

Электротехнические работы

Автоматические устройства

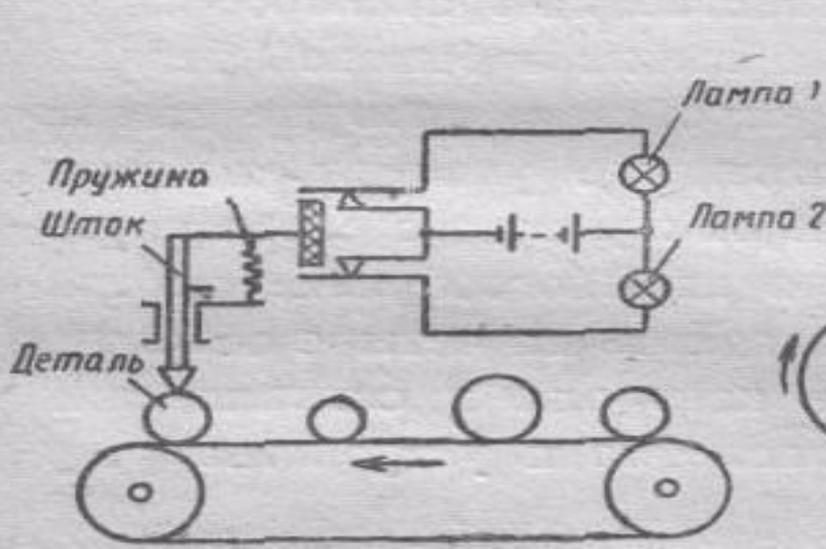
В промышленности, сельском хозяйстве, на транспорте и других отраслях народного хозяйства, а также в бытовой технике широко используются автоматы. — устройства, которые выполняют свои функции без непосредственного участия человека. Само название «автомат» происходит от греческого слова «автоматос» — самодвижущийся. Несмотря на многообразие автоматических устройств все их можно разделить на четыре основные группы: автоматические устройства контроля и сигнализации, устройства защиты, устройства управления и устройства регулирования.

Автоматы контролируют различные параметры (температуру, давление, уровень жидкости и т. д.), размеры и качество обработки деталей, учитывают количество продукции и т. п. При нарушении технологического процесса и опасных перегрузках в работе машин и механизмов автоматы-контролеры могут подавать сигнал—звуковой или световой. Автоматическая сигнализация—разновидность контроля.

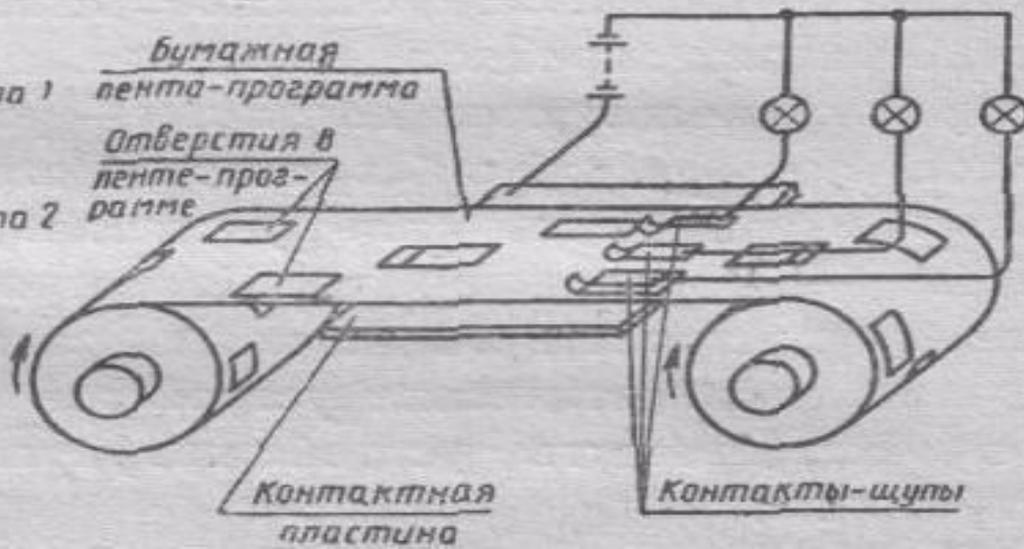
На рисунке показана схема работы устройства автоматического контроля размеров деталей. Лента хонвейера передвигает детали под контролирующим устройством. Если деталь меньше заданных размеров, то шток, опускаясь, размыкает цепь лампы 2. При прохождении детали больших размеров шток размыкает цепь лампы 1. Это служит сигналом неточности размеров детали. Вместо ламп можно использовать электрический звонок, тогда сигнал будет звуковым.

