СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 3

1. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ПРОЦЕСС. ХАРАКТЕРИСТИКА СТАДИЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА 5

1.1. Понятие и виды производственного процесса 5

1.2. Основные принципы организации производственного процесса 14

1.3. Типы производств и их технико-экономическая характеристика 18

1.4. Производственная структура предприятия 21

1.5. Производственный цикл и его структура 24

ЗАКЛЮЧЕНИЕ 35

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ 38

К задаче снабжения предприятия относятся покупка или аренда (лизинг) средств производства, покупка сырья (для предприятий с материально-вещественной продукцией), прием на работу сотрудников.

К задаче складирования (хранения) относятся все производственные работы, которые возникают перед собственно процессом производства (изготовления) продукции в связи со складированием средств производства, сырья и материалов, а после него – со складированием и хранением готовой продукции.

В задаче изготовления продукции речь идет о производственных работах в рамках производственного процесса. На предприятиях, изготавливающих материально-вещественную продукцию, они в значительной степени определяются технологической составляющей. В частности, необходимо определить когда, какая продукция, в каком месте, с использованием каких производственных факторов должна быть изготовлена ("производственное планирование").

Рис. 2. Частные задачи производственного процесса

ная цепочка", которая связывает между собой звенья (поставщики и потребители), расположенные до и после непосредственно процесса изготовления продукции (производственного процесса).

Включая вышесказанное – производственный процесс есть процесс воспроизводства материальных благ и производственных отношений.

Как процесс воспроизводства материальных благ производственный процесс является совокупностью процессов труда и естественных процессов, необходимых для изготовления определенного вида продукции.

Основными элементами, определяющими процесс труда, а следовательно, и производственный процесс, являются целесообразная деятельность (или сам труд), предметы труда и средства труда.

Целесообразная деятельность (или сам труд) осуществляется человеком, который затрачивает нервно-мышечную энергию для выполнения различных механических движений, наблюдения и контроля за воздействием орудий труда на предметы труда.

Предметы труда определяются той продукцией, которая выпускается предприятием. Основной продукцией машиностроительных заводов являются различного рода изделия. Согласно ГОСТ 2.101–68 изделием называется любой предмет или набор предметов труда, подлежащих изготовлению на предприятии. В зависимости от назначения различают изделия основного производства и изделия вспомогательного производства.

К изделиям основного производства относятся изделия, предназначенные для товарной продукции. К изделиям вспомогательного производства следует относить изделия, предназначенные только для собственных нужд предприятия, изготовляющего их (например, инструмент собственного производства). Изделия, предназначенные для реализации, но одновременно используемые и для собственных нужд предприятия, следует относить к изделиям вспомогательного производства в той части, в которой они используются для собственных нужд.

4. Трудоемкостью обработки деталей и сборки сборочных единицей изделия в целом. Она может изменяться от долей нормо-минуты до нескольких тысяч нормо-часов. По этому признаку различают нетрудоемкие (малотрудоемкие) и трудоемкие изделия.

5. Степенью точности и шероховатости обработки деталей и точности сборки сборочных единиц и изделий. В связи с этим изделия подразделяют на высокоточные, точные и низкоточные.

6. Удельным весом стандартных, нормализованных и унифицированных деталей и сборочных единиц.

7. Числом изготовляемых изделий; оно может колебаться от единиц до миллионов в год.

Характеристики изделий во многом предопределяют организацию производственного процесса в пространстве и во времени.

Так, от конструктивной сложности изделий зависит число обрабатывающих и сборочных цехов или участков и соотношение между ними.

Чем сложнее изделие тем больший удельный вес занимают сборочные работы и сборочные участки и цехи в структуре предприятия. Размер, масса и количество изделий влияют на организацию их сборки; на создание того или иного вида поточного производства; организацию транспортировки деталей, сборочных единиц и изделий по рабочим местам, участкам и цехам; во многом определяют вид движения по рабочим местам (операциям) и длительность производственного цикла.

Для крупных и тяжелых изделий применяют неподвижные поточные линии с периодическим движением конвейеров. Для их транспортировки используются подъемные краны и специальные транспортные средства. Движение их по операциям организуется в основном по параллельному, виду. Длительность производственного цикла изготовления таких изделий большая, она измеряется иногда годами.

