**30.09.2021 Учебная группа: 3ТЭМ**

**Преподаватель Черномордик Анна Евгеньевна**

**ОП.03 Электротехника и электроника**

Тема 11.2 Элементы автоматики.

.

**Лекция № 15**

**Цель занятия:** Усвоить основные понятия по изучаемой теме.

**Задачи занятия:** уметь применять полученные знания для решения ситуационные задач.

**Задание студентам:**

1.**Записать в тетрадь и выучить конспект лекции**.

2. Фотографию конспекта прислать на электронный адрес **kabinet1218@gmail.com** в срок **до 08.00 01.10.2021г.**

План:

1. Применение автоматики в науке и технике.

Литература:

Основные источники:

1. И. А. Данилов, П.М. Иванов. Общая электротехника с основами электроники, Высшая школа, 1989.

2. Общая электротехника с основами электроники. Учебник для техникумов В.А.. Гаврилюк, Б.С. Гершунский, А.В. Ковальчук, ЮА. Куницкий - Киев: Высшая школа. Главное издательство, 1980.

3. Т.Ф. Березкина Задачник по общей электротехнике с основами электроники - М.: Высшая школа, 1983.

Дополнительные источники:

1. И. Федотов, Основы электроники, Москва, «Высшая школа», 1990.

2. Общая электротехника с основами электроники, Усс Л.В., Красько А.С., Климович Г.С., 1990.

**Вопрос № 1 Применение автоматики в науке и технике**

**Применение автоматики в науке и технике**

Всем известна фраза «Лень – двигатель прогресса». Отчасти с этим можно согласиться. Именно желание освободить себя от однообразной и тяжёлой работы заставляло и заставляет людей создавать всё более совершенные машины, работающие в автоматическом режиме. Иначе говоря, люди всё больше стремятся автоматизировать технологические процессы.

Автоматизация производственных процессов – основное направление, по которому в настоящее время продвигается производство во всем мире. Все, что раньше выполнялось самим человеком, его функции, не только физические, но и интеллектуальные, постепенно переходят к технике, которая сама выполняет технологические циклы и осуществляет контроль за ними. Вот такое теперь генеральное русло современных технологий. Роль человека во многих отраслях уже сводится лишь к контролеру за автоматическим контролером.

**Автоматизация технологических процессов** – замена физического труда человека, затрачиваемого на управление механизмами и машинами, работой специальных устройств, обеспечивающих это управление (регулирование различных параметров, получение заданной производительности и качества продукта без вмешательства человека).

**Автоматизация производственных процессов позволяет во много раз увеличивать производительность труда, повышать его безопасность, экологичность, улучшать качество продукции и более рационально использовать производственные ресурсы, в том числе, и человеческий потенциал.**

Любой технологический процесс создается и осуществляется для получения конкретной цели. Автоматизация производства может быть полной, комплексной и частичной.

**Частичная автоматизация** имеет место, когда в автоматическом режиме осуществляется одна операция или отдельный цикл производства. При этом допускается ограниченное участие в нем человека.

**Комплексная автоматизация** должна охватывать отдельный крупный участок производства, это может быть отдельный цех, электростанция. В этом случае все производство действует в режиме единого взаимосвязанного автоматизированного комплекса. Комплексная автоматизация производственных процессов целесообразна не всегда. Ее область применения – современное высокоразвитое производство, на котором используется чрезвычайнонадежное оборудование.

Поломка одного из станков или агрегата тут же останавливает весь производственный цикл. Такое производство должно обладать саморегуляцией и самоорганизацией, которая осуществляется по предварительно созданной программе. При этом человек принимает участие в производственном процессе лишь в качестве постоянного контролера, отслеживающего состояние всей системы и отдельных ее частей, вмешивается в производство для пуска-запуска и при возникновении внештатных ситуаций, или при угрозе такого возникновения.

Наивысшая ступень автоматизации производственных процессов – **полная автоматизация**. При ней сама система осуществляет не только процесс производства, но и полный контроль над ним, который проводят автоматические системы управления. Полная автоматизация целесообразна на рентабельном, устойчивом производстве с устоявшимися технологическими процессами с неизменным режимом работы.