Очень важны устройства автоматической защиты, как разновидность контроля. Они не только сигнализируют о возможных авариях, но и останавливают весь процесс, машины, станки, отключают электрические цепи. Простейший автомат защиты, с которым вы встречаетесь в быту — плавкие предохранители. Простейший предохранитель представляет собой тонкую проволоку из легкоплавкого металла, вставленную в стеклянную трубочку. При неисправностях в цепи проволока нагревается и расплавляется; происходит размыкание электрической цепи. Подобные предохранители используются в телевизорах, радиоприемниках и других бытовых электротехнических устройствах.

59



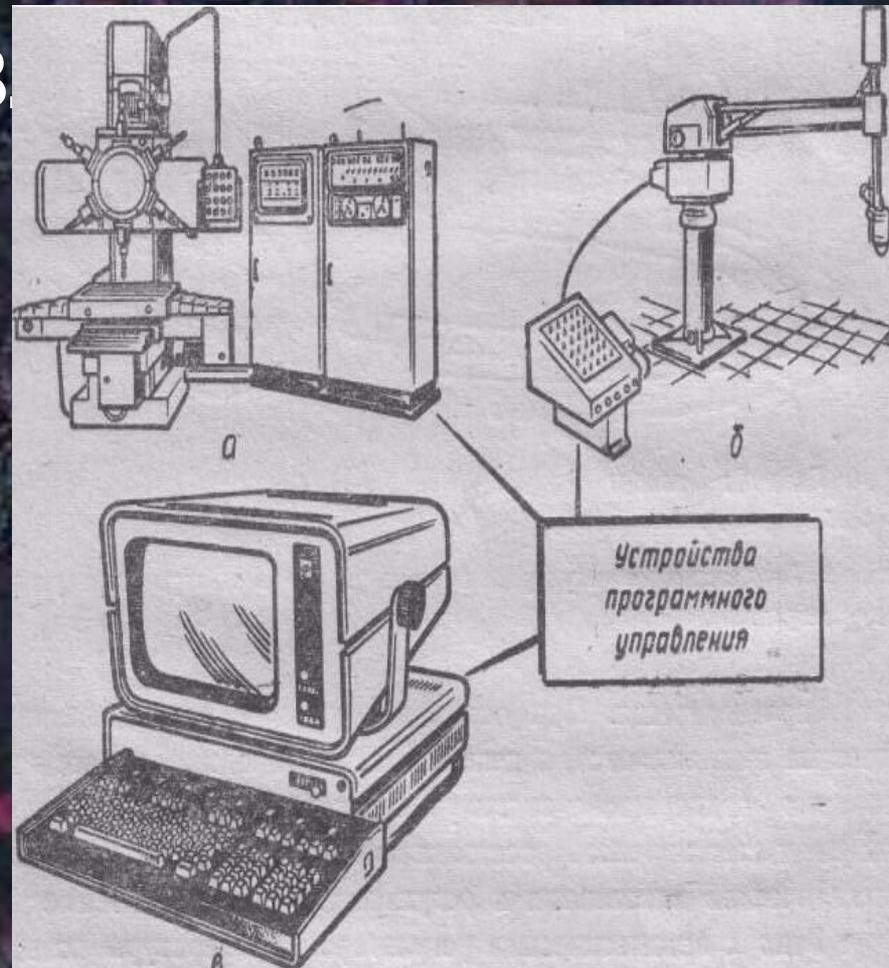
60



Устройства программного управ

С помощью программ записанных на специальную (перфорированную) или магнитную ленту, управляют станками, промышленными роботами (рисунок).

Если в вашей школе звонки подаются автоматически, значит работает устройство программного управления.