На каждом машиностроительном заводе обычно одновременно изготовляется несколько изделий, различных по конструкции и размерам. Перечень всех видов изделий, выпускаемых заводом, называется номенклатурой.

К средствам труда относятся орудия производства, земля, здания и сооружения, транспортные средства. В составе средств труда определяющая роль принадлежит оборудованию, особенно рабочим машинам.

На каждую единицу оборудования предприятием-изготовителем составляется паспорт, в котором указывается дата изготовления оборудования и полный перечень его технических характеристик (скорость обработки, мощность двигателей, допускаемые усилия, правила обслуживания и эксплуатаций и др.).

Сочетание элементов процесса труда (труд определенной квалификации, орудия и предметы труда) и частичных производственный процессов (изготовление отдельных узлов готового продукта или выполнение определенной стадии процесса изготовления продукции) осуществляется по качественным и количественным признакам и ведется в нескольких направлениях. Различают поэлементный (функциональный), пространственный и временной разрезы организации производства.

Поэлементный разрез организации производства связан с упорядочением техники, технологии, предметов труда, орудии и самого труда в единый процесс производства. Организация производства предполагает внедрение наиболее производительных машин и оборудования, обеспечивающих высокий уровень механизации и автоматизации производственного процесса; использование высококачественных и эффективных материалов; совершенствование конструкций и моделей выпускаемых изделий; интенсификацию и внедрение более прогрессивных технологических режимов.

Основная задача поэлементной организации производства состоит в правильном и рациональном подборе состава оборудования, инструментов, материалов, заготовок и квалификационного состава кадров, с тем чтобы

Рис. 3. Классификация производственных процессов

1.2. Основные принципы организации производственного процесса

Производственный процесс - это совокупность всех действий людей и средств производства, направленных на изготовление продукции. Производственный процесс состоит из следующих процессов:

основные	- это технологические процессы, в ходе которых происходят изменения геометрических форм, размеров и физико-химических свойств продукции;
вспомогательные	- это процессы, которые обеспечивают бесперебойное протекание основных процессов (изготовление и ремонт инструментов и оснастки; ремонт оборудования; обеспечение всеми видами энергий (электрической, тепловой, пара, воды, сжатого воздуха и т.д.);
обслуживающие	- это процессы, связанные с обслуживанием как основных, так и вспомогательных процессов но в результате которых продукция не создается (хранение, транспортировка, технический контроль и т.д.).

В условиях автоматизированного, автоматического и гибкого интегрированного производств вспомогательные и обслуживающие процессы в той или иной степени объединяются с основными и становятся неотъемлемой частью процессов производства продукции, что будет рассмотрено более подробно позже.

Технологические процессы, в свою очередь, делятся на фазы.

Фаза - комплекс работ, выполнение которых характеризует завершение определенной части технологического процесса и связано с переходом предмета труда из одного качественного состояния в другое.

-ручные - выполняемые без применения машин, механизмов и механизированного инструмента;

-машинно-ручные - выполняемые с помощью машин или ручного инструмента при непрерывном участии рабочего;

-машинные - выполняемые на станках, установках, агрегатах при ограниченном участии рабочего (например, установка, закрепление, пуск и остановка станка, раскрепление и снятие детали и т.д.);

- автоматизированные - выполняемые на автоматическом оборудовании или автоматических линиях.

Аппаратурные процессы характеризуются выполнением машинных и автоматических операций в специальных агрегатах (печах, установках, ваннах и т.д.).

Принципы - это исходные положения, на основе которых осуществляется построение, функционирование и развитие производственного процесса.

Соблюдение принципов организации производственного процесса - одно из основополагающих условий эффективной деятельности предприятия.

Основные принципы организации производственного процесса и их содержание приведены в таблице 1.

Таблица 1-Основные принципы организации производственного процесса

№ п/п	Принципы	Основные положения
1	Пропорциональности	Пропорциональная производительность в единицу времени всех производственных подразделений предприятия (цехов, участков) и отдельных рабочих мест.
2	Дифференциации	Разделение производственного процесса изготовления одноименных изделий между отдельными подразделениями предприятия (например, по технологиче-

		производственного процесса без возвратов в его движении
10	Непрерывности	Сведение к минимуму всех перерывов в процессе производства конкретного изделия
11	Ритмичности	Выпуск в равные промежутки времени равного количества изделий
12	Автоматичности	Максимально возможное и экономически целесообразное освобождение рабочего от затрат ручного труда на основе применения автоматического оборудования

Экономическая эффективность рациональной организации производственного процесса выражается в сокращении длительности производственного цикла изделий, в снижении издержек на производство продукции, улучшении использования основных производственных фондов и увеличении оборачиваемости оборотных средств.

