Существенным для всех механизмов автоматического управления является принцип обратной связи, который позволяет конструктору наделить машину способностью к самокоррекции. Контур обратной связи - это механическое, пневматическое или электронное устройство, которое измеряет физическую величину, такую ​​как положение, температуру, размер или скорость, сравнивает ее с предварительно установленным стандартом и выполняет любое заранее запрограммированное действие, необходимое для поддержания измеренной величины в пределах приемлемого стандарта. Принцип обратной связи использовался веками. Выдающимся ранним примером является губернатор флайбола, изобретенный в 1788 году шотландским инженером Джеймсом Уаттом для управления скоростью парового двигателя. В этом устройстве пара утяжеленных шариков подвешена на плечах, прикрепленных к шпинделю, который соединен шестернями с выходным валом двигателя. В верхней части шпинделя рычаги связаны рычагом с клапаном, который регулирует подачу пара. По мере того, как двигатель ускоряется выше желаемой скорости, заставляя шпиндель вращаться быстрее, флайболлы движутся вверх под действием центробежной силы. Действие флайболов частично закрывает входной клапан, уменьшая количество пара, подаваемого в двигатель. Обычный бытовой термостат является еще одним примером устройства обратной связи. При изготовлении и производстве петли обратной связи требуют, чтобы были установлены приемлемые пределы или допуски для выполняемого процесса; чтобы эти физические характеристики были измерены и сопоставлены с набором ограничений; и, наконец, система обратной связи способна корректировать процесс так, чтобы измеряемые элементы соответствовали стандарту. С помощью устройств обратной связи машины могут запускаться, останавливаться, ускоряться, замедляться, считать, проверять, проверять, сравнивать и измерять. Эти операции обычно применяются к широкому спектру производственных операций, которые могут включать измельчение, растачивание, розлив и рафинирование.

**1 задание**

1. Essential to all automatic-control mechanisms is the feedback principle, which enables a designer to endow a machine with the capacity for self-correction.

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.The feedback principle has been used for centuries.

4.An outstanding early example is the flyball governor, invented in 1788 by the Scottish engineer James Watt to control the speed of the steam engine.

5. In this device a pair of weighted balls is suspended from arms attached to a spindle, which is connected by gears to the output shaft of the engine. At the top of the spindle the arms are linked by a lever with a valve that regulates the steam input. As the engine speeds up beyond the desired rate, causing the spindle to rotate faster, the flyballs are driven upward by centrifugal force. The action of the flyballs partly closes the input valve, reducing the amount of steam delivered to the engine.

6.Of course. 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.

**2 задание.**

Automatic-control mechanism feedback principle, limits or tolerances physical characteristics: mechanical device, pneumatic device, electronic device, which to measure a physical quantity a preestablished standard and to take a preprogrammed action limits for the acceptable standard wide variety of production operations.

**3 задание.**

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

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

3. Входом в систему является эталонное значение или заданное значение для выхода системы.

4. Чувствительными элементами являются измерительные устройства, используемые в контуре обратной связи для контроля значения выходного сигнала.

5. Это устройство состоит из двух металлических полос, соединенных по длине.

6. Два металла обладают разными коэффициентами теплового расширения.

7. Биметаллическая полоса способна измерять температуру.

8. Существует много различных типов датчиков, используемых в системах управления с обратной связью для автоматизации.

9. Назначение контроллера и исполнительных устройств в системе обратной связи - сравнить измеренное выходное значение с эталонным входным значением и уменьшить разницу между ними.

10. В общем, контроллер и исполнительный механизм системы представляют собой механизмы, с помощью которых осуществляются изменения в процессе, влияющие на выходную переменную.

11. Эти механизмы обычно разрабатываются специально для системы и состоят из таких устройств, как двигатели, клапаны, электромагнитные переключатели, поршневые цилиндры, зубчатые колеса, силовые винты, системы шкивов, цепные приводы и другие механические и электрические компоненты.

12. Переключатель, подключенный к биметаллической полоске термостата, является контроллером и исполнительным устройством для системы отопления.

13. Когда выход (комнатная температура) ниже заданного значения, переключатель включает нагреватель.

14. Когда температура превышает заданное значение, нагрев выключается.