Устройства автоматического регулирования

Устройства автоматического регулирования поддерживают неизменной в течение определенного времени величину какого-либо важного для технологического процесса параметра: температуры, давления, влажности и др. Простейший автоматический регулятор температуры—биметаллическая пластина в электрическом утюге. Она состоит из полосок двух разных металлов—стали и меди. Пока утюг холодный, контактные пластины замкнуты, ток проходит через нагревательный элемент. При нагревании медная пластина удлиняется больше стальной, поэтому биметаллическая пластина изгибается вверх, надавливает на стержень и он отжимает верхнюю контактную пластину. Электрическая цепь размыкается, и нагревание прекращается. При остывании утюга биметаллическая пластина выпрямляется, и цепь снова замыкается. Процесс повторяется, поддерживая заданную температуру в утюге. Поводок позволяет изменить расстояние между контактными и биметаллической пластинами и регулировать заданную температуру. Утюг с автоматическим регулятором температуры позволяет экономить электроэнергию, повышает производительность труда. Автоматические регуляторы поддерживают заданную температуру в морозильной камере холодильника, частоту вращения ротора электродвигателя для равномерного движения пленки в магнитофоне и т. д.



Сейчас трудно найти профессию, которая была бы совершенно не связана с автоматикой и не пользовалась бы ее плодами. Имеется в виду не только труд в сфере материального производства, но и профессии, связанные с экономикой, торговлей, культурой, научными исследованиями и т. д. Автоматизация производства — это настоящее и будущее промышленности, сельского хозяйства, транспорта и других отраслей народного хозяйства. Одной из массовых профессий автоматизированного производства является оператор станков и аппаратов с числовым программным управлением (ЧПУ). Он следит за технологическим процессом обработки деталей, управляет с пульта управления электрооборудованием и механизмами. Оператор станков и аппаратов с ЧПУ должен хорошо знать основы резания металлов, устройство и принцип действия машин и аппаратов, правила их эксплуатации. Обслуживание таких автоматических устройств и их наладку доверяют наладчику — высококвалифицированному специалисту. Наладчик — одна из молодых профессий, рожденных быстрыми темпами развития научно-технического прогресса. Он налаживает станки в соответствии с технологической последовательностью операций, производит переналадку и регулирование устройств, проверяет исправность пультов управления. Чтобы стать хорошим специалистом автоматизированного производства, надо знать элементы программирования, с которыми вы познакомитесь в старших классах, основы автоматизации и экономики производства. Знания по математике, физике, химии, черчению помогут будущему оператору, наладчику автоматических устройств овладеть этими сложными и интересными профессиями.

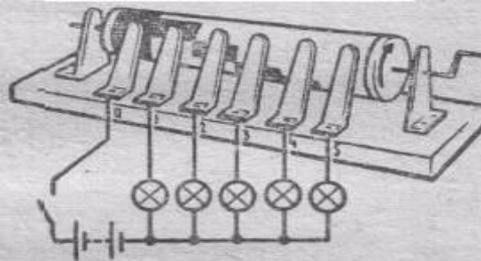
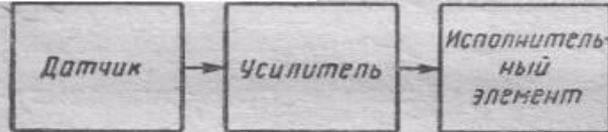
Основные элементы автоматических устройств

Все автоматические устройства, независимо от конструкции, включают в себя три основных элемента—датчик (измерительный преобразователь), усилитель и исполнительный механизм.

