



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
НОВГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ЯРОСЛАВА
МУДРОГО

**КАФЕДРА ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ
ПРОДУКЦИИ**

**УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ
СИСТЕМАМИ**

ДИСЦИПЛИНА ДЛЯ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ
35.03.07.63 - «ТЕХНОЛОГИЯ
ПРОИЗВОДСТВА И ПЕРЕРАБОТКИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ СРС

Разработали:
проф. _____ Л.Ф.ГЛУЩЕНКО

проф. _____ Н.А.ГЛУЩЕНКО
« 22 » мая 2014 года

Принято на заседании кафедры
ТПСП «25» мая 2014г.(Прот. №11)
Заведующий кафедрой ТПСП
_____ Л.Ф.ГЛУЩЕНКО

ВЕЛИКИЙ НОВГОРОД
2014

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.	3
1 Правила оформления отчетов по практическим работам.	4
2 Правила оформления рефератов и контрольных работ.	4
3 Примерные темы рефератов.	4
4 Примеры заданий в тестовой форме для рубежного контроля знаний студентов по дисциплине «Управление технологическими системами».	5
Список рекомендуемой литературы.	22
Приложение.	23
<i>Формы титульного листа отчётов по практическим работам, реферата, контрольной работы.</i>	

Введение

Сведения о трудоёмкости и содержании дисциплины, особенностях образовательных технологий, формах проведения занятий, оценочных средствах контроля успеваемости и др. студент может получить из Рабочей Программы дисциплины «Управление технологическими системами», размещённой на сайте НовГУ.

Самостоятельная работа студентов направлена на приобретение навыков работы с научной литературой и предполагает приобщение студентов к научной работе. Основные направления самостоятельной работы:

- 1 Подготовка отчётов по практическим работам.
- 2 Подготовка к защите практических работ.
- 3 Написание рефератов и подготовка презентаций.
- 4 Написание контрольной работы (для студентов заочной формы обучения).
- 5 Подготовка к сдаче тестов по модулям.
- 6 Подготовка к экзамену.

В результате освоения данной дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

В результате освоения данной дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

ПК-17 – способность к анализу и планированию технологических процессов в растениеводстве, животноводстве, переработке и хранении продукции, как объектов управления;

ПК-21 – готовность систематизировать и обобщать информацию об использовании и формированию ресурсов предприятия;

ОК-13 – владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, наличием навыков работы с компьютером как средством управления информацией.

В результате студент должен:

Знать:

- терминологию по дисциплине и её применение;
- свойства систем регулирования, устройство и работу автоматических регуляторов и исполнительных механизмов;
- способы обработки информации на компьютере и методы представления результатов выполнения творческих заданий с использованием мультимедийной техники

Уметь:

- работать с информацией, представленной в сети Интернет (отбирать, анализировать, обобщать);
- определить цель деятельности и пути её достижения;
- обрабатывать на компьютере и представлять результаты выполнения творческих заданий с использованием мультимедийной техники;
- составлять схему управления технологической системой;
- использовать знания об управлении технологическими системами при оценке работы предприятия;
- оценивать и совершенствовать свои знания в области управления технологическими системами перерабатывающих предприятий, пользоваться специальной и справочной литературой.

Иметь навыки:

- по анализу и планированию технологических процессов в растениеводстве, животноводстве, переработке и хранении продукции, как объектов управления;

- систематизировать и обобщать информацию об использовании и формированию ресурсов предприятия

Формирование компетенций у студента в большей степени осуществляется при выполнении самостоятельной работы, поэтому на выполнение каждого раздела самостоятельной работы должно быть уделено должное внимание.

1 Правила оформления отчетов по практическим работам

Отчеты по ПЗ должны иметь следующую структуру:

- Титульный лист.
- Цель работы.
- Перечень используемого оборудования и материалов.
- Порядок выполнения работы.
- Методика и описание проводимой работы.
- Результаты работы и их обсуждение
- Вывод по работе.
- Список литературы.

2 Правила оформления рефератов и контрольных работ

Реферат должен быть оформлен в соответствии с требованиями СТП и иметь следующую структуру:

- Титульный лист.
- Содержание.
- Введение.
- Анализ состояния вопроса по теме реферата (приведенная информация должна быть иллюстрирована рисунками, графиками, при необходимости дается табличный материал).
- Заключение.
- Список литературы.

Оформление контрольной работы и рефератов должно соответствовать требованиям СТП. Контрольная работа должна содержать развернутые ответы на два вопроса по дисциплине в соответствии с заданием преподавателя. В конце работы приводится список использованной литературы. Формы титульного листа лабораторных и практических работ, реферата, контрольной работы представлены в приложении А.

3 Примерные темы рефератов

1. Основные сведения об измерениях и измерительных приборах.
2. Приборы для измерения температуры.
3. Использование приборов для измерения температуры.
4. Приборы для измерения давления.
5. Особенности использования приборов для измерения давления.
6. Приборы для измерения массы.
7. Приборы для измерения объёма.
8. Приборы для измерения расхода.
9. Автоматические весы и дозаторы.
10. Приборы для измерения уровня.
11. Приборы для сигнализации уровню
12. Области применения уровнемеров в различных отраслях перерабатывающих производств.

13. Приборы для измерения влажности.
14. Виды автоматических систем регулирования, их свойства.
15. Системы управления технологическими процессами с применением ЭВМ.
16. Особенности объектов регулирования и управления.
17. Принципы логического управления.
18. Автоматические регуляторы.
19. Исполнительные механизмы.
20. Регулирующие органы.
21. АСУ ТП перерабатывающего предприятия.
22. Схемы автоматизации транспортировки в перерабатывающих производствах.
23. Схемы автоматизации хранения в перерабатывающих производствах.
24. Схемы автоматизации измельчения в перерабатывающих производствах.
25. Автоматизация прессования в перерабатывающих производствах.
26. Автоматизация дозирования в перерабатывающих производствах.
27. Автоматизация смешивания в перерабатывающих производствах.
28. Автоматизация фильтрации в перерабатывающих производствах.
29. Автоматизация пастеризации в перерабатывающих производствах.
30. Автоматизация стерилизации в перерабатывающих производствах.
31. Автоматизация сушки в перерабатывающих производствах.
32. Информационное обеспечение АСУ ТП в перерабатывающих производствах.

4 Примеры заданий в тестовой форме для рубежного контроля знаний студентов по дисциплине «Управление технологическими системами»

Модуль 1 – Технологические системы как объект управления

1. Технологическая система – это

- Совокупность функционально взаимосвязанных средств технологического оснащения, предметов производства и исполнителей для выполнения в регламентированных условиях производства заданных технологических процессов или операций;
- Человек, осуществляющий в технологической системе трудовую деятельность по непосредственному изменению и (или) определению состояния предметов производства, техническому обслуживанию или ремонту средств технологического оснащения;
- Совокупность функционально взаимосвязанных средств технологического оснащения для выполнения в регламентированных условиях производства заданных технологических процессов или операций.

