

ЛЕКЦИЯ 1

Тема: Понятие автоматике и автоматизации

Вопросы:

1. Общие принципы построения систем автоматизации.
2. Специфика отраслей пищевой промышленности с точки зрения их автоматизации.

1.1. Общие принципы построения систем автоматизации

Стадии создания или реконструкции АСУ: предпроектная, включающая в себя разработку ТЭО и технического задания (ТЗ); разработки проекта автоматизации технических средств; Разработки алгоритмов и проекта ПО; Разработки смежных частей проекта (строительной, электротехнической, сантехнической.), экспертизы проекта в целом; строительно-монтажных работ (СМР); пуско-наладочных работ (ПНР), включая опытную эксплуатацию; сдачи в промышленную эксплуатацию, гарантийное, сервисное сопровождение системы разработчиками.

1. Принцип системного подхода. Проектируемый объект должен рассматриваться с позиций более высокого уровня. (проектируемая подсистема — с позиций систем) Проектирование автоматизированной системы должно начинаться с тщательного системного анализа объекта управления, управляющей части и внешней среды. Необходимо выяснить все множество факторов, под влиянием которых находится система, а также все множество факторов, на которые влияет сама система. Выяснить все множество целей, стоящих перед проектируемой системой. Для каждой цели необходимо разработать критерии эффективности, которые являются численной мерой степени достижения целей.

2. Принцип новых задач. Следует уделить тем огромным возможностям, которые открывает использование современной вычислительной техники и программного обеспечения. Особое внимание следует обратить на те задачи, которые вследствие большого объема и вычислительных сложностей не решаются или решаются в неполной степени.

3. Принцип первого руководителя. Функциями заказчика являются:

- формулировка целей системы, критериев эффективности, общей концепции системы (совместно с руководящим составом организации разработчика),

- определение приоритетов и очередности ввода различных задач управления (совместно с разработчиками системы),

- участие в разработке информационной базы системы,

-реализация организационных мероприятий (изменение структуры и функций аппарата управления), выделение соответствующих площадей под технические средства системы, организация финансирования разработки, выделение соответствующих штатных единиц для персонала, обслуживающего разработанную систему.

Функции разработчика (помимо перечисленных выше):

-разработка технического задания на проектируемую систему (совместно с руководством организации заказчика),

-разработка технического проекта (разработка структуры системы, алгоритмов решения задач, информационной базы каждой задачи, выбор комплекса технических средств),

-разработка рабочего проекта (разработка форм документов, рабочих программ, инструкций по эксплуатации),

-внедрение разработанной системы в эксплуатацию (совместно с персоналом, эксплуатирующим систему).

4. Принцип непрерывного развития системы. Он предусматривает возможность введения новых задач и совершенствования уже внедренных задач без ухудшения качества решения эксплуатируемых задач (открытые системы).

5. Принцип разумной типизации проекта. Системотехник стремится к тому, чтобы предлагаемые им решения подходили бы как можно более широкому кругу заказчиков. Однако типизация приводит к ухудшению предлагаемых решений, поскольку она не позволяет учитывать всю специфику объекта управления. Принцип заключается в разумном увеличении скорости выполнения конкретной программы.

6. Принцип автоматизации документооборота. Необходимо автоматизировать все стадии обработки информации, а именно сбор первичной информации, ее передачу, обработку, хранение и доведение результатов до конкретных пользователей данной АС.

7. Принцип единой информационной базы. На магнитных носителях накапливается и постоянно обновляется информация, необходимая для решения всех задач управления.

8. Принцип однократности ввода и многократности использования информации.

Информация о любом документе, объекте или событии должна вводиться в систему только один раз. Невыполнение приводит к нескольким противоречивым мнениям, что засоряет память системы и неизбежно выводит ее из строя. Формы представления информации, степень ее детализации и т. п. для каждого уровня должны быть различными.

9. Принцип комплексности задач и рабочих программ. Большинство задач, тесно связаны между собой, например задачи подсистем технико-экономического планирования и материально-технического снабжения. Между этими подсистемами идет постоянный обмен информацией, а раздельное решение снижает эффективность всей системы.

10. Принцип согласованности пропускных способностей различных элементов системы. Для последовательных участков системы пропускная способность каждого последующего элемента должна быть не меньше, чем у предыдущего.