1.3. Типы производств и их технико-экономическая характеристика

Тип производства - совокупность его организационных, технических и экономических особенностей. Тип производства определяется следующими факторами:

-номенклатурой выпускаемых изделий;

-объемом выпуска;

-степенью постоянства номенклатуры выпускаемых изделий;

- характером загрузки рабочих мест.

В зависимости от уровня концентрации и специализации различают три типа производств:

-единичное;

- серийное;

Таблица 2

№ п/п	Факторы	Тип производства		
		единичное	серийное	массовое
1	Номенклатура изготавливаемых изделий	Большая	Ограниченная	Малая
2	Постоянство номенклатуры	Отсутствует	Имеется	Имеется
3	Объем выпуска	Малый	Средний	Большой
4	Закрепление операций за рабочими местами	Отсутствует	Частичное	Полное
5	Применяемое оборудование	Универсальное	Универсальное + специальное (частично)	В основном специальное
6	Применяемые инструменты и оснастка	Универсальные	Универсальные + специальные	В основном специальные
7	Квалификация рабочих	Высокая	Средняя	В основном низкая
8	Себестоимость продукции	Высокая	Средняя	Низкая
9	Производственная специализация цехов и участков	Технологическая	Смешанная	Предметная

Заготовительные цехи осуществляют предварительное формообразование деталей изделия (литье, горячая штамповка, резка заготовок и т.д.)

В обрабатывающих цехах производится обработка деталей механическая, термическая, химико-термическая, гальваническая, сварка, лакокрасочные покрытия и т.д.

В сборочных цехах производят сборку сборочных единиц и изделий, их регулировку, наладку, испытания. На основе производственной структуры разрабатывается генеральный план предприятия, т.е. пространственное расположение всех цехов и служб, а также путей и коммуникаций на территории завода. При этом должна быть обеспечена прямоточность материальных потоков. Цехи должны быть расположены в последовательности выполнения производственного процесса. Цех - это основная структурная производственная единица предприятия, административно обособленная и специализирующаяся на выпуске определенной детали или изделий либо на выполнении технологически однородных или одинакового назначения работ. Цехи делятся на участки, представляющие собой объединенную по определенным признакам группу рабочих мест. Производственная структура цеха показана на рис. 2.

