

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Пензенский государственный аграрный университет»

Одобрено и рекомендовано
к использованию методической
комиссией факультета СПО (колледжа)
(протокол № 6 от 23 января 2023 г.)
Председатель методической комиссии



И.В. Гаврюшина

**Методические указания для обучающихся
по освоению учебной дисциплины
ОП.01.03 Автоматизация технологических процессов**

**МДМ. 01 МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ МОДУЛЬ
по производству продуктов питания животного происхождения**

Специальность
19.02.11 Технология продуктов питания
из растительного сырья

Программа подготовки специалистов среднего звена
на базе основного общего образования

Квалификация
техник-технолог

Форма обучения – очная

Составитель
преподаватель С.В. Селезнева

Пенза, 2023

**Основные понятия и определения автоматизации
технологических процессов**

Теоретическое занятие

Специальность: 19.02.11 Технология продуктов питания
из растительного сырья
ОП.01.03 Автоматизация технологических процессов
Тема 1.1. Основные понятия и определения автоматизации
технологических процессов
Преподаватель: Селезнева С.В.

Пенза - 2023

Основные понятия и определения автоматизации технологических процессов

Автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУТП) предназначена для выработки и реализации управляющих воздействий на технологический объект управления. Технологический объект управления (ТОУ) – это совокупность технологического оборудования и реализованного на нем по соответствующим инструкциям или регламентам технологического процесса производства. К технологическим объектам управления относятся:

- технологические агрегаты и установки (группы станков), реализующие самостоятельный технологический процесс;
- отдельные производства (цехи, участки) или производственный процесс всего промышленного предприятия, если управление этим производством носит в основном технологический характер, т. е. заключается в реализации рациональных режимов работы взаимосвязанных агрегатов (участков, производств). Совместно функционирующие ТОУ и управляющая им АСУТП образуют автоматизированный технологический комплекс (АТК)¹.

Автоматизированная система управления технологическим процессом - человеко-машинная система управления, обеспечивающая автоматизированный сбор и обработку информации, необходимой для оптимизации управления технологическим объектом в соответствии с принятым критерием. Такое определение АСУТП подчеркивает наличие в ее составе современных автоматических средств сбора и обработки информации, в первую очередь средств вычислительной техники; роль человека в системе как субъекта труда, принимающего содержательное участие в выработке решений по управлению; реализацию в системе процесса обработки технологической и техникоэкономической информации; цель функционирования АСУТП, заключающуюся в оптимизации работы технологического объекта управления по

¹ Благовещенская М.М. Информационные технологии систем управления технологическими процессами.-М.: Высшая школа 2005

принятому критерию (критериям) управления путем соответствующего выбора управляющих воздействий.

Критерий управления АСУТП – это соотношение, характеризующее качество функционирования технологического объекта управления в целом и принимающее конкретные числовые значения в зависимости от используемых управляющих воздействий. Таким образом, критерием управления обычно является техникоэкономический показатель (например, себестоимость выходного продукта при заданном его качестве, производительность ТОО при заданном качестве выходного продукта и т. п.) или технический показатель (например, параметры процесса, характеристики выходного продукта). Система управления ТОО является АСУТП в том случае, если она осуществляет управление ТОО в целом в темпе протекания технологического процесса и если в выработке и реализации решений по управлению, участвуют средства вычислительной техники и другие технические средства и человекооператор. АСУТП в системе управления промышленным предприятием. АСУТП как компоненты общей системы управления промышленным предприятием предназначены для целенаправленного ведения технологических процессов и обеспечения смежных и вышестоящих систем управления оперативной и достоверной технико-экономической информацией².

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1 Благовещенская М.М. Информационные технологии систем управления технологическими процессами .-М.: Высшая школа 2005

2 Рачков М.Ю. Технические средства автоматизации. Учебник- М.: МГИУ,2006.-185с.

