

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Кафедра менеджмента

Л.Ч.Горноста́й

**Управление предприятием
радиоэлектронной промышленности**

Электронный учебно-методический комплекс
для студентов специальности
27 01 01 11 «Экономика и организация производства»
дневной и заочной форм обучения БГУИР

Минск 2007

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ I. ВВОДНАЯ ЛЕКЦИЯ

ТЕМА 1.1. ПРЕДМЕТ, МЕТОД, СОДЕРЖАНИЕ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕМА 1.2. РАЗВИТИЕ НАУКИ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ

РАЗДЕЛ II. СУЩНОСТЬ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ

ТЕМА 2.1. ПРЕДПРИЯТИЕ КАК ОБЪЕКТ УПРАВЛЕНИЯ

ТЕМА 2.2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ

ТЕМА 2.3. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ СИСТЕМЫ: ПОНЯТИЕ, СОСТАВ, ЗАКОНОМЕРНОСТИ

ТЕМА 2.4 ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ

2.4.1. Определение, понятие и принципы построения организационных структур

2.4.2. Организационная структура управления предприятием

2.4.3. Организационная структура управления цехом

РАЗДЕЛ III. СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К УПРАВЛЕНИЮ ПРЕДПРИЯТИЕМ

ТЕМА 3.1. СТРУКТУРА И ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ

ТЕМА 3.2. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ СТРАТЕГИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

ТЕМА 3.3. СТРАТЕГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЕМ

ТЕМА 3.4. ОПЕРАТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЕМ

РАЗДЕЛ IV. УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССАМИ СОНТ

ТЕМА 4.1. ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА СИСТЕМЫ СОНТ

ТЕМА 4.2. ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ

ТЕМА 4.3. ОРГАНИЗАЦИЯ ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИХ РАБОТ

4.3.1. Организация проектно-конструкторских работ

ТЕМА 4.4. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА

ТЕМА 4.5. ОРГАНИЗАЦИОННАЯ ПОДГОТОВКА И ОСВОЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВА НОВОЙ ТЕХНИКИ

4.5.1. Организационная подготовка производства

4.5.2. Освоение производства новой техники

4.5.3. Динамика изменения ТЭП на стадиях освоения производства новой техники

РАЗДЕЛ V. УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССАМИ ОСНОВНОГО ПРОИЗВОДСТВА

ТЕМА 5.1. ОРГАНИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ

ТЕМА 5.2. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ПРОЦЕСС И ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ЕГО ОРГАНИЗАЦИИ

ТЕМА 5.3. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА ВО ВРЕМЕНИ

ТЕМА 5.4. ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПОТОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА

5.4.1. Особенности организации ОНПЛ

5.4.2. Особенности организации МНПЛ

5.4.3. Особенности организации ОППЛ

ТЕМА 5.5. ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОИЗВОДСТВА

5.5.1. Экономическая эффективность средств механизации и автоматизации

РАЗДЕЛ VI. УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССАМИ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

ТЕМА 6.1. ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ РЕМОНТНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ

ТЕМА 6.2. ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫМ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИМ ХОЗЯЙСТВОМ

6.2.1. Организация энергетического хозяйства

ТЕМА 6.3. ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ТРАНСПОРТНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ

ТЕМА 6.4. ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ СКЛАДСКИМ ХОЗЯЙСТВОМ

РАЗДЕЛ I. ВВОДНАЯ ЛЕКЦИЯ

ТЕМА 1.1. ПРЕДМЕТ, МЕТОД, СОДЕРЖАНИЕ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

На сегодняшнем этапе развития экономики страны, исключительно большое значение имеет умелое управление предприятием.

Курс УПРЭП изучает теоретические и методические вопросы управления предприятием, условия и факторы рациональной организации производства, возможности согласования действия работы предприятия при использовании предметов труда, орудий труда в производственном процессе, на основе знаний техники, экономики управления для достижения поставленных целей.

Предметом курса является изучение управления производства с целью повышения его прибыльности и эффективности, изучение параметров, показателей и количественных зависимостей, определяющих оптимальное сочетание производственных процессов и путей их бесперебойного протекания в условиях конкретного предприятия.

Изучение курса осуществляется методом исторического и диалектического материализма. Он рассматривает все процессы производства на предприятии в их зависимости и взаимодействии с задачами производства и условиями работы промышленности в целом.

Содержание курса:

1. Сущность управления предприятием.
2. Системный подход к управлению предприятием.
3. Управление процессами создания и освоения новой техники.
4. Управление процессами основного производства.
5. Управление процессами вспомогательного производства.

Задачей курса является изучение принципов, методов, законов, закономерностей форм управление предприятием и организацией производства.

Контрольные вопросы по теме 1.1.

1. Сущность и содержание курса УПРЭП.
2. Предмет курса УПРЭП.
3. Метод изучения курса.
4. Задачи курса УПРЭП и связь курса с другими дисциплинами.

ТЕМА 1.2. РАЗВИТИЕ НАУКИ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ

История развития науки начинается с 1-ой половины 18 в. когда английский предприниматель Р.Аркрайт создал «Фабричный кодекс», который

явился первым теоретически документом для регулирования общественного труда на предприятии и просуществовал более 100 лет. В нем устанавливалась система штрафов за нарушение трудовой дисциплины.

В 19 в. американский инженер Ф.У.Тейлор разработал принципы научной организации труда (2 книги).

1) Управление фабрикой – 1903 г.

2) Принципы научного управления – 1911 г.

Основные принципы Тейлора

- замена традиционных методов и приемов выполнения работы на приемы и методы, основанные на опыте и нормировании труда;

- отбор рабочих и обучение;

- введение дифференцированной заработной платы;

- отделение подготовки от исполнения (основной работы).

Внесли свой вклад в развитие науки и управления производством Френк и Лилиян Гилбред, Генри Гантт, Г.Эмерсон, Г.Форд старший, Анри Файоль, Элтон Мэйо.

Лилиян Гилбред – 1-ый психолог в США. Они использовали кинокамеру и хронометр для нормирования операций.

Г.Гант рассматривал производственный процесс в целом и вывел графики планирования и контроля.

Г.Эмерсон – 12 принципов производительности - 1911 г. Изложил систему научной организации и управления трудом. Ввел понятие эффективности, как максимально выгодное соотношение затрат и результата.

А.Файоль выделил 14 принципов управления, т.к. разделение труда, порядок, корпоративный дух, единоначалие, вознаграждение.

Г.Форд – в 1913 изобрел конвейер, который позволил развить массовое производство. 48-часовая рабочая неделя и заработная плата увеличилась в 1.5 раза, развита механизация и автоматизация.

Э.Мэйо в результате своих исследований определил повышение производительности руда ха счет социологических и психологических факторов.

Заметный вклад внесли К.Одомецкий, создатель теории построения производственных процессов во времени, разработавший графики движения деталей по операциям.

А.В.Кантарович заложил основы линейного программирования и применение его в планировании производства.

С.П.Митрофанов разработал научные принципы групповых методов обработки деталей.

В современных условиях вопросы совершенствования управлением предприятия и управления производством стали специальной областью знаний, сферой деятельности людей.

Контрольные вопросы по теме 1.2.

1. Истоки и основоположники науки управления.
2. Принципы управления Ф.У.Тейлора.
3. Ведущие ученые в области создания науки об управлении предприятия.
4. Сущность «теории Фордизма».

РАЗДЕЛ II. СУЩНОСТЬ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ

ТЕМА 2.1. ПРЕДПРИЯТИЕ КАК ОБЪЕКТ УПРАВЛЕНИЯ

На современном этапе развития экономики УПРЭП является сложным процессом, связанным с необходимостью более глубокой адаптации и изменением окружающей хозяйственной среды, с повышением ответственности за принимаемые решения, с расширением прав руководителей, с установлением новых хозяйственных связей.

Предприятие – это самостоятельно хозяйствующий субъект, созданный в соответствии с законодательством для производства продукции, выполнения работ, оказания услуг и в целях удовлетворения потребностей и получения прибыли.

С экономической точки зрения, предприятие представляет собой хозяйственную структуру, признаками которой является производственно-техническое единство, административно-организационная самостоятельность, полная или частичная экономическая или хозяйственная самостоятельность, информационность.

1. Основой производственно-технического единства является комплекс взаимосвязующих и взаимодополняющих производств, составляющих вместе единое целое и включающих в себя материальные средства, машины и оборудование, материалы, инструменты, энергию.

2. Организационно-административная самостоятельность проявляется в том, что представляет собой замкнутую систему организационно-административных отношений и связей. В центре ее находится руководитель, который принимает решения по функционированию предприятия.

3. Полная или частичная самостоятельность означает, что предприятию принадлежит основной и оборотный капитал, самостоятельно распоряжается финансовыми ресурсами, имеет счет в банке.

4. Информационность – ее основой являются информационные элементы и их связи.

Предприятие является сложной иерархической системой, в которой в качестве ступеней иерархии выступает производство, цех, участок, рабочие места. Все ступени иерархии подразделяются на подсистемы функционального характера и имеют субъект и объект управления.

Управляющая подсистема – административно-управленческий аппарат реализующий методы управления с помощью информационных и технических средств.

Управляемая подсистема – коллектив предприятия, осуществляющий производственно-хозяйственную деятельность, т.е. реализующий производственные процессы, обеспечивающие изготовление продукции, выполнение работ, оказание услуг (подготовка производства освоение новой

продукции, обеспечение качества материально-техническое снабжение, сбыт и реализация продукции).

Для достижения целей стоящих перед предприятием необходима система управления, планирующая, организационная, координирующая деятельность всех его звеньев.

Управление предприятием радиоэлектронной промышленности – это целенаправленное воздействие руководства на производственный коллектив с целью эффективного ведения деятельности.

УПРЭП включает:

- целеполагание
- координацию
- регламентацию
- организацию
- стимулирование
- оценку деятельности, контроль

Контрольные вопросы по теме 2.1.

1. Предприятие на современном этапе развития экономики.
2. Предприятие с экономической точки зрения.
3. Управляющая и управляемая подсистемы предприятия.

ТЕМА 2.2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ

С управленческой точки зрения предприятие может рассматривать как организацию, т.е. группу лиц взаимодействующих друг с другом для достижения целей.

Люди и условия деятельности образуют организационную структуру.

Признаки предприятия с управленческой точки зрения:

1. Наличие цели. Цель придает смысл существованию предприятия, определенность и направленность действию ее членов. Сплачивает и объединяет в повседневной жизни. Служит ориентиром для осуществления задач.

2. Наличие некоторого числа участников, которые, дополняя и помогая, друг другу, обеспечивают реализацию целей. Такое единство, действия членов предприятия достигается наличием внутреннего координирующего центра.

3. Существование центра. Центр придает предприятию стабильность устойчивость к внутренним и внешним связям, что является важным условием его нормального функционирования и развития.

4. Координация всех его внутренних процессов, на основе принципа саморегулирования. **Суть саморегулирования аппарат управления на основе имеющейся информации самостоятельно принимать решения,**

касающиеся внутренней жизни предприятия, и координирует действия производственного коллектива.

5. Особенность предприятия, т.е. наличие границ отделяющих его от внешнего окружения и других предприятий.

Лицо любого предприятия определяется несколькими группами переменных факторов. Из первичных факторов - главным является внешняя среда, во многом определяющая область деятельности предприятия, его численность, структуру, особенности внутренних процессов, взаимоотношение в коллективе.

Вторым первичным фактором является внутренняя среда, ее образует совокупность средств производства, применяемые технологии, персонал с традициями, ценностями, информационные процессы, микроклимат.

Внутренняя и внешняя среда во многом задает организационные цели.

К факторам, влияющим на предприятие, относятся: внутренняя расстановка сил, политика руководства по отношению к различным сторонам ее жизни.

Основной целью УПРЭП является создание условий для планомерной и бесперебойной работы. Исходя из этого, в процессе управления реализуется 2 основные задачи.

1) Долговременная - нацеленная на приобретение управляемым объектом качественно новых свойств и количественных характеристик в связи с необходимостью нововведений в области техники и технологий, организаций, планирования и управления.

2) Оперативная - направленная на поддержание сложившейся организации производства и труда и четкую организацию хода производства.

Производственные подразделения предприятия действуют и развиваются в соответствии с определенными целями, т.е. побуждающими мотивами производства, обуславливающими характер и системную упорядоченность деятельности коллектива и его членов.

Для предприятия характерна основная стратегическая цель, определяющая направленность его функционирования в соответствии с объемом выпуска и качеством продукции.

Реализация данной цели требует четкого определения коллективом подразделений конкретных задач, мероприятий для их выполнения и соответствующих ресурсов.

Каждое подразделение имеет свои задачи соответствующие достижению целей организации предприятия. Задачу можно представить в качестве конечного результата выполнения производственной программы, а цель как количественные и качественные показатели работы предприятия. Перед руководителем могут стоять следующие цели:

- производство определенного количества изделий за определенное время;
- отслеживание текучести кадров;

- закупка нового оборудования, внедрение новых технологий – количественные показатели цели.

Качественные показатели имеют общий характер и отражают задачи количества, такие как:

- повышение и переподготовка квалификации специалистов;
- устранение непроизводственных потерь.

Для цеха и участка задачей является производство необходимого количества продукции в соответствие с графиком, планом и качеством.

Реализация данных задач требует строгой регламентации работы подразделений, взаимодействие с другими структурами предприятия и наличие необходимых ресурсов.

Для непроизводственных служб, от которых зависит слаженная работа производственных подразделений, задачи формируются в зависимости от функций, которые они выполняют. Например, для работников конструкторского бюро – разработка конструкции за определенное время.

Эффективное выполнение этих задач, основывается на регламентации всех структурных подразделений их организации на определении строгой отчетности за выполнение данных функций.

Система управления предприятием включает 2 взаимодополняющих вида управленческой деятельности.

- стратегическое управление, связанное с будущим развитием потенциала;
- оперативное управление, реализующее существующий потенциал в прибыль.

Стратегическое управление направлено на обеспечение стратегической позиции, которая обеспечивает длительную работоспособность предприятию в изменяющихся условиях.

Оперативное управление занимается использованием существующей позиции предприятия с целью превращения его потенциала в реальную прибыль.

Принципы управления предприятием

Под принципами управления понимают общие закономерности и правила, определяющие требования к системе, структуре и организации процесса управления.

К принципам управления предприятием относятся:

- единоначалие
- разделение труда
- иерархичность уровней управления
- информационная обеспеченность руководителей всех уровней
- наличие эффективной системы контроля
- соответствие исполнителей квалификационным требованиям

1. Выражается в наличии персональной отчетности руководителя за работу возглавляемого им подразделения. Для этого руководитель наделяется

полномочиями и правами, которые позволяют единолично принимать решение в пределах своей компетенции.

2. Предполагает специализацию руководителей всех уровней. Управлением на предприятии занимается множество специалистов, при этом каждый специалист помимо знаний в управлении должен обладать знаниями в конкретном виде деятельности.

3. Предполагает многоступенчатость структуры управления, при котором каждый нижестоящий уровень контролируется органом более высокого уровня. Иерархичность системы делает ее более устойчивой к внешней и внутренней среде.

5. Обязательное условие эффективной работы предприятия контроль за ходом производства, основывается на сопоставлении фактических результатов функционирования правовой системы с предусмотренными планами и величиной расхождения.

6. Предполагает, чтобы, каждую должность на всех уровнях управления занимал специалист, уровень профессиональной подготовки которого соответствует требованиям должности.

Методы управления предприятием

Под методом управления предприятием понимается совокупность приемов воздействия на организационную систему, обеспечивающих целенаправленное изменение ее состояния и действий ее элементов.

Для эффективного управления предприятием используются следующие методы:

- организационные
- экономические
- правовые
- распорядительные
- социально-психологические

Организационные. Суть состоит в том, что они должны обеспечивать упреждающее управление предприятием, прежде чем оно начнет свою деятельность, должна быть спроектирована организационная структура, определены взаимосвязи, определены функции звеньев, права и ответственность, численность должностные инструкции и т.д.

Среди организационных методов по степени общности и уровню деятельности выделяют 3 уровня:

- регламентирование
- нормирование
- инструктирование

Регламентация заключается в разработке положений о структурных подразделениях, определению функций, прав, ответственности и взаимосвязи.

С помощью нормирования устанавливается численность, объем работ, время, трудоемкость, выработка, норма управляемости.

Инструктирование – предназначено для четкого разделения труда между работниками.

Экономические методы являются ведущими. Под экономическими методами понимается совокупность средств и инструментов экономического характера, целенаправленно воздействующих на успешное функционирование и развитие предприятия, на мотивацию коллектива.

К экономическим методам относятся:

- коммерческий расчет
- ценообразование
- материальное поощрение

Правовые методы призваны обеспечить соблюдение законов нормативных и правовых актов принятых в стране. Прежде всего, речь идет о соблюдении трудового кодекса и гражданского права.

Распорядительные методы представляют собой наиболее оперативный, единоличный способ управленческой деятельности. Они дополняют организационные методы. Эти методы реализуются через приказы, акты, директивы, постановления. Важнейшим распорядительным методом является контроль исполнения.

Социально-психологические методы предполагают использование знания психологии человека и его поведение в трудовом коллективе. Подбор кадров осуществляется с учетом совместимости людей, что позволяет создать благоприятный климат, что позволяет целенаправленно мотивировать работников.

Контрольные вопросы по теме 2.2.

1. Признаки предприятия с управленческой точки зрения.
2. Основная цель управления предприятием.
3. Основные задачи в процессе управления предприятием.
4. Принципы управления предприятием.
5. Сущность и содержание методов управления предприятием.

ТЕМА 2.3. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ СИСТЕМЫ: ПОНЯТИЕ, СОСТАВ, ЗАКОНОМЕРНОСТИ

Производственная система – это особый класс системы, представляющий собой часть производственного процесса, способную самостоятельно или во взаимодействии с другими аналогичными системами производить продукцию или оказывать услуги.

Предприятие производственная система, которая включает в себя комплекс взаимосвязанных и целенаправленных элементов предназначенных для достижения определенных целей:

- вещественных
- кадровых, информационных
- финансовых

- энергетических и др. обеспечивающих выпуск продукции

Существование такой системы обусловлено наличием спроса на продукцию. Их основной и определяющей частью являются производственные процессы для организации, которой необходимы предмет труда, орудие труда и рабочая сила.

Производственные системы имеют следующие особенности:

1. Множественность или делимость - заключается в том, что система может подразделяться на подсистемы и элементы взаимосвязанные между собой. Возможны различные варианты деления системы в зависимости от задач систем управления.

2. Нестационарность (изменчивость) отдельных параметров системы.

3. Динамизм системы связан с предыдущей особенностью- способность изменять структуру, формировать новые варианты.

4. Уникальность и непредсказуемость системы (управление осуществляется людьми).

5. Способность и стремление к целеобразованию (формирование целей внутри).

6. Кибернетический характер (процессы в производственной системе имеют информационный характер).

С точки зрения управления каждая производственная система имеет несколько уровней.

Высший уровень – это объединения, предприятия.

Средний – производство, цех, отдел.

Низший – участок, рабочее место, бригада.

Независимо от уровней иерархии в состав производственной системы включаются следующие ресурсы:

- технические (основное и вспомогательное оборудование);
- технологические (технологические процессы);
- кадровые (профессионально квалификационный состав);
- пространственные (характер производственных помещений, территория предприятия, коммуникация);
- финансовые (ликвидность, активы, наличие кредитных линий);
- информационные (внешние и внутренние информационные потоки).

Имея в своем распоряжении все вышеназванные ресурсы, предприятие может организовать производство продукции или оказать услуги способные удовлетворять запросы потребителей.

Каждое предприятие как производственная система состоит из подсистем, которые отражают специфику управления отдельными его объектами или стадиями производственного процесса.

В рамках подсистем осуществляются определенные виды деятельности, содержание которых позволяет объединить их в функциональные подсистемы.

1. Подбор, расстановка, повышение квалификации, управление профессиональным продвижением кадров.

Эта подсистема реализуется отделам кадров и службой подготовки и переквалификации кадров.

2. Техническое планирование и прогнозирование, реализуется планово-экономическими и планово-производственными отделами.

3. Техническое развитие предприятия и технологическая подготовка производства (конструкторское и технологическое бюро).

4. Организация и управление основным производственным процессом. Эта подсистема реализуется в цехах на участках, на рабочих местах.

5. Организация и управление обслуживающими процессами реализуется вспомогательными и обслуживающим подсистемами (хозяйственным, инструментальным, складским, транспортным, ремонтным, энергетическим).

6. Оперативное планирование, диспетчирование производством реализуется производственно-диспетчерской службой.

7. Управление качеством продукции реализуется отделом технического контроля, который осуществляет контроль качества сырья полуфабрикатов, готовой продукции изучает причины брака.

8. Организация труда, нормирование и материальное стимулирование реализуется отделом труда и заработной платы (ОТиЗ) (расчет норм времени, выбор оптимальных режимов труда и отдыха, оплата труда и материальное стимулирование).

9. Организация материально-технического снабжения и сбыта продукции реализуется отделом материально-технического снабжения, в котором планируются потребности материально-технических ресурсов, заключаются договора на их поставку, контролируется их использование.

10. Учет производства и реализации, осуществление финансовой деятельности предприятия реализуется бухгалтерией (учет ценности и расчет заработной платы) и финансовым отделом (управление процессами образования доходов, осуществлением расходов, анализ и контроль за производственно-хозяйственной деятельностью (ПХД) предприятия).

11. Организационно-техническое и хозяйственное обслуживание производства (реализуется через хозяйственную службу, функции: обеспечение всех всем необходимым).

Перечисленные подсистемы отражают организационную структуру предприятия.

Контрольные вопросы по теме 2.3.

1. Понятие производственной системы предприятия.
2. Основные особенности производственных систем.
3. Состав и свойства производственных систем.
4. Подсистемы управления предприятием.

ТЕМА 2.4 ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ

2.4.1. Определение, понятие и принципы построения организационных структур

Построение структуры системы управления предприятием является важнейшей частью процесса создания предприятия. Сам термин «структура» означает совокупность элементов, связей и отношений между ними, характеризующих систему как единое целое. Организационная структура предприятия представляет собой состав и взаимосвязь подразделений и отдельных работников, выполняющих различные функции по управлению предприятием. При ее построении исходят либо из целей и задач, стоящих перед предприятием, либо из производственных и управленческих функций.

Таким образом, под организационной структурой управления понимается упорядоченная совокупность взаимосвязанных элементов, находящихся между собой в строгой соподчиненности и устойчивых отношениях, обеспечивающих их функционирование и развитие системы как единого целого. От рационального построения организационной структуры управления в значительной степени зависит эффективность работы системы управления и функционирование всей производственной системы.

Элементами организационной структуры являются службы и подразделения предприятия, а также отдельные работники в отношениях между которыми поддерживаются устойчивые связи, которые подразделяются на горизонтальные и вертикальные. Горизонтальные связи устанавливаются между подразделениями, образуют уровень управления и носят характер согласования. Вертикальные связи отражают зависимость и подчиненность друг другу по иерархии. Это связано с тем, что любая оргструктура предприятия имеет пирамидальный характер, содержащий несколько уровней управления (иерархических уровней), что соответствует принципам системного построения организации.

Кроме того, связи в организационной структуре управления могут носить линейный и функциональный характер. Линейные связи отражают движение информации и управленческих решений между руководителями одного уровня, например линейными руководителями (начальниками цехов, мастерами цеха и др.). Функциональные связи имеют место по линии движения информации и управленческих решений по тем или иным функциям управления.

Иерархичность организационной структуры обеспечивает ей устойчивость к возмущающим воздействиям, способствует локализации возможных конфликтных ситуаций в аппарате управления, устанавливает строгую соподчиненность работников и руководителей. При этом важное значение имеет обоснование рационального количества уровней управления и распределение между ними управленческих работников. Излишнее количество

уровней замедляет движение управленческой информации, в то же время короткие - приводят к информационной перегрузке руководителей на всех уровнях. Оптимизация уровней зависит от вида деятельности, сложности выпускаемой продукции, технологических процессов, уровня автоматизации производства и управления, внешних связей, степени кооперации и др. Чем сложнее процесс производства, тем глубже разделение труда, тем сложнее структура органов управления.

Иерархическое построение организационной структуры управления тесно связано с централизацией управления, которая отражает распределение полномочий по принятию решений на различных уровнях управления, определяет функции подразделений управления, их взаимодействие и подчиненность. Преимущество централизации – четкое распределение функций и обязанностей на всех уровнях управления, исключение параллелизма в работе. Однако излишняя централизация делает систему не гибкой, не способной перестраиваться в связи с изменяющимися условиями функционирования предприятия. Децентрализация позволяет перераспределить права и ответственность между уровнями управления, сделать систему более динамичной, уменьшить поток информации, перерабатываемой на верхнем уровне. Ее недостаток – затруднение координации, регулирования и контроля процессов управления. Нахождение оптимального соотношения между централизацией и децентрализацией важный элемент построения организационной структуры управления.