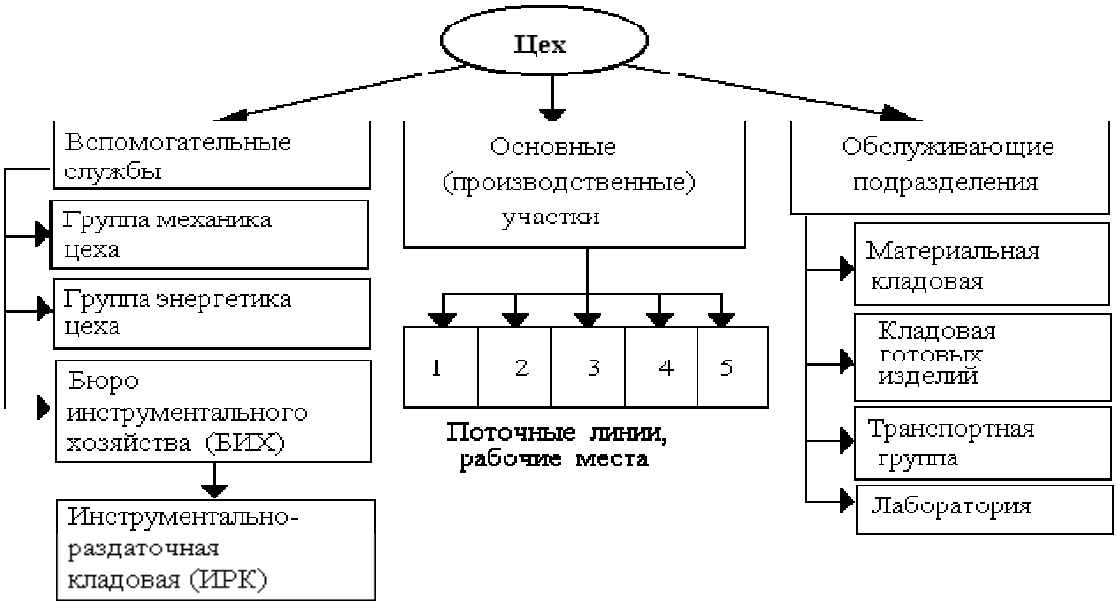

Рис. 5. Производственная структура цеха

1.5. Производственный цикл и его структура

Производственный цикл - календарный период времени, в течение которого материал, обрабатываемый предмет проходит все операции производственного процесса или определенной его части и превращается в готовую продукцию. Он выражается в календарных днях или в часах.