2. Технологический комплекс - это:

- Совокупность функционально взаимосвязанных средств технологического оснащения для выполнения в регламентированных условиях производства заданных технологических процессов или операций;
- Совокупность функционально взаимосвязанных средств технологического оснащения, предметов производства и исполнителей для выполнения в регламентированных условиях производства заданных технологических процессов или операций;
- Человек, осуществляющий в технологической системе трудовую деятельность по непосредственному изменению и (или) определению состояния предметов производства, техническому обслуживанию или ремонту средств технологического оснащения;

3. Подсистема технологической системы – это:

- Технологическая система, выделяемая по функциональному или структурному признаку из технологической системы более высокого уровня;
- Совокупность функционально взаимосвязанных средств технологического оснащения для выполнения в регламентированных условиях производства заданных технологических процессов или операций;
- Совокупность функционально взаимосвязанных средств технологического оснащения, предметов производства и исполнителей для выполнения в регламентированных условиях производства заданных технологических процессов или операций.

4. Элемент технологической системы – это:

- Часть технологической системы, условно принимаемая неделимой на данной стадии её анализа;
- Совокупность функционально взаимосвязанных средств технологического оснащения для выполнения в регламентированных условиях производства заданных технологических процессов или операций;
- Технологическая система, выделяемая по функциональному или структурному признаку из технологической системы более высокого уровня.

5. Неработоспособное состояние технологической системы по параметрам продукции – это:

- Состояние технологической системы, при котором значение хотя бы одного параметра и (или) показателя качества изготавливаемой продукции не соответствует требованиям, установленным в нормативно-технической и (или) конструкторской и технологической документации;
- Состояние технологической системы, при котором значения параметров и (или) показателей качества изготавливаемой продукции, производительности, материальных и стоимостных затрат на изготовление продукции соответствуют требованиям, установленным в нормативно-технической и (или) конструкторской и технологической документации;
- Состояние технологической системы, при котором значение хотя бы одного параметра и (или) показателя качества изготавливаемой продукции, производительности, материальных и стоимостных затрат на изготовление продукции не соответствует требованиям, установленным в нормативно-технической и (или) конструкторской и технологической документации.

6. Работоспособное состояние технологической системы – это:

- Состояние технологической системы, при котором значения параметров и (или) показателей качества изготавливаемой продукции, производительности, материальных и стоимостных затрат на изготовление продукции соответствуют требованиям, установленным в нормативно-технической и (или) конструкторской и технологической документации;
- Состояние технологической системы, при котором значение хотя бы одного параметра и (или) показателя качества изготавливаемой продукции не соответствует требованиям, установленным в нормативно-технической и (или) конструкторской и технологической документации;

- Состояние технологической системы, при котором значение хотя бы одного параметра и (или) показателя качества изготавливаемой продукции, производительности, материальных и стоимостных затрат на изготовление продукции не соответствует требованиям, установленным в нормативно-технической и (или) конструкторской и технологической документации.

7. Неработоспособное состояние технологической системы – это:

- Состояние технологической системы, при котором значение хотя бы одного параметра и (или) показателя качества изготавливаемой продукции, производительности, материальных и стоимостных затрат на изготовление продукции не соответствует требованиям, установленным в нормативно-технической и (или) конструкторской и технологической документации;
- Состояние технологической системы, при котором значение хотя бы одного параметра и (или) показателя качества изготавливаемой продукции не соответствует требованиям, установленным в нормативно-технической и (или) конструкторской и технологической документации;
- Состояние технологической системы, при котором значения параметров и (или) показателей качества изготавливаемой продукции, производительности, материальных и стоимостных затрат на изготовление продукции соответствуют требованиям, установленным в нормативно-технической и (или) конструкторской и технологической документации.

8. Неработоспособное состояние технологической системы по производительности – это:

- Состояние технологической системы, при котором значение хотя бы одного параметра производительности технологической системы не соответствует требованиям, установленным в нормативно-технической и (или) конструкторской и технологической документации;
- Состояние технологической системы, при котором значение хотя бы одного параметра и (или) показателя качества изготавливаемой продукции не соответствует требованиям, установленным в нормативно-технической и (или) конструкторской и технологической документации;
- Состояние технологической системы, при котором значение хотя бы одного параметра и (или) показателя качества изготавливаемой продукции не соответствует требованиям, установленным в нормативно-технической и (или) конструкторской и технологической документации.

9. Функциональный отказ технологической системы – это:

- Отказ технологической системы, в результате которого наступает прекращение ее функционирования, не предусмотренное регламентированными условиями производства или в конструкторской документации;
- Отказ технологической системы, при котором сохраняется ее функционирование, но происходит выход значений одного или нескольких параметров технологического процесса за пределы, установленные в нормативно-технической и (или) конструкторской и технологической документации;
- Отказ технологической системы, вызванный нарушением работоспособного состояния её элементов и (или) функциональных связей между ними.

10. Собственный отказ технологической системы – это:

- Отказ технологической системы, вызванный нарушением работоспособного состояния её элементов и (или) функциональных связей между ними;

- Отказ технологической системы, в результате которого наступает прекращение ее функционирования, не предусмотренное регламентированными условиями производства или в конструкторской документации;
- Отказ технологической системы, при котором сохраняется ее функционирование, но происходит выход значений одного или нескольких параметров технологического процесса за пределы, установленные в нормативно-технической и (или) конструкторской и технологической документации.

11. Вынужденный отказ технологической системы – это:

- Отказ технологической системы, вызванный нарушением регламентированных для этой системы условий производства;
- Отказ технологической системы, в результате которого значение хотя бы одного параметра или показателя качества изготавливаемой продукции не соответствует требованиям, установленным в нормативно-технической и (или) конструкторской и технологической документации;
- Отказ технологической системы, в результате которого наступает прекращение ее функционирования, не предусмотренное регламентированными условиями производства или в конструкторской документации.

12. Коэффициент использования технологической системы – это:

- Отношение средней продолжительности пребывания технологической системы в работоспособном состоянии к значению номинального фонда времени за рассматриваемый интервал времени;
- Отношение среднего значения объема выпуска технологической системой годной продукции за рассматриваемый интервал времени к его номинальному значению, вычисленному при условии, что отказы технологической системы не возникают;
- Отношение среднего значения объема годной продукции технологической системы к объему всей изготовленной ею продукции за рассматриваемый интервал времени.

13. Коэффициент сохранения производительности технологической системы – это:

- Отношение среднего значения объема выпуска технологической системой годной продукции за рассматриваемый интервал времени к его номинальному значению, вычисленному при условии, что отказы технологической системы не возникают;
- Отношение средней продолжительности пребывания технологической системы в работоспособном состоянии к значению номинального фонда времени за рассматриваемый интервал времени;
- Отношение среднего значения объема годной продукции технологической системы к объему всей изготовленной ею продукции за рассматриваемый интервал времени.

14. Техническая подсистема — это:

- часть системы, имеющая все признаки объектов таксона «технические системы». Техническая подсистема может быть частью некоторой системы, которая сама может не относиться к классу ТС;
- целостная совокупность конечного числа взаимосвязанных материальных объектов, имеющая модель предопределенного поведения и равновесные устойчивые состояния в штатных условиях эксплуатации;
- неразделимый на элементы материальный и функциональный объект технической системы или устройства.