Для того чтобы система управления эффективно выполняла свои функции ее организационная структура должна быть построена с соблюдением следующих принципов:

а) *минимальное число иерархических уровней*, т.е. минимальное число звеньев по уровням управления. Это позволяет повысить оперативность управления, оптимизировать объем информации, перерабатываемой на каждом уровне сократить время реализации управленческих решений;

б) *гибкость структуры*, т.е. способность перестраиваться под влиянием внутренних и внешних изменений. Организационная структура должна адекватно реагировать и изменяться с изменением характера выпускаемой продукции, объемов, механизацией и автоматизацией производственного процесса, а также процесса управления. Это может выражаться как в сокращении численности персонала, так и в сокращении количества звеньев на всех уровнях;

в) *рациональное соотношение централизации и децентрализации функций управления на всех его уровнях*. На верхнем уровне управления должны приниматься решения определяющие стратегию и перспективы развития предприятия, а тактические и оперативные решения должны приниматься на среднем уровне при наличии соответствующей меры ответственности. Оптимальная централизация приводит к установлению четкого взаимодействия и координации различных функциональных и

производственных подразделений, устраняет дублирование в их работе и в работе отдельных специалистов.

г) четкое распределение функций между звеньями различных уровней. Это позволяет избежать дублирования и параллелизма в работе подразделений и исполнителей. Создает условия для специализации управленческих подразделений, оптимизации их численности и полной занятости работников.

Эффективность организационной структуры управления, в конечном счете, измеряется общими оценочными показателями производственно-хозяйственной деятельности предприятия. Однако они не позволяют установить однозначную связь эффективности управления и итогами работы предприятия. Поэтому для более объективной оценки применяют такие показатели, как: удельный вес административно-управленческого персонала в общей численности промышленно-производственного персонала предприятия; удельный вес административно-управленческих расходов в себестоимости продукции; удельный вес зарплаты работников аппарата управления в общем фонде оплаты труда.

При всем многообразии форм предприятий и направленности их деятельности, на них применяются два вида организационных структур управления: иерархические и органические структуры, которые имеют много разновидностей.

2.4.2. Организационная структура управления предприятием

Конкретная структура системы управления предприятием зависит от многих факторов, и в первую очередь от масштаба и типа производства, сложности выпускаемой продукции, уровня автоматизации производства и управления, отраслевого уровня кооперации, численности работающих и др. Однако общность принципов, методов и задач управления позволяют разработать типовую структуру, свойственную среднему предприятию радиоэлектронной промышленности.

Количество уровней управления зависит от масштабов предприятия, которыми определяется структура управления производственным процессом. Она может быть корпусная, цеховая и бесцеховая. Корпусная структура применяется на крупных предприятиях и предусматривает в качестве основной структурной единицы основного производства – корпус, возглавляемый начальником производства (корпуса), в состав которого входит несколько цехов.

При цеховой структуре производство состоит из цехов, возглавляемых начальниками цехов. Цех состоит из участков, руководимых мастерами

Бесцеховая структура применяется на небольших предприятиях и предполагает наличие двух звеньев управления: старшие мастера и мастера, возглавляющие производственные участки, подчиненные непосредственно руководителю или главному инженеру предприятия.

Пример организационной структуры управления Производственным республиканским унитарным предприятием «Промсвязь» приведен на рис. 1. На основе этой структуры рассмотрим функции основных ее элементов.

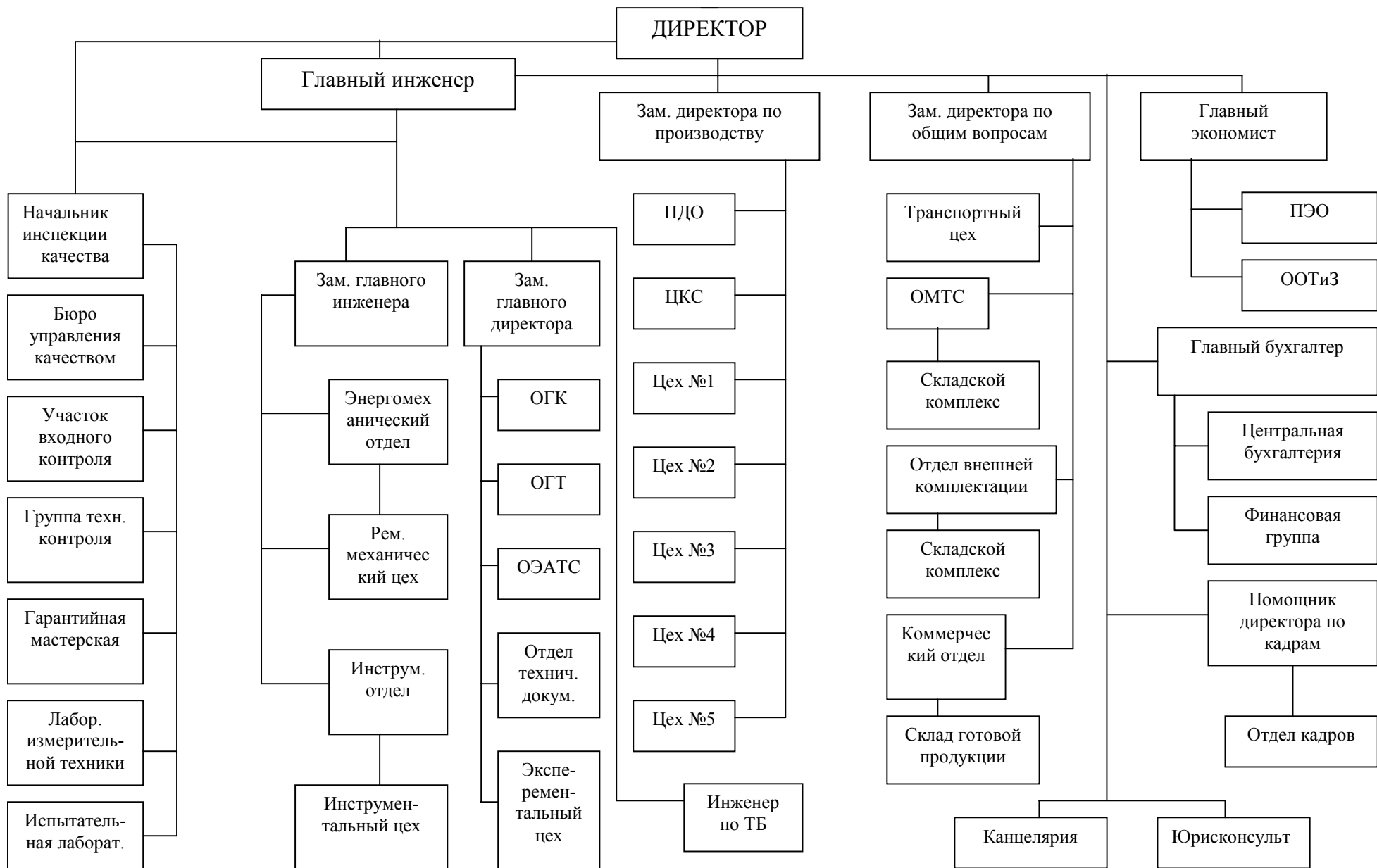


Рис. 1. Структурная схема управления в УП «Промсвязь»

Предприятие возглавляет *директор*, который в соответствии с принципом единоначалия организует всю работу предприятия и несет полную ответственность за его состояние и результаты производственно-хозяйственной деятельности. Ему непосредственно подчинены заместители: по производственно-техническим вопросам (главный инженер), по производству, экономике (главный экономист), общим вопросам, кадрам и быту и др.

Главный инженер является первым заместителем директора. В его функции входит осуществление производственно-технической политики, руководство процессами создания и освоения новой продукции, улучшение качества выпускаемой продукции, организация работ по рационализации и изобретательству и др.

Один *заместитель главного инженера* возглавляет работу служб и цехов вспомогательного производства (энергомеханический отдел, ремонтно-механический цех, инструментальный отдел и инструментальный цех). Другой *заместитель* руководит работой служб технической подготовки производства (ОГТ, ОГК, отдел электронных АТС, отдел технической документации, экспериментальный цех).

Заместитель директора по производству возглавляет, координирует и отвечает за работу основных производственных цехов предприятия, производственно диспетчерской службы.

Главный экономист - заместитель директора по экономическим вопросам, возглавляет, координирует и отвечает за работу экономических служб предприятия.

Отдел главного конструктора (ОГК) осуществляет конструкторскую подготовку производства изделий.

Отдел главного технолога (ОГТ) разрабатывает новые и совершенствует действующие технологические процессы обработки и сборки изделий предприятия, руководит их внедрением в производство, рассчитывает технологические режимы работы оборудования, проектирует и изготавливает технологическую оснастку, осуществляет контроль за соблюдением технологических режимов на рабочих местах, рассчитывает нормы расхода материалов, технологической энергии и топлива, разрабатывает планировки цехов и участков и др.

Энергомеханический отдел (ЭМО) отвечает за поддержание в рабочем состоянии всего имеющегося на предприятии оборудования. В соответствии с этим он проводит все виды технического обслуживания и ремонта оборудования, его модернизацию. ЭМО имеет в своем составе ремонтно-механический, и строительный цехи.

Планово-экономический отдел (ПЭО) формирует производственную программу предприятия, осуществляет технико-экономическое планирование на предприятии, осуществляет контроль за выполнением плановых заданий, проводит анализ хозяйственной деятельности предприятия, устанавливает технико-экономические показатели работы производственным подразделениям.

Отдел труда и заработной платы (ОТуз) осуществляет управление трудом и заработной платой на предприятии. Его работники планируют численность промышленно-производственного персонала предприятия и фонда заработной платы, разрабатывают мероприятия по повышению производительности труда, разрабатывают и внедряют нормы труда, совершенствуют организацию рабочих мест, изучают использование рабочего времени и разрабатывают мероприятия по повышению эффективности использования рабочего времени и времени работы оборудования.

Бухгалтерия ведет бухгалтерский учет производства, расходования денежных средств и материальных ценностей, осуществляет расчеты со всеми работниками предприятия, составляет отчеты и балансы и т.д.

Финансовая группа разрабатывает финансовый план предприятия, контролирует ход его выполнения, производит финансовые расчеты с внешними организациями, контролирует соблюдение финансовой и договорной дисциплины.

Начальник инспекции контроля возглавляет службы состоящую из бюро управления качеством, участок входного контроля, группу инспекции контроля, лабораторию измерительной техники, испытательную лабораторию. Эти структуры призваны осуществлять контроль качества и комплектности выпускаемой продукции, качества поступающего извне сырья, материалов, комплектующих, проводит анализ брака и разрабатывает мероприятия по его предотвращению, проводит испытания новой продукции, разрабатывает методы контроля и т.д.

Помощник директора по кадрам, через находящийся в его подчинении отдел кадров (ОК) ведет подбор и оформление на работу работников, контролирует соблюдение трудовой дисциплины, ведет учет изменения состава и перемещения кадров, организует хранение личных дел работников, оформляет их увольнение.

2.4.3. Организационная структура управления цехом

Цех является основным производственным подразделением предприятия. Типовая организационная структура управления цехом представлена на рис. 2.

Организационная структура цеха строится с учетом тех же факторов, что и структура предприятия. Если на предприятии принята централизованная система управления, то в цехах не создаются функциональные структуры, аналогичные структурам предприятия. При децентрализованной системе в цехах создаются бюро или группы, административно подчиненные начальнику цеха, а методически, соответствующей службе предприятия. Работа таких подразделений осуществляется по следующим направлениям: технологическая подготовка производства (технологическое бюро); организация, нормирование и оплата труда (бюро труда и заработной платы); оперативное управление производством (производственно-диспетчерское бюро); планово-

экономическое (планово-экономическое бюро); ремонт оборудования (бюро механика цеха).

Отдел (бюро) технического контроля подчиняется аналогичному общезаводской службе, которая, в свою очередь, подчиняется руководителю предприятия.

Цех возглавляет начальник, подчиненный непосредственно заместителю директора по производству. Начальник вспомогательных и обслуживающих цехов подчинены заместителю главного инженера предприятия. Свое непосредственное управление производством начальник цеха осуществляет через старших мастеров (начальников участков) и сменных мастеров. Все они и образуют линейную структуру управления цехом. Функциональное управление цехом осуществляется через соответствующие бюро или группы.

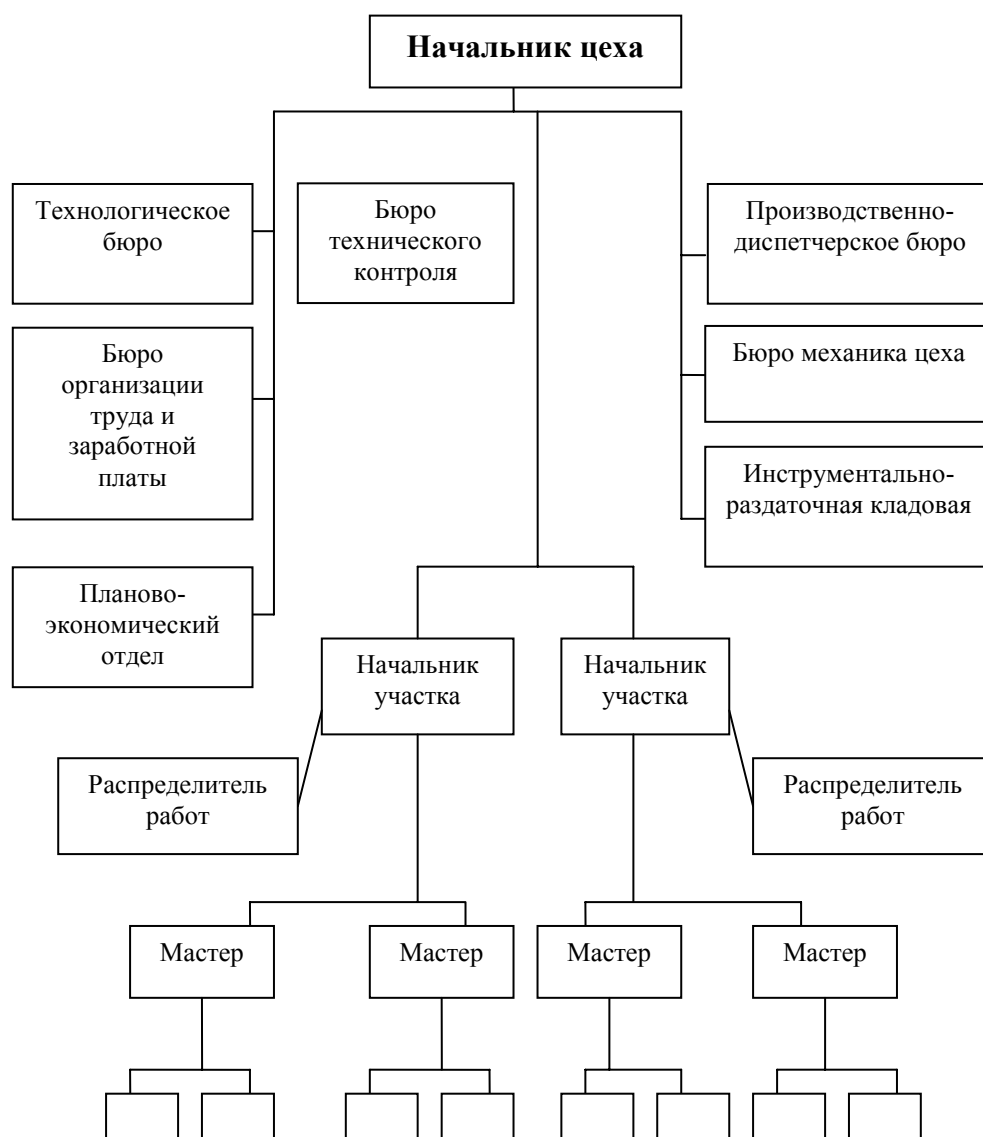


Рис. 2. Типовая организационная структура управления цехом

Технологическое бюро (ТБЦ) осуществляет внедрение в производство технологических процессов и постоянное их совершенствование, контроль за соблюдением технологической дисциплины, работу по повышению уровня механизации и автоматизации производства, повышению качества выпускаемой продукции и др.

Бюро организации труда и заработной платы (БОТнЗ) занимается организацией рабочих мест, нормирование труда рабочих и пересмотром действующих норм, начислением заработной платы и премий, исследованием использованием рабочего времени и его рационализацией и др.

Производственно-диспетчерское бюро (ПДБ) занимается оперативным контролем и регулированием хода производства. Оно осуществляет непрерывный учет и собирает информацию о фактическом ходе производства, принимает оперативные меры по предупреждению и устранению отклонений от графиков, координирует работу взаимосвязанных звеньев производства и т.д.

Планово-экономическое бюро (ПЭБ) выполняет расчеты технико-экономических показателей работы цеха, производственной мощности, себестоимости продукции, расходов материалов и т.д.

Бюро механика цеха (БМЦ) организует работу по техническому обслуживанию и ремонту оборудования, текущий надзор за его эксплуатацией, проводят модернизацию оборудования. Оно имеет в своем распоряжении ремонтный участок, оснащенный всем необходимым для производства всего комплекса обслуживающих и ремонтных работ.

Кроме этих служб в цехе имеются инструментально-раздаточная кладовая, участок заточки инструмента.

В цехах малого масштаба структура аппарата управления упрощена. Вместо бюро выделяются исполнители по функциям: технолог, нормировщик, экономист и др.

Основным звеном производственной структуры цеха является производственный участок. Ими руководят начальники участков (старшие мастера) в подчинении которых находятся сменные мастера. Должность старшего мастера вводится при наличии в подчинении ему не менее трех сменных мастеров, а должность начальника участка – при наличии не менее двух сменных мастеров. Число рабочих, подчиненных мастеру устанавливается с учетом норм управляемости, в среднем от 25 до 50 человек. В функции мастера входит: распределение производственных заданий, распределение рабочих по рабочим местам, представление рабочих к повышению тарифного разряда, представление к поощрению и наказанию за нарушение трудовой и производственной дисциплины, изготовление бракованной продукции, следить за соблюдением техники безопасности на рабочих местах и др.

При наличии бригадной организации труда в непосредственном подчинении мастера находятся бригадиры, которые возглавляют первичные производственные коллективы (бригады). Как правило, бригадиры не освобождаются от основной работы в качестве рабочего, получают за

выполнение своих обязанностей доплату. Они являются помощниками мастеров в деле организации труда, выполнения планового задания, осуществления оперативного руководства бригадой.

Контрольные вопросы по теме 2.4.

1. Понятие организационной структуры предприятия.
2. Принципы построения организационной структуры предприятия.
3. Основные функции элементов организационной структуры управления предприятием.
4. Организационная структура управления цехом.
5. Показатели определяющие эффективность организационной структуры управления предприятием.

РАЗДЕЛ III. СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К УПРАВЛЕНИЮ ПРЕДПРИЯТИЕМ

ТЕМА 3.1. СТРУКТУРА И ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ

Система управления – совокупность взаимосвязанных структурных элементов (технических средств, информация, специалисты, отделы, связи и отношения между ними, функции, методы управления), обеспечивающих при их скоординированном взаимодействии реализацию производственным подразделениям поставленных целей. Общие элементы системы: процесс управления, объект и субъект управления, контур управления.

Основным содержанием работы предприятия является производство продукции. Создание необходимых условий для работы и формирования производственных программ для цехов, участков – наиболее содержательная и ответственная работа управлению производством. Эта работа выполняется функциональными службами линейными руководителями.

Управленческий персонал осуществляет регламентацию функций, форм и методов управления, поддерживая устойчивость производства и стимулирование работы коллектива.

Разработка производственных программ и выполнение других функций основывается на использовании управления персоналом информации целевого назначения о ходе производств, а также средств техники для ее обработки. Персонал, информация, вычислительная техника является материальными элементами. Между этими элементами существуют связи и отношения управления. Во взаимосвязи с нематериальными элементами они образуют систему управления производством (рис. 3).

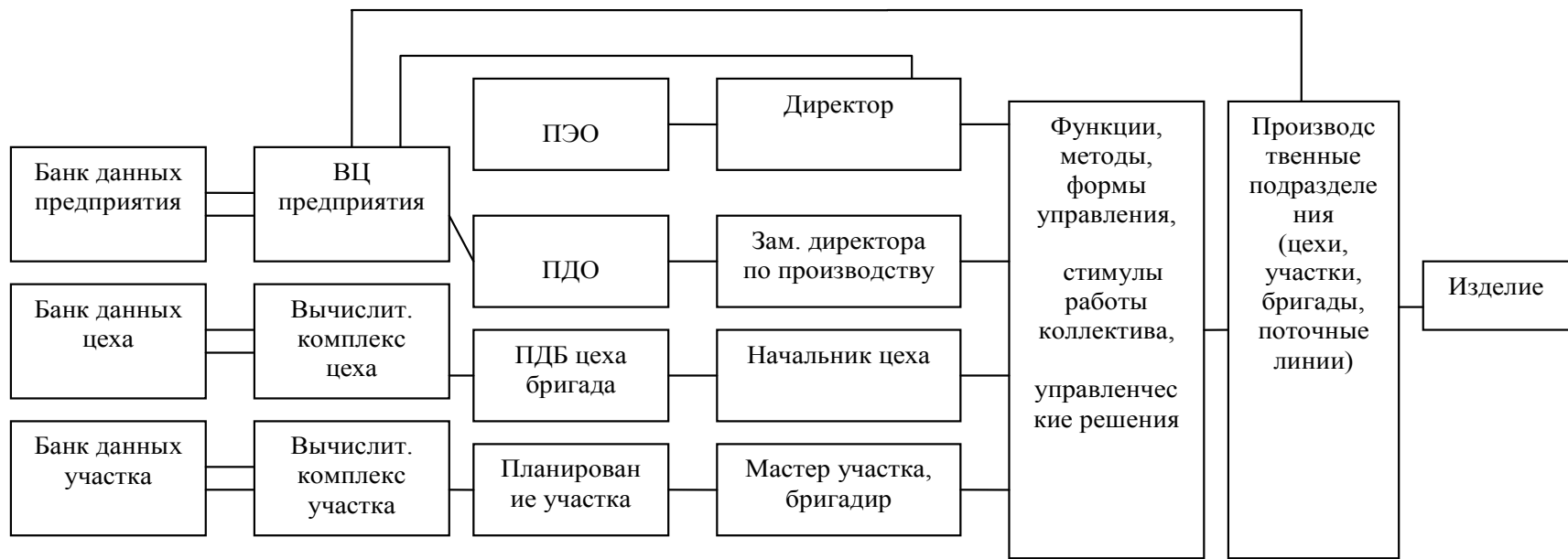


Рис. 3. Взаимосвязь элементов системы управления производством

Системный подход к управлению предприятием

Основное положение системного подхода, использование различных категорий при исследовании процессов и явлений! Система – единство связанных друг с другом предметов или элементов.

Система охватывает большой круг понятий – может быть система знаний в науке, система материальных объектов, система показателей, т.е. совокупность элементов, находящихся во взаимной связи и взаимодействии.

Системный подход рассматривает каждое явление как единое целое с учетом всех его взаимосвязей, предполагает четкое формирование целей и задач системы. Любая система рассматривается как элемент системы более высокого порядка находящейся в единстве с окружающей средой, - с одной стороны, и как совокупность элементов – подсистем, находящихся во взаимосвязи.

Предприятие – самоорганизующийся комплекс элементов (коллектив людей, материальные и финансовые средства), связанных между собой взаимосвязями и управляемых на основе получаемой и передаваемой информации, в целях получения конечного продукта. Сущность функции системы заключается в движении информации, энергии и материалов для получения результата.

Первичное звено системы – элемент, объект, не поддающийся дальнейшему делению на части.

Предприятие – производственная система, элементы – подсистемы (социальная, производственно-техническая информация).

Особенности предприятия как системы:

1. Предприятие, как система, имеет открытый характер по отношению к внешней среде. Средой является народное хозяйство, другие предприятия и организации, органы управления и др. - все, с чем взаимодействует предприятие.

2. Комплексность – определяется комплексность целей и задач, разнообразием протекающих на предприятии процессов производства и управления.

3. Предприятие – динамичная система, которая может изменяться, развиваться.

4. Предприятие – саморегулирующая система, которая может приспособиться к внутренним и внешним изменениям.

5. Предприятию присуще свойство целостности (эмерджентности) – это появление у системы качество новых свойств, отсутствующих у ее элементов.

Управление как система – это совокупность взаимосвязанных структурных элементов, технических средств, и, специалистов, отделов связи и отношений между ними, функций, форм и методов управления и т.д., обеспечивающих при их скоординированном взаимодействии реализацию производственными подразделениями поставленных целей.

Основным содержанием работы предприятия является производство продукции, создание необходимых условий для работы и формирование

производственных программ для цехов, участков – наиболее содержательная и ответственная работа по управлению производством. Эта работа выполняется функциональными службами и линейными руководителями.

Каждый элемент системы управления осуществляет свою функцию, т.е. набор каких-то действий, позволяющих получить конечный результат. Эти действия называются функциями управления:

- Прогнозирование – реализация путем осуществления стратегического планирования, представляющего собой управленческий процесс выработки стратегий действий на рынке товаров в области ценообразования направлено во взаимоотношении с рынком производственных ресурсов, во внешнеэкономической, инвестиционной деятельности.

- Планирование – предусматривает расчет и определение конкретных показателей, производственных программ или задач, каждого подразделения предприятия на различные плановые периоды, при этом предполагается рациональное использование ресурсов, находятся наиболее оптимальные и экономичные решения для реализации разработанных планов.