2 Благовещенская М.М. Информационные технологии систем управления технологическими процессами .-М.: Высшая школа 2005

**Государственная система
промышленных приборов и средств автоматизации
технологических процессов**
Теоретическое занятие

Специальность: 19.02.11 Технология продуктов питания
из растительного сырья
ОП.01.03 Автоматизация технологических процессов
Тема 1.2. Государственная система промышленных приборов и средств
автоматизации
Преподаватель: Селезнева С.В.

Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации технологических процессов

Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации (ГСП) создана с целью обеспечения техническими средствами систем контроля, регулирования и управления технологическими процессами в различных отраслях народного хозяйства. Объектами исследований в технической диагностике являются реальные технические системы. Их теоретический анализ предполагает определенную идеализацию объекта, при которой выделяют существенные свойства реальных систем и не учитывают второстепенные, т. е. реальные системы заменяют моделями. Таким образом, задачи технической диагностики заключаются в изучении объектов диагностики, построении и анализе их моделей, сборе и обработке статического материала о поведении объекта и его диагностике, разработке средств и методик технической диагностики³.

Классификация средств измерений по выполняемым функциям и назначению. Средства измерения могут быть классифицированы по видам измерений

- для измерения давления;
- для измерения геометрических величин;
- для измерения механических величин;
- для измерения параметров потока, расхода, уровня и объема⁴.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1 Электронный ресурс. Режим доступа — свободный:

<https://moodle.kstu.ru/mod/book/tool/print/index.php?id=56178&chapterid=15333>

2 Рачков М.Ю. Технические средства автоматизации. Учебник- М.: МГИУ,2006.-185с.

3 Рачков М.Ю. Технические средства автоматизации. Учебник- М.: МГИУ,2006.-185с.

4 Рачков М.Ю. Технические средства автоматизации. Учебник- М.: МГИУ,2006.-185с.

Типовые средства измерения и область их применения
Теоретическое занятие

Специальность: 19.02.11 Технология продуктов питания
из растительного сырья
ОП.01.03 Автоматизация технологических процессов
Тема 1.3. Типовые средства измерения и область их применения
Преподаватель: Селезнева С.В.

Пенза - 2023

Типовые средства измерения и область их применения

Измерения могут быть классифицированы по метрологическому назначению на три категории: ненормированные, технические, метрологические. Ненормированные измерения наиболее простые. В них не нормируются точность и достоверность результата. Поэтому область их применения ограничена. Они не могут быть применены в области, на которую распространяется требование единства измерений. Каждый из нас выполнял ненормированные измерения длины, массы, времени, температуры не задумываясь о точности и достоверности результата. Как правило, результаты ненормированных измерений применяются индивидуально, т.е. используются субъектом в собственных целях. Технические измерения удовлетворяют требованиям единства измерений, т.е. результат бывает получен с известной погрешностью и вероятностью, записывается в установленных единицах физических величин, с определённым количеством значащих цифр. Выполняются при помощи средств измерений с назначенным классом точности, прошедших поверку или калибровку в метрологической службе. В зависимости от того, предназначены измерения для внутрипроизводственных целей или их результаты будут доступны для всеобщего применения, необходимо выполнение калибровки или поверки средств измерений. Средство измерений, прошедшее калибровку или поверку, называют рабочим средством измерений. Примером технических измерений является большинство производственных измерений, измерение квартирными счётчиками потреблённой электроэнергии, измерения при взвешивании в торговых центрах, финансовые измерения в банковских терминалах⁵.

Средство измерений, применяемое для калибровки других средств измерений, называют образцовым средством измерений. Образцовое средство измерений имеет повышенный класс точности и хранится отдельно, для технических измерений не применяется⁶.

5 Рачков М.Ю. Технические средства автоматизации. Учебник- М.: МГИУ,2006.-185с.

6 Рачков М.Ю. Технические средства автоматизации. Учебник- М.: МГИУ,2006.-185с.

Метрологические измерения не просто удовлетворяют требованиям единства измерений, а являются одним из средств обеспечения единства измерений. Выполняются с целью воспроизведения единиц физических величин для передачи их размера образцовым и рабочим средствам измерений. Метрологические измерения выполняет метрологическая служба в стандартных условиях, сертифицированным персоналом⁷.

