

Комплект оценочных материалов по дисциплине
«МДК.04.01 Обслуживание оборудования с автоматическим
регулированием технологического процесса»

Специальность 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация
электрооборудования промышленных и гражданских зданий

ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА

I. Задания на выбор правильного ответа

1. Выберите один правильный ответ

Какой тип датчика используется для измерения температуры в системе отопления?

- А) Термопара
- Б) Датчик давления
- В) Расходомер
- Г) Датчик уровня

Правильный ответ: А

Компетенции: ПК 4.1, ОК 01

2. Выберите один правильный ответ

Какое устройство используется для преобразования сигнала датчика в стандартный токовый сигнал?

- А) Преобразователь интерфейса
- Б) Нормирующий преобразователь
- В) Усилитель сигнала
- Г) Модуль связи

Правильный ответ: Б

Компетенции: ПК 4.2, ОК 01

3. Выберите один правильный ответ

Какой документ составляется после ремонта системы автоматизации?

- А) Акт выполненных работ
- Б) Протокол испытаний
- В) Дефектная ведомость
- Г) Журнал ремонтов

Правильный ответ: А

Компетенции: ПК 4.3, ОК 09

II. Задания на установление соответствия

4. Установите правильное соответствие

Тип системы	Основной параметр регулирования
1) Система отопления	А) Температура теплоносителя
2) Система вентиляции	Б) Производительность
3) Система водоснабжения	В) Давление
4) Система кондиционирования	Г) Температура воздуха

Правильный ответ: 1-А, 2-Б, 3-В, 4-Г

Компетенции: ПК 4.1, ПК 4.2, ОК 01

5. Установите правильное соответствие

Оборудование	Функция в системе автоматизации
1) Контроллер	А) Обработка данных и управление
2) Исполнительный механизм	Б) Реализация управляющих воздействий
3) Датчик	В) Измерение параметров
4) Модуль связи	Г) Передача данных

Правильный ответ: 1-А, 2-Б, 3-В, 4-Г

Компетенции: ПК 4.1, ПК 4.5, ОК 02

III. Задания на установление правильной последовательности

6. Установите правильную последовательность

Расположите этапы наладки системы автоматизации:

- А) Проверка датчиков и исполнительных механизмов
- Б) Настройка параметров контроллера
- В) Программирование алгоритмов управления
- Г) Комплексное тестирование системы
- Д) Составление протокола наладки

Правильный ответ: А, В, Б, Г, Д

Компетенции: ПК 4.2, ОК 03

7. Установите правильную последовательность

Расположите этапы ремонта электронного модуля:

- А) Диагностика неисправности
- Б) Демонтаж модуля
- В) Замена неисправных компонентов
- Г) Тестирование после ремонта

Д) Установка и проверка работы
Правильный ответ: А, Б, В, Г, Д
Компетенции: ПК 4.3, ПК 4.5, ОК 03

8. Установите правильную последовательность

Расположите системы по сложности обслуживания (от простых к сложным):

- А) Система отопления
- Б) Система вентиляции
- В) Система кондиционирования
- Г) Комплексная система управления зданием

Правильный ответ: А, Б, В, Г
Компетенции: ПК 4.1, ОК 01

9. Установите правильную последовательность

Расположите этапы обслуживания контроллера:

- А) Визуальный осмотр
- Б) Проверка питания
- В) Контроль температуры
- Г) Обновление программного обеспечения
- Д) Проверка связи с датчиками

Правильный ответ: А, Б, В, Д, Г
Компетенции: ПК 4.1, ПК 4.5, ОК 03

10. Установите правильную последовательность

Расположите сигналы по уровню напряжения (от низкого к высокому):

- А) Токовый сигнал 4-20 мА
- Б) Цифровой сигнал RS-485
- В) Напряжение 0-10 В
- Г) Сетевой сигнал 220 В

Правильный ответ: Б, А, В, Г
Компетенции: ПК 4.2, ОК 01

ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА

IV. Задания открытого типа на дополнение

11. Напишите пропущенное слово (словосочетание)

Устройство для преобразования сигнала датчика в цифровой код называется _____.

Правильный ответ: аналого-цифровой преобразователь (АЦП)
Компетенции: ПК 4.5, ОК 09

12. Напишите пропущенное слово (словосочетание)

Протокол связи, используемый в системах промышленной автоматизации, называется _____.

Правильный ответ: Modbus / Profibus

Компетенции: ПК 4.1, ОК 02

13. Напишите пропущенное слово (словосочетание)

Документ, описывающий алгоритм работы системы автоматизации, называется _____.

