

Вопросы по теоретическому курсу «Автоматизация тепловых процессов»

Раздел «Общие понятия и определения»

1. Определение автоматизации; основные операции, выполняемые АСУ;
2. Определение объекта управления, его статической характеристики, динамического и статического объекта;
3. Определение понятий *управляющее воздействие, цель управления, алгоритм управления, система управления, управляющее устройство*;
4. Автоматическая система регулирования, автоматизированная система управления;
5. Классификация АСР;
6. Фундаментальные принципы управления;

Раздел «Основы теории автоматического управления»

7. Математическое описание АСР, определение передаточной функции;
8. Частотные характеристики (АЧХ, ФЧХ, ВЧХ, МЧХ, АФЧХ), как определяются;
9. Временные характеристики (переходная характеристика, импульсная переходная (весовая) характеристика);
10. Определение аналитического выражения переходной функции;
11. Элементарные звенья (пропорциональное, интегрирующее, дифференцирующее, апериодическое, колебательное, звено запаздывания), их характеристики (переходная характеристика, передаточная функция);
12. Соединение звеньев;
13. Классификация регуляторов;
14. Регуляторы прерывного действия (импульсные, позиционные), описание, статические характеристики;
15. Регуляторы непрерывного действия;
16. Типовые законы регулирования (П-, И-, ПИ-, ПИД-, ПД-законы), переходные характеристики, структурные схемы регуляторов, передаточные функции, преимущества и недостатки;
17. Выбор регуляторов в зависимости от характеристик объекта регулирования;
18. Оптимальные параметры настройки (ОПН), синтез АСР, методы определения ОПН;
19. Идентификация объектов;
20. Прямые оценки качества (8 шт.);
21. Понятие устойчивости систем, определение устойчивой, неустойчивой систем, границы устойчивости, необходимое и достаточное условие устойчивости (корни характеристического уравнения);
22. Алгебраические критерии устойчивости (критерии Гурвица, Рауса);
23. Частотный критерий устойчивости (критерий Михайлова);

Раздел «Структура АСУ ТП, технические средства автоматизации»

24. Иерархическая структура АСУ ТП;
25. Режимы работы АСУ ТП (режим ручного дистанционного управления, супервизорный режим);
26. Функции АСУ ТП;

27. Состав технических средств и функции полевого уровня АСУ ТП;
28. Состав технических средств и функции уровня технических средств АСУ ТП;
29. Состав технических средств и функции уровня оперативного персонала АСУ ТП;
30. Технические средства измерения температуры (принципы и методы измерения температуры в теплоэнергетике);
31. Технические средства измерения давления (принципы и методы измерения давления в теплоэнергетике);
32. Технические средства измерения расхода (принципы и методы измерения расхода в теплоэнергетике);
33. Технические средства измерения уровня (принципы и методы измерения уровня в теплоэнергетике);
34. Технические средства автоматизации (микропроцессорные контроллеры, блоки ручного управления, пускатели);
35. Исполнительные устройства (исполнительные механизмы (классификация, определения), регулирующие органы (классификация, определения));

Раздел «АСР параметров паровых котлов»

36. Свойства парового котла как объекта регулирования;
37. АСР питания парового котла, последствия упуска уровня и перепитки, основные возмущения (4 источника), обоснование «набухания» уровня, принципиальная схема АСР, описание);
38. Схема и описание АСР тепловой нагрузки котлов жидком и газообразном топливе (схемы для котла в составе энергоблока и для ТЭС с поперечными связями);
39. Схема и описание АСР тепловой нагрузки котлов твердом топливе (схемы для котла в составе энергоблока и для ТЭС с поперечными связями);
40. Формирование импульса по теплу, формула, физический смысл;
41. АСР оптимизации процесса горения, обоснование необходимости (через \max КПД), определение коэффициента избытка воздуха, методы его оценки на практике;
42. Схемы и описание АСР расхода воздуха «топливо–воздух», «тепло–воздух» (с параллельным и последовательным воздействием на воздух), «пар–воздух» с корректирующим сигналом.
43. Схемы и описание АСР разрежения паровых котлов;
44. Способы воздействия на температуру перегретого пара;
45. Схемы и описание АРС температуры свежего и вторичного перегретого пара.

Задания по практическому курсу «Автоматизация тепловых процессов»

1. Определение и построение графика переходной функции системы;
2. Определение и построение графиков частотных характеристик системы (АЧХ, ФЧХ, МЧХ, ВЧХ, АФЧХ);

3. Соединение звеньев (определение эквивалентных передаточных функций систем);
 4. Идентификация систем с последовательным соединением звеньев;
 5. Определение прямых оценок качества переходных процессов;
 6. Определение устойчивости систем с помощью алгебраических и частотных критериев, по корням характеристического уравнения;
 7. Конфигурация измерительных и управляющих каналов АСР по заданному регулируемому параметру и методу измерения.
-

Экзаменационный билет: 3 теоретических вопроса, 1 практическое задание, сдается устно;

Контрольная работа: 2 теоретических вопроса, 2 практических задания, сдается письменно.

На контрольную работу и экзамен принести калькулятор, пользоваться телефоном запрещено.