Средствами измерений называют применяемые при измерениях технические средства, имеющие нормированные метрологические свойства. Наличие нормированных метрологических свойств означает, во-первых, что средство измерений способно хранить или воспроизводить единицу (или шкалу) измеряемой величины, и, во-вторых, размер этой единицы остается неизменным в течение определенного времени. По назначению различают рабочие средства измерений, применяемые для проведения технических измерений, и метрологические, предназначенные для проведения метрологических измерений. Метрологические средства измерений называются эталонами. Так как измеряются свойства, общие в качественном отношении многим объектам или явлениям, то эти свойства в чем-то должны проявляться, как-то должны обнаруживаться. Технические устройства, предназначенные для обнаружения (индикации) физических свойств, называются индикаторами. Стрелка магнитного компаса, например, – индикатор напряженности магнитного поля; осветительная электрическая лампочка – индикатор электрического напряжения в сети; лакмусовая бумага – индикатор активности ионов водорода в растворах⁸.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1 Электронный ресурс. Режим доступа — свободный:

<https://moodle.kstu.ru/mod/book/tool/print/index.php?id=56178&chapterid=15333>

2 Рачков М.Ю. Технические средства автоматизации. Учебник- М.: МГИУ,2006.-185с.

⁷ Рачков М.Ю. Технические средства автоматизации. Учебник- М.: МГИУ,2006.-185с.

⁸ Рачков М.Ю. Технические средства автоматизации. Учебник- М.: МГИУ,2006.-185с.

**Основы понятия теории автоматического управления
технологическими процессами**
Теоретическое занятие

Специальность: 19.02.11 Технология продуктов питания
из растительного сырья
ОП.01.03 Автоматизация технологических процессов
Тема 2.1. Основы понятия теории автоматического управления
технологическими процессами
Преподаватель: Селезнева С.В.

Пенза - 2023

Основы понятия теории автоматического управления технологическими процессами

При планировании, проведении и обобщении разработок АСУТП следует иметь в виду, что эти системы весьма разнообразны. Для решения ряда научных, технических и организационных вопросов необходимо пользоваться общей классификацией АСУТП, т. е. правилами разбиения всего множества этих систем на такие подмножества (классификационные группы), в пределах которых все входящие в них АСУТП одинаковы, близки или похожи в том или ином отношении. АСУТП как объекты классификации характеризуются многими существенными факторами и показателями, каждый из которых может выступать в роли классификационного признака. Поэтому общая классификация АСУТП состоит из ряда частных классификаций, проводимых по одному из таких признаков. В зависимости от поставленных целей необходимо пользоваться различными классификационными признаками или их разными сочетаниями⁹.

Приводимая ниже классификация АСУТП может использоваться в основном с целями:

- выбора систем-аналогов на ранних этапах разработки АСУТП;
- оценки необходимых ресурсов при укрупненном планировании работ по созданию АСУТП;
- определения качества (научно-технического уровня) АСУТП;
- определения капиталоемкости АСУТП в условных единицах.

К основным классификационным признакам АСУТП относятся:

- уровень, занимаемый ТОУ и АСУТП в структуре предприятия;
- характер протекания технологического процесса во времени;
- показатель условной информационной мощности;
- уровень функциональной надежности АСУТП;
- тип функционирования АСУТП¹⁰.

Классификации по каждому из указанных признаков (а также по любым их

9 Рачков М.Ю. Технические средства автоматизации. Учебник- М.: МГИУ,2006.-185с.

10 Рачков М.Ю. Технические средства автоматизации. Учебник- М.: МГИУ,2006.-185с.

сочетаниям) могут рассматриваться и использоваться как независимые: конкретному индексу одного (или нескольких) признака могут соответствовать любые индексы других признаков¹¹.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1 Благовещенская М.М. Информационные технологии систем управления технологическими процессами .-М.: Высшая школа 2005.

2 Рачков М.Ю. Технические средства автоматизации. Учебник- М.: МГИУ,2006.-185с.

