необходимого оборудования для производства маршей;

2. график изготовления изделий;

3. циклограмма работы основного технологического и транспортного оборудования;

4. циклограмма для тепловой обработки бетона;

К данной курсовой работе прилагается пояснительная записка с описанием структуры цеха и описанием организации производственного процесса, представлены необходимое оборудование технологической линии и обслуживающий его персонал, технология производства и технологические расчеты: расчет технико-экономических показателей цеха и калькулирование себестоимости продукции цеха.

**Литература**

1. Антоненко Г.Я. Организация и управление предприятиями строительных изделий и конструкций: уч. – 2-е изд., перераб и доп. – К.: Выща шк. Головное изд-во, 1988.

2. Баженов Ю.М., Комар А.Г. Технология бетонных и железобетонных изделий: Учебник для Вузов. - М.: Стройиздат, 1984.

3. Константопуло Г.С. Механическое оборудование заводов железобетонных изделий. - М.: Стройиздат, 1993.

4. Сапожников М.Я. Дроздов Н.Е. Справочник по оборудованию заводов строительных материалов. М.: 1970.

5. Цителаури Г.И. Проектирование предприятий сборного железобетона: Учеб. для Вузов по спец. ПСК. - М.: Высшая школа, 1986.

6. Гершберг О.А, Технология бетонных и железобетонных изделий. - М. Стройиздат, 1971.

7. Панфилов В.Н. Организация, планирование и управление предприятиями - методическое указание, Саратов, СГТУ, 2008.