- Организация – это совокупность приемов и методов рационального сочетания элементов и звеньев управления и взаимосвязи между ними.

- Нормирование – процесс разработки и установления технически обоснованных норм и нормативов, используемых в процессе производства и управления. Рассчитанные нормы времени, выработки, численности служат основой для расчета календарно-плановых нормативов и выбора организации производства.

- Координация и регулирование – направлена на обеспечение согласованной и слаженной работы всех производственных, обслуживающих, функциональных подразделений и предприятия в целом.

- Мотивация – выработка методов стимулирования работников.

- Контроль – реализуется в форме воздействия на коллективы или исполнителей посредством учета и анализа их производственной деятельности.

Контрольные вопросы по теме 3.1

1. Сущность и содержание системы управления предприятием.
2. Основные элементы системы управления предприятием.
3. Взаимосвязь элементов системы управления предприятием.
4. Сущность системного подхода к управлению предприятием.
5. Особенности предприятия как системы.

ТЕМА 3.2. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ СТРАТЕГИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

Под производственной стратегией предприятия понимается набор правил и приемов, с помощью которых достигаются цели.

Правила и приемы достижения цели вырабатывает, экономическая стратегия. Экономическая стратегия реализуется подразделениями предприятия и включает в себя следующие элементы:

1. Системы целей – общие и специфические цели, с учетом сроков и последовательности их реализации.

2. Приоритеты в распределении ресурсов. Достижение каких целей обеспечит наибольшую продуктивность использование ресурсов (которые ограничены) для конкурентоспособности.

3. Правила осуществления тех или иных управленческих действий – для выполнения отдельных операций, регулирования контактов с внешней средой.

Б.Карлоф – западный специалист в области менеджмента выделяет следующие факторы определяющие стратегию фирмы:

1. Корпоративная миссия – дающая понятие о стратегии.

2. Конкурентные преимущества, отражающие наиболее благоприятные для фирмы способы ведения конкурентной борьбы.

3. Организация бизнеса, характеризующаяся способом деления фирмы на отдельные подразделения.

4. Продукция, выпускаемая фирмой и ее соответствие запросам и нуждам потребителей, особенности ее сбыта и послепродажного обслуживания.

5. Ресурсы, которыми располагает фирма.

6. Ожидаемые изменения структуры фирмы, открытие филиалов, продажи предприятий.

7. Рынки и их границы – особенности продукции и географические факторы.

8. Программы совершенствования производства расширение рынков сбыта, развития научных исследований и разработок.

9. Культура и компетентность менеджера способности к лидерству, отношение к людям, предприимчивость.

Реализация экономической стратегии достигается через взаимную увязку по времени и ресурсам локальных стратегических целей. Локальные цели, т.е. производственные должны отвечать следующим требованиям:

- быть конкретными и измеримыми;
- ориентированы во времени;
- достижимыми;
- непротиворечивыми.

Локальные цели формируются под воздействием внешних и внутренних факторов.

Основные элементы экономической стратегии – миссия (основная общая цель, четко выраженная (стратегия) причина существования предприятия). Миссия содержит:

- задачи фирмы с точки зрения производства товаров или услуг, основных рынков, технологий;
- описание внешней среды;
- культура фирмы, микроклимат, имидж фирмы, положение в бизнесе.

Миссия должна служить фактором привлечения клиентов (Форд – предоставление людям дешевого транспорта). Миссия предопределяет состав, структуру, качественные характеристики ресурсов, которыми располагает фирма для выпуска товаров (услуг) удовлетворяющие запросы потребителей.

Основные составляющие экономической стратегии

Составляющие экономической стратегии ориентированы на внешнюю и внутреннюю сферы деятельности фирмы. Во внешней среде фирмы:

- товарная стратегия фирмы формирование потенциальных рынков товаров и услуг, анализ спроса товара, формирование товарного ассортимента;

- стратегия ценообразования выбор ценовой политик, поведение фирмы в зависимости от конъюнктуры рынка, приемы ценовой политики. Мониторинг процессов изменения спроса и предложения;

- стратегия взаимодействия фирмы с рынками производственных ресурсов набор положений, позволяющих эффективно распределить ресурсы;

- стратегия поведения фирмы на рынке денег и ценных бумаг – выработка мероприятий по мобилизации дополнительных финансовых ресурсов;

- стратегия внешнеэкономической деятельности вырабатывает правила поведения фирмы на внешнем рынке, как экспорта, так и импорта;

- стратегия снижения производственных издержек (снижение себестоимости);

- стратегия инвестиционной деятельности техническое перевооружение, модернизация, реконструкция;

- стратегия стимулирования персонала (мотивационное поле);

- стратегия предотвращения банкротства, несостоятельности (обнаружение «сигналов» о кризисных явлениях и разработка мер предотвращения).

- Экономическая стратегия – совокупность частных взаимосвязанных взаимообусловленных элементов, объединенных целью – создание и поддержание высокого уровня конкурентного преимущества фирмы.

Процесс, правила приемы формирование экономической стратегии

Производственная стратегия предприятия вырабатывается на основе экономической стратегии.

Этапы формирования экономической стратегии:

1. анализ внешней среды и выбор вида стратегии управления;
2. анализ уровня конкурентоспособности фирмы;
3. выбор наиболее эффективных средств достижения стратегических целей;
4. разработка и реализация стратегической программы технического и социального развития фирмы.

Контрольные вопросы по теме 3.2

1. Сущность производственной стратегии предприятия.
2. Элементы экономической стратегии предприятия.

3. Основные составляющие экономической стратегии предприятия.
4. Процесс формирования экономической стратегии предприятия.

ТЕМА 3.3. СТРАТЕГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЕМ

Стратегическое управление представляет процесс, определяющий последовательность действий руководителей высшего уровня управления предприятия по разработке и реализации стратегии. Он включает постановку целей, выработку стратегии, определение необходимых ресурсов и приоритетов в их распределении, поддержание взаимоотношений с внешней средой, которые позволяют предприятию добиваться поставленных задач.

Стратегическое управление возникло путем эволюционного развития из стратегического планирования, которое составляет его сущностную основу, и превратилось в необходимый компонент успешного развития предприятия.

Распространяясь на долгосрочные цели предприятия, стратегическое управление является основой управления определяющего его текущие и оперативные цели. Стратегическое управление, прежде всего, направлено на потенциал, который обеспечивает достижение целей предприятия в будущем. В понятие «потенциал предприятия» входят: основные производственные фонды, технологии, сырьевые, финансовые, трудовые ресурсы, необходимая информация, а также производимая им продукция и услуги, приносящие прибыль.

Другим объектом стратегического управления является внутренняя структура предприятия и организационные изменения, обеспечивающие его перестройку в зависимости от перемен во внешней среде.

Таким образом, стратегическое управление направлено на решение широкого круга проблем, ориентированных на будущее предприятия. Важнейшими из них являются:

1. Проблемы, связанные с формированием миссии предприятия, которая представляет собой качественно выраженную совокупность основных целей и задач предприятия. Иными словами, миссия определяет: чем должно заниматься предприятие, масштабы, перспективы и направления роста, отличия от конкурентов.

2. Проблемы, связанные с развитием и повышением эффективности работы предприятия. К ним относятся решения о создании новых или ликвидации старых производств, освоения новой продукции, технологий и новых рынков и связанного с этим приобретения нового оборудования, переподготовки персонала и т.д.

Проблемы, связанные с неконтролируемыми внешними факторами. Важно определить, какое влияние эти факторы могут оказать на деятельность предприятия, своевременно спрогнозировать появление угроз и возможностей и разработать сценарий действий, позволяющих, несмотря на изменения

внешней среды, достичь поставленных целей, или превратить потенциальные угрозы в выгодные возможности.

Основными этапами стратегического управления являются:

1. Определение миссии предприятия.
2. Трансформация миссии предприятия в долгосрочные и краткосрочные цели деятельности.
3. Определение стратегий достижения целей деятельности.
4. Разработка и реализация стратегии.
5. Оценка деятельности, слежение за внешней ситуацией и корректировка планов.

Все этапы взаимосвязаны друг с другом, предусматривают обязательное наличие обратной связи, позволяющее вносить необходимые изменения при необходимости.

Эти же этапы, как процесс стратегического управления можно представить на рис. 4. При процессуальном подходе, стратегическое управление четко отражает собой основные функции управления: стратегический анализ, прогнозирование, планирование, организацию, мотивацию, контроль и регулирование.

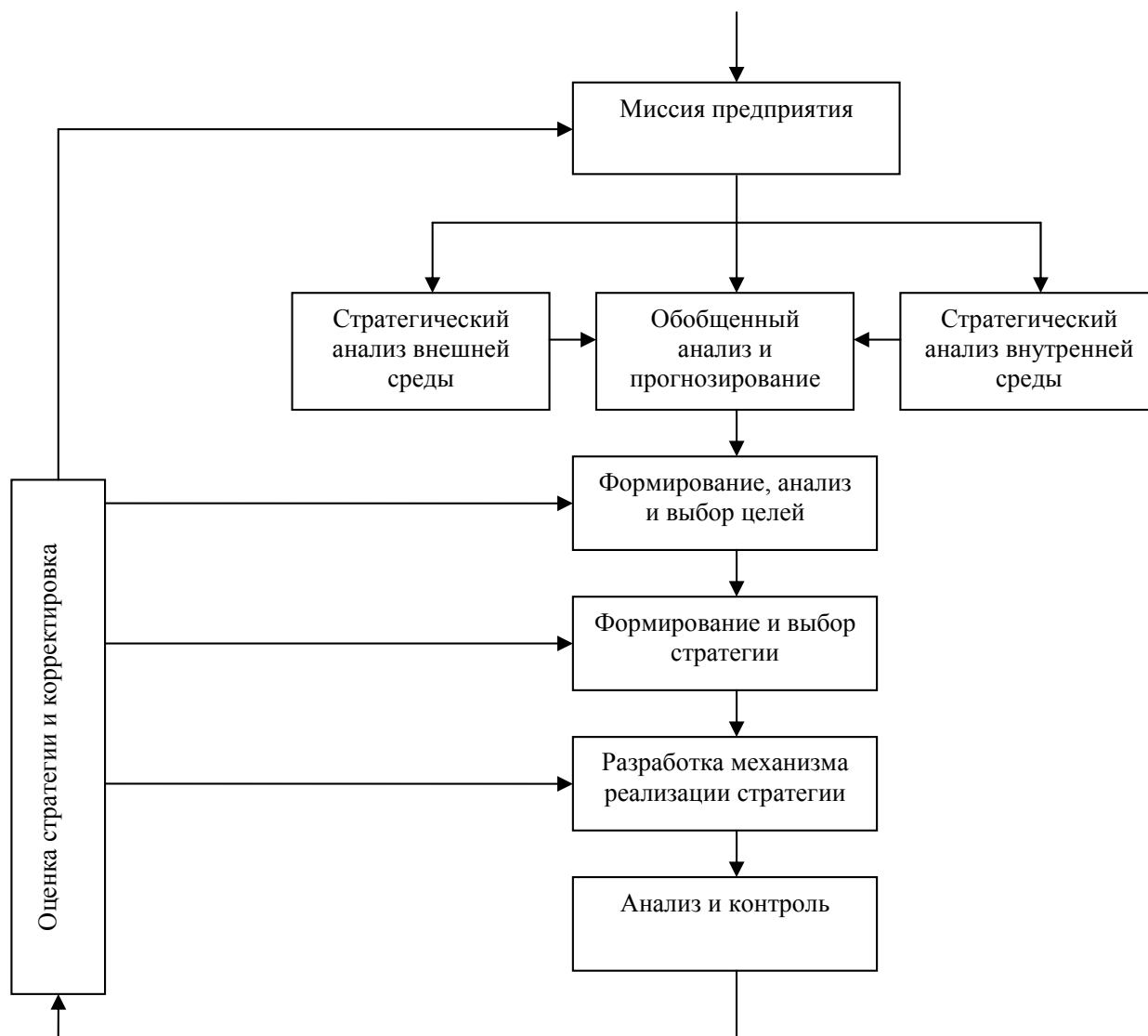


Рис. 4. Процесс стратегического управления предприятием

При этом каждая функция заканчивается определенным результатом. *Определение миссии предприятия* как главной его целевой функции, является важнейшим этапом стратегического управления и предопределяет производственный профиль предприятия, т.е. состав, структуру и качественные характеристики ресурсов, которыми обладает предприятие для выпуска продукции или услуг. Миссия служит ориентиром для выработки целей и всех последующих этапов стратегического управления и одновременно накладывает определенные ограничения на направления деятельности предприятия. Важно и то, что миссия имеет огромное значение для коммуникации как внутри предприятия, так как позволяет всем работникам ясно понимать его деятельность, а руководителям различного уровня – иметь долгосрочные ориентиры, так и вне предприятия, так как позволяет потребителям, поставщикам, акционерам иметь определенное и понятное представление о перспективах предприятия.

Определение долгосрочных целей предприятия вытекает из миссии. При этом цели должны быть четко сформулированными, конкретными, измеримыми, перспективными и краткосрочными и логически увязаны в определенную систему. В общем виде можно определить несколько главных направлений в которых должно быть сформулированы цели:

- рыночные цели, отражающие положение предприятия в определенном сегменте рынка;
- цели в области инноваций;
- цели в области достижения экономических показателей работы предприятия;
- цели в области ресурсного обеспечения;
- цели в области внешнеэкономической деятельности и т.д.

На основании сформулированных целей определяются *стратегии их достижения*. Они ориентированы на внешнюю и внутреннюю сферы деятельности предприятия. Это означает, что результаты реализации стратегических решений в той или иной степени обусловлены, с одной стороны, влиянием этих сфер на характер принимаемых решений, с другой стороны - влиянием самих стратегических решений на процессы, протекающие во внешней и особенно во внутренней сферах. Основные направления стратегий предприятия представлены на рис. 5.

Во внешней сфере

Товарная стратегия предприятия позволяет сформировать потенциальные рынки товаров и услуг, отвечающие миссии предприятия. При этом перспективные ресурсы предприятия увязываются с потенциальными возможностями рынка, рассчитывается и анализируется жизненный цикл спроса изделий, формируется товарный ассортимент, обеспечивающий конкурентное преимущество предприятия и на этой основе максимизацию прибыли в долговременной перспективе.

Стратегия ценообразования призвана выработать:

- правила ценовой политики;
- правила поведения предприятия в зависимости от конъюнктуры рынка;
- приемы ценовой конкуренции;
- приемы мониторинга ситуаций, складывающихся на рынках факторов производства, ценных бумаг и валютном рынках и изменения в зависим этих ситуаций принципов ценообразования;
- мониторинг процессов изменения спроса и предложения;
- методы оценки ценовой эластичности спроса;
- принципы учета макроэкономических и микроэкономических факторов на процессы ценообразования.

Стратегия взаимодействия предприятия с рынками производственных ресурсов, представляет собой набор принципиальных положений, дающих возможность эффективно распределять ресурсы и на этой основе выбирать наиболее предпочтительных поставщиков производственных ресурсов. Она должна базироваться на исследовании факторов, определяющих спрос на

ресурсы со стороны предприятия, и тесно взаимодействовать со стратегии снижения производственных издержек.



Рис. 5. Направления выработки стратегии предприятия

Стратегия внешнеэкономической деятельности позволит выработать правила и приемы поведения предприятия на внешнем рынке, как в роли экспортера, так и импортера товаров и услуг. При этом учитываются экспортный потенциал предприятия, определяются стратегические цели экспорта, выбираются рынки, вырабатывается тактика проникновения на зарубежные рынки, а также стратегия ценообразования.

Во внутренней сфере

Стратегия снижения производственных издержек призвана в первую очередь, обеспечить конкурентное преимущество выпускаемой продукции или услуг за счет снижения ее себестоимости. Проблема решается за счет совершенствования техники и технологии производства, улучшения организации труда, совершенствования управления предприятием. Стратегия

должна вырабатывать принципы регулирования процесса формирования себестоимости как за счет факторов производства, так и за счет продвижения товаров на рынок к потребителю.

Стратегия снижения транзакционных издержек. В задачи этой стратегии входит разработка регламента осуществления процесса подготовки и заключение различных рыночных транзакций: соглашений, контрактов, договоров, которые позволяли бы избегать неоправданных затрат. Стратегия должна предотвращать юридические казусы, вырабатывать приемы выбора предпочтительных заказчиков и изучения потенциальных партнеров, способных эффективно сотрудничать с предприятием.

Стратегия инновационной деятельности предприятия. При ее разработке рассматривается процесс инвестирования в количественном и временном аспектах в расширение действующего производства, реконструкцию предприятия или его цехов, техническое перевооружение, модернизацию оборудования, развитие производственно-технической базы вспомогательного или обслуживающего производств.

Стратегия стимулирования работников предприятия. В ходе ее разработки определяются наиболее целесообразные формы и системы оплаты труда для различных категорий работающих, разрабатывают системы материального поощрения, ориентированные на заинтересованность работников в достижении стратегических целей предприятия. Система стратегического стимулирования должна создавать «мотивационное поле», под воздействием которого возбуждается заинтересованность работников в эффективном, высококачественном и своевременном удовлетворении требований рынка. Стимулы должны быть увязаны с конечными результатами деятельности предприятия по выполнению его миссии в стратегической перспективе.

Стратегия предотвращения несостоятельности (банкротства) предприятия является обобщением всех составляющих стратегию предприятия. Ее главной задачей является раннее обнаружение кризисных тенденций и выработка мер противодействия. Поэтому важнейшей задачей этой стратегии является прогнозирование возможных последствий тех или иных стратегических долговременных решений на самых ранних этапах.

Разработанная предприятием стратегия должна быть реализована. Однако намеченные цели не могут обеспечить четкие ориентиры для принятия правильных решений и поведения исполнителей. Нужна еще и совокупность взаимосвязанных планов, в которых бы отражались принятые стратегические решения и распределялись ресурсы для их выполнения. Как показывает практика достаточно разработать четыре группы взаимосвязанных планов:

1 *Основные направления деятельности предприятия* на перспективный период 10-15 лет. Этот план, отражая цели и стратегию предприятия, служит ориентиром для всех других планов, является ограничением при принятии решений относительно основных направлений деятельности и рынков.

2. *План развития организации.* Он определяет мероприятия,

необходимые для создания новых поколений продуктов и услуг, более четко ограничивает пути выхода на новые позиции, определенные в основных направлениях деятельности предприятия. Он служит ориентиром для разработки *плана диверсификации*, который характеризует создание новых видов продукции, услуг и рынков; *ликвидационного плана*, который показывает от каких элементов предприятие должно освободиться (продуктов, услуг, мощностей, структурных подразделений); план *НИР*, содержащего мероприятия по разработке новых и совершенствованию выпускаемых изделий, новых технологических процессов и др.

3. *Тактические планы*, регламентирующие текущую деятельность предприятия. Они составляются по каждой функциональной сфере деятельности: закупки, производство, сбыт, финансы и т.д. Эти планы тесно увязаны со стратегическим планом, хотя и не являются его частью.

4. *Программы и планы-проекты целевого характера*. Каждый стратегический план обязательно подкрепляется комплексом программ и планов-проектов. Первые обычно определяют развитие одного из важнейших направлений деятельности предприятия, например, программа разработки и внедрения новой продукции, разработке и внедрения новой информационной системы и т.д. Они подкрепляются конкретными проектами, каждый из которых имеет определенную стоимость, график выполнения и технико-экономическое обеспечение.

Наряду с разработкой комплекса программ и планов-проектов, важное значение имеет и приведение в соответствие стратегии и структуры системы управления, которая была бы адекватна этой стратегии. Новые стратегии требуют новых организационных структур управления, перестройки форм и методов управления, систем контроля. Для целей усиления функций стратегического управления хорошо зарекомендовали себя: группы нововведений, программно-целевые и матричные структуры.

Контрольные вопросы по теме 3.3.

1. Сущность стратегического управления предприятием.
2. Задачи стратегического управления предприятием.
3. Основные направления стратегий предприятия.
4. Основные этапы стратегического управления предприятием.
5. Процесс стратегического управления предприятием.

ТЕМА 3.4. ОПЕРАТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЕМ

Оперативное управление предприятием представляет собой совокупность взаимосвязанных и взаимообусловленных методов технического обеспечения производства, организации планирования, учета, анализа и регулирования хода производства товаров и услуг, с целью обеспечения

комплексного и своевременного выполнения плана изготовления и поставок продукции или оказания услуг при наилучшем использовании имеющихся в распоряжении предприятия ресурсов. Посредством оперативного управления решается одна из основных задач - установление и поддержание количественных соотношений между частными процессами изготовления продукции с целью выполнения производственного плана в установленные сроки. Таким образом, оперативное управление производством является важнейшим рычагом повседневного руководства производственной деятельностью предприятия, средством управления производством и его звеньями, оказывающим наиболее сильное влияние на достижение и закрепление режима работы в каждом производственном подразделении и на предприятии в целом.

Ведущая роль принадлежит оперативному управлению основным производством, которое обеспечивает ритмичную и слаженную работу цехов, участков, отдельных рабочих мест и равномерный выпуск продукции, но и подчиняет своему ритму работу вспомогательного и обслуживающего производств. Эти задачи решаются лишь на основе тесного взаимодействия технической подготовки производства, оперативно-производственного планирования и таких функций организации производства, как совершенствование производственной структуры предприятия и его цехов, отработка межцеховых связей, рациональная организация складского и транспортного хозяйства и т.д.

На рис. 6 представлена схема функциональной структуры оперативного управления производством.

Одной из главных функций оперативного управления является планирование. Оно конкретизирует по объему и номенклатуре задания цехам и участкам и обеспечивает их выполнение. Для каждого цеха и его подразделений устанавливаются месячные и декадные графики запуска-выпуска деталей и сменно-суточные задания.

Оперативное управление осуществляется как в общезаводском масштабе, так и в рамках производства, цехов, участков и рабочих мест. Соответственно различают межцеховое и внутрицеховое управление.

Межцеховое оперативное управление включает установление цехам взаимозавязанных производственных заданий, вытекающих из производственной программы предприятия, и координацию работы цехов по выполнению этой программы. На этом же уровне решаются принципиальные вопросы снятия, замены запущенных в производство изделий, включения в программу выпуска новых изделий, обеспечения внешних поставок сырья, материалов, комплектующих изделий, использования внутренних материальных, трудовых и финансовых ресурсов.

На межцеховом уровне организуется работа по обеспечению цехов и их подразделений материальными ресурсами и их движение по ходу изготовления продукции согласно схемы движения материальных потоков, увязывающей в пространстве и времени передачу материалов, заготовок,

деталей и сборочных единиц в каждый цех на основании разработанных технологических маршрутов. Организуется работа и по обеспечению цехов конструкторской и технологической документации, своевременной подаче приспособлений и инструмента, своевременному ремонту и техническому обслуживанию оборудования.

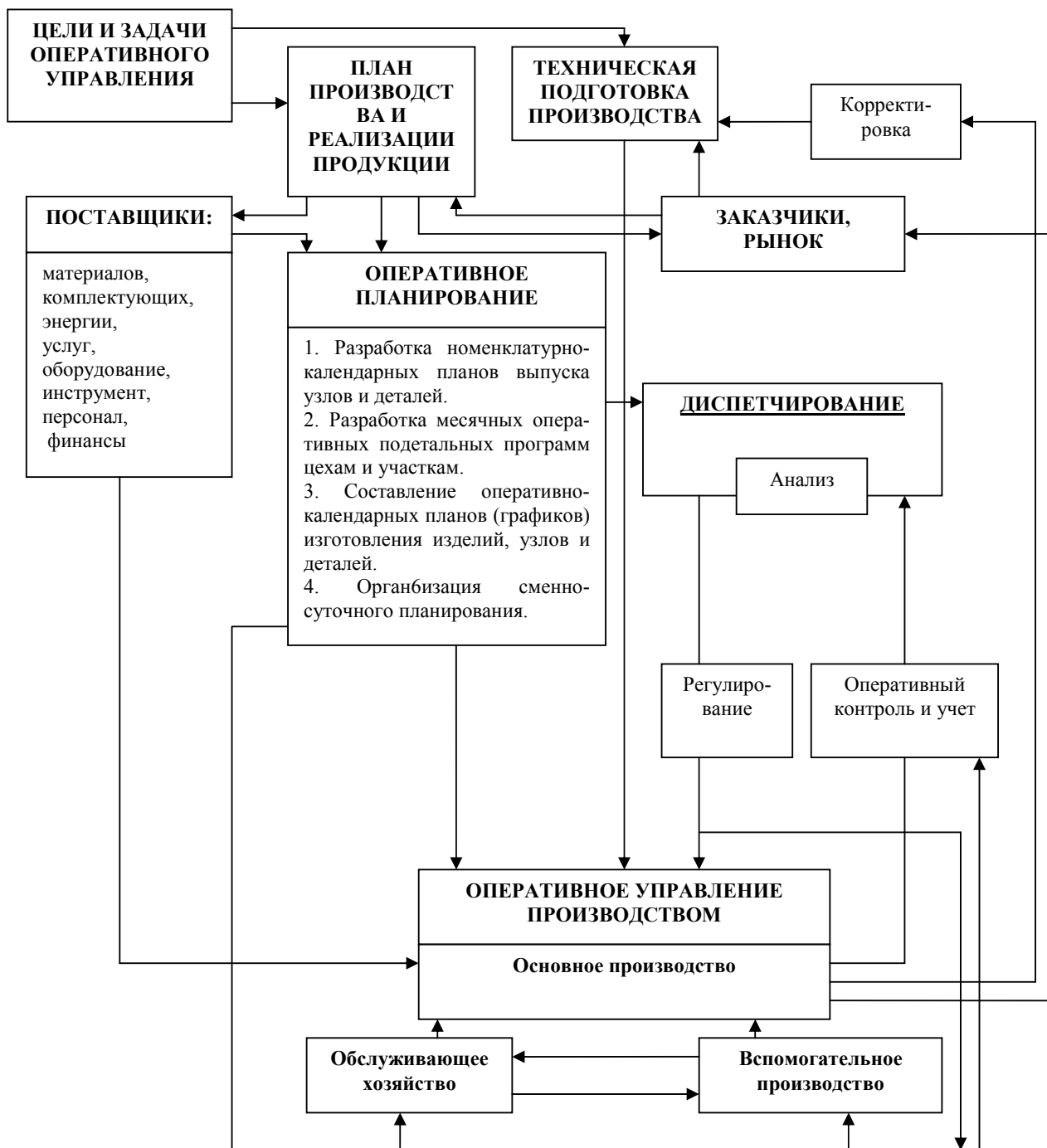


Рис. 6. Схема функциональной структуры оперативного управления производством

Внутрицеховое оперативное управление охватывает: организацию выполнения производственных заданий, установленных цеху, путем доведения их до производственных участков и рабочих мест; разработку календарно-плановых графиков и оперативных заданий на короткие отрезки времени, а также текущую работу по оперативной подготовке производства, оперативному контролю и регулированию хода производства. Ему свойственна строгая регламентация выполнения работ во времени по каждой позиции номенклатурно-календарного плана в зависимости от фактически складывающейся производственной ситуации.