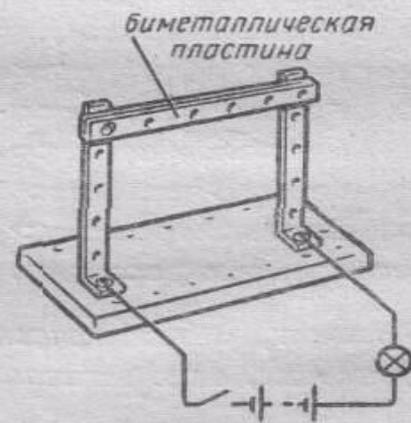
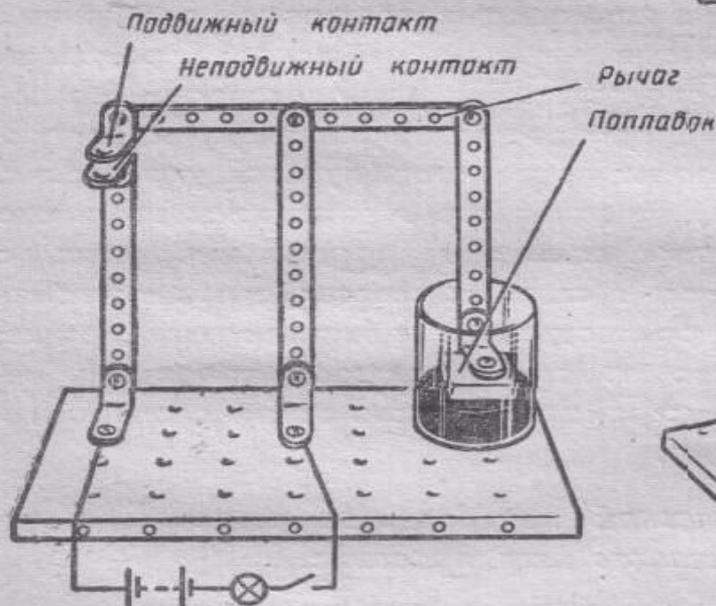
- Датчики—это чувствительные элементы автоматов. Они являются своеобразными «глазами», «ушами» и «чуткими пальцами» современной техники. Датчики реагируют на внешние воздействия (освещенность, температуру, влажность, давление и др.) и преобразуют эти воздействия в сигналы, удобные для измерения, передачи или управления. Любой датчик имеет характерный недостаток—его сигналы часто слишком слабы. Поэтому сигнал сначала усиливают с помощью специального устройства—усилителя; а затем посылают к исполнительному механизму, который воздействует на рабочие органы машин, приборов.

- Рассмотрим действие элементов- автоматики на примере нескольких моделей, которые вы можете собрать сами. Одна из них—модель программного управления электрическим освещением). Основная деталь этой модели—деревянный цилиндр, покрытый металлической фольгой. Поверх фольги на цилиндр прикрепляют бумажную ленту с отверстиями—программу. От места расположения и формы этих отверстий — исполнительных элементов—зависит очередность и продолжительность включения ламп. Цилиндр может быть приведен в движение рукой или с помощью электродвигателя. На основании модели укреплены несколько упругих контактных пластин.
- Одними концами они прижаты к цилиндру, а другими соединены с источником тока, выключателем и лампами. Контактные пластины и являются датчиками. Благодаря им лампы будут загораться (при замкнутых контактах выключателя) в заданной последовательности. Из деталей конструктора вы можете собрать модель поплавкового автомата—устройство автоматического контроля уровня жидкости (рис. 65). Датчиком в этом автомате служит поплавок из пробки или пенопласта, усилителем — рычаг, соединенный с поплавком, исполнительным механизмом — подвижный и неподвижный контакты. Если уровень жидкости в сосуде повышается, поплавок поднимается. Вследствие этого опускается левое плечо рычага до тех пор, пока не произойдет замыкание контактов, а значит, и электрической цепи (при включенном выключателе). Сигнальная лампа, которую устанавливают в удобном для наблюдения месте, загорается. Поплавковый автомат нашел широкое применение. Его используют, например, для контроля за уровнем тормозной жидкости в тормозной системе автомобиля.

63



65



Из биметаллической пластины можно сделать модель теплового сигнализатора (рис. 66). Нагревая спиртовкой биметаллическую пластину, подключенную в электрическую цепь (она должна быть замкнута), вы заметите, что через некоторое время лампочка погаснет. Значит, цепь разомкнулась. Произошло это вследствие того, - что при нагревании биметаллическая пластина немного изогнулась и ее свободный контакт отодвинулся от стойки.

Если прекратить нагревание, то через некоторое время биметаллическая пластина выпрямится и вновь замкнет контакты цепи—лампочка снова загорится. Биметаллическая пластина широко применяется, например, в автоматических выключателях, инкубаторах, устройствах пожарной сигнализации.