15. Устройство — это:

- целостная совокупность конечного числа взаимосвязанных материальных объектов, имеющая модель предопределенного поведения и равновесные устойчивые состояния в штатных условиях эксплуатации;
- часть системы, имеющая все признаки объектов таксона «технические системы». Техническая подсистема может быть частью некоторой системы, которая сама может не относиться к классу ТС;
- неразделимый на элементы материальный и функциональный объект технической системы или устройства.

16. Системы экстремального регулирования – это такие, которые:

- способны поддерживать экстремальное значение некоторого критерия (например минимальное или максимальное), характеризующего качество функционирования объекта;
- поддерживают выходное значение на постоянном уровне (заданное значение — константа);
- служат для обеспечения желаемого качества процесса при широком диапазоне изменения характеристик объектов управления и возмущений.

17. Адаптивные системы автоматического управления – это такие, которые:

- служат для обеспечения желаемого качества процесса при широком диапазоне изменения характеристик объектов управления и возмущений;
- поддерживают выходное значение на постоянном уровне (заданное значение — константа);
- способны поддерживать экстремальное значение некоторого критерия (например минимальное или максимальное), характеризующего качество функционирования объекта.

18. Системы автоматического управления (САУ) — это:

- система без участия человека в контуре управления;
- система с участием человека в контуре управления;
- целостная совокупность конечного числа взаимосвязанных материальных объектов, имеющая модель предопределенного поведения и равновесные устойчивые состояния в штатных условиях эксплуатации.

Модуль 2 – Общие свойства систем регулирования. Автоматические регуляторы и исполнительные механизмы.

1. Алгоритм функционирования – это:

- совокупность предписаний, ведущих к правильному выполнению технологического процесса;
- совокупность предписаний, определяющих характер воздействия на управляемый объект при выполнении им алгоритма функционирования.
- неразделимый на элементы материальный и функциональный объект технической системы или устройства.

2. Алгоритм управления – это:

- совокупность предписаний, определяющих характер воздействия на управляемый объект при выполнении им алгоритма функционирования.
- совокупность предписаний, ведущих к правильному выполнению технологического процесса;
- система правил, следуя которой можно разрешить определенную математическую задачу, производя необходимые операции в строго установленной последовательности.

3. Регулируемый параметр – это:

- физическая величина, которую требуется поддерживать постоянной или изменять по определенному закону (температура, давление);
- процесс осуществления воздействий, соответствующих алгоритму управления;
- разновидность автоматического управления.

4. Рассогласование, или ошибка – это:

- разность между заданным и текущим значением регулируемого параметра;
- физическая величина, которую требуется поддерживать постоянной или изменять по определенному закону;
- значение регулируемого параметра, которое необходимо поддерживать в процессе регулирования.

5. Возмущения – это:

- различные факторы, случайные по своей природе, которые нельзя заранее предусмотреть, вызывающие изменения технологического режима;
- процесс осуществления воздействий, соответствующих алгоритму управления;
- разновидность автоматического управления.

6. Программными называются автоматические системы,

- алгоритм функционирования которых содержит предписание изменять регулируемую величину в соответствии с заранее заданной последовательностью изменений во времени;

- алгоритм функционирования которых содержит предписание изменять регулируемую величину в зависимости от значения заранее неизвестной переменной величины на входе автоматической системы;
- в которых заданное значение регулируемой величины устанавливается оператором и сохраняется постоянным длительное время.

7. Стабилизирующими называются автоматические системы,

- алгоритм функционирования которых содержит предписание изменять регулируемую величину в зависимости от значения заранее неизвестной переменной величины на входе автоматической системы;
- алгоритм функционирования которых содержит предписание изменять регулируемую величину в соответствии с заранее заданной последовательностью изменений во времени;
- в которых заданное значение регулируемой величины устанавливается оператором и сохраняется постоянным длительное время.

8. Объектами с сосредоточенными параметрами называются такие,

- в которых регулируемая величина в состоянии равновесия объекта имеет везде одинаковые значения;
- в которых регулируемая величина в равновесном и переходном режимах имеет неодинаковые значения в различных точках объекта;
- в которых заданное значение регулируемой величины устанавливается оператором и сохраняется постоянным длительное время.

9. Объектами с распределенными параметрами называются такие,

- в которых регулируемая величина в равновесном и переходном режимах имеет неодинаковые значения в различных точках объекта;
- в которых регулируемая величина в состоянии равновесия объекта имеет везде одинаковые значения;
- в которых заданное значение регулируемой величины устанавливается оператором и сохраняется постоянным длительное время.

10. Статической характеристикой объекта называется

- зависимость его выходной величины от входной в установившемся режиме;
- зависимость выходной величины во времени в переходном режиме при определенном законе изменения входной величины;
- процесс осуществления воздействий, соответствующих алгоритму управления.

11. Динамической характеристикой объекта называется

- зависимость выходной величины во времени в переходном режиме при определенном законе изменения входной величины;
- зависимость его выходной величины от входной в установившемся режиме;
- процесс осуществления воздействий, соответствующих алгоритму управления.

12. В каких регуляторах энергия для перемещения регулирующего органа подводится от внешнего источника?

- прямого действия;
- прямого действия;
- релейных регуляторах.

13. Высокой надежностью, бесконтактностью элементов, значительным быстродействием, дальностью действия, универсальностью, что позволяет принимать сигналы от различных преобразователей с унифицированным выходом, обладают

- электрические и электронные регуляторы;
- пневматические регуляторы;
- гидравлические регуляторы.

14. Какие регуляторы нельзя применять во взрыво- и пожароопасных, агрессивных окружающих средах?

- электрические и электронные;
- пневматические;
- гидравлически.

15. Величина, обратная времени перехода исполнительного механизма из одного установившегося состояния в другое под воздействием управляющего сигнала, называется

* быстродействием регулятора;

- точностью регулятора;
- надёжностью регулятора.

16. Величина, обратная максимально возможной ошибке установления исполнительного механизма в новое состояние равновесия, называется

- точностью регулятора;
- быстродействием регулятора;
- надёжностью регулятора.

17. Какие регуляторы обладают такими недостатками, как сравнительно низкое быстродействие, ограниченное расстояние до исполнительного механизма из-за значительного запаздывания в передаче сигнала, необходимость в специальных источниках питания?

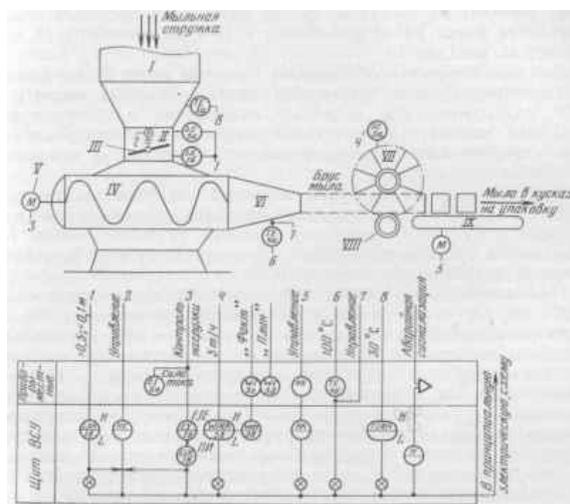
- пневматические;
- гидравлические;
- электрические.