Работа по оперативному управлению производством выполняется в реальном масштабе времени, не допускающем перерывов в процессе изготовления деталей, узлов и сборочных единиц. Она тесным образом связана с работой служб, занимающихся технической подготовкой производства. Любые изменения в конструкции и технологии должны быть оперативно внедрены на участках и рабочих местах.

С помощью *оперативного контроля и учета* сопоставляются фактические параметры технологического процесса, данные о ходе производства с нормативными величинами. При этом производится регистрация, накопление, соответствующая группировка, систематизация данных, отражающих работу каждого производственного подразделения. Основной задачей контроля является своевременное информирование соответствующих руководителей о возникающих в процессе работы отклонениях от заданных графиков путем их сопоставления с данными оперативного учета.

Нормирование направлено на разработку системы норм и нормативов, позволяющих установить величину отдельных элементов, используемых для организации процесса производства и управления. Этим оказывается воздействие на ход производства, его равномерность и ритмичность, высокую эффективное рассчитанные календарно-плановые нормативы (длительность производимых циклов, размеры партии, периодичность их запуска, величина заделов, незавершенного производства и др.) служат основой планирования, определяют порядок движения предметов труда в процессе производства. Установленные нормы труда позволяют обеспечить оптимальную численность всех категорий работающих в цехах, установить для рабочих или коллективов бригад обоснованные нормы выработки, обеспечить их максимальную занятость в трудовом процессе.

Кроме того, в цехах действуют нормативы, определяющие технический уровень выпускаемой продукции (стандарты и технические условия), нормативные документы, характеризующие функции, права и обязанности различных подразделений управления (положения об отделах и службах, должностные обязанности, инструкции, методики и др.).

Формы и системы оплаты труда, а также системы премирования, применяемые в цехах, оказывают влияние на коллектив цеха как побудительные мотивы к высокоэффективному труду. Правильно выбранные

системы стимулирования нацеливают как каждого отдельного работника, так и первичные коллективы на своевременное и качественное выполнение общих для цеха целей и задач.

Функция *организации* имеет важное значение в системе управления основным производством, т.к. организует его, определяя состав цехов, их масштабы, структуру управления каждым цехом, взаимосвязь и процесс взаимодействия входящих в нее элементов. Она имеет отношение и к организации управления системой и к организации работы по реализации каждой функции управления, т.к. через нее реализуются все названные функции.

Функция *анализа и контроля* за выполнением производственной программы проявляется в форме оперативного учета результатов работы цехов, его обобщения и анализа, доведения полученных данных до руководителей цехов, подразделений и служб с целью подготовки управленческих решений, Эта работа производится на основе оперативной информации о ходе выполнения производственных программ и заданий. Фактические данные сопоставляются с плановыми, проводится анализ выявлений, анализ причин их вызвавших.

Функция координации и регулирования хода производства реализуется на основании данных анализа хода выполнения производственной программы, посредством принятия оперативных мер по устранению выявленных отклонений и сбоев в ходе производства. Одновременно с этим осуществляется координация текущей работы взаимосвязанных звеньев производства в целях обеспечения ритмичного хода производства. Эта функция исполняет роль гибкого инструмента, с помощью которого ход производства непрерывно вводится строгие рамки, предусмотренные производственными программами и заданиями.

В организационно аспекте оперативное управление производством осуществляется диспетчерской службой, которая на уровне предприятия включает в себя:

- * начальника производственного отдела (ПДО);

- * зам. начальника ПДО по календарному планированию, которому подчиняются следующие бюро:

1. бюро календарного планирования цехов
2. бюро календарно плановых норм
3. бюро сводного планирования и технико-экономических расчетов
4. бюро оперативной подготовки производства
5. бюро заказов

- * зам. по диспетчированию, ему подчиняются:

- диспетчерская группа
- операторы ЭВМ

- * начальники цехов, которым подчиняется:

- начальник бюро производственного диспетчерского цеха
- бюро подготовки производства

- начальники участков
- сменные мастера

Диспетчерская служба решает задачу конкретизации принятой программы для каждого из основных производственных подразделений предприятия. За каждым цехом закрепляется номенклатура и количество деталей.

На уровне цехов производственно диспетчерское бюро на основании номенклатурно-календарных планов формирует месячные производственные программы по запуску и выпуску изделий и распределяет их по участкам и бригадам.

Контрольные вопросы по теме 3.4.

1. Сущность оперативного управления предприятием.
2. Основные функции оперативного управления предприятием.
3. Особенности межцехового оперативного управления предприятием.
4. Особенности внутрицехового оперативного управления предприятием.
5. Особенности организации диспетчирования производства.

РАЗДЕЛ IV. УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССАМИ СОНТ

ТЕМА 4.1. ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА СИСТЕМЫ СОНТ

Новая техника – результат НТ достижения, способствующего при его производстве и реализации развитию производительных сил и удовлетворению потребностей общества.

Разработка и внедрение в производство изделия новой модели – значит превращение знаний, новой идеи в готовый продукт.

Время, в течение которого знания превращаются в продукт, т.е. разработка новой продукции, ее освоение и изготовление на предприятии вплоть до снятия с производства, принято называть ее жизненным циклом (рис.7).

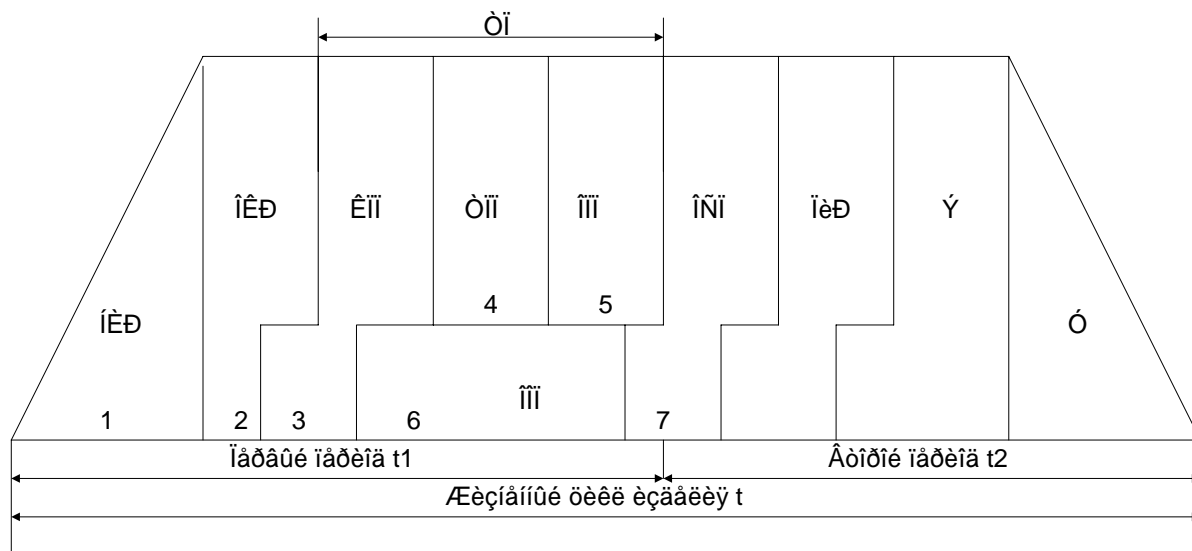


Рис. 7 Структура жизненного цикла изделия

Первый период – время разработки новой продукции.

Второй период – освоение производства, реализация до полного прекращения выпуска.

I этап НИР – возникают и проходят проверку новые идеи, открытия, изобретения.

II стадия – ОКР – идеи превращаются в техническую документацию и опытные образцы.

III стадия - КПП – проектирование новой техники, разработка чертежей и технической документации.

IV стадия – ТПП – разработка и проверка технологических процессов, проектирование технологической оснастки.

V стадия – ОПП – организационная подготовка производства, производятся расчеты потребности в материалах, комплектующих изделий, КПП.

VI стадия - ООП – обработка в опытном производстве осваивается выпуск опытного образца, отладка технологических процессов.

VII стадия – ОСП - освоение в промышленном производстве создаются условия для промышленного производства изделия, вносятся изменения в конструкторскую документацию.

Стадия ОСП связующее звено с ПиР - фазой производства и реализации изделия - изготовление деталей и сборочных единиц, сборка и испытание, реализация.

Завершающий этап жизненного цикла (Э) – эксплуатация новой продукции – период использования новой продукции по назначению, получают экономический эффект, до момента утилизации (У).

Новый продукт приносит эффект до определенного времени после этого стареет морально и приносит ущерб предприятию.

Проблема СОНТ рассматривается в виде комплекса взаимосвязанных элементов, образующих сложное единство, т.е. систему. Использование системного подхода позволяет реализовать различные технологические процедуры достичь поставленной цели и получить эффект.



Рис. 8. Структура системы СОНТ

Систему СОНТ (рис. 8) следует рассматривать как открытую систему. Она обменивается информацией, энергией, материальными носителями с окружающей средой.

Входами системы являются результаты фундаментальных и прикладных исследований, плановые задания, материалы. Выходом – готовая продукция.

Реализация системного подхода невозможна без использования основ прогнозирования, информатики, математического моделирования. Особенно

важны методы моделирования, позволяющие не только использовать сложные процессы, но и оптимизировать эти процессы.

Контрольные вопросы по теме 4.1.

1. Жизненный цикл новой продукции.
2. Структура жизненного цикла изделия.
3. Сущность системы СОНТ, задачи.
4. Структура системы СОНТ.

ТЕМА 4.2. ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ

По своему содержанию и характеру получаемых результатов НИ могут быть:

1. Фундаментальными – теоретические и экспериментальные. Направлены на изучение новых закономерностей явлений, принципов, которые используются при создании новой техники, технологии производства, организации производства.

2. Поисковые – направлены на изучение более конкретных проблем, на возможность создания новых материалов, техники, технологий. Выводы поисковых работ выдаются в виде отчетов, технической документации, макетов, экспериментальных образцов.

3. Прикладные – направлены на создание новых конкретных изделий либо на совершенствование существующих, а также на разработку способов их производства. Прикладные исследования базируются на выводах от первых двух.

Работы фундаментальных и поисковых исследований ведутся в учреждениях Академии наук, в научно-исследовательских лабораториях и кафедрах ВУЗов. Поисковые и прикладные исследования в отраслевых НИИ, КБ.

НИР состоит из стадий, и этапов по стадиям.

Стадия – логически обоснованный раздел НИР, имеющий самостоятельное значение и являющийся объектом планирования и финансирования.

Стадии НИР:

1. Разработка технического задания (ТЗ)

Подбирается и издается научно-техническая литература, патентные и другие материалы. Составляется аналитический обзор и определяется гипотеза темы. По результатам анализа выбираются направления работы, составляется отчет о научно-технической документации и разрабатывается ТЗ.

2. Проведение теоретических и экспериментальных исследований.

Этапы II стадии:

а) теоретическая разработка темы, в процессе которой проверяются научные и технические идеи. Разрабатываются методики исследования схемы. Выявляется необходимость проведения экспериментальных работ.

б) проектирование и изготовление макетов и экспериментальных образцов.

в) проводятся испытания образца по разработанным программам и методикам, анализируются результаты испытаний, определяется степень соответствия полученных данных на экспериментальных образцах расчетом и теоретическим выводам. Вносятся изменения, доработки при необходимости.

3. Оформление результатов НИР

Составляется отчетная документация, включающая материалы по новизне, целесообразности использования результатов НИР, по экономической эффективности.

4. Приемка темы (ПТ)

Приемка темы производится путем обсуждения и утверждения результатов НИР на научно-техническом совете данной организации и подписание акта заказчиком о принятии НИР, если результат положительный.

Если результаты положительные и подписан акт, то разработчик передает заказчику экспериментальный образец нового изделия; всю документацию на разработку опытного образца, протоколы испытаний, акты приемки, расчеты экономической эффективности.

Разработчик принимает участие в проектировании и освоении нового изделия и наряду с заказчиком несет ответственность за достижение показателей изделия.

Проведение НИР по определенной целевой программе позволяет не только решить научно-техническую проблему, но и создать задел для проведения опытно-конструкторских работ (ОКР), конструкторской и технологической подготовки, сократить сроки создания и освоения новой техники.

Контрольные вопросы по теме 4.2.

1. Классификация НИР по содержанию и характеру получаемых результатов.

2. Стадии и этапы проведения НИР.

3. Роль и место патентной и НТИ при выполнении НИР.

ТЕМА 4.3. ОРГАНИЗАЦИЯ ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИХ РАБОТ

ОКР – являются реализацией результатов НИР, или по ТЗ на ОКР непосредственно без НИР.

ОКР осуществляется в несколько этапов.

1. Техничко-экономическое обоснование целесообразности создания нового изделия. Составляется перечень работ, уточняется объем работ, затраты,

сроки исполнения, исполнителей. Определяется ориентировочная стоимость опытного образца, сумма затрат на организацию производства ориентировочный срок поставки заказчику.

2. Разрабатываются структурные, функциональные, принципиальные и др. схемы, макетируются наиболее сложные части изделия, осваиваются новые материалы и комплектующие.

3. Теоретическая и экспериментальная проверка схемных конструкторских технологических решений. Оценивается надежность изделия, его узлов, ремонтпригодность, удобство в эксплуатации.

4. Составляется перечень элементов подлежащих выходному контролю элементов подлежащих тренировке. Изготавливается опытный образец, и проводятся заводские испытания, затем государственные испытания и все оформляется актом.

Научно-технические разработки должны отвечать следующим требованиям:

1. новизна и перспективность предложенных научно-технических решений;

2. экономическая эффективность нового изделия;

3. патентоспособность и конкурентоспособность;

4. долговечность и надежность изделия;

5. соответствие требованиям техники безопасности.

Предприятие – исполнитель работ предъявляет комиссии: опытный образец, прошедший все испытания, комплект технической документации, технический отчет, рецензии, заключения экспертов, авторские свидетельства и патенты, полученные в процессе разработки.

Разработчик обычно участвует в освоении нового изделия наряду с заказчиком и несет ответственность за достижение гарантированный ТЭП.

4.3.1. Организация проектно-конструкторских работ

Конструкторская подготовка производства имеет следующие стадии:

1. Техническое задание – ТЗ разрабатывается на проектирование нового изделия либо предприятием-изготовителем продукции и согласуется с заказчиком, или самим заказчиком, утверждается министерством, к профилю которого относится разрабатываемое изделие. В ТЗ определяется назначение изделия, его технические и эксплуатационные характеристики: производительность, габариты, надежность, условия транспортировки, хранения, ремонта.

2. Техническое предложение (ТПр) – разрабатывается в том случае, если ТЗ разработчику нового изделия выдано заказчиком. ТПр содержит анализ ТЗ, и ТЭО возможных технических решений. Согласуется и утверждается также как ТЗ.

3. Эскизный проект – разрабатывается на основе ТЗ или ТПр и состоит из 2-х частей: графической части и пояснительной записки. Графическая часть содержит принципиальные, конструктивные решения, дающие представление о изделии, также основные параметры и габаритные размеры. Выполняются чертежи общего вида, функциональные блоки, входные и выходные электрические данные всех узлов (электрические и ... схемы).

Пояснительная записка включает расчет основных параметров конструкции, описание эксплуатационных особенностей ЭП согласовывается также как и ТЗ.

4. Технический проект – разрабатывается на основе ЭП, включая графическую и расчетную часть, также уточнение ТЭП изделия. Графическая часть содержит чертежи общего вида проектируемого изделия, узлов в сборке и основных деталей.

Все чертежи обязательно согласовываются с технологами. Расчетная часть содержит описание и расчет параметров основных сборочных единиц и деталей изделия, описание принципов их работы, выбор и обоснование материала, описание всех схем и окончательные технико-экономические расчеты.

Рабочий проект – РП развитие и конкретизация технического проектирования РП состоит из трех стадий:

1. разработка рабочей документации опытного образца (состоит из 5 этапов):

- а) разработка документации для изготовления нового образца;
- б) изготовление и заводские испытания;
- в) корректировка технической документации по результатам испытаний опытного образца;
- г) проведение государственных или межведомственных испытаний;
- д) корректировка опытных образцов документации по результатам.

2. Разработка рабочей документации установочной серии – 2 этапа:

- а) изготавливается установочная серия и разрабатывается рабочая документация на эту серию. Проводятся испытания, где уточняется долговечность, стойкость отдельных деталей;
- б) корректировка документации по результатам испытаний.

3. Разработка рабочей документации:

- а) разработка документации, изготовление и испытание основной серии изделий;
- б) корректировка документации по блокам, узлам, которые выходят из строя.

Круг работ может изменяться в зависимости от типа производства, сложности изделия.

Контрольные вопросы по теме 4.3

1. Этапы проведения ОКР.

2. Основные требования к научно-техническим разработкам.
3. Стадии и этапы проведения конструкторских работ.
4. Стадии и этапы рабочего проекта конструкторской подготовки.

ТЕМА 4.4. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА

Одна из важнейших стадий СОНТ, весьма значительная по объему и сложности - технологическая подготовка производства. Трудоемкость ТПП составляет по отношению к общей трудоемкости технического проекта изделия в единичном производстве 20-25%, в серийном 50-55%, а в крупносерийном и массовом 60-70%.

ТПП на предприятии выполняется отделом гл. технолога (ОГТ), а также технологическим бюро.

ТПП состоит из 4-х этапов:

1. Разработка технологических процессов – выбор рациональных способов изготовления деталей и сборочных единиц. Элементы работ по проектированию технологических процессов:

- выбор вида заготовок;
- разработка межцеховых маршрутов;
- определение последовательности и содержания технологических операций;
- выбор и заказ средств технологического оснащения;
- установление порядка, методов и средств технического контроля качества;
- назначение и режимы резания;
- нормирование операций производственного процесса;
- определение квалификационных исполнителей;
- организация производственных участков.

2. Проектирование технологической оснастки и нестандартного оборудования – проектирование конструкции моделей, штампов, спец. инструмента, разработка тех. процессов по их изготовлению.

3. Изготовление технологической оснастки и нестандартного оборудования – изготовление.

4. Выверка и отладка запроектированной технологии в условиях установившегося производства – окончательная отработка деталей, узлов на технологичность, выверка пригодности оснастки, установление правильной последовательности выполнения операций, хронометраж, ФРД.

Технологическая документация.

Основные технологические документы:

1. Маршрутные карты на технологические процессы изготовления деталей, блоков, узлов.

2. Ведомости материалов, для изготовления изделий.

3. Операционные карты.

Маршрутная карта – последовательность выполнения операции.

Операционная карта – перечень переходов в операции эскизные чертежи деталей.

Для разработки технологической документации необходимы:

- рабочие чертежи, монтажные схемы;
- стандарты, нормалы на материалы, инструменты;
- справочные материалы технологического и экономического характера.

Основными направлениями сокращения длительности и трудоемкости ТПП, обеспечения высокого качества является типизация и нормализация технологических процессов. Типизация технологических процессов – система их рациональной разработки, создание групп конструктивно-технологически подобных деталей или сборочных единиц. Нормализация дополняет типизацию. У технологов имеются нормалы:

- на исходные материалы;
- на режимы и методы обработки;
- на геометрические элементы конструкции.

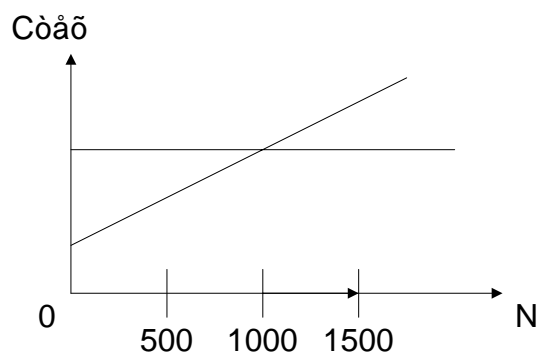
Технико-экономическое обоснование выбора ресурса сберегательного технологического процесса.

При изготовлении деталей различными способами при одинаковом качестве, технологи обязан выбрать наиболее экономичный из вариантов. Важнейший показатель экономичности – снижение себестоимости для каждого из сравниваемых вариантов.

Рассчитывается технологическая себестоимость, включающая только те затраты, величина которых различна для сравниваемых вариантов. Затраты подразделяются на усл. постоянные (P_v) – затраты на спец. сконструированное оборудование и оснастку на оплату ПЗ времени и переменные (P_p) – годовой размер прямо пропорционален объему производства (затраты на основные материалы за исключением отходов, топливо, энергию, основную и дополнительную заработную плату, оборудование, инструменты).

$$\tilde{N}_{\dot{\alpha}\dot{\alpha}\dot{\alpha}} = D_{\dot{\alpha}} \cdot N + P_v. \quad (1)$$

$$\tilde{N}_{\dot{\alpha}\dot{\alpha}\dot{\alpha}} = (D_i + D_{\dot{\alpha}} + D_{\dot{\alpha}\dot{\gamma}} + D_{\dot{\zeta}} + D_{\dot{\alpha}\dot{\alpha}} + D_i) \cdot N + (D_{\dot{\alpha}\dot{\alpha}} + D_{i.\dot{\zeta}})$$



$$\begin{aligned} \tilde{N}_{\dot{o}1} &= D_{\dot{o}1} \cdot N + P_{v1} \\ C_{\dot{o}2} &= D_{\dot{o}2} \cdot N + P_{v2} \end{aligned} \quad N_o = \frac{P_{v2} - P_{v1}}{P_{p1} - P_{p2}}$$

вар 1 $P_{p1}=150$ $P_{v1}=120000$

вар 2 $P_{p2}=120$ $P_{v2}=150000$

Контрольные вопросы по теме 4.4

1. Стадии и этапы технологической подготовки производства.
2. Основные технологические документы.
3. Техничко-экономическое обоснование выбора ресурсосберегательного технологического процесса.
4. Постоянные и переменные затраты в технологической себестоимости изготовления деталей.

ТЕМА 4.5. ОРГАНИЗАЦИОННАЯ ПОДГОТОВКА И ОСВОЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВА НОВОЙ ТЕХНИКИ

4.5.1. Организационная подготовка производства

ОПП – важнейшая стадия системы СОНТ представляет собой совокупность взаимосвязанных процессов: по выбору наиболее рациональных методов и форм организации производства, по обеспечению их материалами и комплектующими изделиями, по подготовке кадров, соответствующих профессий и квалификаций, по сбору необходимых данных для оперативно-производственного планирования. На этапе ОПП реализуются фонды на кооперированные поставки, приобретаются комплектующие изделия и полуфабрикаты, новые материалы, технологическое оборудование, измерительная аппаратура и технологическая оснастка, составляются трудовые нормы и рассчитывается потребность в рабочей силе, организуется изготовление деталей, блоков, изделий, корректируется техническая документация.

Организационная подготовка производства осуществляется ОГК, ОГТ, ОТиЗ, ПЭО.

Важным этапом ОПП является планирование. Оно начинается:

1. С укрупненного технологического анализа составных частей нового изделия, чтобы выявить возможность использования имеющихся и приобретения или изготовления дополнительной технологической оснастки и нестандартного оборудования;
2. Рассчитываются КПП по производству нового изделия;
3. Составляется план выпуска изделия;
4. Рассчитывается под запланированный объем потребность количества материалов и комплектующих изделий;
5. Установление производственных связей с поставщиками;
6. Изготовление установочной серии;
7. Корректировка конструкторской и технологической документации перед запуском нового изделия в промышленном производстве.