1.2. Специфика отраслей пищевой промышленности с точки зрения их автоматизации

Автоматизацию производства, в пищевой технологии, не следует понимать как простое насыщение контрольно-измерительными приборами и автоматическими устройствами существующих или проектируемых производственных процессов. Проблемы технологии и автоматизации решаются взаимосвязано, что предопределяется бурным развитием пищевой индустрии, созданием новых непрерывных процессов и аппаратов большой единичной мощности.

Измерительные приборы и автоматические устройства обеспечивают оптимальное протекание технологического процесса, недоступное ручному управлению. Поэтому автоматизация позволяет наиболее эффективно использовать все ресурсы пищевого производства. Непременным условием высокой эффективности автоматизации является механизация основных и вспомогательных производственных процессов.

Автоматизация производства рассматривается как один из наиболее мощных факторов развития производства и имеет исключительно важное значение для выполнения намеченных предприятием (хозяйством) планов.

Работники перерабатывающей пищевой промышленности наряду с ростом выпуска продукции предусматривают значительное повышение ее биологической ценности и качества, а также существенное расширение ассортимента продуктов питания. В свете этих задач автоматизация пищевых производств приобретает ещё большее значение.

Интенсивный путь развития производства требует повышения влияния автоматизации на основные экономические показатели функционирования промышленности. Поэтому часто уточненной целевой комплексной программой автоматизации производства пищевой промышленности

предусматривается обеспечение следующие технико-экономические показателей:

- увеличение годового объема выпуска промышленной продукции;
- повышение производительности пищевого оборудования;
- снижение себестоимости продукции в результате сокращения расхода сырья, материалов, энергетических и трудовых затрат;
- увеличение выхода продукции высших сортов.

Перспективное развитие автоматизации предусматривает комплексное совершенствование производства, направленное на экономию трудовых, материальных и топливно-энергетических ресурсов. Предусмотрено существенно расширить работы по созданию и промышленному освоению автоматических манипуляторов с программным управлением и робототехнических комплексов. Насыщение пищевой промышленности этими средствами обеспечит существенное снижение численности рабочих, занятых ручным трудом, в частности на разгрузке сырья и его складировании, упаковке, оформлении и погрузке готовой продукции.

Важное значение придаётся работам по механизации и автоматизации технологических процессов и способов пакетирования и контейнеризации на основе использования микропроцессорной техники. Расширяются работы по созданию автоматизированного оборудования и технологических комплексов на базе применения микропроцессорной техники. В пищевой промышленности создаются предприятия с высоким уровнем механизации и автоматизации, где широко использованы различные средства микропроцессорной техники.

С целью повышения эффективности управления производством, обеспечения надежности и бесперебойности функционирования всех производственных процессов, предусматривается создание автоматизированной системы управления технологическими процессами - АСУ ТП. АСУ ТП обеспечивает контроль и управление технологическими системами.

Степень автоматизации технологических систем определяются составом технологического оборудования, технологическими задачами и подготовленностью объекта к автоматизации.

Основной целью автоматизации технологических систем является повышение надежности, оперативности и качества управления этими системами.

Автоматизация производства рассматривается как один из наиболее мощных факторов развития производства и имеет исключительно важное значение для выполнения намеченных предприятием (хозяйством) планов.

Работники перерабатывающей пищевой промышленности наряду с ростом выпуска продукции предусматривают значительное повышение ее биологической ценности и качества, а также существенное расширение ассортимента продуктов питания. В свете этих задач автоматизация пищевых производств приобретает ещё большее значение.

Перспективное развитие автоматизации предусматривает комплексное совершенствование производства, направленное на экономию трудовых, материальных и топливно-энергетических ресурсов. Предусмотрено существенно расширить работы по созданию и промышленному освоению автоматических манипуляторов с программным управлением и робототехнических комплексов. Насыщение пищевой промышленности этими средствами обеспечит существенное снижение численности рабочих, занятых ручным трудом, в частности на разгрузке сырья и его складировании, упаковке, оформлении и погрузке готовой продукции.

Важное значение придаётся работам по механизации и автоматизации технологических процессов и способов пакетирования и контейнеризации на основе использования микропроцессорной техники. Расширяются работы по созданию автоматизированного оборудования и технологических комплексов на базе применения микропроцессорной техники. В пищевой промышленности создаются предприятия с высоким уровнем механизации и автоматизации, где широко использованы различные средства микропроцессорной техники.