**Автоматизация**

Автоматизация-это система производства, разработанная для расширения возможностей машин выполнять определенные задачи, ранее выполнявшиеся людьми, и контролировать последовательность операций без человеческого вмешательства. Термин «автоматизация» также используется для описания непроизводственных систем, в которых автоматические устройства могут работать независимо или почти независими от человеческого контроля. Например, в области связи, авиации и космонавтики,такие устройства, как устройства автоматической телефонной коммутации, автоматические пилоты и автоматизированные системы наведения и управления, используются для выполнения различных операций,которые они выполняют гораздо быстрее или лучше, чем они могли бы быть выполнены людьми.

**Элементы автоматизации**

Автоматизированное производство возникло из тесной взаимосвязи таких экономических сил и технических новшеств, как разделение труда, передача энергии и механизация производства, а также развитие передаточных машин и систем обратной связи, как это представлено ниже .Разделение труда (то есть сведение производственного или сервисного процесса к его мельчайшим независимым шагам) возникло во второй половине XVIII века и впервые было рассмотрено британским экономистом Адамом Смитом в его книге "Исследование природы и причины богатства Наций (1776)" . В обрабатывающей промышленности разделение труда приводит к увеличению производства и снижению уровня квалификации, требуемой от рабочих.Механизация была следующим шагом,необходимым для развития автоматизация. Упрощение труда, ставшее возможным благодаря разделению труда, позволило также проектировать и строить машины, повторяющие движения рабочего. По мере развития технологии передачи энергии эти специализированные машины были моторизованы, а эффективность их производства повысилась. Развитие энергетической технологии также породило заводскую систему производства, поскольку все рабочие и машины должны были располагаться вблизи источника питания. Передаточный станок - это устройство, используемое для перемещения заготовки с одного специализированного станка на другой таким образом, чтобы правильно расположить заготовку для следующей операции обработки. Промышленные роботы, первоначально предназначенные только для выполнения простейших задач в опасных для человека условиях труда, теперь чрезвычайно ловки и используются для перемещения, манипулирования и индексирования (то есть позиционирования) легких и тяжелых заготовок, выполняя таким образом все функции передаточной машины. В реальности несколько отдельных машин объединяются в то, что можно считать одной большой машиной. В 1920-е годы автомобильная промышленность объединила эти понятия в единую систему производства. Цель этой конвейерной системы состояла в том, чтобы сделать автомобили доступными для людей, которые ранее не могли себе позволить их. Этот метод производства принимается большинство автопроизводителей и стал известен как Детройтская автоматизации. Несмотря на более поздние достижения, именно эту систему производства большинство людей считают автоматизацией.

**Exercise 1**

1. Automation is the system of manufacture performing certain tasks, previously done by people, but the work done by machines only.
2. Such devices as automatic pilots, automatic telephone equipment and automated control systems are used to perform various operations much faster and better than could be done by people.
3. Automated manufacture arose out of the intimate relationship of such economic forces and technical innovations as the division of labor, power transfer and the mechanization of the factory, and the development of transfer machines and feedback systems.
4. Division of labor is division of the production process into a number of separate operations , steps.
5. The division of labor results in increased production and a reduction in the level of skills required of workers.
6. Mechanization was the first step necessary in the development of automation.
7. The development of power technology also gave rise to the factory system of production, because all workers and machines had to be located near the power source
8. The transfer machine is a device used to move a work piece from one specialized machine tool to another, in such a manner as to properly position the work piece for the next machining operation.
9. Nowadays, industrial robots are used in the fields of medicine, in everyday life, in production, in the security system.
10. Industrial robots, originally designed only to perform simple tasks in environments dangerous to human workers.

**Exercise 2**

1. Manufacture system designed to extend the capacity of machines is called Automation

2. Automated manufacture arose out of division of power transfer and the mechanization of the factory.

3. The division of labor is, the reduction of a manufacturing or service process into its smallest independent steps.

4. Another step necessary in the development of automation was Mechanization

5. As a result of the development of power transfer specialized machines were motorized and their production efficiency was improved.

6. The development of power technology also gave rise to the factory system of production.

7. The transfer machine is a device used to move a work piece from one specialized machine tool to another.

8. Industrial robots were originally designed only to perform simple tasks.

9. The goal of the this assembly-line system was to make automobiles available to people who previously could not afford them.

**Exercise 3**

1. -

2. -

3. Automated control systems are used to perform various operations much faster or better than could be done by humans.

4. -

5. -

6. Mechanization was the next step necessary in the development of automation.

7. The development of power technology gave rise to the factory system of production.

8.-

9. In the 1920s the auto industry combined automation concepts into an integrated system of production.

10. –

**Exercise 4**

1. Автоматизированная производственная линия состоит из ряда рабочих станций, соединенных системой передачи для перемещения деталей между станциями.

2. Современные автоматизированные линии управляются программируемыми контроллерами логики.

3. Автоматизированные производственные линии используются во многих отраслях промышленности, в первую очередь в автомобильной промышленности.

4. Если часть массово производится, автоматизированная линия передачи часто является наиболее экономным методом производства.

5.Трансферные линии датируются примерно 1924 годом.

6. Пресс-операции включают в себя вырубку и формирование деталей из листового металла.

7. Автоматизированная система предназначена для выполнения некоторых полезных действий, и это действие требует мощности.