Весь процесс ОПП регламентируется директивной и технической документацией, включающей приказы по предприятию, планы, графики изготовления изделий, комплекты КД и Технической Документации, расчеты производственной мощности, трудоемкости изготовления и длительности производственного цикла.

4.5.2. Освоение производства новой техники

Освоение новой продукции представляет собой производственный процесс, в течение которого проходят отладка технологического процесса, в целях выпуска новой продукции в заданном объеме и достижение экономических показателей. Продукция считается освоенной, если она выпускается в установленном объеме и обладает требуемыми технико-экономическими параметрами.

Опытные цехи предприятия, находясь на стыке науки и производства, выполняют роль связующего звена между этими фазами и влияют на сферу научной и производственной деятельности.

Обработка изделия в опытном производстве производится параллельно со стадиями КПП, ТПП, ОПП и является завершающей стадией ЭТР и ОКР.

Понятие «Опытное производство» охватывает различные производственные подразделения:

- экспериментальные цехи предприятий;
- экспериментальные производства при отраслевых НИИ;
- предприятия единичного производства;
- экспериментальные участки для отладки новых технологических процессов;
- предприятия, созданные специально для выпуска и отработки опытной продукции.

Основные особенности ООП:

- большая номенклатура одновременно осваиваемых изделий;
- неповторяемость объектов производства;
- неприрывная смена объектов производства;
- сжатые сроки подготовки производства опытного образца;
- большое число конструкторско-технических изменений.

Основная задача опытного производства – материализация деятельности НИИ и КБ, а затем ОГК И ОГТ по все запланированной тематике и в заданные сроки, а также выпуск первых установочных партий образцов новой техники. Критерием работы опытного производства считают качество выпускаемой технической документации и сроки освоения нового изделия в условиях серийного производства.

Основная цель опытного производства – промышленно-экономическая аттестация (оценка) результатов НИР, НИИ и КБ и таким образом проверку и оценку «жизнеспособности» новой продукции.

Организация перехода предприятия на выпуск новой техники связано с решением следующих проблем:

1. Освоение более сложной продукции с более высоким техническими параметрами и лучшими ТЭП.
2. Возмещение повышенных затрат производства в период освоения новой техники за счет ранее освоенной и параллельно выпускаемой продукции для обеспечения рентабельности предприятия.
3. Поиск и расширение областей, применение новой продукции.
4. Подготовка и обеспечение будущего производства работниками соответствующих профессий и квалификаций.
5. Организация системы кооперирования и материально-технического обеспечения производства новой продукции.
6. Совершенствование организации, разработки и производства специального оборудования.

Следует различать 2 вида освоения выпуска новой продукции:

1. Освоение опытного изделия
2. Освоение в промышленных условиях

Необходимо различать освоение на стадии ООП и ОСП:

Отличительные признаки	ООП освоение в опытном производстве	Промышленное производство
1. Цель	Доказать и оценить технико-экономическую возможность и целесообразность изготовления новых изделий	Обеспечить достижение проектной мощности серийного выпуска продукции с планируемым ТЭП
2. Задачи	Отработка воспроизводимости технологического процесса	Формирование производственной линии по выпуску нового изделия.

	приобретение опыта изготовления новых изделий, корректировка КД и ТД	Создание производственных связей и системы обеспечения выпуска новой продукции
3. Время освоения	2-4 месяца	1-3 года
4. Место освоения	Экспериментальные цехи, опытные заводы	Промышленное предприятие серийного и массового производства

4.5.3. Динамика изменения ТЭП на стадиях освоения производства новой техники

Динамичность процессов освоения новой техники, вероятностный характер и другие причины и особенности создают трудности при планировании ТЭП работы промышленных предприятий. Для уменьшения неопределенности необходимо изучать и учитывать эти изменения ТЭП в динамике в период освоения. Длительность периода освоения определяется времени от начала приобретения навыков до достижения производительности труда на уровне выпуска серийного или массового производства. Качество процесса освоения характеризуется скоростью снижения трудоемкости изготовления единицы изделия, а так же оптимальностью выбора режимов и качеством выполнения операций, которые отражаются в динамике роста выхода годной продукции.

Зависимость между ТЭП, рассчитанным на единицу изделия и количеством (порядковым номером) осваиваемых изделий имеет вид степени функции (рис 9):

$$\acute{o} = S^* x^{-b} . \quad (2)$$

где \acute{o} - затраты на изготовление (x) единицы изделия;

S - затраты на производство первой единицы изделия;

\tilde{o} - порядковый номер изготовления сначала освоения изделия;

b - показатель, характеризующий крутизну освоения.

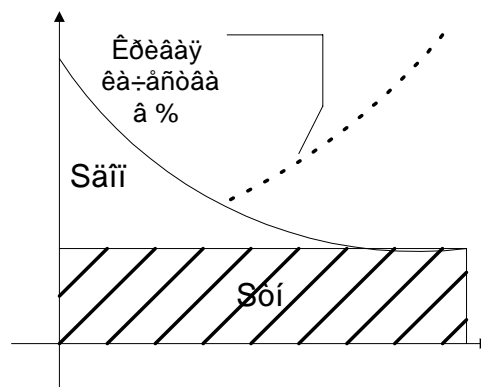


Рис. 9

Кривая построенная на основе этой зависимости описывает характер изменения искомых затрат в период обработки технологии и развертывания выпуска нового изделия и называется кривой освоения. Из рисунка видно, что процесс освоения можно считать законченным, когда трудоемкость изготовления и другие материальные затраты складываются из технически необходимых затрат ($S_{т.н}$) и дополнительных ($S_{доп}$). Очевидно, что усилия при организации и планировании процесса освоения должны быть направлены на снижение дополнительных затрат производства.

Задача сокращения длительности цикла СОНТ решается с помощью решения частных задач таких как:

1. Снижение до минимума количества изменений вносимых после передачи результатов из предыдущей стадии в последующую.

2. Определение рациональности или параллельности выполнения стадий, этапов, фаз цикла СОНТ.

3. Обеспечение минимума затрат времени при выполнении работ и минимума потерь при передаче результатов работ из предыдущей стадии в последующую.

Решение первой задачи достигается главным образом инженерно-экономическими методами, обеспечивающими качество обработки документации и время выполнения стадий, этапов и работ системы СОНТ.

Вторая задача решается плано-координационными методами, в том числе методами сетевого планирования и управления (СПУ).

При решении третьей задачи используются организационные методы, которые влияют на продолжительность цикла СОНТ за счет сокращения трудоемкости работ, стадий, этапов цикла и изменения характера и сроков их выполнения. К организационным методам относятся:

1. Унификация и стандартизация в КПП, типизация, нормализация и стандартизация в ТПП.

2. Специализация и четкое разделение труда в процессе выполнения стадий, этапов и работ системы СОНТ.

3. Механизация и автоматизация информационного обслуживания работников системы СОНТ.

4. Автоматизация и механизация различного рода нормативных и экономических расчетов.

5. Механизация и автоматизация проектных работ.

Контрольные вопросы по теме 4.5

1. Содержание и задачи организационной подготовки производства.
2. Содержание опытного производства.
3. Цели и задачи опытного производства.
4. Характеристика особенностей на стадиях ОПП и ОСП.
5. Динамика изменения ТП на стадиях освоения производства новой техники.

РАЗДЕЛ V. УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССАМИ ОСНОВНОГО ПРОИЗВОДСТВА

ТЕМА 5.1. ОРГАНИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ

Совершенствование организации производства - это проблема разработки системы мер, обеспечивающих наиболее эффективное сочетание процессов труда и материальных элементов производства в пространстве и во времени. Методы организации производства на предприятии все в большей мере определяют возможность эффективного использования существующей техники и технологии.

Чтобы обеспечить при имеющихся кадрах и материальных элементах производства максимальную производительность и наибольший экономический эффект, новая техника и технология должны сочетаться с наиболее рациональной организацией производства.

Важнейшими вопросами, связанными с совершенствованием организации производства и на этой основе повышения его эффективности, являются:

1. расчленение производственного процесса на частичные процессы и операции, закрепление частичных процессов и операций за определенными цехами, производственными участками и рабочими местами;
2. расположение на площадях цехов и производственных участков оборудования с соответствующей расстановкой рабочих;
3. установление определенного порядка перемещения предметов труда по фазам и операциям производственного процесса и расчеты ритма частичных процессов и производственного процесса в целом;
4. строгое соблюдение установленных технологических процессов и взаимосвязей между ними, намеченного порядка и ритма движения предметов в пространстве;
5. оперативное руководство и контроль за осуществлением производственного процесса на предприятии и в его отдельных производственных подразделениях;
6. разработка мероприятий по совершенствованию организации производства и внедрению их на тех участках производства, где нормальный ход производственного процесса нарушается.

Повысить эффективность производства можно при том же техническом уровне станков и механизмов и тех же технологических процессах за счет совершенствования организации производства путем выпуска изделий из унифицированных и нормализованных узлов и деталей, что создает условия для серийного массового запуска их в производство даже при мелкосерийном единичном типах производства.

Повысить эффективность производства можно путем расстановки оборудования по потоку движения предметов труда в производственном процессе, путем организации производственных участков по предметному

принципу, что сократит межоперационные маршруты движения полуфабрикатов, деталей. Все эти многие другие мероприятия по созданию рациональной организации производства не требуют крупных дополнительных инвестиций, но резко повышают производительность труда, сокращают производственный цикл, снижают себестоимость продукции на этой основе обеспечивают рост прибыли и повышение рентабельности производства.

Рациональная организация производства все в большей степени становится активным фактором технического прогресса, способствует не только лучшему использованию техники, но и обуславливает ряд изменений в технике и технологии. Так, поточные методы организации массового производства привели к созданию многопозиционных станков и прессов, а также многочисленных транспортных устройств, и, прежде всего конвейерных систем различных типов.

В свою очередь технический прогресс резко поднял роль и значение организации производства. Постоянно усложняется производство, все разнообразнее изделия, выпускаемые современными предприятиями. Изделия становятся все более многодетальными, повышаются требования к точности сопряженных узлов деталей, к технологии их изготовления. Сама технология, становясь многообразнее, обуславливает в ряде случаев сложные маршруты межоперационного и межцехового перемещения детали узлов. Вместе с тем возможность использования различных технологических процессов исключает однозначное решение вопроса о традиционной технологии изготовления того или иного изделия и требует исследования и выбора одного на многих альтернативных вариантов.

Технический прогресс проявляется в росте мощности и технических возможностей оборудования. Совершенствуется оснастка к оборудованию, позволяющая лучше сочетать предметы и орудия труда в производственном процессе. Установка оборудования в поточные и автоматические линии делает чрезвычайно ответственной организацию ухода за ним и его ремонта. Размещение всех элементов производственного процесса в пространстве, т. е. вопросы планировки рабочего места, производственного участка, цеха приобретают все большее значение, оказывая часто решающее влияние на производительность труда и себестоимость продукции.

В настоящее время значительно расширились возможности решения одних и тех же производственных задач различными технологическими и организационными методами. Вместе с тем выбор каждого из этих методов оказывает большое влияние на уровень эффективности производства. Многообразие возможных вариантов технологии и организации производства существенно усложнило выбор оптимального варианта и породило сложную технику анализа и расчетов в данной области.

Все возрастающее значение совершенствования организации производства заключается также и в том, что технический прогресс приводит ко все более частым сменам типов и моделей выпускаемых изделий. Модели изготавливаемой продукции устаревают и меняются значительно раньше, чем

изнашиваются орудия труда, нередко специально спроектированные для выпуска этих изделий. В промышленности велик удельный вес серийно изготавливаемой продукции, поэтому проблема гибкости производства является важной экономической проблемой технического прогресса. Промышленные предприятия принимают меры для сведения к минимуму потерь, возникающих при недостаточной приспособляемости производства к колебаниям и изменениям загрузки оборудования, к динамичным условиям современного технического прогресса.

Контрольные вопросы по теме 5.1.

1. Сущность совершенствования организации управления производством.
2. Основные вопросы связанные с совершенствованием организации управления производством.
3. Особенности рациональной организации производства.
4. Роль и значение организации управления производством.

ТЕМА 5.2. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ПРОЦЕСС И ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ЕГО ОРГАНИЗАЦИИ

Производственный процесс – совокупность взаимосвязанных основных, вспомогательных и обслуживающих процессов и орудий труда в целях создания потребительских стоимостей – полезных предметов труда, необходимых для производственного или личного потребления. ПП – есть воздействие рабочего на предметы труда при помощи орудий труда.

Основные ПП – процессы, в ходе которых происходит непосредственное изменение форм, размеров, свойств внутренней структуры предметов труда и превращение их в готовую продукцию (изготовление деталей, сборка узлов изделий).

К вспомогательным процессам относятся процессы, результаты которых используются или непосредственно в основных процессах или для обеспечения их бесперебойного осуществления. (Например, изготовление инструмента – вспомогательное производство, оснастки, ремонт).

Обслуживающий – процесс по оказанию услуг, необходимых для осуществления основных и вспомогательных производственных процессов. (Например, транспортировка, складские операции, контроль качества).

Основные процессы (иногда вспомогательные) протекают в разных стадиях: (стадия – часть ПП, когда предмет труда переходит в другое качественное состояние), заготовительная, обрабатывающая, сборочная, регулировочно-настроенная.

Заготовительная – предназначена для производства заготовок деталей. (Например, раскрой и резка листового материала, литье, штамповка. Орудия

труда на заготовительной стадии – отрезные станки, гильотинные ножницы, прессы и штампы).

Обрабатывающая – механическая и термическая обработка детали. (Орудия труда – разные металлорежущие станки, печи, химическое оборудование).

Сборочная – ПП, в результате которого получают сборочные единицы или готовые изделия. Две формы сборки: стационарная (изделия изготавливаются на одном рабочем месте) и подвижная (детали перемещаются от одного рабочего места к другому) орудия труда – верстаки, конвейеры, станки, электрокары, роботы.

Регулировочно-настроенная стадия – заключительная, с целью получения необходимых технических параметров. (Орудия труда – универсальная аппаратура).

Основные элементы основных и вспомогательных процессов – операции. (Операция – часть ПП). Основные операции – в результате которых происходит изменение формы, размеров, свойств предмета. Вспомогательные – операции, выполнение которых способствует протеканию основных (перемещение детали, снятие, установка).

В организационном отношении основные и вспомогательные ПП подразделяются на простые и сложные. Простой ПП – предметы труда, подвергается последовательному ряду связанных между собой элементов операции (заготовки, детали). Сложный ПП – получают готовые продукты труда путем соединения частных продуктов (приборы, станки, машины).

Основные принципы рациональной организации ПП

1. Специализация (разделение труда, цеха, участки, линии, рабочие места).

2. Пропорциональность (соответствие выпуска продукции между его стадиями, цехами).

3. Параллельность (единовременное выполнение ПП и отдельных операций над аналогичными деталями).

4. Прямоточность (кратчайшее прохождение детали по всем стадиям и операциям ПП).

5. Непрерывность (рабочий и оборудование без простоев, предмет труда не пролеживает).

6. Ритмичность (выпуск в равные промежутки времени одинаковых объемов продукции).

7. Автоматичность (максимальная автоматизация ПП).

8. Стандартизация (использование стандартизации, унификации, типизации, нормализации).

9. Профилактики (обслуживания оборудования для предотвращения аварий, простоев).

10. Гибкость (обеспечение эффективной организации работ, дающей возможность мобильно переходить на выпуск другой продукции).

11. Оптимальность (выполнение всех процессов, по выпуску продукции осуществляется с наименьшими затратами труда).

12. Электронизация (использование ЧПУ, информационных технологий).

13. Дифференциация (разделение ПП на стадии).

14. Концентрация операций и интеграция ПП выполнение нескольких операций на 1 рабочем месте.

Типы производства

Тип производства – совокупность признаков определяющих организационно-техническую характеристику ПП, осуществляемого на одном или многих рабочих местах в масштабе цеха, участка, предприятия (рис. 10).

В основу классификации типов производства положены следующие факторы:

- 1) номенклатура продукции
- 2) объем выпуска
- 3) степень постоянства номенклатуры
- 4) загрузка рабочих мест и их специализация

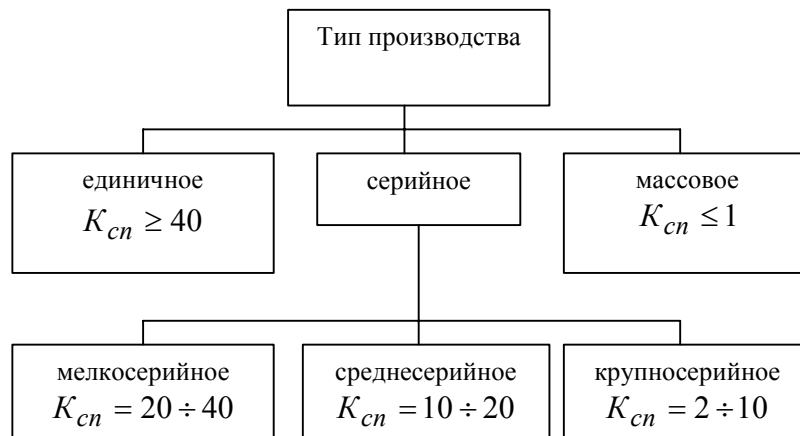


Рис. 10. Три типа производства

Коэффициент специализации:

$$K_{cn} = \frac{m}{C_{np}}. \quad (3)$$

где m - количество деталей операции по данному технологическому процессу;
 C_{np} - количество единиц оборудования.

Единичное производство – широкая номенклатура, малые объемы выпуска, оборудование универсальное, вид движения – последовательный.

Серийное – ограниченная номенклатура изделий, в зависимости от числа закрепленных за каждым рабочим местом операции 3 подтипа: мелкосерийное – тяготеет к единичному.

Контрольные вопросы по теме 5.2.

1. Понятие о производственном процессе, его сущность.
2. Стадии производственного процесса.
3. Принципы рациональной организации производственного процесса.
4. Понятие и типы производства.

ТЕМА 5.3. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА ВО ВРЕМЕНИ

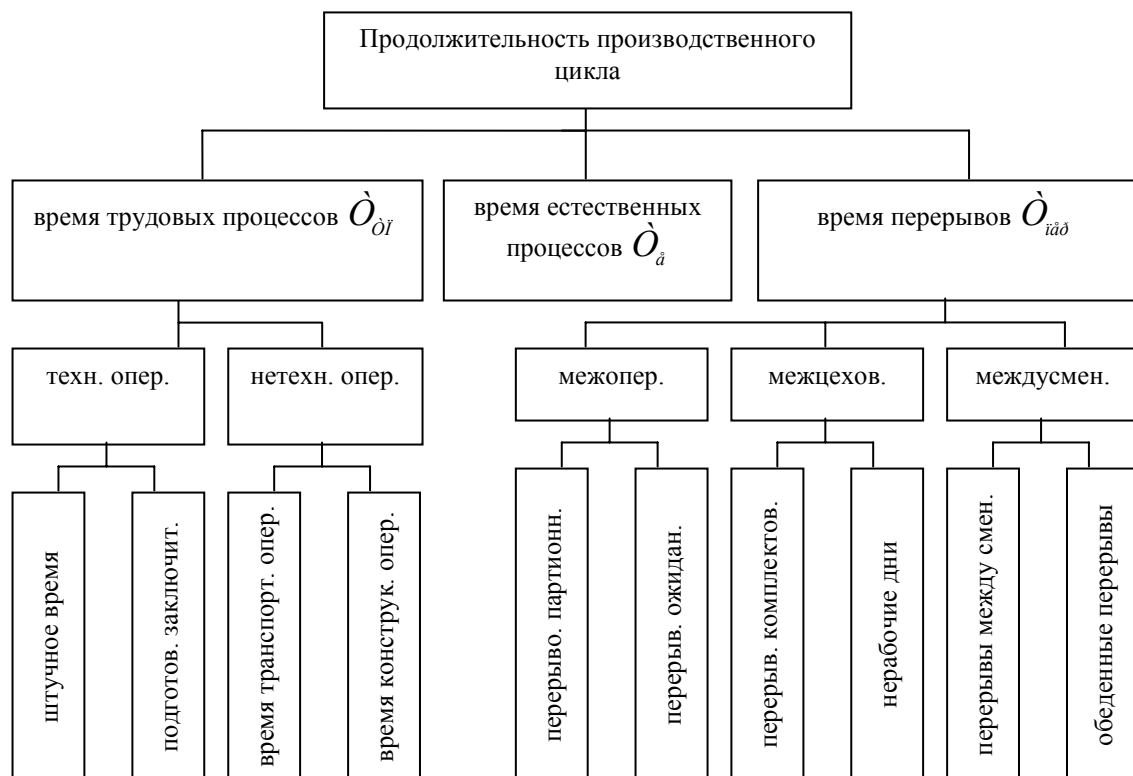


Рис. 11. Структура производственного цикла

Сокращение длительности производственного цикла имеет важное экономическое значение:

1. чем меньше $\dot{O}_{\dot{o}}$, тем больше продукции в ед. времени
2. увеличивается использование ОПФ
3. меньше потребность предприятия в оборотных средствах
4. выше фондоотдача

В простом процессе детали в большинстве случаев изготавливаются партиями, поэтому очень важным является вопрос о рациональном выборе вида движения партий деталей через всю совокупность последовательно выполняемых операций.

Существует 3 вида движения деталей:

- последовательный

- параллельный
- последовательно-параллельный

Сущность последовательного вида в том, что каждая последующая операция начинается только после окончания обработки всей партии на предыдущей операции.

$$O_{\delta}^{\ddot{m}\ddot{e}} = i \sum_{i=1}^{\dot{o}} t_i. \quad (4)$$

Если обработка ведется на нескольких рабочих местах ($\tilde{N}_{i\delta}$), то длительность цикла определяется по формуле:

$$O_{\delta}^{\ddot{m}\ddot{e}} = i \sum \frac{t_i}{C_{i\delta}} \quad (5)$$

Преимущество последовательного вида – отсутствие перерывов в работе рабочих и оборудования на всех операциях. Недостаток – пролеживание деталей, отсутствие параллельности.

Параллельный вид: детали передаются поштучно или транспортными партиями немедленно после завершения обработки. График строится с учетом непрерывности самой трудоемкой операции. Предмет труда не пролеживает, оборудование и рабочий простаивает.

$$O_{\delta}^{\ddot{a}\delta} = \delta \sum \frac{t_i}{C_{i\delta}} + (i - \delta) \frac{t_{max}}{C_{i\delta}} \quad (6)$$

где δ - транспортная партия.

Достоинство: наименьшая продолжительность .

Последовательно-параллельная – на каждом рабочем месте работа ведется без перерывов, передача деталей поштучно или транспортными партиями. Оборудование и рабочий не простаивает, а предмет труда пролеживает.

1. если $t_{i+1} \leq t_i$, то необходим запас деталей, который позволит выполнять операцию непрерывно.

2. $t_1 \geq t_i$ сразу передача после обработки первой детали.

$$T_{\delta}^{\ddot{r}} = i \sum_{i=1}^m \frac{t_i}{C_{i\delta}} - (i - \delta) \sum_{i=1}^{m-1} \frac{t_{\delta i}}{\tilde{N}_{i\delta}} \quad (7)$$

Организация производственного процесса в пространстве

1. Производственный процесс изготовления продукции осуществляется в особых подразделениях завода, цехах и службах, определенным образом технологически и территориально связанных между собой. Под производственной структурой предприятия понимают состав входящих в него основных и вспомогательных цехов и обслуживающих хозяйств, размещение их в пространстве, а также формы их производственных связей. (В ПСП входят цехи, участки).

Цех – производственное, административно-обособленное подразделение предприятия в котором изготавливается продукция (или ее часть) или выполняется стадия производственного процесса. Цех состоит из производственных участков обслуживающих звеньев. Производственный участок – совокупность рабочих мест, территориально обособленных, на которых выполняется технологически однородная работа или выполняются операции по изготовлению однородной продукции. Цех – является основной структурной единицей. некоторые мелкие предприятия могут быть построены по бесцеховой структуре, в этом случае предприятие делится на производственные участки.

Цехи бывают: основные, вспомогательные, побочные и подсобные.

В основных цехах осуществляется изготовление основной продукции предприятия. Это заготовительные (литейные, кузнечно-прессовые), обрабатывающие (механическая обработка деталей, термические) сборочные (узловой сборки, монтажные).

Вспомогательные цехи создают условия для нормальной работы основных цехов: оснащают инструментом и приспособлениями, обеспечивают энергией, выполняют ремонтные работы. К вспомогательным цехам относятся инструментальные, ремонтно-механические, ремонтно-энергетические.

Побочные цехи – занимаются переработкой отходов основного и вспомогательного производства. Например, цех регенерации масел, обтирочных материалов.

Подсобные цехи готовят основные материалы для основных цехов, а также тару для упаковки продукции.

К обслуживающим хозяйствам относятся: складские, включающее различные склады и кладовые, транспортные, в его состав входят депо, гараж, ремонтные мастерские и необходимые транспортные и погрузочно-разгрузочные средства, санитарно-техническое хозяйство, объединяющее водопроводные, канализационные, вентиляционные и отопительные устройства, центральная заводская лаборатория, состоящая из лабораторий механической металлографической, химической.

