

Уважаемые студенты!

Задание:

1. Прочтите приведенный ниже конспект лекции.
2. Напишите конспект лекции в тетрадь объемом не менее 4 страниц рукописного текста.
3. Ответьте письменно на контрольные вопросы.
4. Письменный отчет конспекта лекции и ответов на вопросы в виде фото предоставьте преподавателю на e-mail (irina.osiphuk@mail.ru).

С уважением Осипчук Ирина Николаевна

!!! Если возникнут вопросы, обращаться по телефону 0721488209 (вацап).

Лекция

Тема: Производственный процесс: понятие, содержание, структура, принципы и методы рациональной организации.

Цель: Изучить понятие производственного процесса

План

1. Структура и принципы организации производственного процесса

1. Структура и принципы организации производственного процесса Структура производственного процесса. Производственный процесс — это совокупность взаимосвязанных действий людей, средств труда и природы, необходимых для изготовления продукции. Основными элементами производственного процесса являются процесс труда как сознательная деятельность человека, предметы и средства труда (рис. 11.1).

Это ресурсные составляющие производственного процесса, которые требуют определенного расходования средств. Наряду с этим во многих производствах используются природные процессы (биологические, химические процессы в аграрных и аграрно-промышленных производствах, сушение, охлаждение деталей после термической обработки и т.п.). Природные процессы требуют затрат времени, а ресурсы расходуются только в случае их искусственной интенсификации этих процессов.

Главной составляющей производственного процесса является технологический процесс — совокупность действий по изменению и определению состояния предметов труда. На предприятиях осуществляются разнообразные производственные процессы. Их делят по нескольким признакам: назначению, протеканию во времени, степени автоматизации (табл. 1).