18. Какие регуляторы обладают такими недостатками, как громоздкость, необходимость герметизации гидрокommunikаций, ограниченность радиуса действия?

- гидравлические;
- электрические;
- пневматические.

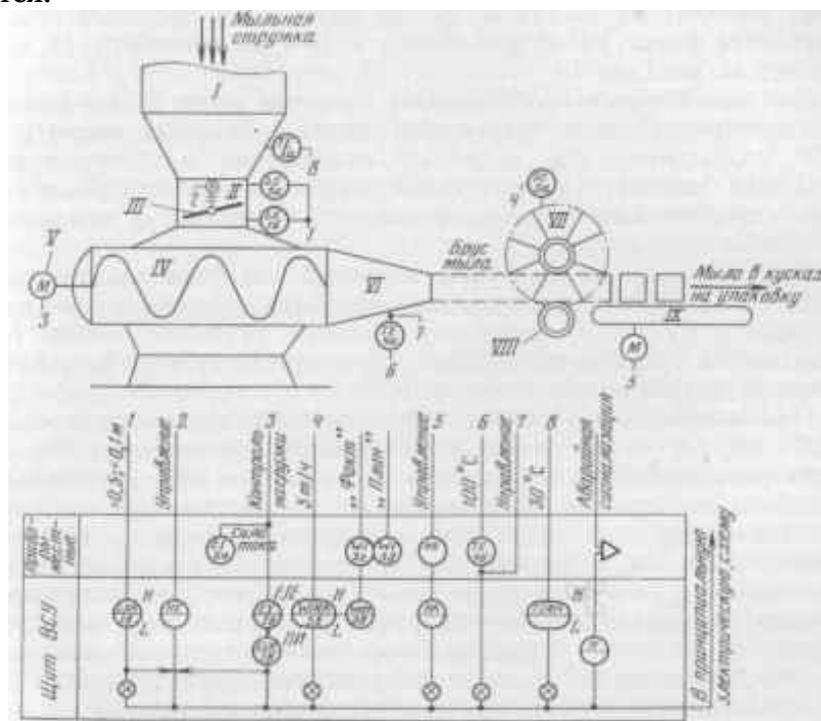
Модуль 3 – Проекты автоматизации технологических систем.

1. На рисунке приведена схема



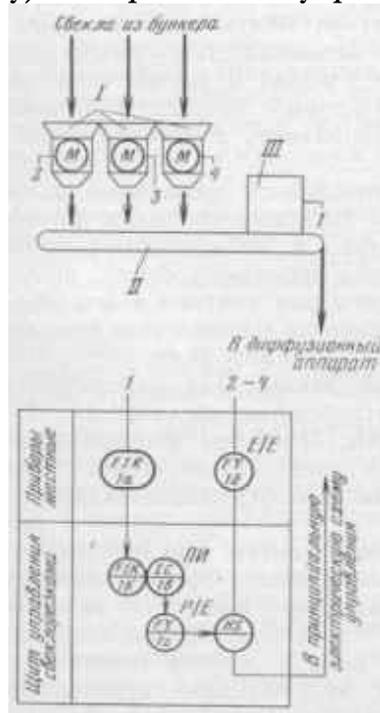
- автоматизации процесса прессования;
- автоматизации процесса хранения;
- автоматизации процесса кристаллизации.

2. В каком случае на приведённой схеме автоматизации процесса прессования происходит полное перекрытие шибером III рукава II и приток стружки?



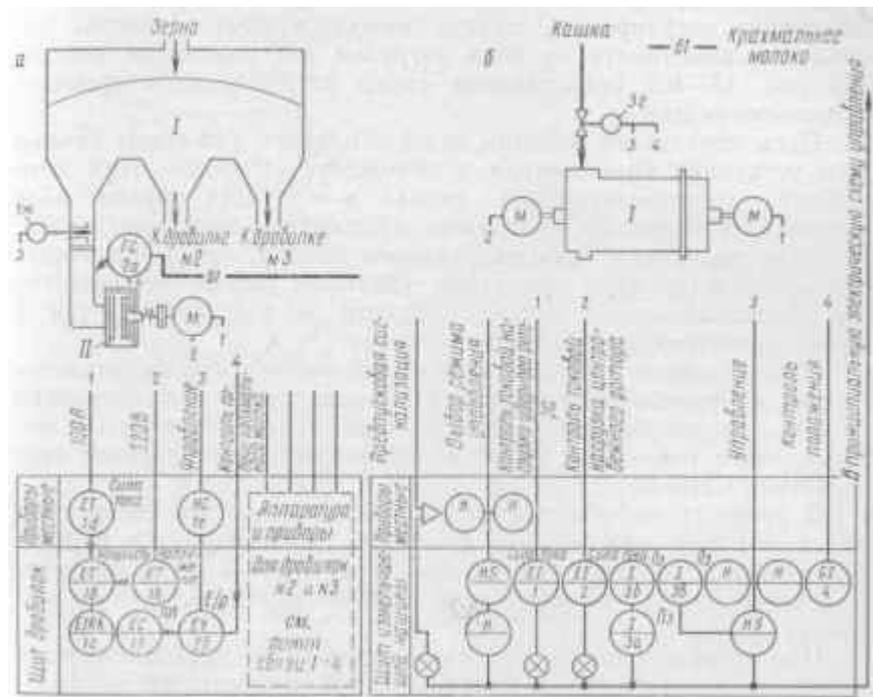
- Если нагрузка электродвигателя резко возросла и превышает заданное значение;
- В случае снижения уровня сигнала от сигнализатора уровня;
- В случае получения сигнала изменения токовой нагрузки.

3. Какой прибор (см. схему) непосредственно управляет приводом свеклорезки?



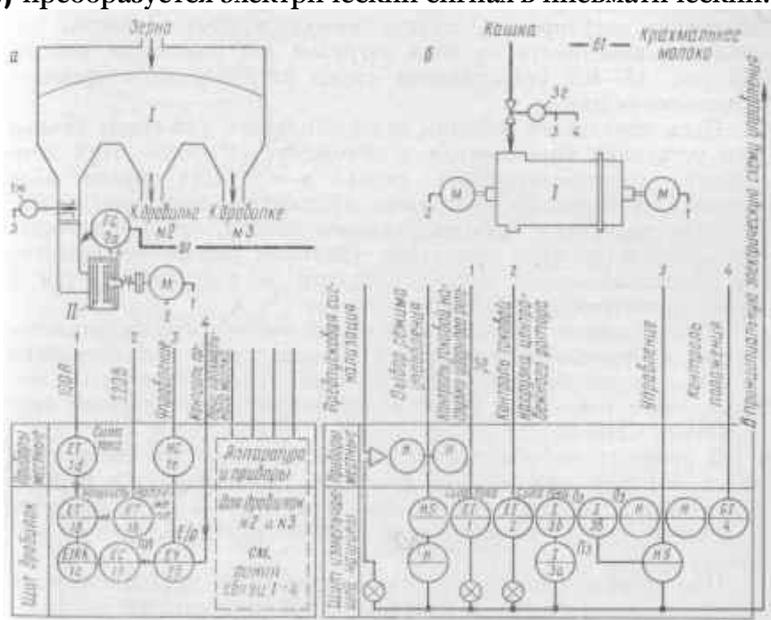
- тиристорный преобразователь ПТО (**1д**);
- изодромный регулятор ПР3.31 (**1в**);
- вторичный пневматический прибор со станцией управления.