¹¹ Рачков М.Ю. Технические средства автоматизации. Учебник- М.: МГИУ,2006.-185с.

Проектирование систем автоматизации производственных процессов

Теоретическое занятие

Специальность: 19.02.11 Технология продуктов питания
из растительного сырья

ОП.01.03 Автоматизация технологических процессов

Тема 2.2. Проектирование систем автоматизации производственных процессов

Преподаватель: Селезнева С.В.

Пенза - 2023

Проектирование систем автоматизации производственных процессов

Организация проектирования локальных систем автоматизации предусматривает следующее:

- определение рациональной структуры контроля и управления автоматизируемого процесса или объекта;
- выбор и обоснование рациональных методов контроля, регулирования и управления данным технологическим процессом;
- выбор приборов и средств автоматизации;
- выбор исполнительных механизмов и регулирующих органов;
- целесообразное размещение приборов и средств автоматизации на технологическом оборудовании и рациональную их компоновку на щитах и пультах¹².

Организация проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами включает в себя ряд стадий создания АСУТП, установленных государственным стандартом, причем каждая из них заканчивается выпуском и утверждением определенной документации.

Наименования некоторых стадий совпадают с наименованиями соответствующих документов.

В соответствии с ГОСТом предусмотрены следующие стадии:

- 1) предпроектные – «Технико-экономическое обоснование» и «Техническое задание»;
- 2) проектные – «Технический проект» и «Рабочий проект», которые допускается объединять в одну «Технорабочий проект»,
- 3) заключительные - «Ввод в действие (внедрение)» и «Анализ функционирования»¹³.

12 Благовещенская М.М. Информационные технологии систем управления технологическими процессами .-М.: Высшая школа 2005.

13 Благовещенская М.М. Информационные технологии систем управления технологическими процессами .-М.: Высшая школа 2005.

Локальные системы автоматизации проектируются, как правило, в одну стадию (Рабочий проект), причем для несложных объектов или при повторном проектировании уже существующих объектов одностадийное проектирование обязательно. Проектирование систем автоматизации крупных и сложных или новых объектов с неосвоенной технологией выполняется в две стадии (технический проект и документация). Проектированию новых сложных систем автоматизации технологических процессов, как правило, должен предшествовать комплекс технико-экономических изысканий и научно-исследовательских работ¹⁴.

К таким предпроектным работам относятся:

- определение основных задач автоматизации и очередности их решения;
- изучение характеристик работы технологического оборудования и агрегатов;
- уточнение условий функционирования автоматизируемых систем, содержания и объема информации, необходимой для оптимального управления;
- построение математических моделей объектов управления и систем;
- определение законов и критериев управления объектом¹⁵.

При проектировании автоматизированных комплексов используется системотехнический подход. Системотехника представляет собой направление в кибернетике, изучающее вопросы планирования, проектирования и поведения сложных информационных систем¹⁶.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1 Благовещенская М.М. Информационные технологии систем управления технологическими процессами .-М.: Высшая школа 2005.

14 Благовещенская М.М. Информационные технологии систем управления технологическими процессами .-М.: Высшая школа 2005.

15 Благовещенская М.М. Информационные технологии систем управления технологическими процессами .-М.: Высшая школа 2005.

16 Благовещенская М.М. Информационные технологии систем управления технологическими процессами .-М.: Высшая школа 2005.

2 Рачков М.Ю. Технические средства автоматизации. Учебник- М.: МГИУ,2006.-185с.

**Типовые схемы контроля, регулирования, сигнализации,
блокировки и защиты параметрами
технологического контроля**

Теоретическое занятие

Специальность: 19.02.11 Технология продуктов питания
из растительного сырья

ОП.01.03 Автоматизация технологических процессов

Тема 2.3. Типовые схемы контроля, регулирования, сигнализации,
блокировки и защиты параметрами

Преподаватель: Селезнева С.В.