Также, кроме производственной структуры предприятия различают общую структуру предприятия, которая включает общезаводские службы, а также хозяйства связанные с капитальным строительством, охраной окружающей среды, жилищно-коммунальное хозяйство, подсобное, столовые, медицинские учреждения.

Производственная структура формируется при создании предприятия. Она определяется различными факторами: конструктивные и технологические особенности производимой продукции; объем выпуска, формы специализации подразделений предприятия, формы кооперирования с другими предприятиями по выпуску конкретных видов продукции, нормативы численности.

Формы специализации основных цехов: технологическая, предметная, предметно-технологическая. При технологической форме специализации в цехах выполняется определенная часть технологического процесса, состоящая

из нескольких однолинейных операций при весьма широкой номенклатуре обрабатываемых деталей, в цехах устанавливается однотипное оборудование. Например, литейный, кузнечный, гальванический, токарный, фрезерный, шлифовальный цехи. По технологическому принципу преимущественно формируются цехи на предприятиях единичного и мелкосерийного производства, выпускающих разнообразную и неустойчивую номенклатуру изделий.

Предметная форма специализации характерна для предприятий с узкой специализацией, в цехах полностью изготавливаются закрепленные за ними детали или изделия узкой номенклатуры. Используются различные виды оборудования и оснастки. Такое формирование цехов – для серийного и массового производства. Например: цех корпусных деталей, цех крепежных деталей, цех тел вращения.

Чаще всего используется предметно-технологическая форма специализации, при которой заготовительные цехи строятся по технологической форме, а обрабатывающие и сборочные цехи объединяются в предметно-замкнутые цехи или участки.

2. Под производственной структурой цеха понимают состав входящих в него производственных участков, вспомогательных и обслуживающих подразделений, а также связи между ними.

Производственная структура цеха определяет разделение труда между его подразделениями, т.е. внутрицеховую специализацию и кооперирование производства.

Производственный участок – структурная единица цеха, возглавляемая мастером при наличии в смену не менее 25 рабочих. Рабочее место, первичный структурный элемент участка, с орудиями и другими средствами труда. В основу организации производственных участков может быть положена и технологическая и предметная форма специализации. При технологической специализации участка оснащены однородным оборудованием для выполнения определенных операций технологического процесса. Например, механический цех может включать токарные, сверлильные, фрезерные участки.

При предметной форме специализации цех разбивается на предметно-замкнутые участки, каждый из которых специализирован на узкой номенклатуре изделий, имеющих конструктивно-технологические признаки.

Три вида предметно-замкнутых участков:

- предметно-замкнутые участки по производству конструктивно и технологически однородных деталей;
- предметно-замкнутый участок по производству конструктивно разнородных деталей (участок круглых деталей, участков плоских деталей);
- предметно-замкнутый участок по производству всех деталей узла, всего изделия.

К вспомогательным структурным изделиям относятся: участки ремонта оборудования и технологической оснастки, заточки режущего инструмента.

В состав обслуживающих структурных подразделений основных цехов входят: материальные и инструментальные кладовые, тележки, электрокары, конвейеры и пункты технического контроля качества продукции.

Контрольные вопросы по теме 5.3

1. Производственный цикл изготовления изделия, его сущность, структура.
2. Последовательный, параллельный и последовательно-параллельный виды движения деталей по операциям.
3. Расчет длительности цикла изготовления детали.
4. Пути и экономическое значение сокращения длительности цикла.

ТЕМА 5.4. ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПОТОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА

1. Развитие предметной формы специализации цехов приводит к созданию поточного производства – наиболее прогрессивной и эффективной формы организации производственных процессов, основанных на ритмичной повторяемости согласованных во времени основных и вспомогательных операции, выполняемых на специализированных рабочих местах, расположенных в последовательности технологического процесса, которая позволяет реализовать принципы прямоочности, специализации, непрерывности, параллельности, пропорциональности и ритмичности.

Принцип прямоочности – размещение оборудования и рабочих мест в порядке следования операций технологического процесса. Специализации – создание специализированных поточных линий. Непрерывности – без пролеживания деталей и простоев оборудования. Параллельности – параллельное движение деталей. Ритмичности – ритмичный выпуск продукции с линии и ритмичным повторением всех операций на каждом ее рабочем месте.

На непрерывно-поточных линиях с поштучной передачей выпуск (запуск) каждого изделия осуществляется через один и тот же интервал времени, называемым тактом линии. Такт линии согласован с производственной программой и рассчитывается по формуле:

$$r = \frac{F_{эф}}{N_3}, \quad (8)$$

где $F_{эф}$ - эффективный фонд времени работы линии в плановый период (месяц, год, сутки, смена) млн;

N_3 - программа запуска по изделию на тот же период, шт.

При передаче изделий транспортными партиями ритмичность работы непрерывно-поточной линии, характеризуется интервалом времени, определяющий выпуск одной транспортной партии от последующей за ней т.е. ритмом линии, определяется по формуле:

$$R = r \cdot p, \quad (9)$$

где p - число изделий в транспортной партии шт.

Для организации поточного производства характерны следующие признаки:

- возможность деления производственного процесса изготовления изделия на операции и закрепление их за отдельными рабочими местами;
- оснащение рабочих мест специальным оборудованием, инструментом, приспособлениями;
- размещение рабочих мест в соответствии с последовательностью технологического процесса;
- высокая степень механизации и автоматизации процесса производства;
- равномерность выпуска продукции.

Организационные формы поточных линий разнообразны и делятся на группы по следующим классификационным признакам:

- 1) по степени специализации
 - однопредметные (производство одного вида продукции, большая N_B);
 - многопредметные (когда один вид продукции не загружает линию);
 - переменно-поточная (когда на линии обрабатываются несколько конструкций однотипных изделий разного наименования);
 - групповая (обрабатывается несколько изделий разных наименований по групповой технологии).

- 2) по степени непрерывности технологического процесса:
 - непрерывные (одно и многопредметные поточные линии) синхронизация;
 - прерывно-поточные (одно и многопредметные создаются когда отсутствует кратность длительности операций такту и непрерывность не достигается).

- 3) по способу поддержания ритма
 - линии регламентированным ритмом;
 - линии со сводным ритмом.

Регламентированный ритм характерен для непрерывно-поточного производства. Ритм поддерживается благодаря конвейеру, световой сигнализацией.

Свободный ритм – линии не имеют технологических средств регламентирующих ритм работы.

- 4) по виду использования транспортных средств
 - линии со средствами непрерывного действия (конвейеры);
 - линии с транспортными средствами дискретного действия.

Различают линии с транспортными конвейерами (ленточные, пластинчатые, цепные, подвесные) предназначенные для транспортировки изделий.

Рабочие конвейеры – не только транспортные средства, но и система рабочих мест, на которых осуществляются операции без снятия предметов труда.

Распределительные конвейеры – выполняются операции на рабочих местах со снятием с конвейера и четким адресованием предметов труда.

Линии с транспортными средствами дискретного действия: бесприводные, скаты, спуски, мостовые краны, электрокары.

5) по характеру движения конвейера
- линии с непрерывным движением;
- линии с пульсирующим движением (конвейер останавливается и включается автоматически).

б) по уровню механизации
- автоматические;
- полуавтоматические (станки полуавтоматические).

Выбор, обоснование поточной линии

Однопредметная или многопредметная линия выбирается в зависимости от типа производства (если тип массовый или крупносерийный – однопредметная, если серийные или мелкосерийные - многопредметная).

Непрерывность определяется исходя из сопоставления времени выполнения отдельных операций и такта потока.

Если их отношение равно или кратно (отклонение 5-7%) то технологический процесс считается синхронным и выбирается непрерывная линия, а если не синхронизирован – то прерывная. Условие синхронизации:

$$\frac{t_1}{c_1} = \frac{t_2}{c_2} = \frac{t_3}{c_3} = \dots = \frac{t_n}{c_n} = r, \quad (10)$$

где t_1, t_2, t_3 - трудоемкость операций, мин;

c_1, c_2, c_3 - число рабочих мест по операциям;

r - такт линии,

5.4.1. Особенности организации ОНПЛ

ОНПЛ – форма организации поточного производства при которой:

1. нормы труда выполнения операций равны или кратны такту;
2. предметы труда перемещаются без пролеживания;
3. рабочие места расположены в порядке следования технологических операций.

Основные КПН ОНПЛ:

- такт
- количество рабочих мест
- период конвейера
- длина ленты конвейера
- скорость движения

- заделы
- длительность производственного цикла

1. Расчет такта линии:

Определяем $N_{\zeta}, F_{эф}$

$$N_{\zeta} = \frac{N_{\text{шт}} \cdot 100}{100 - \alpha}, \quad (11)$$

$$F_{эф} = F_i \cdot \hat{E}_{\text{нн}} \left(1 - \frac{\alpha_{\delta} + \alpha_i}{100} \right), \quad (12)$$

где α - % технологических потерь;

F_i - номинальный фонд времени работы оборудования (мин. час);

$K_{\text{нн}}$ - количество смен;

α_{δ} - потери времени на проведение плановых ремонтов, обслуживание, наладку оборудования %;

α_i - потери времени на регламентируемые перерывы для отдыха рабочих операт. %.

$$F_i = t_{\text{нн}} \cdot \ddot{A}_{\delta} - t_i \cdot \ddot{A}_i, \quad (13)$$

где $t_{\text{нн}}$ - продолжительность смены, (мин. час);

\ddot{A}_{δ} - число рабочих дней в плановом периоде;

t_i - продолжительность нерабочего времени в предпраздничные дни;

\ddot{A}_i - число предпраздничных дней.

$$r = \frac{F_{эф}}{N_{\zeta}} \left(\frac{i \dot{e} i}{\emptyset \delta} \right), \quad (14)$$

Если изделия передаются транспортными партиями, тогда рассчитывается ритм.

$$R_{i.\ddot{e}} = r_{i.\ddot{e}} \cdot \delta, \quad (15)$$

где δ - число изделий в транспортных партиях, шт.

2. Расчет числа рабочих мест:

$$\tilde{N}_{\delta} = \frac{t_{\emptyset \dot{o} i}}{r_{i.\ddot{e}}}, \quad (16)$$

$\tilde{N}_{i\ddot{o}}$ - если нормы времени равны или кратны такту, то $\tilde{N}_{\delta} = \tilde{N}_{i\ddot{o}}$, а если процесс не полностью синхронизирован, то округляется.

Количество рабочих мест на линии:

$$\tilde{N}_e = \sum_{i=1}^m C_{i\delta i}, \quad (17)$$

Коэффициент загрузки рабочих мест на i -той операции:

$$\hat{E}_\zeta = \tilde{N}_{\delta i} / C_{i\delta i}, \quad (18)$$

Средний коэффициент загрузки по линии:

$$\hat{E}_{\zeta.\bar{n}\delta} = \frac{\sum_{i=1}^m C_{pi}}{\sum_{i=1}^m C_{i\delta i}}. \quad (19)$$

3. Период конвейера (транспортные, рабочие, распределительные).

Операции выполняются на рабочих местах, изделия снимаются с конвейера и после окончания операции возвращаются на него. Рабочие места располагаются возле конвейера с одной или с двух сторон. Минимальный комплект, изделия равномерно размещаются на несущей части конвейера на участках ленты отмеченных знаками, буквами, цифрами. Минимальный комплект разметочных знаков на линии соответствует НОК (наименьшее общее кратное) числа рабочих мест на всех операциях.

$$\tilde{I} = \hat{I}\hat{E} (\tilde{N}_1, \tilde{N}_2, \tilde{N}_3 \dots \tilde{N}_i), \quad (20)$$

$$\tilde{N}_1=1 \quad \tilde{N}_3=3$$

$$\tilde{N}_2=2 \quad \tilde{N}_4=1$$

$$\tilde{I} = \hat{I}\hat{E} (1,2,3,1) = 6$$

4. Расчет длины ленты конвейера:

$$L_p = \sum_{i=1}^m C_{i\delta i} \cdot \ell_{i\delta}, \quad (21)$$

где L_p - рабочая длина конвейера;

$C_{i\delta i}$ - сумма рабочих мест на линии;

$\ell_{i\delta}$ - шаг конвейера (расстояние между осями смежно-расположенных рабочих мест (0,6-0,8), (1-1,2-1,5м)).

$$L_i = 2L_p + \pi A \leq \hat{E} \cdot \tilde{I} \cdot \ell_{i\delta}, \quad (22)$$

где L_n - полная длина ленты конвейера;

π - 3,14;

\dot{A} - диаметр натяжного и приводного барабана, м;

\hat{E} - число повторений периода на L_n (всегда целые числа);

\dot{I} - период конвейера.

5. Расчет скорости движения ленты конвейера:

$$V_{\dot{e}} = \ell_{i\dot{o}} / r_{i.\dot{e}}, \text{ (поштучно)} \quad (23)$$

при передаче изделий партиями:

$$V_{\dot{e}} = \frac{\ell_{i\dot{o}}}{\delta \cdot r_{i.\dot{e}}}, \quad (24)$$

1. Определение производительности (темп) линии ОНПЛ:

$$\delta = 1 / r_{i.\dot{e}}, \quad (25)$$

Темп – количество изделий, сходящих с конвейера за единицу времени.

Часовая производительность конвейера в единицах массы определяется:

$$q = p \cdot Q, \quad (26)$$

где Q - средний вес единицы изделия, кг.

2. Расчет заделов на ОНПЛ

Технологический – количество деталей, находящихся в данный момент времени на рабочих местах:

$$Z_{\dot{o}\dot{a}\dot{o}} = \sum_{i=1}^m C_{i\dot{o}}, \quad (27)$$

Если транспортными партиями:

$$Z_{\dot{o}\dot{a}\dot{o}} = \delta \sum_{i=1}^{m-1} C_{i\dot{o}}, \quad (28)$$

где δ - транспортная партия.

Транспортный – количество деталей, находящихся в данный момент времени в процессе транспортировки.

При поштучном:

$$(29) \quad Z_{\delta\delta} = \tilde{N}_{\varepsilon} - 1,$$

транспортными партиями:

$$Z_{\delta\delta} = (\tilde{N}_{\varepsilon} - 1) \cdot \delta, \quad (30)$$

Резервный (страховой) задел – создается на наиболее ответственных и нестабильных операциях:

$$Z_{\delta\delta} = (4 - 5\%) \cdot N_{\tilde{n}i}, \quad (31)$$

$$Z_{\delta\delta} = \frac{\sum_{i=1}^m t_{\delta\delta}}{r_{i.\varepsilon}}, \quad (32)$$

где $t_{\delta\delta}$ - время на которое создается ...; ($t_{\delta\delta} \approx$ времени продолжительности ремонта оборудования на поточной линии).

$$Z_{i\ddot{a}i} = Z_{\delta\delta\delta} + Z_{\delta\delta} + Z_{\delta\delta}, \quad (33)$$

8. Расчет величины незавершенного производства:

$$I_{\dot{a}} = \frac{\sum_{i=1}^m t_{\delta\delta i}}{2} \cdot Z_{i\ddot{a}i}, \quad (34)$$

где $\sum_{i=1}^m t_{\delta\delta}$ - суммарное время по всем операциям, н.ч. затраты в предыдущих цехах.

В денежном выражении:

$$I_{\dot{a}} = Z_{i\ddot{a}i} \cdot \tilde{N}_z, \quad (35)$$

где \tilde{N}_z - цеховая себестоимость ($\tilde{N}_z = C_{i\delta\delta\delta} + \frac{\tilde{N}_{\delta}}{2}$).

9. Расчет длительности производственного цикла графически и аналитически.

1) когда нет движения изделия ни перед 1-ой операцией, ни после последней:

$$\dot{O}_{\delta} = \left(2 \sum_{i=1}^m C_{i\delta} - 1 \right) \cdot r_{i.\varepsilon}, \quad (36)$$

2) если есть движение только перед 1-ой или после последней операций:

$$\dot{O}_{\dot{o}} = 2 \sum_{i=1}^m C_{i\dot{o}} \cdot r_{i.\dot{o}}, \quad (37)$$

3) если есть движение перед 1-ой и после последней операции:

$$\dot{O}_{\dot{o}} = \left(2 \sum_{i=1}^m C_{i\dot{o}} + 1 \right) \cdot r_{i.\dot{o}}. \quad (38)$$

5.4.2. Особенности организации МНПЛ

Характерной особенностью многопредметных непрерывно-поточных линий является более широкая их специализация по сравнению с ОНПЛ. На каждой МНПЛ изготавливается, как правило, несколько технологических родственных видов продукции, а на каждом рабочем месте выполняется несколько деталей-операций.

В зависимости от метода чередования изготавливаемой продукции МНПЛ подразделяются на групповые (с последовательным чередованием) и переменнo-поточные (с последовательно-партионным чередованием).

Групповой называют МНПЛ, на которой технологически родственные изделия обрабатываются без переналадки оборудования. Каждое рабочее место оборудуется групповыми приспособлениями, необходимыми для обработки закрепленной за линией группы изделий. Технологические процессы изготовления всех закрепленных за линией изделий полностью синхронизированы.

Иногда, для достижения полной синхронизации технологического процесса укрупняется такт потока путем комплектования деталей (узлов и др.), как показано в табл. 1.

Таблица 1

Синхронизация операций путем комплектования деталей

Детали	Трудоемкость операций, мин				
	1	2	3	4	5
А	2,4	4,2	0,6	3,6	2,0
Б	0,8	0,9	0,7	1,2	1,0
Комплек т	4	6	2	6	4

Как видно из таблицы процесс обработки комплекта А+2Б полностью синхронизирован. Такт линии ($r_{л}$, мин/комплект) составляет

$$r_{л} = \frac{F_{см}}{N_{к.см}}, \text{ мин/комплект} \quad (39)$$

где $N_{к.см.}$ - сменная программа запуска, выраженная числом комплектов.

В организационном отношении групповые непрерывно-поточные линии работают так же, как ОНПЛ.

Переменно-поточной называют МНПЛ, на которой чередующимися партиями непрерывно обрабатываются или собираются изделия разных наименований либо типоразмеров. При переходе от партии одних изделий к партии других обязательна переналадка оборудования. Это связано с различием применяемой технологии и технологической оснастки при обработке различных наименований изделий. В каждый данный период времени на линии изготавливается изделие только одного наименования. Технологические процессы всех изготавливаемых изделий синхронизированы.

В основе организации и расчета МНПЛ лежат общие принципы организации поточного производства с учетом специфики, обусловленной серийностью производства. В частности, для них характерны: анализ и конструктивно-технологическая классификация изделий для закрепления их за линией. За линией могут быть закреплены изделия идентичные с точки зрения состава, последовательности и трудоемкости операций. В этом случае предметы труда можно чередовать на линии в любом порядке, любыми партиями и даже через каждую штуку. Могут быть закреплены изделия, имеющие различия по составу, последовательности и трудоемкости операций. В этом случае организовать производство значительно сложнее. Закрепленные за линией изделия могут иметь и другие отличия. Например, по программе выпуска, по технологическому оснащению, по суммарной трудоемкости и т.д. В связи с этим весь режим работы МНПЛ с последовательно-партионным чередованием определяется расчетом двух групп календарно-плановых нормативов.

Расчет I группы календарно-плановых нормативов. К этой группе относятся: частный такт (ритм) выпуска j -го наименования изделия ($ч_{m,j}$); общее число рабочих мест на линии (C_m); частная скорость движения конвейера ($V_{m,j}$).

Все эти календарно-плановые нормативы определяются аналогично расчетом календарно-плановых нормативов ОНПЛ. Однако, в зависимости от степени сходства конструктивно-технологических признаков изделий, объединяемых на поточной линии, появляются варианты переменного-поточных линий, особенности которых необходимо учитывать при расчете указанных нормативов. Здесь может встретиться несколько случаев.

За линией закреплены изделия с одинаковой суммарной трудоемкостью ($T_A = T_B = \dots = T_j$). В этом случае изготовление всех изделий будет вестись с одинаковым тактом (ритмом), скоростью движения конвейера и на одинаковом числе рабочих мест, т.е. $ч_m = const$; $C_m = const$; $V_m = const$.

При расчете такта (ритма) должны быть учтены потери времени на переналадку оборудования, т.е.

$$r_{nn} = \frac{F_3(1 - a_{np})}{\sum_{j=1}^m N_{3,j}} \quad (40)$$

где F_3 – эффективный фонд времени работы линии в плановом периоде при двухсменном режиме работы, ч; a_{np} – коэффициент потерь времени на переналадку линии (0,02–0,08); $N_{3,j}$ – программа запуска j -го изделия на плановый период времени, шт.; $j=1..m$ – номенклатура изделий, закрепленных за линией.

Количество рабочих мест на линии определяется по формуле:

$$C_{nn} = \frac{\sum_{j=1}^m N_{3,j} * T_j}{F_3(1 - a_{np})} \quad (41)$$

где T_j – суммарная трудоемкость изготовления изделия j -го наименования, мин.

Количество рабочих мест можно также определить исходя из соотношения

$$C_{nn,j} = \frac{T_A}{\chi_{nn}} = \frac{T_B}{\chi_{nn}} = \dots = \frac{T_j}{\chi_{nn}} \quad (42)$$

Скорость движения конвейера определяется по формуле

$$V_{nn} = \frac{l_{np}}{\chi_{nn}} \quad (43)$$

Проиллюстрируем на примере. Пусть имеем: $F_3 = 22$ дня, режим двухсменный; $a_{np} = 0,02$; $N_{3,A} = 6000$ шт., $N_{3,B} = 3000$ шт., $N_{3,B} = 3600$ шт.; $T_A = T_B = T_B = 12,5$ мин.; $l_{np} = 1,2$ м.

Тогда

$$\chi_{nn} = \frac{22 * 8 * 2 * (1 - 0,02) * 60}{6000 + 3000 + 3600} = \frac{20697,6}{12600} = 1,64 \text{ мин/шт.}$$

$$C_{nn} = \frac{6000 * 12,5 + 3000 * 12,5 + 3600 * 12,5}{22 * 8 * 2 * (1 - 0,02) * 60} = 8 \text{ раб. мест}$$

$$V_{nn} = \frac{1,2}{1,64} = 0,73 \text{ м/мин}$$

2. За линией закреплены изделия с различной суммарной трудоемкостью ($T_A \neq T_B \neq \dots \neq T_j$). В этом случае встречается три разновидности расчета календарно плановых нормативов первой группы:

а) суммарная трудоемкость различна на одной или нескольких операциях производства изделий, закрепленных за поточной линией ($T_A \neq T_B = T_B$).

В этом случае целесообразно установить: $V_{nn} = const$; $C_{nn} = Var$; $\chi_{nn} = const$, т. е. изменять при переходе от одного изделия к другому количество рабочих мест по тем операциям суммарная трудоемкость которых различна, а такт поточной линии и скорость движения конвейера оставлять постоянными для

изготовления всех, закрепленных за линией изделий и определять по формулам (40 и 43), приведенным для первого случая. Количество рабочих мест по каждому j -ому виду изделия определяется по формуле:

$$C_{mn,j} = \frac{T_j}{\varphi_{mn}}; \text{ т. е. } C_{mn,A} = \frac{T_A}{\varphi_{mn}}; C_{mn,B} = \frac{T_B}{\varphi_{mn}} \text{ и т. д.} \quad (44)$$

Допустим, что для приведенного выше примера, изменилась суммарная трудоемкость по изделию А, и стала: $T_A = 19$ мин., а $T_B = T_B = 12,5$ мин. Тогда остаются неизменными, как и в первом случае: $\varphi_{mn} = 1,64$ мин/шт.; $V_{mn} = 0,73$ м/мин. Изменяется при переходе от одного изделия к другому число рабочих мест $C_{mn,A} = \frac{19}{1,64} = 12$; $C_{mn,B} = C_{mn,B} = \frac{12,5}{1,64} = 8$.

б) суммарная трудоемкость различна на большинстве или на всех операциях изделий. В данном случае целесообразно установить: $\varphi_{mn} = \text{var}$; $C_{mn} = \text{const}$; $V_{mn} = \text{var}$. Изменять при переходе от одного изделия к другому такт и скорость движения конвейера и оставлять постоянным количество рабочих мест. Количество рабочих мест в таком случае определяется по уже приведенной выше (первый случай) формуле (41).