4. Какую функцию на схеме автоматизации измельчения кукурузного зерна (см. рис.) выполняют вторичный прибор ПВ10.1Э (**1г**) и изодромный регулятор ПР3.31 (**1д**)?

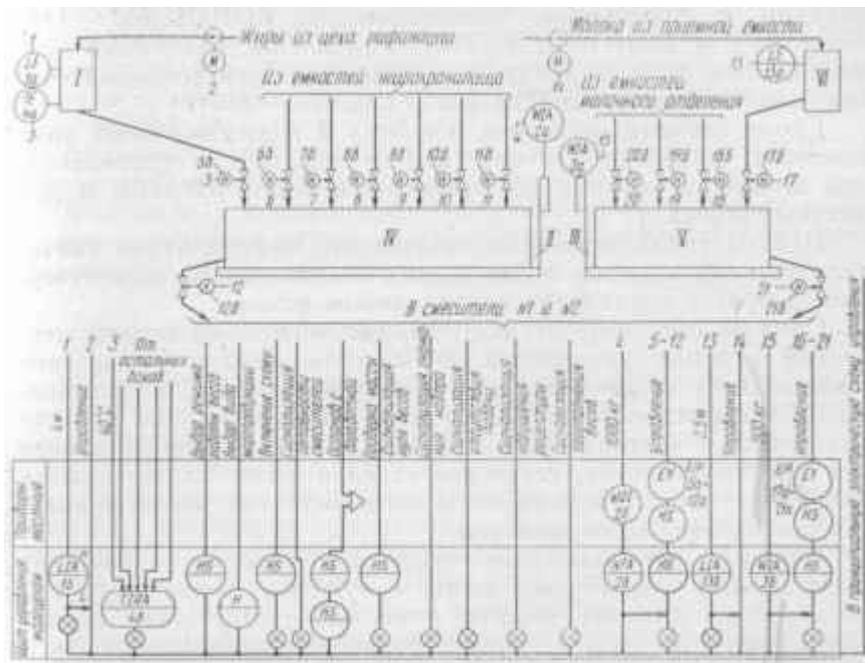


- сравнивают потребляемую мощность двигателя с заданной;
- преобразуют электрический сигнал в пневматический;
- подают сигнал на вторичный прибор ПВ10.1Э (**1г**).

5. **Каким прибором на схеме автоматизации измельчения кукурузного зерна (см. рис.) преобразуется электрический сигнал в пневматический?**

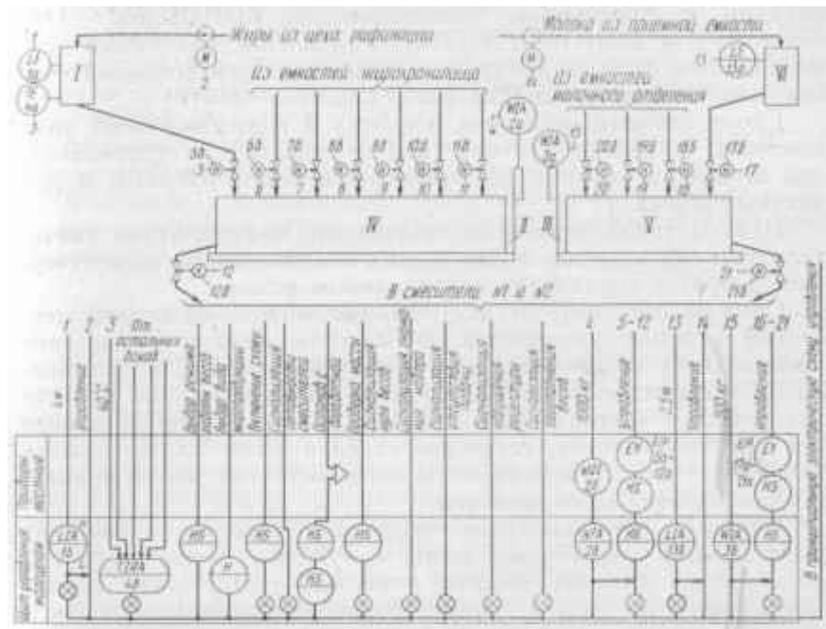


- пневматическим датчиком ДМП-1 (16);
 - изодромным регулятором;
 - трансформатором тока ТК-20 (1а).
6. **В качестве запорной арматуры на линиях подачи компонентов на весы и слива с весов в смесители (см. рис.) применены**



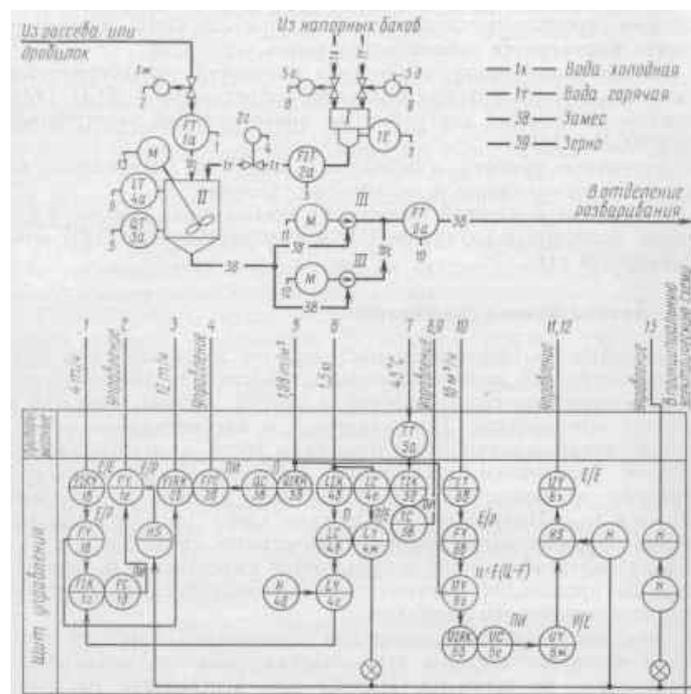
- отсечные клапаны с поршневым пневмоприводом КОПП1 (56 -116; 176 - 206) и КОПП2 (126, 216);
- рычажно-механические весы типа РС-2Ц13;
- вентили ВВ-32Ш.