Пенза - 2023

Типовые схемы контроля, регулирования, сигнализации, блокировки и защиты параметрами технологического контроля

В принципиальных электрических схемах графические условные обозначения элементов могут быть изображены как совмещенным, так и разнесенным способом. Совмещенный способ изображения. Все части каждого прибора, СА и электрического аппарата располагают в непосредственной близости и заключают обычно в прямоугольный, круглый или квадратный контур, выполненный сплошной тонкой линией¹⁷.

Разнесенный способ изображения. Его применяют в основном в принципиальных электрических схемах, так как при этом способе совершенно отчетливо видны электрические цепи, что значительно облегчает чтение схем. При разнесенном способе условные графические обозначения составных частей приборов, аппаратов, СА располагают в разных местах, но таким образом, чтобы отдельные цепи были изображены наиболее наглядно. Принадлежность изображаемых контактов, обмоток и других частей к одному и тому же аппарату устанавливается по позиционным обозначениям, поставленным вблизи изображений всех частей одного и того же аппарата. Нередко на принципиальных схемах показывают устройства, имеющие собственные принципиальные схемы. В этом случае на принципиальной электрической схеме эти устройства изображают упрощенно, а детальное представление о принципе работы установки дает совокупность ее принципиальной схемы и принципиальных электрических схем устройств. В принципиальных электрических схемах условные графические обозначения составных частей электрических аппаратов, приборов и СА, входящих в одну изображают последовательно друг за другом по прямой, а отдельные цепи - одну под другой, при этом образуются параллельные строки (строчный способ выполнения схемы). Допускается располагать строки и вертикально¹⁸.

¹⁷ Ключев А.С., Ключев С.А. Проектирование систем автоматизации/ Под ред. А. С. Ключева. – М.: ИСПО – Сервис, 2002.

¹⁸ Ключев А.С., Ключев С.А. Проектирование систем автоматизации/ Под ред. А. С. Ключева. – М.:

Линии связи между аппаратами показывают полностью, но в некоторых случаях, чтобы не затемнять схему, они могут быть оборваны. Обрывы линий при этом заканчивают стрелками. Главные (силовые) цепи схем выполняют в многолинейном изображении. В однолинейном изображении эти цепи показывают в том случае, когда их приводят для пояснения. Принципиальные электрические регулирования, сигнализации и питания всегда выполняют в многолинейном изображении¹⁹.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Клюев А.С., Клюев С.А. Проектирование систем автоматизации/ Под ред. А. С. Клюева. – М.: ИСПО – Сервис, 2002.
2. Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов. ГОСТ 21.408 –93 – Офиц. изд. – М.: Изд-во стандартов, 2002.

ИСПО – Сервис, 2002.

¹⁹ Клюев А.С., Клюев С.А. Проектирование систем автоматизации/ Под ред. А. С. Клюева. – М.: ИСПО – Сервис, 2002.

Автоматизация вспомогательных процессов

Теоретическое занятие

Специальность: 19.02.11 Технология продуктов питания
из растительного сырья
ОП.01.03 Автоматизация технологических процессов
Тема 2.4. Автоматизация вспомогательных процессов
Преподаватель: Селезнева С.В.

Пенза - 2023

Автоматизация вспомогательных процессов

Автоматизация систем вентиляции и кондиционирования воздуха обеспечивает требуемые условия воздушной среды в помещениях, повышение надежности работы систем, включение и отключение их по специальным требованиям (например, при авариях), сокращение обслуживающего персонала, экономию тепла, холода и электроэнергии. Параметры, наблюдение за которыми необходимо для правильной и экономичной работы систем вентиляции и кондиционирования воздуха, контролируются показывающими приборами, причем на щиты автоматизации рекомендуется выносить только приборы контроля основных параметров, отображающих работу систем в целом. Приборы контроля промежуточных параметров, характеризующих работу отдельных элементов и узлов систем, устанавливаются по месту²⁰.