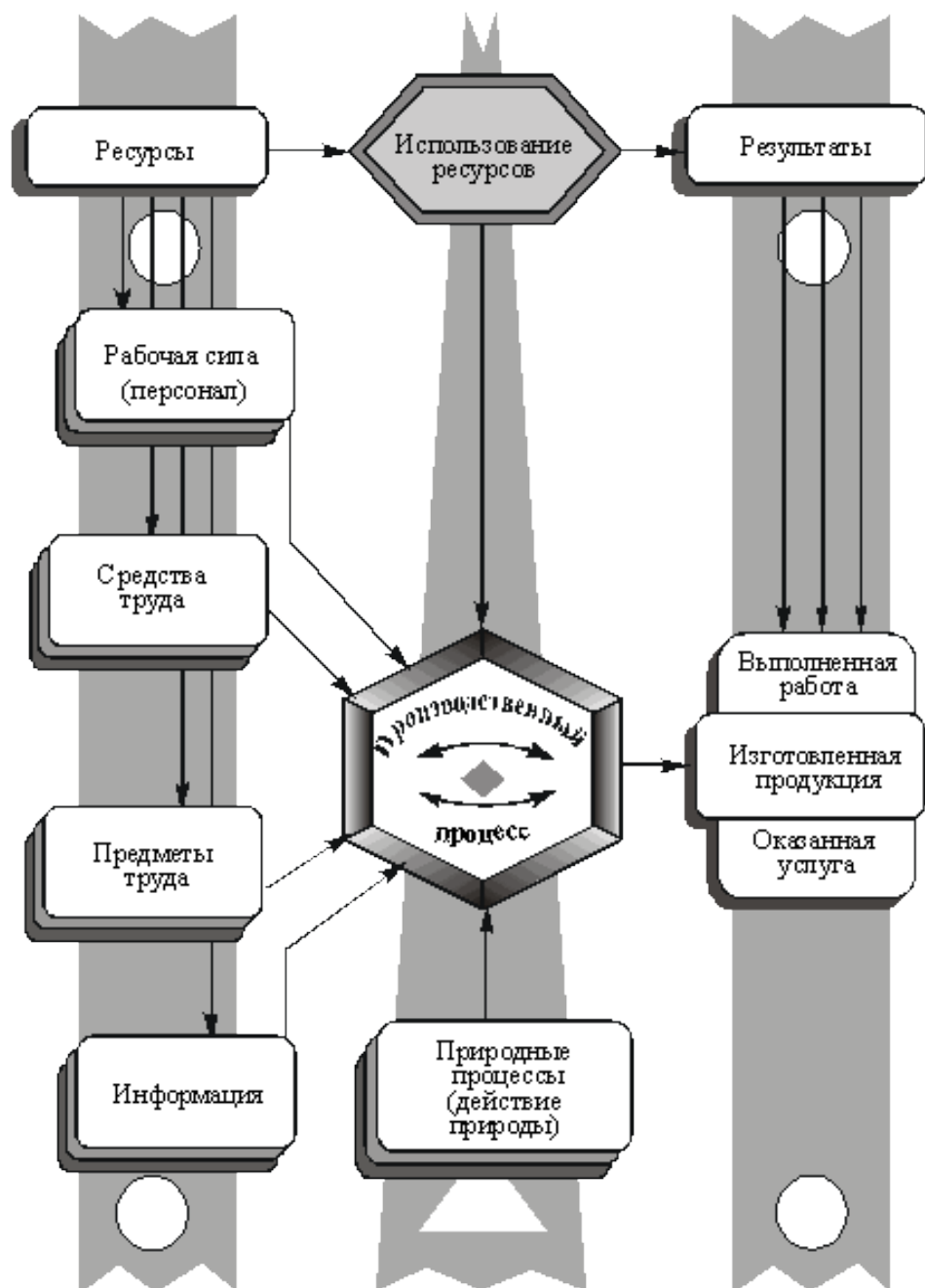


Рис. 1 - Элементы (ресурсы) и результаты производственного процесса

Таблица 1 - КЛАССИФИКАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ ПО ОТДЕЛЬНЫМ ПРИЗНАКАМ

Классификационный признак	Виды производственных процессов	Сущностная характеристика
Назначение	Основные	Процессы непосредственного изготовления продукции. Во многих производствах выделяют стадии: заготовительную, обрабатывающую и сборочную
	Вспомогательные	Процессы изготовления на предприятии продукции, необходимой для обеспечения нормального осуществления основных процессов. К вспомогательной обычно относят работу ремонтного, инструментального, энергетического хозяйств
	Обслуживающие	Обеспечивают нормальные условия для осуществления основных и вспомогательных процессов. К ним относятся складские и транспортные процессы
Протекание во времени	Дискретные (прерывные)	Характеризуются цикличностью, связанной с изготовлением изделий определенного вида поштучно (машины, приборы, одежда, обувь)
	Непрерывные	Процессы производства продукции, не имеющей определенного устойчивого объема и формы (жидкие, сыпучие, газообразные вещества) и поэтому не требующие цикличности
Степень автоматизации	Ручные	Осуществляются непосредственно работником, физические усилия которого являются основным источником энергии
	Механизированные	Процессы, выполняемые работником с помощью машин
	Автоматизированные	Процессы, выполняемые работником с помощью машин
	Автоматические	Осуществляемые машинами без участия работника по предварительно разработанной программе

По назначению производственные процессы делятся на основные, вспомогательные и обслуживающие. Основные процессы — это процессы непосредственного изготовления основной продукции предприятия, которая определяет его производственный профиль, специализацию и поступает на рынок как товар для продажи.

Основные процессы делятся на стадии: заготовительную, обрабатывающую, выпускающую (сборочную). Вместе они образуют

основное производство. К вспомогательным относятся процессы изготовления продукции, используемой на самом предприятии для обеспечения нормального протекания основных процессов. Они группируются по их назначению, образуя такие вспомогательные производства, как ремонтное, инструментальное, энергетическое и др. Обслуживающие процессы обеспечивают нормальные условия для осуществления основных и вспомогательных работ. К ним принадлежат складские, транспортные процессы и т. п.

По протеканию во времени производственные процессы делятся на дискретные (прерывные) и непрерывные. Дискретным процессам присуща цикличность, связанная с изготовлением изделий определенного вида, которые исчисляются в штуках (машины, приборы, одежда и под.). Непрерывные процессы присущи производству продукции, не имеющей устоявшихся объема и формы (сыпучие, жидкие, газообразные вещества). Поэтому их протекание не требует технологической цикличности.

По степени автоматизации различают ручные, механизированные, автоматизированные и автоматические процессы. Ручные процессы осуществляются непосредственно работником (рабочим, служащим, специалистом), физическая сила которого является основным источником энергии. Механизированные процессы выполняются работником с помощью машин. Работник управляет машинами, а непосредственно выполняет только вспомогательные операции. Автоматизированные процессы выполняются машинами под надзором работниками. За последним могут оставаться некоторые вспомогательные операции. Автоматические процессы осуществляются машинами без участия работника по предварительно разработанной программе.