Частные такты определяются по каждому изделию j -ого наименования, т. е.

$$\varphi_{mn,A} = \frac{T_A}{C_{mn}}; \varphi_{mn,B} = \frac{T_B}{C_{mn}}; \dots; \varphi_{mn,j} = \frac{T_j}{C_{mn}} \quad (45)$$

Скорость движения конвейера определяется по изготовлению каждого изделия j -го наименования, т. е.

$$V_{mn,A} = \frac{l_{np}}{\varphi_{mn,A}}; V_{mn,B} = \frac{l_{np}}{\varphi_{mn,B}}; \dots; V_{mn,j} = \frac{l_{np}}{\varphi_{mn,j}} \quad (46)$$

Предполагаем, что для приведенного выше примера, изменилась суммарная трудоемкость изготовления по всем изделиям, закрепленным за линией и стала: $T_A = 9,6$ мин., $T_B = 12,5$ мин., $T_B = 13,5$ мин. Тогда, количество рабочих мест для изготовления каждого изделия j -го наименования

$$C_{mn} = \frac{6000 * 9,6 + 3000 * 12,5 + 3600 * 13,5}{22 * 8 * 2 * (1 - 0,02) * 60} = 7 \text{ раб. мест};$$

Частный такт для каждого изделия $\varphi_{mn,A} = \frac{9,6}{7} = 1,4$ мин/шт.; $\varphi_{mn,B} = \frac{12,5}{7} = 1,8$ мин/шт.; $\varphi_{mn,B} = \frac{13,5}{7} = 1,9$ мин/шт. Скорость движения конвейера при изготовлении каждого изделия

$$V_{mn,A} = \frac{1,2}{1,4} = 0,86 \text{ м/мин.}; V_{mn,B} = \frac{1,2}{1,8} = 0,67 \text{ м/мин.}; V_{mn,B} = \frac{1,2}{1,9} = 0,63 \text{ м/мин.};$$

в) суммарная трудоемкость различна на всех операциях (изделия мелкие и легкие). В данном случае целесообразно установить: $\varphi_{mn} = \text{Var}$; $C_{mn} = \text{const}$; $R_{mn} = \text{const}$; $V_{mn} = \text{const}$. Это достигается при применении разных размеров пачки (транспортной партии).

Количество рабочих мест в данном случае определяется, как и в первом случае, формула (41)

Частный такт определяется по каждому j -ому виду изделия, по формуле (45).

Ритм поточной линии определяется по формуле:

$$R_{mn.j} = \chi_{mn.A} * P_A = \chi_{mn.B} * P_B = \dots = \chi_{mn.j} * P_j \quad (47)$$

где P_A, P_B, \dots, P_j – величина транспортной партии по j -му изделию, шт.

Скорость движения конвейера определяется по формуле:

$$V_{mn} = \frac{l_{np}}{R_{mn}} \quad (48)$$

Пример для данного случая. Пусть имеем: $F_s = 22$ дня, режим работы двухсменный; $a_{np} = 0,02$; $N_{з.А} = 46875$ шт.; $N_{з.Б} = 33334$ шт.; $N_{з.В} = 31250$ шт.; $T_A = 0,48$ мин., $T_B = 0,6$ мин., $T_C = 1,2$ мин.; $l_{np} = 1,2$ м.

Тогда количество рабочих мест для изготовления каждого изделия составит

$$C_{mn} \frac{46875 * 0,48 + 33334 * 0,6 + 31250 * 1,2}{22 * 8 * 2 * (1 - 0,02) * 60} = 4 \text{ раб. мест};$$

Частный такт для каждого изделия равен:

$$\chi_{mn.A} = \frac{0,48}{4} = 0,12 \text{ мин/шт.}; \chi_{mn.B} = \frac{0,6}{4} = 0,15 \text{ мин/шт.}; \chi_{mn.C} = \frac{1,2}{4} = 0,3 \text{ мин/шт.}$$

Подбираем размеры транспортных партий по изделиям j -го наименования такие, чтобы их произведения на частные такты давали одну величину.

Таковыми будут $P_A = 25$ шт., $P_B = 20$ шт., $P_C = 10$ шт. Тогда ритм поточной линии для каждого изделия $R_{mn} = 0,12 * 25 = 0,15 * 20 = 0,3 * 10 = 3$ мин/партия.

Из расчета видно, что величина ритма для всех видов изделий остается постоянной. Скорость конвейера будет равна $V_{mn} = \frac{1,2}{3} = 0,4$ м/мин.

Расчет II группы календарно-плановых нормативов МНПЛ. К этой группе относятся: размер партий j -го наименования изделия (n_j); периодичность (ритмичность) чередование партий j -го наименования изделия ($R_{чep.j}$); длительность производственного цикла обработки партий изделий j -го наименования ($t_{u.j}$).

Размер партий изделий j -го наименования определяется по формуле:

$$n_j = \frac{(100 - a_{np}) * P_p}{a_{np} * \chi_{mn.j}}, \quad (49)$$

где a_{np} – допустимый процент потерь времени на переналадку рабочих мест при смене партий изделий на линии; $\chi_{mn.j}$ – частный такт по j -му виду изделия, мин./шт.; P_p – средняя длительность простоя каждого рабочего места при переходе с изготовления партии одного изделия на изготовление партии другого изделия, мин.

Величина Π_p зависит от формы организации смены объектов на поточной линии. Различают две формы смены объектов:

1) все запущенные в данной партии предметы выпускаются без образования переходящих заделов. В этом случае Π_p состоит из двух слагаемых времени собственной переналадки рабочих мест (t_n) и конвейера и времени ожидания рабочими местами вновь запущенного экземпляра очередной партии изделия. Расчет ведется по формуле:

$$\Pi_{p,j} = t_n + (2 \cdot C_m - 1) \cdot r_{nnj+1} \quad (50)$$

2) Из партии j -го наименования изделий на всех рабочих местах образуется переходящий задел (изделия на разных стадиях готовности). Производство партий изделий $j + 1$ начинается одновременно на всех рабочих местах с использованием переходящего запаса. В этом случае Π_p образуется только из времени переналадки рабочих мест и конвейера ($\Pi_p = t_n$).

Выбранный размер партии изделий (n_j), кроме того, должен быть равным или кратным программе запуска. Периодичность (ритм) партии, обусловленная программой запуска (выпуска) изделий и принятым размером партии, определяется по формуле:

$$R_{чep.j} = \frac{F_{nn} * n_j}{N_{з.j}}, \quad (51)$$

где F_{nn} – плановый фонд времени работы линии за определенный период, дня, смены; $N_{з.j}$ – программа запуска j -го изделия на плановый период времени, шт.; n_j – размер партии j -го наименования изделия, шт.

Длительность производственного цикла (период занятости) поточной линии изготовлением партии j -го наименования изделия) определяется по формуле:

$$t_{ц.j} = \frac{n_j * \varphi_{nn.j} + \Pi_{p.j}}{480}, \text{ смен} \quad (52)$$

При установлении длительности производственного цикла ($t_{ц.j}$) партии j -го наименования изделия следует стремиться к тому, чтобы период занятости линии партией j -го наименования изделий был кратен рабочей смене или в крайнем случае – полусмене. В связи с этим иногда производится корректировка n_j и $R_{чep.j}$.

В качестве примера рассмотрим второй случай, пункт б, расчета первой группы календарно-плановых нормативов и определим календарно-плановые нормативы второй группы.

Средняя длительность простоя каждого рабочего места при переходе от изделия j к изделию $j+1$ определяется по формуле (8.50) и составляет величину $\Pi_{pA} = 20 + (2 * 7 - 1) * 1,8 = 43,4$ мин. $\Pi_{pB} = 20 + (2 * 7 - 1) * 1,9 = 44,7$ мин.

$$\Pi_{pB} = 20 + (2 * 7 - 1) * 1,4 = 38,2 \text{ мин.}$$

Размер партии каждого изделия j-ого наименования определяется по формуле (49).

Размер партии изделия А составляет

$$n_A = \frac{(100 - 2) * 43,4}{2 * 1,4} = 1619 \text{ шт.}$$

Принимаем $n_A = 3000$ шт.

Размер партии изделия Б составляет

$$n_B = \frac{(100 - 2) * 44,7}{2 * 1,8} = 1216 \text{ шт.};$$

Принимаем $n_B = 1500$ шт.;

Размер партии изделия В составляет

$$n_B = \frac{(100 - 2) * 38,2}{2 * 1,9} = 985 \text{ шт.}$$

Принимаем $n_B = 1800$ шт.

Периодичность (ритм) чередования партий изделий определяется по формуле (51):

$$R_{\text{чер.А}} = \frac{22 * 3000}{6000} = 11 \text{ дней}; R_{\text{чер.Б}} = \frac{22 * 1500}{3000} = 11 \text{ дней}; R_{\text{чер.В}} = \frac{22 * 1800}{3600} = 11 \text{ дней.}$$

Длительность производственного цикла каждого изделия j-ого наименования определяется по формуле (52):

$$t_{\text{ц.А}} = \frac{3000 * 1,4}{480} = 8,75 \text{ смен}; t_{\text{ц.Б}} = \frac{1500 * 1,8}{480} = 5,65 \text{ смен}; t_{\text{ц.В}} = \frac{1800 * 1,9}{480} = 7,13 \text{ смен.}$$

После определения календарно-плановых нормативов I и II групп производится построение стандарт-плана многопредметной непрерывно-поточной линии с последовательно-партионным чередованием.

Построение стандарт-плана МНПЛ. Стандарт-план МНПЛ строится на период, равный наибольшему периоду чередования (ритму), но обычно не более чем на месяц. Пример построения стандарт-плана приведен на рис. 12

Наименование изделия	Месячная программа ($N_{\text{м}}$), шт.	Частный такт, мин/шт.	Размер партии, шт.	Количество партий в месяц	Периодичность, дней чередования, дн.	Длительность производственного цикла, смены	Среднее время простоя рабочего места, часы	График работы МНПЛ по дням месяца																			
								1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
А	6000	1,4	3000	2	11	8,75*2	0,73*2																				
Б	3000	1,8	1500	2	11	5,65*2	0,75*2																				
В	3600	1,9	1800	2	11	7,13*2	0,64*2																				
Итого	12600	—	—	6	—	43,06	4,24																				

Рис. 2. 25. Стандарт-план МНПЛ

— время изготовления изделия j-ого наименования

↓ - переналадка рабочих мест в связи со сменой номенклатуры изделий

Стандарт-план поточной линии показывает чередование изделий на линии, время занятости линии изготовлением каждого изделия j -го наименования, режим работы линии в те периоды, когда она работает со своими частными значениями $ч_{mn}$, C_{mn} и V_{mn} .

Из рисунка видно, что линия в течение месяца занята 43,06 смены ($21,53 \cdot 2$), а с учетом переналадок, которые составляют 4,24 часа, баланс рабочего времени поточной линии равен 44 смены.

Величина заделов и незавершенного производства МНПЛ определяется аналогично, как и на ОНПЛ.

5.4.3. Особенности организации ОППЛ

Как уже выше отмечалось, ОППЛ наиболее широко применяются в механообрабатывающих цехах массового и крупносерийного типов производства, а также в сборочных цехах, если работа связана с использованием оборудования или если на некоторых промежуточных операциях появляется брак. Во всех этих случаях технологические операции не синхронизированы. Вследствие неравенства или некратности операций такту (ритму) на таких линиях невозможно достигнуть непрерывности обработки предметов, работы оборудования и рабочих-операторов. Нарушение непрерывности производственного процесса вызывает необходимость создания межоперационных оборотных заделов (что служит показателем прерывности) и простоев оборудования.

Движение предметов труда на ОППЛ осуществляется параллельно-последовательно. На каждой операции обработка определенного количества предметов труда ведется непрерывно, а на следующие операции они подаются частями (транспортными партиями), чаще всего поштучно, по бесприводным транспортным средствам (скатам, склизам, желобам, рольгангам), работающим со свободным ритмом. При значительных расстояниях между рабочими местами или при большом весе предметов труда могут применяться распределительные конвейеры. После окончания обработки определенного количества предметов труда на одной операции рабочий переходит на другую операцию. Время, в течение которого повторяется изготовление определенного количества предметов на всех операциях принято называть периодом оборота или обслуживания поточной линии (T_0).

Для того чтобы привести к минимуму наличие оборотных заделов, простоя оборудования и рабочих, необходимо установить наиболее целесообразный регламент работы линии, который достигается расчетом следующих календарно-плановых нормативов: а) укрупненного такта (ритма) поточной линии; б) количество рабочих мест по операциям и по всей поточной линии; в) стандарт-плана работы поточной линии; г) размера и динамики

Расчет укрупненного такта (ритма) поточной линии. Расчет ведется по формуле аналогичной определению такта ОППЛ

Однако здесь имеются некоторые особенности: а) так как ОППЛ, как правило, работает со свободным тактом (ритмом), в эффективный фонд времени работы линии не включаются регламентированные перерывы; б) при наличии брака по некоторым промежуточным операциям технологического процесса определяется своя программа запуска и свой такт (ритм), по каждой операции.

Расчет программы запуска производится по формуле 8.4.

Расчет количества рабочих мест по каждой i -ой операции и по всей поточной линии. Число рабочих мест (единиц оборудования) для ОППЛ по каждой i -ой операции и по всей поточной линии в целом, и коэффициент их загрузки определяются так же, как и для ОНПЛ

При этом средневзвешенный коэффициент загрузки оборудования на ОППЛ не должен быть ниже 0,75.

Явочное число производственных рабочих-операторов на ОППЛ определяется по стандарт-плану с учетом режима работы линии, последовательного и параллельного многостаночного обслуживания. Списочная численность определяется по формуле:

$$ч = \left(1 + \frac{\alpha_n}{100}\right) * K_{см} \sum_{i=1}^m C_{пр.i} / H_{об.i} \quad (53)$$

где α_n — добавочный процент числа рабочих-операторов на случай невыхода на работу (отпуск, больничный лист и т. п.); $H_{об. i}$ — норма обслуживания рабочих мест на i -ой операции; $C_{пр. i}$ — принятое число рабочих мест на i -ой операции; $K_{см}$ — число рабочих смен в сутки.

Построение стандарт-плана однопредметной прерывно-поточной линии. Стандарт-план ОППЛ составляется на период оборота (T_0), работа по которому повторяется до тех пор пока действует данная производственная программа. В практической деятельности за величину периода оборота ОППЛ, как правило, принимается одна смена ($T_0 = 480$ мин). В этом случае $F_{см} = T_0 = ч_{пр} * N_{з. см}$ и работа на линии повторяется из смены в смену. Итак прежде чем перейти непосредственно к построению стандарт-плана необходимо определить период оборота линии, рассчитать программу выпуска (запуска, если имеет место брак на отдельных операциях) на данный период времени (смену) и такт (ритм) потока.

Строится стандарт-план линии в форме таблицы. В нее вносятся все операции технологического процесса и нормы времени их выполнения; проставляется такт (ритм) потока и определяется необходимое число рабочих мест по каждой операции (расчетное и принятое) и в целом по линии; производится закрепление номеров за рабочими местами и определяется загрузка рабочих мест (в процентах и минутах); строится график работы оборудования по каждой операции и рассчитывается потребное количество производственных рабочих на каждой операции; строится график

регламентации труда по линии и осуществляется распределение загрузки между производственными рабочими путем подбора работ; определяется окончательная численность производственных рабочих, присваиваются им условные знаки или номера и устанавливается порядок обслуживания рабочих мест.

Пример расчета и построения стандарт-плана (рис. 12). Допустим потребуется изготовить за месяц 12600 шт. деталей. В месяце 21 рабочий день, работа ведется в 2 смены. Период оборота линии принят 0,5 смены. Брак на операциях отсутствует. Технологический процесс включает 4 операции: $t_1 = 1,9$

Номера операций	Наименование операций	Норма времени, $t_{н\%}$, мин.	Такт ($\tau_{пр}$), мин/шт.	Количество рабочих мест		Номера рабочих мест	Загрузка рабочих мест		Количество рабочих на операциях	Обозначение рабочих	Порядок обслуживания рабочих мест	График работы оборудования и перехода рабочих за период оборота линии равной 0,5 смены или 240 мин.								Выпуск изделий за период $T_0=240$ мин.
				По рас-чету	При-нято		В %	В мин.				30	60	90	120	150	180	210	240	
1	Токарная	1,9	1,6	1,19	2	1	100	240	2	А	1									126
						2	19	45,6												
2	Сверлиль-ная	1,1	1,6	0,69	1	3	69	165,6	1	В	3+5									150
3	Фрезерная	2,1	1,6	1,31	2	4	100	240	2	Г	4									114
						5	31	74,4												
4	Шлифоваль-ная	1,3	1,6	0,81	1	6	81	194,4	1	Б	6+2									150
Итого				4	6				6	4										

Рис. 2.23. Стандарт-план работы ОППЛ

- время работы оборудования;
- - - - - время простоя оборудования;
- ▼ - переходы рабочих с одного рабочего места на другое.

мин.; $t_2 = 1,1$ мин.; $t_3 = 2,1$ мин.; $t_4 = 1,3$ мин.

Рассчитать календарно-плановые нормативы и построить стандарт-план ОППЛ.

Программа выпуска за 0,5 смены составляет:

$$N_{0,5см} = \frac{12600}{21 * 2 * 2} = 150, \text{ шт.}$$

Такт потока равен:

$$\tau_{пр} = \frac{8 * 0,5 * 60}{150} = 1,6 \text{ мин / шт.}$$

Количество рабочих мест по расчету составляет 4 единицы, принимается 6 единиц и присваиваются номера с 1 до 6. Оборудование на рабочих местах № 2, 3, 5 и 6 полностью не загружено.

Расчетная численность производственных рабочих составляет 6 человек, после регламентации труда путем подбора работ (совмещения профессий),

достаточно иметь 4 человека в смену. Поскольку линия работает в две смены, численность рабочих составляет

$$Ч_{сп} = 4 * 2 * 1.1 = 9 \text{ чел.}$$

Методика расчета межоперационных оборотных заделов на ОППЛ, как правило, на ОППЛ образуется четыре вида заделов: технологические, транспортные, страховые и межоперационные оборотные. Однако, три первых из них такие же как и на ОНПЛ. И методика их расчета такая же. Четвертый вид задела — межоперационный оборотный — это количество предметов труда предназначенное для выравнивания производительности на смежных операциях, находящееся на рабочих местах в ожидании процесса обработки. Оборотные заделы позволяют организовать непрерывную работу на рабочих местах в течение более или менее продолжительного отрезка времени. Характерной чертой оборотных заделов является изменение их величины на протяжении часа, смены, полсмены (периода оборота) от нуля до максимальной величины. Размеры их, как правило, настолько велики, что весь расчет заделов на таких линиях сводят к расчету только межоперационных оборотных заделов, пренебрегая сравнительно небольшой частью трех первых заделов.

Расчет межоперационных оборотных заделов производится по стандарт-плану ОППЛ между каждой парой смежных операций. Для этого весь период оборота разбивается на части (частные периоды), каждая из которых — характеризуется неизменным числом работающих единиц оборудования на смежных операциях. Размер оборотного задела между двумя смежными операциями на каждом частном периоде (Т) определяется по формуле:

$$Z_{об} = (T * C_{пр.i}) / t_{шт.i} - (T * C_{пр.i+1}) / t_{шт.i+1} \quad (54)$$

где Т — частный период работы оборудования на смежных операциях, мин; $C_{пр.i}$ и $C_{пр.i+1}$ — число единиц оборудования, работающих на смежных i и $i+1$ операциях в течение частного периода времени Т; $t_{шт.i}$ и $t_{шт.i+1}$ — нормы штучного времени соответственно на i и $i+1$ операциях, мин.

При расчете величины $Z_{об}$ она может быть положительной или отрицательной. Положительное значение величины задела свидетельствует об увеличении его на отрезке Т, отрицательное — об уменьшении. После расчета величины оборотного задела на каждом из частных периодов между смежными операциями на одном из этих отрезков задел будет иметь максимальное значение. Это значение принимается для отсчета и построения графика изменения оборотного задела между двумя смежными операциями.

Расчет межоперационного задела рекомендуется производить в табличной форме.

Рассмотрим пример расчета величины межоперационных оборотных заделов на ОППЛ, стандарт-план работы которой приведен на рис. 8.6.

На самом стандарт-плане или выделив из него все элементы (см. рис. 8.7) необходимые для расчета межоперационных оборотных заделов, между каждой парой смежных операций устанавливаются частные периоды времени, в течение которых работает неизменное число единиц оборудования. Например, такими частными периодами между 1^й и 2^й операциями являются: T_1 , T_2 и T_3 ,

между 2^й и 3^й – T₁ и T₂ и т. д. (см. рис. 8.7). Далее, исходя из загрузки рабочих мест определяется продолжительность каждого частного периода и заносится в графу 2 табл. 8.2. Например, T₁ = 45,6 мин., T₂ = 165,6 – 45,6 = 120 мин., T₃ = 240 – 165,6 = 77.4 мин. В графе 3 данной таблицы исходя из норм времени на выполнение смежных операций и количества единиц оборудования, по приведенной выше формуле, определяется величина оборотного задела по каждому частному периоду. После этого строится график движения оборотного задела (эпюры заделов) по каждой паре смежных операций за период оборота линии (рис. 13).

В графике указываются величина максимального оборотного задела между каждой парой смежных операций и величина межоперационного оборотного задела на начало периода оборота.

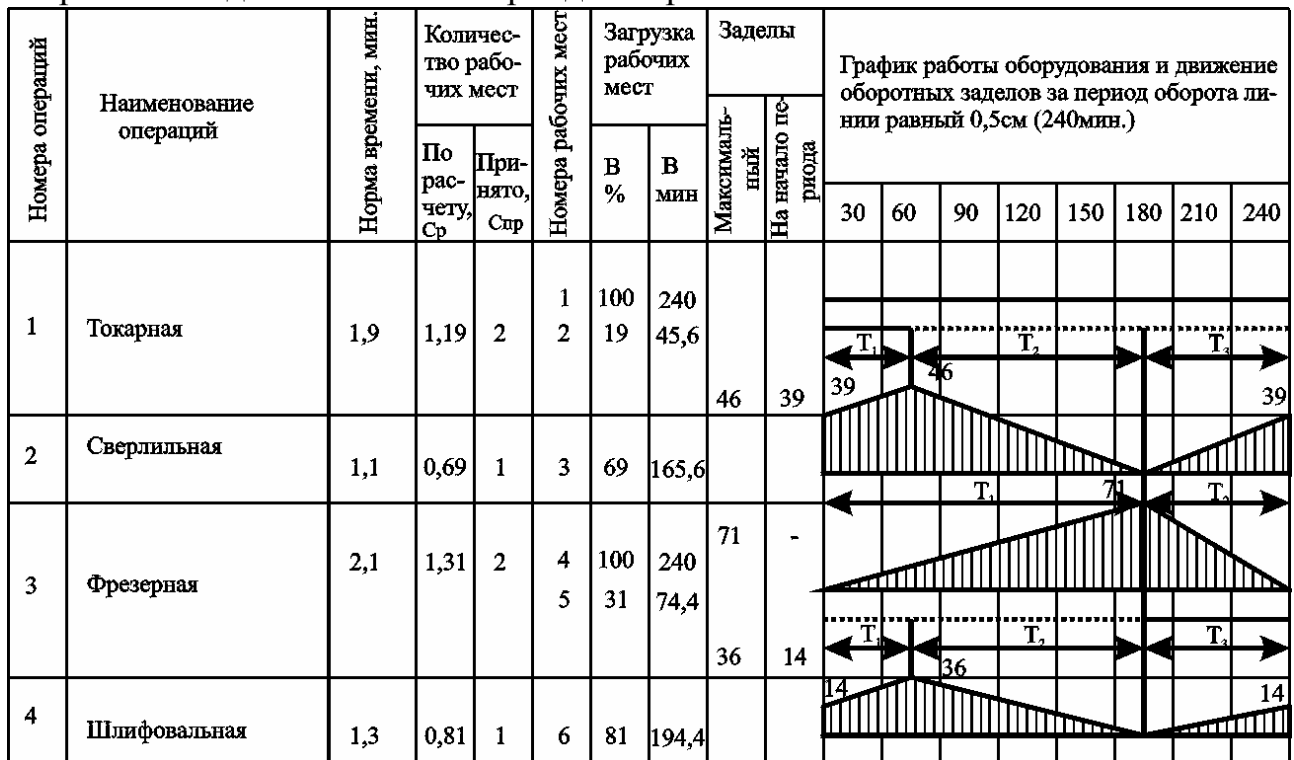


Рис. 13. График движения оборотных заделов

Интерес представляет средняя величина межоперационного оборотного задела между каждой парой смежных операций, которая определяется по формуле:

$$Z_{\text{ср.об.}i} = S_i / T_o \quad (55)$$

где T_o — период оборота линии (для рассматриваемого примера T_o = 240 мин.); S_i — площадь эпюры оборотного задела между парой смежных операций (расчет площадей эпюр приведен в табл. 3, для пары смежных операций 1^й и 2^й, S_{1,2} = 6148 детали / мин).

Средняя величина оборотного задела между 1^й и 2^й операциями составляет: Z_{ср.об.1,2} = 6148/240 = 25.62 ≈ 26 шт.; между 2^й и 3^й Z_{ср.об.2,3} = 8520 / 240 = 36 шт.; между 3^й и 4^й Z_{ср.об.3,4} = 3821 / 240 = 16 шт.

Величина среднего оборотного задела по всей поточной линии равна сумме средних величин межоперационных оборотных заделов ($Z_{\text{ср.об}} = 26+36+16=78$).

Размер среднего оборотного задела на линии принимается в расчете нормы незавершенного производства.

Расчет незавершенного производства. Средняя величина незавершенного производства в норма-часах без учета затрат труда в предыдущих цехах определяется по формуле (8.28).