Все возможные отклонения от нормы должны быть предварительно предусмотрены, и разработаны системы защиты от них. Также полная автоматизация необходима для работ, которые могут угрожать жизни человека, его здоровью или же проводятся в недоступных для него местах – под водой, в агрессивной среде, в космосе.

Каждая система состоит из компонентов, которые выполняют определенные функции. **В автоматизированной системе датчики снимают показания и передают для принятия решения по управлению системой, команду выполняет уже привод.**

Следует разделять автоматизированные систему управления и автоматические. При **автоматизированной системе управления** датчики передают показания на пульт оператору, а он уже, приняв решение, передает команду исполнительному оборудованию. При **автоматической системе** – сигнал анализируется уже электронными устройствами, они же, приняв решение, дают команду устройствам-исполнителям.

Участие человека в автоматических системах все же необходимо, пусть и в качестве контролера. Он имеет возможность вмешаться в технологический процесс в любой момент, откорректировать его или же остановить.

Так, может выйти из строя датчик температуры и подавать неправильные показания. Электроника в таком случае, будет воспринимать его данные, как достоверные, не подвергая их сомнению.

Человеческий разум во много раз превосходит возможности электронных устройств, хотя по быстроте реагирования уступает им. Оператор, может понять, что датчик неисправен, оценить риски, и просто отключить его, не прерывая процесс. При этом он должен быть полностью уверен в том, что это не приведет к аварии. Принять решение ему помогает опыт и интуиция, недоступные машинам.

Такое точечное вмешательство в автоматические системы не несет с собой серьезных рисков, если решение принимает профессионал. Однако, отключение всей автоматики и перевод системы в режим ручного управления чреват серьезными последствиями из-за того, что человек не может быстро реагировать на изменение обстановки.

Классический пример – авария на Чернобыльской атомной электростанции, ставшая самой масштабной техногенной катастрофой прошлого века. Она произошла именно из-за отключения автоматического режима, когда уже разработанные программы по предотвращению аварийных ситуаций не могли влиять на развитие обстановки в реакторе станции.

**Автоматизация отдельных процессов началась в промышленности еще в девятнадцатом веке.**  Но лишь с началом промышленного использования электричества стала возможной более широкая автоматизация уже не отдельных процессов, а целых технологических циклов. Связано это с тем, что до этого механическое усилие на станки передавалось с помощью трансмиссий и приводов.

Централизованное производство электроэнергии и использование ее в промышленности по большому счету, началось лишь с двадцатого века - перед Первой мировой войной, когда каждый станок был оснащен собственным электродвигателем. Именно это обстоятельство дало возможность механизировать не только сам производственный процесс на станке, но механизировать и его управление. Это был первый шаг к созданию**станков-автоматов**. Первые образцы которых появились уже в начале 1930-х годов. Тогда и возник сам термин «автоматизированное производство».

В СССР, первые шаги в этом направлении были сделаны в 30-40-е годы прошлого века. Впервые автоматические станки были использованы в производстве деталей для подшипников. Затем появилось первое в мире полностью автоматизированное производство поршней для тракторных двигателей.

Технологические циклы соединились в единый автоматизированный процесс, начинавшийся с загрузки сырья и заканчивающийся упаковкой готовых деталей. Это стало возможно, благодаря широкому применению современного на то время электрооборудования, различных реле, дистанционных выключателей, и конечно же, приводов.

И только появление первых электронно-вычислительных машин позволило выйти на новый уровень автоматизации. Теперь уже технологический процесс перестал рассматриваться, как просто совокупность отдельных операций, которые нужно совершать в определенной последовательности для получения результата. Теперь весь процесс стал единым целым.

**В настоящее время автоматические системы управления не только ведут производственный процесс, но также контролируют его, отслеживают возникновение внештатных и аварийных ситуаций.** Они запускают и останавливают технологическое оборудование, отслеживают перегрузки, отрабатывают действия в случае аварий.

В последнее время автоматические системы управления позволяют достаточно легко перестраивать оборудование на производство новой продукции. Это уже целая система, состоящая из отдельных автоматических многорежимных систем, соединенных с центральным компьютером, который увязывает их в единую сеть, и выдает задания для исполнения.