Основной структурной единицей производственного процесса является операция, то есть законченная его часть, процесса, которая выполняется на одном рабочем месте, над тем самым предметом труда без переналадки оборудования. Среди всех операций специально выделяют технологические, совокупность которых образует технологический процесс.

Принципы организации производственного процесса. Производственный процесс и отдельные его операции должны быть рационально организованы во времени и пространстве. Для этого при проектировании новых изделий нужно придерживаться определенных принципов. Основные из них указаны на рис. 2.

Принцип специализации означает ограничение разнообразия элементов производственного процесса, прежде всего уменьшение номенклатуры продукции изготавливаемой на каждом участке предприятия, а также разных видов производственных операций, выполняемых на рабочем месте.

Увеличивая однородность производства, специализация упрощает его организацию и создает предпосылки для его автоматизации, вследствие чего улучшается использование ресурсов предприятия, повышается качество продукции, снижается себестоимость.

Уровень внутривзаводской специализации существенно зависит от конструктивной, технологической и организационной унификации. Унификация — это приведение продукции, методов ее производства или их элементов к единой форме либо системе. Унификация позволяет уменьшить номенклатуру деталей и узлов, разумно ограничить разнообразие методов производства, типы и марки оборудования, маршруты внутрицеховых (межцеховых) перемещений деталей и т. п.

Соблюдение принципа специализации существенно влияет на осуществление других принципов рациональной организации производственного процесса.

Принцип пропорциональности требует согласования пропускной способности всех частей производственного процесса, всей взаимосвязанной системы подразделений и машин. Пропорциональность достигается тогда, когда совокупная производительность технологически связанных звеньев производства является пропорциональной объему выполняемых работ. Это соответствует условию

$$\frac{\Pi_1}{B_1 \cdot M_1} = \frac{\Pi_2}{B_2 \cdot M_2} = \dots = \frac{\Pi_n}{B_n \cdot M_n}, \quad (1.1)$$

где Π , B , M — в каждом подразделении соответственно объем работ, производительность одного рабочего места, количество рабочих мест;

n — количество технологически взаимосвязанных подразделений.

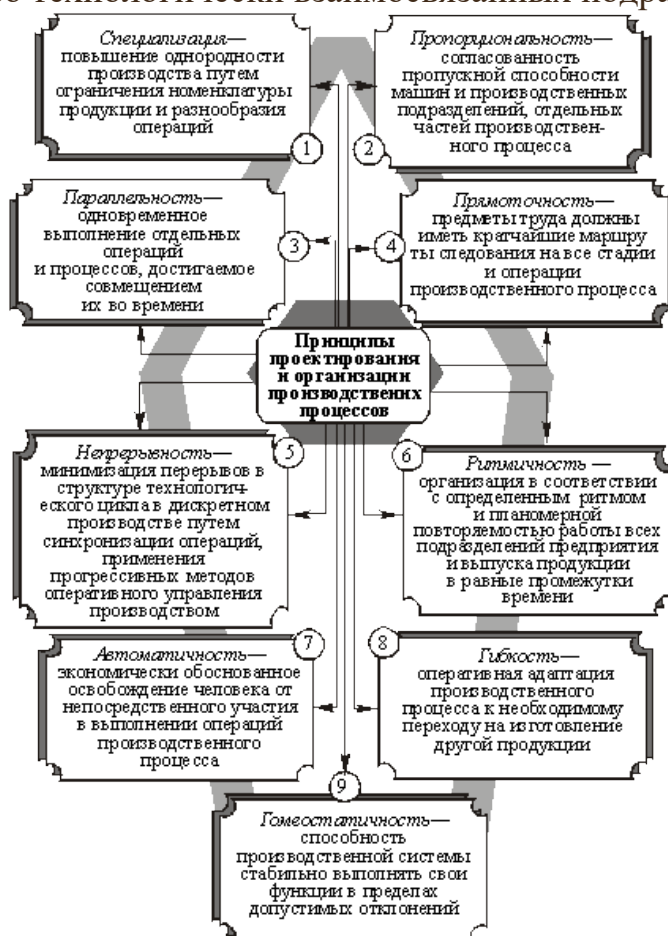


Рис. 11.2 Основные принципы проектирования и организации производственных процессов

Нарушение этого принципа приводит к возникновению “узких мест” или неполной загрузки отдельных подразделений. На предприятиях со сложной структурой производства тяжело достичь полной пропорциональности мощностей отдельных подразделений (бригад, участков, цехов, производства). Она периодически нарушается вследствие освоения новых изделий, неодинаковых темпов снижения их трудоемкости в различных подразделениях и т. п. Возникновение диспропорций — закономерный результат развития производства и его функционирования в динамичной среде. Однако их необходимо предвидеть и планомерно минимизировать.

