

Основные вопросы, рассматриваемые в курсе "Системы автоматизации и управления"

1. Понятие о технологическом объекте управления.
2. Математическое описание технологического объекта управления.
3. Автоматизированный технологический комплекс.
4. Иерархическая структура управления в энергетике. АСУТП, АСУП, ИАСУ.
5. Иерархическая структура управления технологическим объектом на базе вычислительных сетей.
6. Общие требования к системам автоматизации.
7. Требования к техническим средствам систем автоматизации.
8. Требования к программному обеспечению систем автоматизации.
9. Технологическая схема энергоблока ТЭС. Основные регулируемые величины и регулирующие воздействия газовоздушного тракта.
10. Технологическая схема энергоблока ТЭС. Основные регулируемые величины и регулирующие воздействия пароводяного тракта.
11. Технологическая схема энергоблока АЭС. Основные регулируемые величины и регулирующие воздействия 1-го контура.
12. Технологическая схема энергоблока АЭС. Основные регулируемые величины и регулирующие воздействия 2-го контура.
13. Компенсатор объема I контура АЭС. Назначение и особенности регулирования давления в компенсаторе.
14. Организации постов управления на электростанциях на примере ТЭС с поперечными связями (по РМ).
15. Компоновка блочного щита управления.
16. Функциональные схемы теплотехнического контроля и автоматизации.
17. Информационные функции систем автоматизации. Перечень и назначение.
18. Виды информации в системах автоматизации, задачи сбора и регистрации информации. Регистрация аварийных ситуаций.
19. Виды информационных сигналов и проверка их на достоверность.
20. Технические средства представления информации оператору.
21. Сигнализация и диагностика в системах автоматизации.
22. Управляющие функции систем автоматизации. Перечень и назначение.
23. Дистанционное управление в системах автоматизации. Общие положения и требования.
24. Индивидуальное дистанционное управление в системах автоматизации.
25. Техническая реализация исполнительной части систем автоматизации.
26. Избирательное дистанционное управление в системах автоматизации.
27. Дистанционное групповое управление в системах автоматизации.
28. Логическое управление в системах автоматизации.
29. Функционально-групповое управление в системах автоматизации.
30. Автоматическое регулирование в системах автоматизации. Общие положения и требования.
31. Автоматические защиты и блокировки в системах автоматизации. Примеры основных защит энергоблока.
32. Требования к автоматическим защитам и блокировкам. Понятие АВР.

33. Последовательность останова котла при срабатывании системы автоматических защит.
34. Схемы включения датчиков в системах автоматических защит.
35. Задачи оптимизации технологического объекта в системах автоматизации.
36. Оптимизация в системах автоматизации. Целевая функция. Метод штрафных функций.
37. Оптимизация динамической настройки систем регулирования.
38. Автоматизация пусковых операций энергоблока ТЭС.
39. Стадии создания систем автоматизации (по ГОСТУ).
40. Системы автоматизированного проектирования. Алгоритм автоматизированного проектирования систем автоматизации.
41. SCADA - программы для распределенных микропроцессорных систем управления.
42. Аппроксимация переходных характеристик объектов управления.
43. Анализ динамики объекта и выбор структурной схемы системы регулирования.
44. Определение дисперсии случайного сигнала на выходе АСР.
45. Коррекция параметров настройки регуляторов при работе АСР в широком диапазоне изменения нагрузки объекта.
46. Расчет параметров настройки дифференциатора в двухконтурной системе регулирования с регулятором и дифференциатором.
47. Расчет параметров настройки регулятора в двухконтурной системе регулирования с регулятором и дифференциатором.
48. Расчет параметров настройки регуляторов в двухконтурной системе регулирования с двумя регуляторами.
49. Последовательность расчета динамики трехимпульсной системы регулирования уровня в барабане котлоагрегата.
50. Регулирование основных технологических параметров. Исходные данные и влияющие факторы.
51. Регулирование расходов сред в теплоэнергетических объектах.
52. Регулирование уровня в барабанах котлов и в различных баках на ТЭС.
53. Формирование сигнала по теплоте и его использование в системах автоматизации.
54. Регулирование давления сред в теплоэнергетических объектах. Регулирование давления в общем паропроводе ТЭС с поперечными связями. Главный регулятор
55. Регулирование температуры в промежуточной точке пароводяного тракта котла.
56. Регулирование температуры острого пара на выходе из котла.
57. Регулирование температуры вторичного пара на выходе из котла.
58. Регулирование режима горения топлива в теплоэнергетических объектах.
59. Комплексное регулирование основных параметров объекта на примере сетевого подогревателя.
60. Комплексное регулирование основных параметров объекта на примере шаровой барабанной мельницы.
61. Разновидности регулирующих органов (по РМ).
62. Дросселирующие регулирующие органы. Понятие кавитации и меры по ее предотвращению.
63. Дросселирующие регулирующие органы. Конструктивные и расходные характеристики.

64. Регулирование производительности питательных насосов с помощью гидромуфты.
65. Регулирование производительности тягодутьевых устройств.
66. Регулирование производительности топливоподающих устройств (по раздаточным материалам).
67. Пропускная способность и основные характеристики дроссельных регулирующих органов.
68. Гидродинамические характеристики дросселирующей регулирующей арматуры.
69. Влияние скорости среды на перепад давления на регулирующем органе.
70. Алгоритм поверочного расчета регулирующего органа (по раздаточным материалам).
71. Виды сочленения исполнительного механизма с регулирующим органом.
72. Оценка экономического эффекта от мероприятий по улучшению технологического объекта и системы автоматизации.

Примеры задач, выносимые на защиту лабораторных работ и зачет по курсу

1. При экспериментальном определении КЧХ И (А)-звена на частоте $\omega_1 = 0,157$ рад/с. получено: амплитуда входных колебаний $A_{вх}=1,5$ ед; амплитуда выходных колебаний $A_{вых}=3,0$ ед.. Построить осциллограммы колебаний на входе и выходе звена, переходную характеристику и КЧХ звена для ω_1 , $\omega_2 = 2\omega_1$ и $\omega_3 = 3\omega_1$.
2. Нарисовать примерный вид КЧХ по каналу $\mu \rightarrow Y$ ($\lambda \rightarrow Y$ или $U \rightarrow Y$) для одноконтурной системы регулирования с ПИ-регулятором и объектом в виде трех последовательно соединенных апериодических звеньев.
3. Нарисовать примерный вид переходного процесса на выходе системы регулирования с П (ПИ)-регулятором при ступенчатом воздействии по каналу задания (U) или регулирования (μ). Определить начальное и установившееся значения переходного процесса, если заданы значения параметров объекта и регулятора.
4. Для системы регулирования с П (И)-регулятором и объектом в виде трех последовательно соединенных апериодических звеньев с одинаковыми постоянными времени определить диапазон изменения значения K_n (T_n), обеспечивающий устойчивость системы