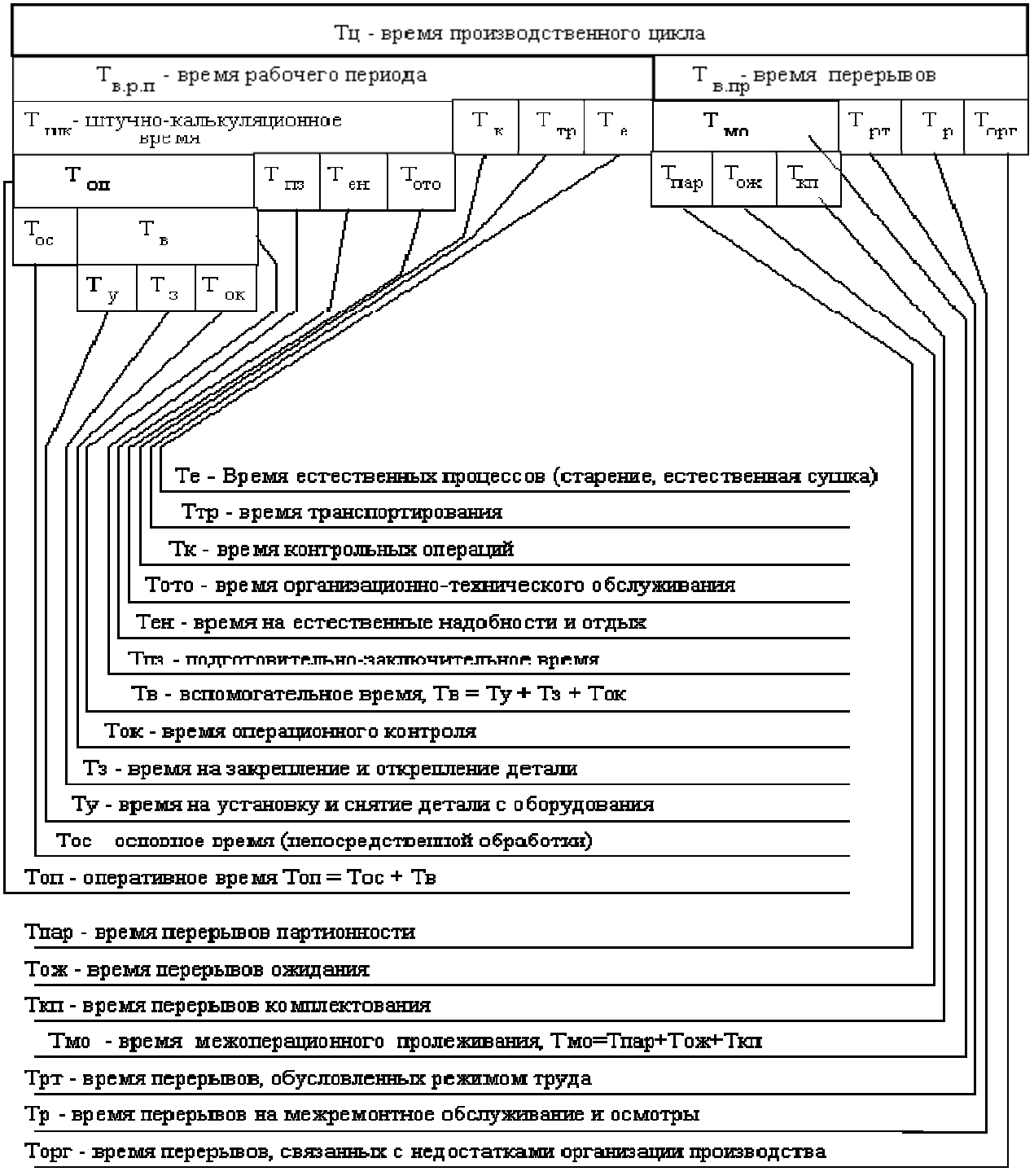

Рис. 6. Структура производственного цикла

Вспомогательное время:

$T_в = T_у + T_з + T_{ок}$,

где $T_у$ - время установки и снятия детали (сборочной единицы) с оборудования;

$T_з$ - время закрепления и открепления детали в приспособлении;

$T_{ок}$ - время операционного контроля рабочего (с остановкой оборудования) в ходе операции.

Время перерывов ($T_{впр}$) обусловлено режимом труда ($T_{рт}$), межоперационным пролеживанием детали ($T_{мо}$), временем перерывов на межремонтное обслуживание и осмотры оборудования ($T_р$) и временем перерывов, связанных с недостатками организации производства ($T_{орг}$):

$T_{впр} = T_{мо} + T_{рт} + T_р + T_{орг}$.

Время межоперационного пролеживания ($T_{мо}$) определяется временем перерывов партионности ($T_{пар}$), перерывов ожидания ($T_{ож}$) и перерывов комплектования ($T_{кп}$):

$T_{мо} = T_{пар} + T_{ож} + T_{кп}$.

Перерывы партионности ($T_{пар}$) возникают при изготовлении изделий партиями и обусловлены пролеживанием обработанных деталей до готовности всех деталей в партии на технологической операции.

Перерывы ожидания ($T_{ож}$) вызываются несогласованной длительностью смежных операций технологического процесса.

Перерывы комплектования ($T_{кп}$) возникают при переходе от одной фазы производственного процесса к другой.

Таким образом, в общем виде производственный цикл выражается формулой

$T_ц = T_{опр} + T_е + T_{мо} + T_{рт} + T_р + T_{орг}$.

При расчете производственного цикла необходимо учитывать перекрытие некоторых элементов времени либо технологическим временем, либо временем межоперационного пролеживания. Время транспортировки пред-

-ритмическая повторяемость согласованных во времени технологических и вспомогательных операций;

-специализация рабочих мест;

-расположение оборудования и рабочих мест по ходу технологического процесса;

-применение специальных транспортных средств для межоперационной передачи изделий.

При поточном производстве реализуются принципы:

-специализации;

-параллельности;

-пропорциональности;

-прямоточности;

-непрерывности;

-ритмичности.

Поточное производство обеспечивает самую высокую производительность труда, низкую себестоимость продукции, наиболее короткий производственный цикл. Основой (первичным звеном) поточного производства является поточная линия.

При проектировании и организации поточных линий выполняются расчеты показателей, определяющих регламент работы линии и методы выполнения технологических операций.

Такт поточной линии - промежуток времени между выпуском изделий (деталей, сборочных единиц) с последней операции или их запуском на первую операцию поточной линии.

Исходные данные расчета такта:

-производственное задание на год (месяц, смену);

- плановый фонд рабочего времени за этот же период;
- - планируемые технологические пооперационные потери.

Такт поточной линии рассчитывается по формуле

Расчет количества оборудования поточной линии ведется по каждой операции технологического процесса:

$$W_{p_i} = \frac{t_{шт_и}}{r}, \text{ или } W_{p_i} = \frac{t_{шт_и}}{r} \cdot k_{зап_i},$$

где W_{p_i} - расчетное количество оборудования (рабочих мест) на i-й операции поточной линии;

$t_{шті}$ - норма штучного времени на i-ую операцию (в мин);

$k_{запі}$ - коэффициент запуска детали на i-ю операцию.

Принятое количество оборудования или рабочих мест на каждой операции $W_{пі}$ определяется путем округления расчетного их количества W_{pi} до ближайшего большего целого числа.