7. Управление клапанами (см. рис.) осуществляется сжатым воздухом с помощью



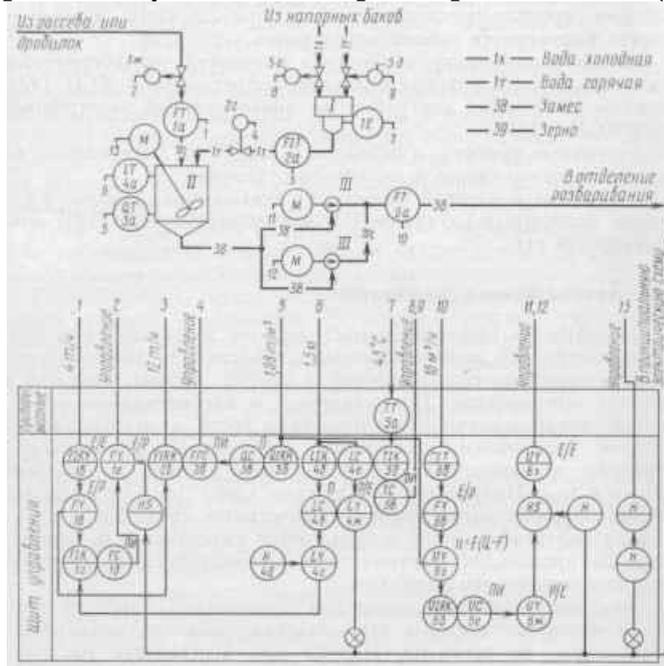
- электропневматических вентилей типа ВВ-32Ш (**5а - 12а, 17а - 21а**).
- рычажно-механических весов типа РС-2Ц13;
- вентилей ВВ-32Ш.

8. Какой прибор используется в схеме приготовления замеса (см. рис.) для измерения расхода муки, поступающей в чан замеса?



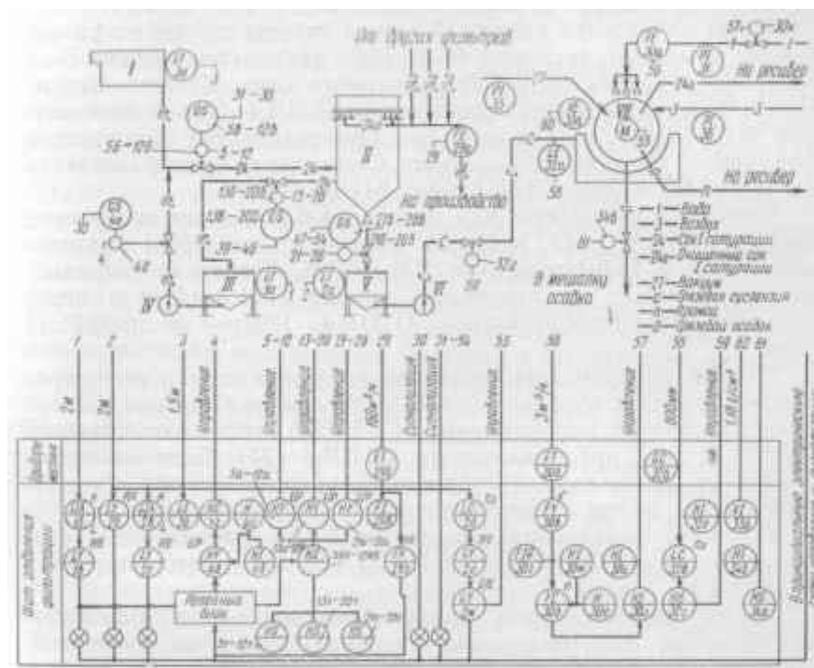
- расходомер типа РС-71 (**1а**) в комплекте со вторичным трансформаторным прибором типа К.СД-3 (**16**);
- электропневмопреобразователь ЭПП;
- пропорционально-интегральный регулятор ПР3.31.

9. Какой прибор используется для измерения расхода воды (см. рис.)?



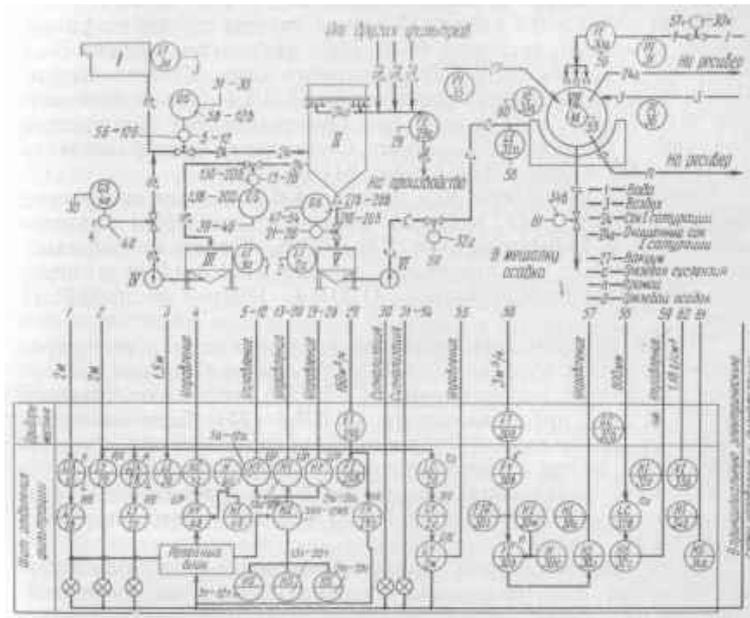
- ротаметр типа РПЖ (2а);
- вентиль ВВ-32Ш;
- расходомером типа РЦ-71.

10. На схеме автоматизации фильтров (см. рис.) управление исполнительными механизмами заслонок подачи, возврата сока и спуска осадка происходит с помощью



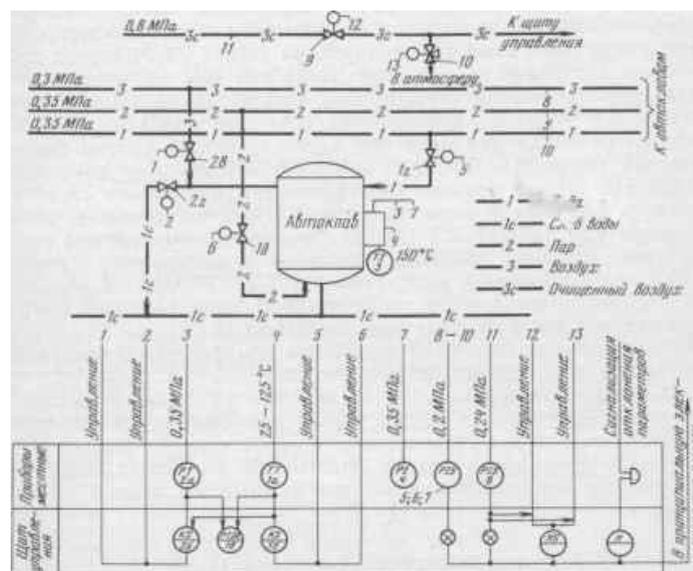
- электропневмопреобразователей П1.ПР5 (5а-28а);
- заслонки ПРУ (4д);
- задатчика П23Д.4 (4а).