**Exercise 5**

1.Electricity is the most widely used source of energy in modern automated systems.

2.Automated systems perform basically two types of operations: 1) processing; 2) moving and location.

3.Automation is a production system designed to increase the productivity of machines and mechanisms.

4.Communications, aviation and space are the industries most widely used by automation.

5.The division of labour, energy transfer and mechanization of production have accelerated the development of automation.

6.The next step in the development of automation was mechanization.

7.The development of energy transmission technology has contributed to the development of automation.

8.Industrial robots were originally designed to perform simple tasks in human-threatening environments.

**Обратная связь**

Существенным для всех механизмов автоматического управления является принцип обратной связи, который позволяет проектировщику наделить машину способностью к самокоррекции. Контур обратной связи-это механическое, пневматическое или электронное устройство, которое воспринимает или измеряет физическую величину, такую как положение, температура, размер или скорость, сравнивает ее с заранее установленным стандартом и принимает любые заранее запрограммированные действия, необходимые для поддержания измеряемой величины в пределах допустимого стандарта. Принцип обратной связи использовался на протяжении веков. Выдающийся ранний пример-это центробежный маховик-регулятор, изобретенный в 1788 году шотландским инженером Джеймсом Уоттом для управления скоростью парового двигателя. В этом устройстве пара утяжеленных шариков подвешена на рычагах, прикрепленных к шпинделю, который соединен шестернями с выходным валом двигателя. В верхней части шпинделя рычаги соединены рычагом с клапаном, регулирующим подачу пара. По мере того как двигатель разгоняется выше желаемой скорости, заставляя шпиндель вращаться быстрее, регуляторы движутся вверх под действием центробежной силы. Действие маховиков-регуляторов частично закрывает входной клапан, уменьшая количество пара, подаваемого в двигатель. Обычный бытовой термостат - это еще один пример устройства обратной связи. В производстве и производстве контуры обратной связи требуют установления приемлемых пределов или допусков для выполняемого процесса; чтобы эти физические характеристики измерялись и сравнивались с набором пределов; и, наконец, чтобы система обратной связи была способна корректировать процесс таким образом, чтобы измеряемые изделия соответствовали стандарту. С помощью устройств обратной связи машины могут запускаться, останавливаться, ускоряться, замедляться, считать, проверять, тестировать, сравнивать и измерять. Эти операции обычно применяются к широкому спектру производственных операций, которые могут включать фрезерование, растачивание, розлив и рафинирование.

**Exercise 1**

1. Essential to all automatic-control mechanisms is the feedback principle.

2. A feedback loop is a mechanical, pneumatic, or electronic device that senses or measures a physical quantity such as position, temperature, size, or speed, compares it with a preestablished standard, and takes whatever preprogrammed action is necessary to maintain the measured quantity within the limits of the acceptable standard.

3. An outstanding early example is the flyball governor, invented in 1788.

4. Flyball governor was invented by Scottish engineer James Watt.

5. The action of the flyballs partly closes the input valve, reducing the amount of steam delivered to the engine

6. The common household thermostat is another example of a feedback device.

7. Through feedback devices, machines can start, stop, speed up, slow down, count, inspect, test, compare, and measure.

8. These operations are commonly applied to a wide variety of production operations that can include milling, boring, bottling, and refining.

**Exercise 2**

1.Automatic control mechanism is used in global production.

2.Feedback principle is used in all automatic control systems.

3.Mechanical device cannot be better.

4.Pneumatic device is used in science.

5.Electronic device is necessary for every big constructing .

6.It is so hard to measure a physical quantity

7.Preestablished standard needs to be done.

8.Machines should take a preprogrammed actions in machine learning

9.Limits of the acceptable standard are known by every worker

10.Limits or tolerances are calculated by physical formula.

11.Physical characteristics are necessary for calculated process.

12.Wide range of production operations is ordinary way of every successful factory.

Exercise 3

1.Управление обратной связи широко используется в современных автоматизированных системах.

2.Система управления с обратной связью состоит из пяти основных компонентов.

3.Вход в систему является опорным значением, или заданное значение, для вывода системы.

4.Чувствительными элементами являются измерительными приборами, используемыми в контуре обратной связи для контроля значения выхода.

5.Это устройство состоит из двух металлических полос, соединенных вдоль их длины.

6.Эти два металла обладают различными коэффициентами теплового расширения.

7.Биметаллическая полоска может измерять температуру.

8.Есть много различных видов датчиков, используемые в системах управления с обратной связью для автоматизации.

9.Цель контроллера и исполнительные устройства в системе обратной связи для сравнения измеренного значения выходного сигнала с помощью опорного значения входного и уменьшить разницу между ними.

10.В общем, контроллер и привод системы являются механизмами, посредством которых изменения в процессе совершающихся влиять на выходной переменном.

11.Эти механизмы, как правило, разработаны специально для системы и состоят из устройств, таких как двигатели, клапаны, электромагнитные переключатели, поршневые цилиндры, шестерни, винты питания, системы шкивов, цепных приводов и других механических и электрических компонентов.

12.Переключатель подключен к биметаллической полосе термостата контроллер и приводное устройство для системы отопления.

13.Когда выходной сигнал (комнатная температура) ниже заданного значения, переключатель поворотов на нагревателе.

14.Когда температура превышает заданное значение, тепло выключается.