Параметры, необходимые для учета и анализа работы оборудования, должны контролироваться самопишущими приборами, а параметры, отклонение которых от нормы может привести к аварийному состоянию оборудования, браку продукции или к нарушению технологического процесса — сигнализирующими приборами. Приборы контроля рекомендуется устанавливать: в системах приточной вентиляции — для измерения температуры приточного и наружного воздуха и параметров теплоносителя; в системах приточной вентиляции, совмещенных с воздушным отоплением, для измерения температуры воздуха в обслуживаемых помещениях, приточного и наружного воздуха и параметров теплоносителя; в системах кондиционирования воздуха — для измерения температуры воздуха в помещениях, приточного воздуха, воздуха после оросительной камеры, а также температуры наружного воздуха, относительной влажности воздуха в помещении (при необходимости ее регулирования), температуры горячей воды до калорифера и после него; температуры холодной воды, подводимой к оросительной камере; температуры и давления воды после

²⁰ Клюев А.С., Клюев С.А. Проектирование систем автоматизации/ Под ред. А. С. Клюева. – М.: ИСПО – Сервис, 2002.

насосов, подающих воду в оросительную камеру. Выбор системы автоматического регулирования по закону управления (позиционный, пропорциональный, пропорционально-интегральный и др.) зависит от требований к точности поддержания регулируемых параметров, динамических свойств объектов регулирования, назначения систем, а также технической и экономической целесообразности²¹.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Клюев А.С., Клюев С.А. Проектирование систем автоматизации/ Под ред. А. С. Клюева. – М.: ИСПО – Сервис, 2002.

2. Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов. ГОСТ 21.408 –93 – Офиц. изд. – М.: Изд-во стандартов, 2002.

²¹ Клюев А.С., Клюев С.А. Проектирование систем автоматизации/ Под ред. А. С. Клюева. – М.: ИСПО – Сервис, 2002.

Приборы и технические средства автоматизации

Теоретическое занятие

Специальность: 19.02.11 Технология продуктов питания
из растительного сырья
ОП.01.03 Автоматизация технологических процессов
Тема 3.1. Приборы и технические средства автоматизации
Преподаватель: Селезнева С.В.

Пенза - 2023

Приборы и технические средства автоматизации

Технические средства автоматизации - приборы, устройства и технические системы, предназначенные для автоматизации производства. Т. с. а. обеспечивают автоматическое получение, передачу, преобразование, сравнение и использование информации в целях контроля и управления производственными процессами²².

Типовые средства автоматизации могут быть техническими, аппаратными, программно-техническими и общесистемными. К техническим средствам автоматизации (ТСА) относят:

- датчики;
- исполнительные механизмы;
- регулирующие органы (РО);
- линии связи;
- вторичные приборы (показывающие и регистрирующие);
- устройства аналогового и цифрового регулирования;
- программно-задающие блоки;
- устройства логико-командного управления;
- модули сбора и первичной обработки данных и контроля состояния технологического объекта управления (ТОУ);
- модули гальванической развязки и нормализации сигналов;
- преобразователи сигналов из одной формы в другую;
- модули представления данных, индикации, регистрации и выработки сигналов управления;
- буферные запоминающие устройства;
- программируемые таймеры;
- специализированные вычислительные устройства, устройства допроцессорной подготовки.²³

22 Ключев А.С., Ключев С.А. Проектирование систем автоматизации/ Под ред. А. С. Ключева. – М.: ИСПО – Сервис, 2002.

23 Ключев А.С., Ключев С.А. Проектирование систем автоматизации/ Под ред. А. С. Ключева. – М.: ИСПО – Сервис, 2002.

К программно-техническим средствам автоматизации относят:

- аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи;
- управляющие средства;
- блоки многоконтурного аналогового и аналого-цифрового регулирования;
- устройства многосвязного программного логического управления;
- программируемые микроконтроллеры;
- локально-вычислительные сети.

К общесистемным средствам автоматизации относят:

- устройства сопряжения и адаптеры связи;
- блоки общей памяти;
- магистрали (шины);
- устройства общесистемной диагностики;
- процессоры прямого доступа для накопления информации;
- пульта оператора.²⁴

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Клюев А.С., Клюев С.А. Проектирование систем автоматизации/ Под ред. А. С. Клюева. – М.: ИСПО – Сервис, 2002.

2. Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов. ГОСТ 21.408 –93 – Офиц. изд. – М.: Изд-во стандартов, 2002.