11. Положение исполнительных механизмов на схеме автоматизации фильтров (см. рис.) фиксируется



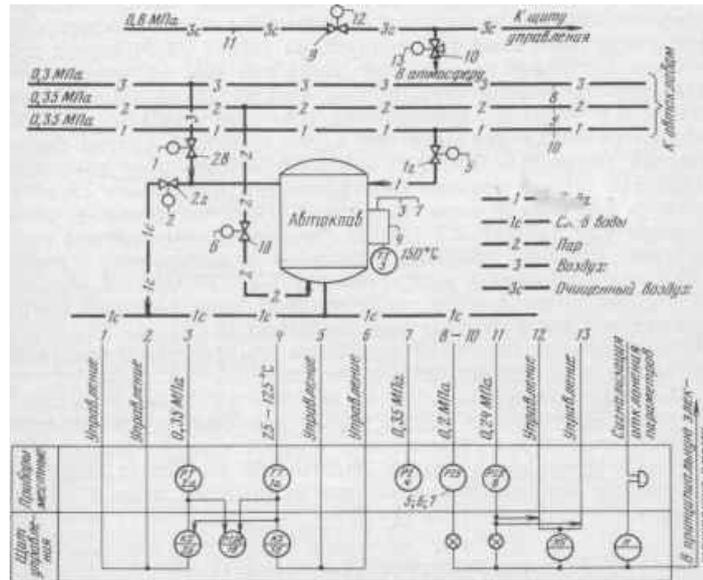
- конечными выключателями ВПК-2112 (**5в - 28в**);
- электропневмопреобразователями П1.ПР5 (**5а-28а**);
- задатчиками П23Д.4 (**4а**).

12. Измерение температуры в автоклаве (см. рис.) осуществляется манометрическим датчиком типа ТДГ-П (**1а**), выходной сигнал которого подается



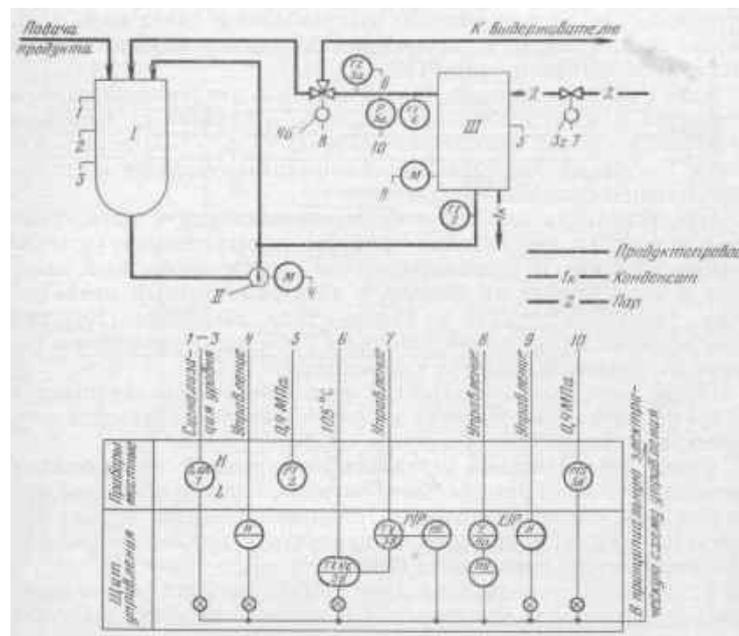
- на вход программного регулятора типа ПРТ-2 (**16**);
- на клапаны типа ПОУ;
- на вентиль с электромагнитным приводом типа 15кч888рСВМ (**9**).

13. Давление в автоклаве (см. рис.) измеряется



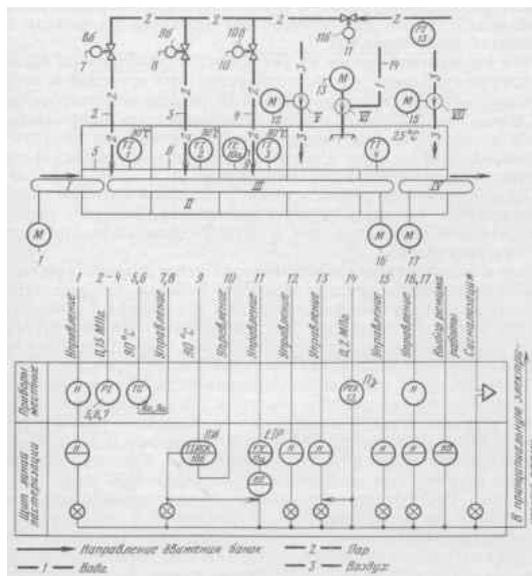
- сифонным манометром МС-П2 (**2а**) с пневматическим выходным сигналом;
- вентилем с электромагнитным приводом типа 15кч888рСВМ (**9**);
- программным регулятором типа ПРТ-2 (**16**).

14. Стабилизация температуры на схеме автоматизации процесса непрерывной стерилизации (см. рис.) осуществляется с помощью

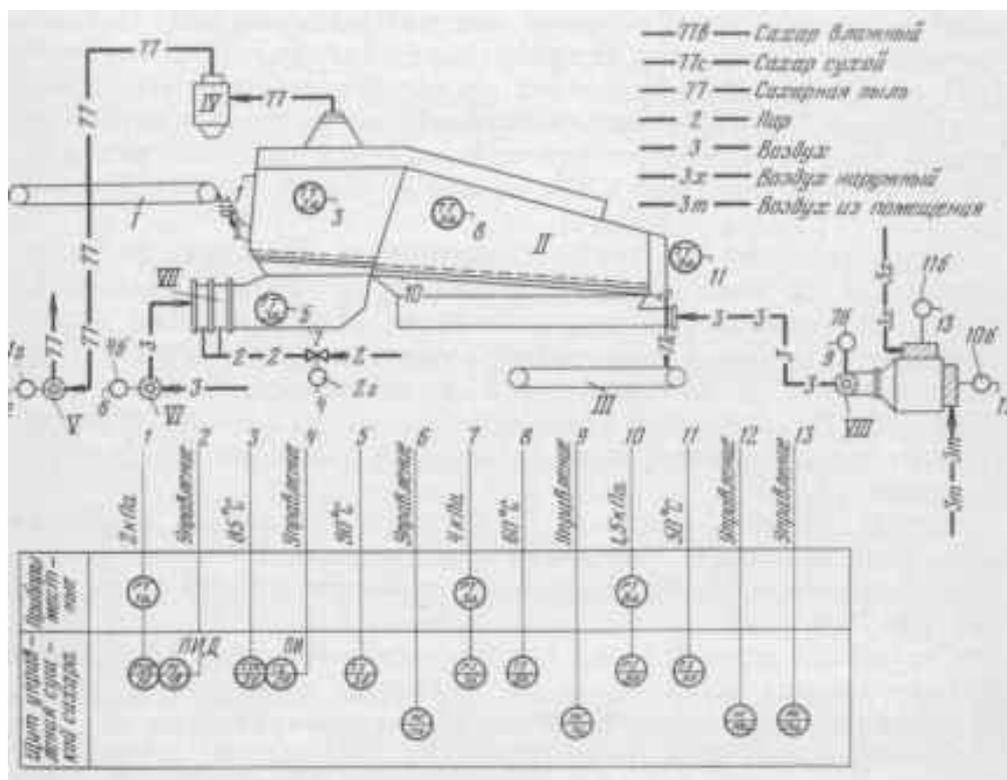


- термопреобразователя сопротивления типа ТСП (**3а**) и моста автоматического с пропорционально-интегральным регулирующим устройством КСМЗ-П (**36**) в комплекте с панелью дистанционного управления ПП12.2;
- клапана **4а**, управляющего клапаном рециркуляции **4б**;
- манометра типа МП4-1П (**56**), установленного на трубопроводе продукта после мембранного разделителя РМ-5220.