Таблица 3

Расчет межоперационных оборотных заделов

Частные периоды	Длительность частного периода	Расчет заделов, шт.	Площадь эпюр, дет/мин.	Точка на эпюре
1	2	3	4	5
Между 1 и 2 операциями				
T ₁	45,6	$Z'_{1,2} = \frac{45,6*2}{1,9} - \frac{45,6*1}{1,1} = +7$ шт.	1938	
T ₂	120	$Z''_{1,2} = \frac{120*1}{1,9} - \frac{120*1}{1,1} = -46$ шт.	2760	46
T ₃	74,4	$Z'''_{1,2} = \frac{74,4*1}{1,9} - \frac{74,4*0}{1,1} = +39$ шт.	1450	
Итого			6148	
Между 2 и 3 операциями				
T ₁	165,6	$Z'_{2,3} = \frac{165,6*1}{1,1} - \frac{165,6*1}{2,1} = +71$ шт.	5879	71
T ₂	74,4	$Z''_{2,3} = \frac{74,4*0}{1,1} - \frac{74,4*2}{2,1} = -71$ шт.	2641	
Итого			8520	
Между 3 и 4 операциями				
T ₁	45,6	$Z'_{3,4} = \frac{45,6*1}{2,1} - \frac{45,6*0}{1,3} = +22$ шт.	1140	
T ₂	120	$Z''_{3,4} = \frac{120*1}{2,1} - \frac{120*1}{1,3} = -36$ шт.	2160	36
T ₃	74,4	$Z'''_{3,4} = \frac{74,4*2}{2,1} - \frac{74,4*1}{1,3} = +14$ шт.	512	
Итого			3821	
Всего			18489	

Для примера, приведенного выше $N_{\text{ср.в.}} = 78 * (6.4 / 2) 60 = 4,1 \text{ н / час.}$

Среднее значение незавершенного производства в нормо-часах с учетом затрат труда в предыдущих цехах определяется по формуле (8.29):

Величина незавершенного производства в денежном выражении определяется по формуле (8.30).

Расчет длительности производственного цикла. Длительность производственного цикла определяется по формуле:

$$t_{\text{ц}} = Z_{\text{ср.об}} * \tau_{\text{пр}} \quad (56)$$

Для приведенного примера $t_{\text{ц}} = 78 * 1,6 = 124,8 \text{ мин} = 2,08 \text{ час.}$

Контрольные вопросы по теме 5.4.

1. Особенности и основные признаки организации поточного производства.
2. Сущность и особенности организации ОНПЛ.
3. Особенности организации ОППЛ.
4. Особенности организации МНПЛ.

ТЕМА 5.5. ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Гибкое производство – производство, которое позволяет за короткое время и при миним. затратах на одном и там же оборудовании, не прерывая производственного процесса и не останавливая оборудования, переходить на выпуск новой продукции (в пределах технологических возможностей оборудования). Основной показатель – степень гибкости. Степень гибкости – многокритериальный показатель. В зависимости от решаемой задачи выдвигаются различные аспекты гибкости:

1. Машинная гибкость (простота перестройки технологического оборудования);
2. Технологическая гибкость – (способность производить определенное количество деталей различными способами);
3. Структурная (возможность расширения ГПС за счет новых технологических модулей);
4. Производственная (способность продолжать работу при отказах отдельных модулей системы);
5. Гибкость по объему (способность системы эффективно функционировать при разных объемах производства);
6. Гибкость по номенклатуре (способность производить различную номенклатуру изделий).

Перечисленные виды гибкости тесно связаны между собой и улучшение одного показателя может вызвать ухудшение другого, поэтому желательно при проектировании ГПС пользоваться на качественными характеристиками, а

количественными характеристиками, т.е. определение экономически выгодного варианта.

К числу основных факторов обеспечивающих функц. ГПС относятся:

1. комплексная автоматизация всех основных и вспомогательных процессов;
2. программная переналадка технологического оборудования;
3. оперативная конструкторско-технологическая подготовка производства;
4. автоматизация управления производственно-технологическими процессами;
5. испытание групповой технологии обработки деталей.

Реализация названных факторов обеспечивается за счет функциональных элементов ГПС, которые делятся на 2 группы:

- производственно-технологические функциональные элементы ГАП, составляющие производственно-технологическую часть ГПС;
- электронно-вычислительные функциональные элементы ГАП, составляющие информационно-вычислительную и управляющую часть ГПС.

Основные элементы производственно-технологической части ГПС являются: ГП Модуль, РПК и системное обеспечение.

ГПМ – единица технологического оборудования, автономно функционирующая, автоматически выполняющая все функции.

РПК – совокупность единиц технологического оборудования от 3 до 10 станков с ЧПУ, роботов и средств оснащения.

Система обеспечения функционирования ГПС включает:

- автоматизированную транспортно-складскую систему;
- автоматизированную систему инструментального обеспечения (АСИО);
- автоматизированная система слежения за износом и поломками инструмента;
- автоматизированная система обеспечения надежности продукции;
- автоматизированная система удаления отходов производства.

Основные элементы электронно-вычислительной и управляющей части ГПС:

- САПР (система автоматического проектирования);
- Автоматизированная система технологической подготовки производства

АСТПП;

АСУТП – АС управления технологическими процессами;

АСНИ – АС научных исследований;

ЛСУ – локальные системы управления;

АСУП – АС управления предприятием.

ГПС – сложные производственные системы, в состав которых входят производственно-технологические и электронно-вычислительные элементы ГАП, предметы труда и обслуживающий персонал, а также системы управления.

5.5.1. Экономическая эффективность средств механизации и автоматизации

Широкое распространение поточных методов, а также автоматизации производства объясняется их высокой экономической эффективностью. Для поточного и автоматического производства характерно:

- применение высокопроизводительного специального оборудования;
- высокий уровень механизации и автоматизации ручных работ и транспортных операций.

Эффективность поточных и автоматизированных методов выражается:

- в повышении производительности труда;
- увеличение выпуска продукции;
- сокращение ($T_{ц}$) длительности производственного цикла;
- увеличение использования производственных площадей;
- экономия материалов;
- и как следствие – снижение себестоимости и повышение рентабельности.

Поточное и автоматизированное производство влечет за собой рост капитальных вложений, и необходимость определять размер капитальных вложений, и экономический эффект.

Экономический эффект рассчитывается следующим образом:

1. Выбирается и обосновывается базовый вариант для сравнения.
2. Рассчитывается производительность по базовому и проектируемому вариантам.
3. Производится расчет капитальных вложений по базовому и проектируемому вариантам.

В расчет по капитальным вложениям включаются: (по базовому и проектируемому вариантам)

1. Затраты на технологическое оборудование $\hat{E}_{ia1}, \hat{E}_{ia2}$;
2. Затраты на инструмент (дорогостоящую и технологическую оснастку $\hat{E}_{e1}, \hat{E}_{m1}, \hat{E}_{e2}, \hat{E}_{m2}$;
3. Затраты на использование транспортных средств, $\hat{E}_{od1}, \hat{E}_{od2}$;
4. Затраты на транспортировку, пуск, наладку, $\hat{E}_{oi1}, \hat{E}_{oi2}$;
5. Затраты на производственную площадь;
6. Затраты на предотвращение загрязнения окружающей среды, $\hat{E}_{no1}, \hat{E}_{no2}$;
7. Затраты на создание нормальных условий для работающих, $\hat{E}_{on1}, \hat{E}_{on2}$.

Также в состав капитальных вложений по проектируемому варианту включаются:

- затраты на научно-исследовательскую и ОКР, \hat{E}_{ieo} ;
- убытки недоамортизированной части оборудования, \hat{E}_{ni} ;

- оборотные средства, $\pm \Delta \hat{M} \tilde{n}$.

Также: устанавливается тождественность по объемам выпуска продукции $N_{a1} - N_{a2}$.

- расчет себестоимости готового выпуска продукции по вариантам \tilde{N}_1, \tilde{N}_2 ;

- сумма приведенных затрат по вариантам;

\hat{A}_i - нормативный коэффициент экономической эффективности капитала вложений.

$$\hat{A}_i = 0,6$$

Общий экономический эффект

Величина годового экономического эффекта от применения средств автоматизированного производства определяется по формуле:

$$\dot{Y} = (\tilde{N}_1 + \hat{A}_i \cdot \hat{E}_1) - (\tilde{N}_2 + \hat{A}_i \cdot \hat{E}_2). \quad (57)$$

Значение \dot{Y} говорит о целесообразности внедрения системы автоматизированного производства.

Срок окупаемости

$$\dot{O}_{ie} = \frac{\hat{E}_2 - \hat{E}_1}{\tilde{N}_1 - \tilde{N}_2}. \quad (58)$$

Контрольные вопросы по теме 5.5

1. Особенности организации автоматических линий.
2. Организационно-технические особенности создания гибких производственных систем.
3. Аспекты гибкости систем.
4. Основные факторы функционирования ГПС.
5. Организационно-технические особенности создания робототехнических комплексов (РТК).

РАЗДЕЛ VI. УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССАМИ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

ТЕМА 6.1. ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ РЕМОНТНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ

Современные предприятия оснащены дорогостоящим и разнообразным оборудованием, установками, РПК, транспортными средствами.

В процессе работы они теряют свои рабочие качества главным образом из-за износа и разрушения отдельных деталей, поэтому они снижают точность обработки, мощность, производительность.

Для компенсации износа и поддержания оборудования в нормальном состоянии требуется систематическое техническое обслуживание его, и выполнение ремонтных работ.

ТО – комплекс операций по поддержанию работоспособности или исправности оборудования при его использовании по назначению, во время ожидания, хранения или транспортировки.

Ремонт – комплекс операций по восстановлению исправности, работоспособности.

Основные задачи организации планирования ремонтной службы:

- сохранение оборудования в рабочем, технически исправном состоянии, обеспечение его высокой производительности и бесперебойной работы;
- сокращение времени и затрат на обслуживание и все виды ремонта.

Система ППР

Система планово-предупредительных ремонтов – совокупность, организационных и технических мероприятий по уходу, надзору, обслуживанию и ремонту оборудования, проводимых профилактически по заранее составленному плану с целью предотвращения аварий и поддержания оборудования в эксплуатационной готовности.

Основными задачами ППР являются снижение расходов на ремонт и повышение качества ремонта.

Система ППР производит межремонтное обслуживание и ремонт.

Ремонт:

Текущий – замена небольшого количества изношенных деталей и регулировании механизмов. В течение года текущему ремонту подвергается 90-100% оборудования. Затрата включается в себестоимость продукции.

Средний ремонт – смена или исправление отдельных узлов или деталей оборудования. Он связан с разборкой, сборкой, выверкой отдельных частей. Затраты на ремонты, проводимые с периодичностью менее 1 года, включается в себестоимость продукции, а с периодичностью более 1 года – за счет амортизационных отчислений. В течение года среднему ремонту подвергается около 20-25% оборудования.

Капитальный ремонт – полное восстановление исправности оборудования и ресурса. В течение года капитальному ремонту подвергается 10-12% оборудования.

Внеплановый ремонт – вид ремонта, вызванный аварией.

В состав ремонтной службы предприятия (крупного или среднего) входят:

- отдел ГМ;
- ремонтно-механический цех (РМЦ);
- цеховые ремонтные службы;
- общезаводской склад запчастей и деталей.

ОГМ включает: бюро планово-предупредительного ремонта, КТ Бюро, планово-производственное бюро.

РМЦ – основная материальная база ремонтной службы предприятия. В нем выполняются все наиболее сложные ремонтные работы по изготовлению запчастей.

Цеховые ремонтные службы – создаются в крупных основных цехах завода только при использовании децентрализованной и смешанной систем организации ремонтных работ.

Общезаводской склад запасных частей – осуществляет хранение и учет всех материальных ценностей необходимых для проведения всех видов ремонтов оборудования, имеющегося на предприятии.

Контрольные вопросы по теме 6.1

1. Сущность и содержание системы ППР.
2. Основные виды ремонта.
3. Задачи и структура ремонтного хозяйства.

ТЕМА 6.2. ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫМ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИМ ХОЗЯЙСТВОМ

Организация инструментального хозяйства существенно влияет на эффективность основного производства. Затраты на технологическую оснастку составляют 25-30% стоимости оборудования – в массовом типе производства, 10-15% в крупносерийном, в мелкосерийном и единичном – около 5%. Доля затрат на оснастку в себестоимости продукции составляет соответственно: 1,5 – 4%, 4 – 6%, 6 – 15%.

Размер оборотного капитала, вложенного в инструменты от 15 до 14% от общей суммы оборотных средств завода.

Основные задачи инструментального хозяйства:

1. Своевременное и бесперебойное обеспечение цехов и рабочих мест основного производства качественной технологической оснасткой и инструментами (оснащением).

2. Повышение качества оснащения и организация рациональной его эксплуатации.

3. Снижение затрат на изготовление, приобретение, хранение и эксплуатацию оснащения.

4. Организация заточки и восстановления инструмента, ремонта инструмента, ремонта оснастки и мерительного инструмента.

Для решения вышеперечисленных задач на предприятии создается инструментальное хозяйство. Его состав определяется характером и типом основного производства, размерами предприятия.

В состав инструментального хозяйства крупного и среднего предприятия входят:

1. Отдел инструментального хозяйства (ИО).
2. Инструментальный цех.
3. Центральный инструментальный склад (ЦИС).
4. Цеховые инструментально-раздаточные кладовые.
5. Участки сборки приспособлений.
6. Участок централизованной заточки режущего инструмента.
7. Участок ремонта оснастки.
8. Участок восстановления инструмента.
9. Кладовая неликвидов.

Отдел инструментального хозяйства возглавляет начальник, который подчиняется непосредственно главному инженеру завода. В состав входят:

1. Планово-диспетчерское бюро – определяет потребность предприятия в различных видах инструмента и оснастки, составляет планы его производства и закупки, ведет учет и контроль их выполнения.

2. Бюро технического надзора – осуществляет контроль за хранением и эксплуатацией инструмента, проверяет нормы стойкости и износа инструмента (участвует в разработке) выявляет причины поломок, проверяет условия эксплуатации и определяет, куда направить изношенный инструмент (восстановление, заточку, утиль).

3. Бюро покупного инструмента организует покупку инструмента в соответствии с планом.

4. Бюро нормативов проводит работу по классификации и индексации инструмента, устанавливает нормы расхода и оборотный фонд по предприятию и в целом и по цехам, контролирует их соблюдение, разрабатывает инструкции и правила эксплуатации инструмента и оснастки.

5. Конструкторско-технологическое бюро осуществляет проектирование технологической оснастки и разработку технологий по ее изготовлению.

6. Инструментальный цех является основной материальной базой инструментального хозяйства, в нем разрабатывается спец. инструмент, который покрывает 60% потребности необходимого инструмента.

7. Центральный инструментальный склад является основным хранилищем заводских запасов оснащения. Осуществляется приемка и хранение всех видов

оснащения, выдачу инструмента по цехам инструментально-раздаточных кладовых, а также учет поступления, наличия и выдачи.

8. Цеховые инструментально-раздаточные кладовые организуются в основных цехах завода. Основной задачей их является систематическое обеспечение рабочих мест необходимым инструментом и его хранение.

9. Централизованная заточка инструмента значительно повышает его качество.

Организация восстановления позволяет покрывать потребность в режущем инструменте на 20-25%.

Предпосылками рациональной организации инструментального хозяйства является классификация и индексация инструмента и технологической оснастки.

Под классификацией понимается распределение всего многообразия оснащения, применяемого на предприятии, наиболее распространена классификация по III признакам: а) характеру использования (общего пользования и спец.инструмент); б) месту в производственном процессе (для изготовления основной продукции, для изготовления инструмента; в) по назначению (режущий, абразивный, измерительный, слесарно-монтажный, кузнечный, штамповочный).

6.2.1. Организация энергетического хозяйства

Современные предприятия являются крупнейшими потребителями различных видов энергии и энергоносителей, в частности, электроэнергии, топлива, пара, сжатого воздуха, воды и т.д.

Годовые затраты на потребляемую энергию на предприятии весьма значные, их удельный вес в себестоимости продукции достигает 25-30%.

Основными задачами энергетического хозяйства является:

1. Бесперебойное обеспечение предприятия и его подразделений, а также рабочих мест, всеми видами энергии с соблюдением установленных для нее параметров – напряжения, давления, температуры.

2. Рациональное использование энергетического оборудования, его ремонт и обслуживание.

3. Эффективное использование и экономичное расходование в процессе производства всех видов энергии.

Экономия энергии достигается следующими мероприятиями:

а) ликвидация и снижение прямых потерь энергии в сетях и в местах ее потребления;

б) внедрение в производство высокоэкономичных технологических процессов, приборов, оборудования;

в) применение более выгодных режимов работы технологического оборудования;

г) вторичное использование энергооборудования;

д) организация четкого планирования, нормирование расходов, учета и контроля энергии.

Для осуществления указанных задач, для разработки и внедрения мероприятий по экономии всех видов энергии на предприятиях создается энергетическое хозяйство.

Их структура зависит от ряда факторов:

- типа производства;
- объем выпускаемой продукции;
- энергоемкости продукции;
- развитие кооперации с др. предприятиями.

На крупных и средних предприятиях в состав энергетического хозяйства входят:

- отдел гл. энергетика (возглавляет ОГЭ гл. энергетик завода, подчиненный гл. инженеру).

В ОГЭ входят:

а) бюро ППР. Оно планирует, контролирует и учитывает выполнение всех видов ремонтных работ, энергетическое оборудование и электрические части технологического оборудования, ведет паспортизацию и учет всех видов энергетического оборудования, устанавливает номенклатуру, сроки службы, нормы расхода и лимиты на запчасти;

б) техническое бюро – осуществляет всю техническую подготовку ППР;

в) плано-предупредительное бюро осуществляет планирование потребностей предприятия в различных видах энергии и энергоносителей. Планирование сводится к составлению энергетических балансов, которые подразделяются на плановые и отчетные;

г) бюро энергоиспользования – занимается нормированием расхода энергии.

- электросиловой цех включает:

а) электроподстанцию с электросетями, которые, принимает, преобразует и доставляет энергию заводским потребителям;

б) монтажный участок, который выполняет подвод электросетей к вновь установленному оборудованию и производит ремонт действующих электросетей.

- тепло или паросиловой цех включает:

а) парокотельный с трубопроводами;

б) водонасосная станция с водопроводными сетями;

в) канализация с канализационными сетями;

г) компрессорная станция;

д) азотно-кислородная станция газогенераторная.

- электроремонтный цех выполняет все виды ремонта энергетического оборудования согласно ППР;

- слаботочный цех – включает участок связи и сигнализации, обслуживающий телефонную сеть, радиосвязь, диспетчерскую связь, участок

по обслуживанию контрольно-измерительных приборов и средств автоматики и телемеханики.

Основные пути совершенствования работы энергетического хозяйства:

- разработка новых методов производства и преобразования энергии;
- совершенствование энергопроизводящего оборудования и технологических процессов;
- развитие взаимозаменяемости различных видов энергии;
- создание новых и совершенствование существующих средств преобразования энергии;
- формирование концепции оптимального управления энергохозяйством;
- изучение комплексной проблемы энергетики, включая влияние ее на окружающую среду и развитие НТП.

Общезаводской склад запасных частей – осуществляет хранение и учет всех материальных ценностей необходимых для проведения всех видов ремонтов оборудования, имеющегося на предприятии.

Контрольные вопросы по теме 6.2

1. Роль, задачи инструментального хозяйства.
2. Структура инструментального хозяйства.
3. Роль, задачи энергетического хозяйства.
4. Структура энергетического хозяйства предприятия.

ТЕМА 6.3. ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ТРАНСПОРТНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ

Работа современных предприятий связана с перемещением значительного числа разнообразных грузов, как за пределами завода, так и внутри его. На предприятие в общезаводские или прицеховые склады доставляются материалы, топливо, комплектующие изделия и др., а со складов или из цехов вывозятся готовая продукция и отходы производства.

Внутри завода осуществляется транспортировка материалов, комплектующих и других изделий с общезаводских складов в цеха, заготовок, сборочных единиц – между цехами, готовой продукции и отходов – из цехов в соответствующие пункты назначения.

Внутри цехов заготовки, детали и сборочные единицы в процессе изготовления и сборки перевозятся м/у кладовыми и участками, с одного участка на другой, на участках между рабочими местами.

В соответствии с этим различают внешнюю и внутреннюю транспортировку грузов; последняя подразделяется на цеховую и внутрицеховую.

Перевозка грузов, погрузочно-разгрузочные операции являются основными функциями транспортного хозяйства.

Для осуществления всех видов перевозок используются различные транспортные средства, которые являются составными элементами транспортного хозяйства.

Транспортные средства классифицируются следующим образом:

- по способу действия – прерывные и непрерывные;
- по видам транспорта – рельсовые, безрельсовые, водные, подъемно-транспортные и спец. транс.;
- по назначению – внешние, межцеховые и внутрицеховые;
- по направлению перемещения груза: горизонтальные, вертикальные (лифты, подъемники), горизонтально-вертикальные (кран-балки, автопогрузчик), наклонные (монорельсы, конвейеры).

Функции транспортного хозяйства завода не ограничивается только перемещением грузов. Организация работ этого хозяйства оказывает влияние на ход основного производственного процесса и себестоимость выпускаемой продукции.

На крупных и средних предприятиях создается транспортный отдел, подчиненный непосредственно зам. директора по общим вопросам или по маркетингу и сбыту.

В состав транспортно хозяйства входят транспортный отдел и транспортный цех.

В состав транспортного отдела входят:

1. планово-экономическое бюро – разрабатывает план транспортно хозяйственной деятельности, определяет грузопотоки по заводу и объемы погрузочно-разгрузочных работ, рассчитывает потребность в транспортных средствах и погрузочно-разгрузочных работах составляет смету затрат по транспортному хозяйству;

2. диспетчерское бюро – осуществляет оперативно-производственное планирование работы транспорта, которое сводится к составлению квартальных, месячных и суточных планов перевозок и оперативному регулированию транспортных работ;

3. техническое бюро – осуществляет техническую подготовку производства с целью комплексной механизации и автоматизации погрузочно-разгрузочных и транспортных операций, разрабатывает транспортно-технологические схемы, формирует альбомы чертежей по каждому виду транспортного средства;

4. бюро учета – ведет паспортизацию всех видов транспортных средств, осуществляет бухгалтерский учет и отчетность по транспортному хозяйству.

Транспортный цех является материальной базой транспортного хозяйства. Цех, как правило, укомплектован различными транспортными средствами для осуществления межцеховых и внешних перевозок груза.

Для внешних перевозок используется, как правило, автомобильный (и др. безрельсовый) транспорт. Для межцеховых перевозок – электрокары, робоэлектрокары, тележки и т.д. Внутрицеховые перевозки – конвейеры, электротележки, кран и другие специальные транспортные средства.

Контрольные вопросы по теме 6.3

1. Роль, задачи транспортного хозяйства.
2. Структура транспортного хозяйства.

ТЕМА 6.4. ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ СКЛАДСКИМ ХОЗЯЙСТВОМ

Складское хозяйство является важнейшей частью любого производственного предприятия, оно оказывает непосредственное влияние на ход производственных процессов. Большинство материальных ценностей проходит через склады, поэтому они занимают значительную территорию.

Основные задачи складского хозяйства:

1. организация постоянного и бесперебойного питания производства соответствующими материалами;
2. обеспечение количественной и качественной сохранности материальных ценностей;
3. максимальное сокращение затрат, связанных с осуществлением складских операций.

Кроме основных задач входят следующие задачи:

- комплектование деталей;
- подборка деталей;
- группировка деталей.

Рациональная организация складского хозяйства оказывает большое влияние на организацию производственных процессов и на ускорение оборачиваемости оборотных средств.

Складское хозяйство предприятия состоит из различных складов, которые классифицируются:

1. По назначению и подчиненности:
 - а) Материальные склады (подчиненные отделу материально-технического обеспечения);
 - б) Бытовые склады (подчинены отделу сбыта готовой продукции);
 - в) Производственные склады (подчинены производственно диспетчерскому отделу);
 - г) Склады запчастей (подчинены отделу главного механика);
 - д) Инструментальные (подчинены инструментальному отделу);
 - е) Склады подчинены отделу главного энергетика;
 - ж) Склады подчинены отделу автоматизации и механизации;
 - з) Склады подчинены отделу главного метролога предприятия.
1. По масштабу работ:
 - а) Центральные;
 - б) Общезаводские;
 - в) Прицеховые;

г) Цеховые.

3. По роду и назначению хранимых материалов:

а) Универсальные (разл-е материальные ценности);

б) Специальные склады (однородные материальные ценности).

4. По техническому устройству:

а) Открытый (площадки);

б) Полуоткрытый;

в) Закрытые (отапливаемые и неотапливаемые).

Склады оснащаются различными стеллажами и тарой, мостовыми кранами, кран-балками, монорельсами, конвейерами, электрокарами, робоэлектрокарами.

В ГПС используются специальные стеллажи, предназначенные для размещения плоских и ящичных поддонов. Склады с этими стеллажами являются неотъемлемой частью автоматизировано-транспортной системы гибкого автоматизированного производства.

Склады должны быть оснащены измерительным оборудованием, весами, кружками, мерниками, счетчиками.

Техническое оснащение складов зависит от рода, формы и количества хранимых материалов: типа, характера и расположения складских помещений, также существующей системы внескладской транспортировки материалов.

Организация складских операций включает:

1. Приемка материалов;

2. Хранение материальных ценностей;

3. Учет товарно-материальных ценностей;

4. Контроль работы складов.

Контрольные вопросы по теме 6.4

1. Роль, задачи складского хозяйства предприятия.

2. Структура складского хозяйства предприятия.