Принцип параллельности предусматривает одновременное выполнение отдельных операций и процессов. Соблюдение этого принципа является особенно важным при изготовлении сложных изделий, скомпонованных из многих деталей, узлов, агрегатов, последовательное изготовление которых потребовало бы чрезмерно длительного операционного времени. Параллельность достигается рациональным расчленением изделий на составные части, совмещением времени выполнения различных операций, одновременным изготовлением разных деталей. Параллельное выполнение работ на рабочих местах обеспечивается многоинструментальной обработкой заготовок, совмещением времени выполняемых основных и вспомогательных операций.

Принцип прямоточности означает, что предметы труда в процессе обработки должны перемещаться наиболее коротким путем на всех стадиях и операциях производственного процесса (без встречных и обратных перемещений). Для соблюдения этого принципа цехи, участки, рабочие места (насколько это возможно) размещаются по ходу технологического процесса. Вспомогательные производства, службы, склады, в свою очередь, устраивают как можно ближе к тем подразделениям, которые они обслуживают.

Принцип непрерывности требует, чтобы перерывы между смежными технологическими операциями были минимальными или совсем отсутствовали. В наибольшей мере этот принцип реализуется в непрерывных производствах — химическом, металлургическом, энергетическом и др. В дискретном производстве, где технологический процесс имеет широкую дифференциацию, полностью ликвидировать межоперационные перерывы невозможно как по техническим, так и по организационным причинам. При таких условиях важной задачей является минимизация времени перерывов в структуре производственного цикла путем синхронизации операций, применения прогрессивных методов оперативного управления производством. Непрерывность производственного процесса нужно дополнять непрерывностью работы оборудования и рабочих.

Принцип ритмичности состоит в том, что работа всех подразделений и выпуск продукции должны осуществляться по определенному ритму, планомерно повторяясь. При реализации этого принципа в одинаковые промежутки времени изготавливается одинаковое или равномерно

возрастающее, количество продукции, обеспечивая такую же равномерную загрузку рабочих мест. Ритмичная работа позволяет наиболее полно использовать производственную мощность предприятия и его подразделений.

Принцип автоматичности предусматривает экономически обоснованное освобождение человека от непосредственного участия в выполнении операций производственного процесса. Особенно актуальной является реализация этого принципа в производствах с тяжелыми и вредными условиями труда. Автоматизируются не только производственные процессы, но и другие сферы деятельности человека в том числе и управление.

Принцип гибкости означает, что производственный процесс должен оперативно адаптироваться к изменению организационно-технических условий, связанных с переходом на изготовление другой продукции или модификацией изделий. Гибкость производственного процесса дает возможность осваивать новую продукцию в короткие сроки и с наименьшими затратами. Значение принципа гибкости особенно возрастает при ускорении темпов научно-технического прогресса, когда объекты производства часто изменяются.

Гибкое производство быстро адаптируется к изменению конъюнктуры рынка, что повышает его конкурентоспособность. Гибкость производственного процесса достигается универсализацией орудий труда, средств автоматизации и методов обработки, внедрением станков с ЧПУ, гибких производственных систем.

Принцип гомеостатичности состоит в том, чтобы производственная система была способна стабильно выполнять свои функции в пределах допустимых отклонений и противостоять дисфункциональным влиянием. Это достигается созданием технических и организационных механизмов саморегулирования и стабилизации. К стабилизационным организационным системам принадлежат системы оперативного планирования и регулирования производства, плано-предупредительного ремонта оборудования, резервных запасов и т. п.

Рассмотренные принципы рациональной организации производственного процесса тесно между собой связаны, дополняют друг друга и в различной мере реализуются на практике. Проектируя производственный процесс, его организацию, нужно учитывать эти принципы, но оптимальные организационно-технические решения выбирать по критерию экономической эффективности.

Контрольные вопросы:

1. Что такое производственный процесс?
2. Приведите содержание производственного процесса.
3. Приведите структуру производственного процесса.
4. Приведите принципы производственного процесса.
5. Приведите методы рациональной организации производственного процесса.