²⁴ Клюев А.С., Клюев С.А. Проектирование систем автоматизации/ Под ред. А. С. Клюева. – М.: ИСПО – Сервис, 2002.

Автоматизация технологических процессов при производстве продуктов питания

Теоретическое занятие

Специальность: 19.02.11 Технология продуктов питания
из растительного сырья
ОП.01.03 Автоматизация технологических процессов
Тема 3.2. Автоматизация технологических процессов
при производстве продуктов питания из растительного сырья
Преподаватель: Селезнева С.В.

Пенза - 2023

Автоматизация технологических процессов при производстве продуктов питания

Увеличение объёма выпуска продукции и снижение ее себестоимости неизбежно связаны с автоматизацией производственных процессов. Автоматизация производства влечет за собой повышение производительности труда, рост объёмов выпуска продукции, повышение качества продукции, сокращение доли человеческого труда в производственном процессе и интеллектуализацию человеческого труда. Прогресс производительных сил общества в современных условиях определяется степенью автоматизации производства. В странах с более высоким уровнем автоматизации производства обеспечивается более высокий уровень жизни населения. Основу производства представляют технологические процессы разного назначения. Автоматизация технологических процессов является наиболее сложной задачей. Современные средства автоматизации представляют комплекс машин и механизмов с электронными и компьютерными системами управления.²⁵

Автоматизация пищевой промышленности – это возможность оперативно получать производственную и коммерческую информацию, анализировать технологические данные, своевременно исключать риски в процессе производства. Автоматизация технологических процессов в пищевой промышленности обеспечивает соответствие выпускаемой пищевой продукции требованиям системы менеджмента безопасности (ГОСТ Р ИСО 22000-2007 и ТР ТС 021/2011), а также позволяет вести точный количественный учет показателей, контролировать и управлять производственным процессом. Функциональная автоматизированная система берет на себя регулярный контроль фактических показателей, анализ данных, своевременное выявление отклонений значений, учет данных хозяйственных операций. Комплексная автоматизированная система управления предприятием пищевой промышленности достигается за счет тесной интеграции нескольких программ и подсистем.²⁶

25 Теория автоматического управления. Ч. 1 и 2 / Под ред. А.А. Воронова. М.: Высшая школа, 2008г. -250с.

26 Теория автоматического управления. Ч. 1 и 2 / Под ред. А.А. Воронова. М.: Высшая школа,

Многофункциональность автоматизированной системы управления пищевой промышленности основывается на возможности разнообразного графического отображения информации. Так современные системы позволяют оперативно создавать динамические мнемосхемы, графики, таблицы и т.п. Работа проводится не только с реальными данными, но и с теми, что были сохранены и заархивированы. Все это позволяет работать столь оперативно, чтобы во время уловить сигналы тревог об аварийной ситуации, простоях, чтобы эффективнее управлять производством и получать наилучшие результаты. При разработке АСУ пищевой промышленности применяются многоконтурные системы. В них реализуются такие немало важные принципы для пищевой промышленности, как адаптация, компенсация возмущений, а также раскрываются структуры каскадных систем, системы тревог и сигналов и т.п. Автоматизация технологических процессов в пищевой промышленности – это обязательное условие для эффективного управления предприятием. Современные автоматизированные системы управления технологическими процессами пищевого производства позволяют контролировать все этапы и операции от поступления сырья до выхода готовой продукции. За счет специальных средств автоматизации, контроля и управления производством, персонал, ранее полностью занятый в технологических процессах, получает возможность управлять и контролировать все операции и технико-экономические показатели в дистанционном режиме.²⁷

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Схиртладзе А.Г. Автоматизация технологических процессов и производств: учебник / А.Г. Схиртладзе, А.В. Федотов, В.Г. Хомченко. - Саратов: Вузовское образование, 2015. — 459 с.

2008г. -250с.

²⁷ Теория автоматического управления. Ч. 1 и 2 / Под ред. А.А. Воронова. М.: Высшая школа, 2008г. -250с.