14. Давление пара, поступающего в пастеризатор на схеме автоматизации пастеризатора непрерывного действия (см. рис.), автоматически контролируется



- манометром ОБМ1 (13);
 - контактным устройством моста (106);
 - термпреобразователем сопротивления типа ТСП (10а).
15. В качестве датчика температуры на схеме автоматизации сушки сахара в псевдоожиженном слое (см. рис.) используется



- манометрический термометр типа ТДГ-П **{2а}**, сигнал от которого поступает на вторичный прибор типа ПВ3.2 **{2б}** и пропорционально-интегральный регулятор ПР3.31 **{2в}**;
- вторичный прибор со станцией управления типа ПВ3.2 **(1б)**;
- исполнительного механизма ПСП **(1г)**.

16. При разработке АСУ ТП функции логического управления используются для таких объектов, как

- установки и агрегаты транспортировки сыпучих продуктов, штучных изделий;
- установки с непрерывным технологическим процессом ректификации, дистилляции, экстрагирования, пастеризации, выпаривания и др.;
- установки с непрерывно-дискретным технологическим процессом варки, брожения, стерилизации и др.

17. При разработке АСУ ТП функции программного логического управления с элементами стабилизации используются для таких объектов, как

- установки с непрерывно-дискретным технологическим процессом варки, брожения, стерилизации и др.;
- установки и агрегаты транспортировки сыпучих продуктов, штучных изделий;
- установки с непрерывным технологическим процессом ректификации, дистилляции, экстрагирования, пастеризации, выпаривания и др.

18. Подсистема централизованного контроля основных режимных параметров и состояния технологического оборудования предназначена для

- текущего информирования диспетчера и руководства завода о ходе процессов производства с целью принятия оперативных и перспективных мер при недопустимых нарушениях технологического регламента производства по определяющим режимным параметрам и основным видам оборудования;
- решения задач стабилизации основных потоков сырья и полупродуктов рафинадного производства в объемах, необходимых для выполнения заводом плановых заданий по выпуску различных видов продукции в ассортименте;
- оперативного определения и представления информации о технических и экономических показателях производства с целью их анализа и оценки текущей работы технологических участков и завода в целом, принятия мер по устранению недопустимых отклонений отдельных показателей и повышения эффективности производства.

Студент должен помнить, что подготовка к экзамену осуществляется по материалу, изучаемому на лекциях, практических занятиях, а также материалам, выносимым на самостоятельное изучение в процессе подготовки рефератов, докладов, презентаций и контрольных работ.

Список рекомендуемой литературы

Основная литература:

- 1 **Оборудование и автоматизация перерабатывающих производств:** Учеб. для с.-х. вузов. – М.: КолосС, 2007. - 590
- 2 **Глущенко Л.Ф., Глущенко Н.А.** Конспект лекций по дисциплине «Управление технологическими системами»- Великий Новгород: НовГУ, 2014, электронная версия.

Дополнительная литература

- 1 **Меркулова Н.Г.**Производственный контроль в молочной промышленности: Практик. руководство / Рос.Союз предприятий молочной отрасли (Молочный Союз России). - СПб.: Профессия, 2009. – 576 с.
- 2 Компьютерные технологии при проектировании и эксплуатации технологического оборудования: Учеб. пособие. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб. : ГИОРД, 2006. – 291 с.
- 3 Практикум по оборудованию и автоматизации перерабатывающих производств: Учеб. пособие для вузов / Международная ассоциация "Агрообразование". - М.: КолосС, 2007. – 183 с.
- 4 **Лисин П. А.**Современное технологическое оборудование для тепловой обработки молока и молочных продуктов: пастеризационные установки, подогреватели, охладители, заквасочники: справ. пособие / П. А. Лисин, К. К. Полянский, Н. А. Миллер. - СПб.: ГИОРД, 2009. – 129 с.

Периодические издания

1. Журнал «Пищевая промышленность».
2. Журнал «Хранение и переработка с/х сырья».
3. Журнал «Известия ВУЗов: Пищевая технология».
4. Журнал «Молочная промышленность».
5. Журнал «Тара и упаковка».
6. Журнал «Хлебопечение».
7. Журнал «Механизация и электрификация сельского хозяйства»
8. Журнал «Техника в сельском хозяйстве».
9. Журнал «Кондитерское производство».
10. Журнал «Международный сельскохозяйственный журнал»
11. Журнал «Масложировая промышленность»
12. Журнал «Всё о мясе»

ПРИЛОЖЕНИЕ

Формы титульного листа отчётов по практическим работам, реферата, контрольной работы

1 Форма титульного листа отчёта по практическим работам

НОВГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
ЯРОСЛАВА МУДРОГО
Кафедра «Технология переработки сельскохозяйственной продукции»

АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Учебный модуль «Управление технологическими системами»

ОТЧЁТ

по практической работе

Выполнил студент гр. _____
« ____ » _____ 201_ г.
_____/_____/

Проверил _____
« ____ » _____ 201_ г.
_____/_____/

Великий Новгород
20__ год

2 Форма титульного листа реферата

НОВГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
ЯРОСЛАВА МУДРОГО
Кафедра «Технология переработки сельскохозяйственной продукции»

АНАЛИЗ СХЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ ГИДРОМЕХАНИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Учебный модуль «Управление технологическими системами»

РЕФЕРАТ

Выполнил студент гр. _____
«_____» _____ 201_ г.

_____/_____/

Проверил _____
«_____» _____ 201_ г.

_____/_____/

Великий Новгород
20__ год

3 Форма титульного листа контрольной работы

НОВГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
ЯРОСЛАВА МУДРОГО
Кафедра «Технология переработки сельскохозяйственной продукции»

АСУ ТП НА ХЛЕБОЗАВОДАХ

Учебный модуль «Управление технологическими системами»

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

Выполнил студент гр. _____
« ____ » _____ 201_ г.
_____ / _____ /

Проверил _____
« ____ » _____ 201_ г.
_____ / _____ /

Великий Новгород
20__ год