Коэффициент загрузки оборудования (рабочих мест) определяется как

$$k_{з_i} = \frac{W_{pi}}{W_{п_i}}.$$

Задел - это производственный запас материалов, заготовок или составных частей изделия для обеспечения бесперебойного протекания производственных процессов на поточных линиях.

Различают следующие виды заделов:

- технологический;

- транспортный;

-резервный (страховой);

- оборотный межоперационный.

Синхронизация – это процесс выравнивания длительности операции технологического процесса согласно такту поточной линии. Время выполнения операции должно быть равно такту линии или кратно ему. Методы синхронизации:

-дифференциация операций;

-концентрация операций;

-установка дополнительного оборудования;

-автоматическое выполнение технологических операций (без участия человека);

-автоматическое перемещение изделия между отдельными агрегатами линии.

Автоматические комплексы с замкнутым циклом производства изделия - ряд связанных между собой автоматическими транспортными и погрузо-разгрузочными устройствами автоматических линий.

Автоматизированные участки (цехи) включают в себя автоматические поточные линии, автономные автоматические комплексы, автоматические транспортные системы, автоматические складские системы; автоматические системы контроля качества, автоматические системы управления и т.д.

В условиях постоянно изменяющегося нестабильного рынка (тем более многономенклатурного производства) важной задачей является повышение гибкости (многофункциональности) автоматизированного производства, с тем чтобы максимально удовлетворять требования, нужды и запросы потребителей, быстрее и с минимальными затратами осваивать выпуск новой продукции.

Автоматические поточные линии особенно эффективны в массовом производстве.

Быстрая сменяемость продукции и требования к ее дешевизне при высоком качестве приводит к противоречию:

- с одной стороны, низкие производственные издержки (при прочих равных условиях) обеспечиваются применением автоматических линий, специального оборудования;

-с другой стороны, проектирование и изготовление такого оборудования нередко превышают 1,5 - 2 года (даже в настоящих условиях), то есть к моменту начала выпуска изделия оно уже морально устаревает.

Применение же универсального оборудования (неавтоматического) увеличивает трудоемкость изготовления, то есть цену, что неприемлемо для

Немеханизированными являются процессы, осуществляемые без применения каких либо видов энергии и механизмов. Они направлены на изменение положения предметов труда или их формы с помощью ручного инструмента. Во вспомогательных и обслуживающих производствах доля ручного труда все еще значительна.

К частично механизированным относятся процессы, выполняемые такой машиной или механизированным инструментом, управление которыми требует ручного труда человека.

При машинных процессах орудием труда является машина, действия которой только направляются человеком непосредственно на рабочем месте или дистанционно.

Для предприятий большое значение имеет комплексная механизация производственного процесса, при которой ручной или частично механизированный труд заменяется системой взаимно дополняющих друг друга машин, обеспечивающих высокую производительность труда и создающих условия для автоматизации производства.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Атлас З.В., Ионов В.Я. Эффективность производства и рентабельность предприятий. - М.: Финансы, 1977. - 296 с.
2. Балабанов И.Т. Анализ и планирование финансов хозяйствующего субъекта: Учеб. пособие. - М.: Финансы и статистика, 1994. -80 с.
3. Карастелева Е.М. Экономика, организация и планирование производства.- М.: Экономика, 1986. – 343с.
4. Курс экономического анализа. / Под редакцией Баканова М.И., Шеремета А.Д. - М.: Финансы и статистика, 1995.- 412 с.
5. Мокий М.С., Скамай Л.Г., Трубочкина М.И. Экономика предприятия: Учеб. пособие / Под ред. проф. М.Г. Лапусты. – М.: ИНФРА-М, 2002. – 264с.
6. Производственный менеджмент. Учебник для вузов / Под ред. проф. Ильенковой С. Д.. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000. – 461с.
7. Ребрин Ю.И. Основы экономики и управления производством. – М.: Владос, 2002.- 329с.
8. Сергеев И.В. Экономика предприятия: Учебное пособие. – М.: Финансы и статистика, 2003. - 304 с.
9. Шеремет А.Д. Анализ экономики промышленных предприятий. - М.: Высшая школа, 1996 – 515с.
10. Экономика предприятия: Учеб. пособие / Под ред. В.И.Попкова, Ю.В. Новикова. – СПб.: СПбГИЭУ, 2002. – 143 с.