Правильный ответ: функциональная схема / алгоритмическая схема

Компетенции: ПК 4.1, ОК 09

V. Задания открытого типа с кратким свободным ответом

14. Дайте краткий ответ

Как называется устройство для регулирования расхода теплоносителя в системе отопления?

Правильный ответ: регулирующий клапан

Компетенции: ПК 4.2, ОК 01

15. Дайте развернутый ответ

Какие виды технического обслуживания проводятся для систем автоматизации?

Правильный ответ: Для систем автоматизации проводятся следующие виды технического обслуживания: ежедневное обслуживание - визуальный контроль работы системы, проверка аварийных сигналов; еженедельное обслуживание - проверка показаний датчиков, контроль параметров работы; ежемесячное обслуживание - тестирование исполнительных механизмов, проверка соединений; ежеквартальное обслуживание - калибровка датчиков, обновление программного обеспечения; полугодовое обслуживание - проверка заземления, измерение сопротивления изоляции; годовое обслуживание - комплексная проверка всех компонентов системы, проведение регламентных работ.

Компетенции: ПК 4.1, ОК 02

16. Дайте развернутый ответ

Какие измерения проводятся при диагностике системы вентиляции?

Правильный ответ: При диагностике системы вентиляции проводятся следующие измерения: измерение производительности вентилятора анемометром; контроль давления в воздуховодах манометром; измерение температуры приточного и вытяжного воздуха термометром; проверка скорости вращения двигателя тахометром; измерение потребляемого тока клещами; контроль уровня вибрации подшипников виброметром; проверка работы датчиков температуры и давления; измерение сопротивления изоляции двигателя мегомметром; контроль срабатывания

защитных устройств; проверка работы системы автоматического регулирования.

Компетенции: ПК 4.1, ПК 4.3, ОК 02

VI. Задания открытого типа с развернутым ответом

17. Разработайте программу обслуживания системы отопления

Задание: Составьте годовую программу технического обслуживания системы автоматического регулирования отопления здания. Укажите виды работ, периодичность и методы контроля.

Время выполнения – 30 мин.

Критерии оценивания:

- Полнота перечня работ
- Обоснованность периодичности
- Правильный выбор методов контроля

Компетенции: ПК 4.1, ОК 03

Полный ответ:

Годовая программа обслуживания системы отопления:

1. Ежедневное обслуживание:
 - Визуальный контроль работы котла и насосов
 - Проверка температуры теплоносителя
 - Контроль давления в системе
 - Проверка аварийных сигналов
2. Еженедельное обслуживание:
 - Проверка показаний всех датчиков
 - Контроль работы регулирующих клапанов
 - Проверка циркуляционных насосов
 - Контроль работы системы безопасности
3. Ежемесячное обслуживание:
 - Калибровка датчиков температуры и давления
 - Проверка настроек контроллера
 - Тестирование аварийных остановов
 - Контроль электрических соединений
4. Сезонное обслуживание:
 - Пусконаладочные работы перед отопительным сезоном
 - Консервация системы по окончании сезона
 - Проверка всего оборудования
 - Обновление программного обеспечения

18. Рассчитайте параметры настройки ПИД-регулятора температуры

Условие: Система отопления с временем прогрева 30 минут, постоянной времени 10 минут. Требуется настроить ПИД-регулятор для поддержания температуры 70°C.

Рассчитайте:

- Коэффициент усиления
- Время интегрирования
- Время дифференцирования

Время выполнения – 25 мин.

Критерии оценивания:

- Правильность расчета коэффициентов
- Учет динамических характеристик системы
- Обоснованность выбора параметров

Компетенции: ПК 4.2, ОК 03

Полное решение:

1) Коэффициент усиления:

$$K_p = 0,6 \times (T_{нагр} / \tau) = 0,6 \times (30 / 10) = 1,8$$

2) Время интегрирования:

$$T_i = 2 \times \tau = 2 \times 10 = 20 \text{ минут}$$

3) Время дифференцирования:

$$T_d = 0,5 \times \tau = 0,5 \times 10 = 5 \text{ минут}$$

19. Составьте инструкцию по замене датчика температуры

Задание: Разработайте инструкцию по замене датчика температуры в системе отопления. Укажите последовательность действий и меры безопасности.

Время выполнения – 30 мин.

Критерии оценивания:

- Полнота описания технологических операций
- Соответствие требованиям безопасности
- Практическая применимость инструкции

Компетенции: ПК 4.3, ОК 04

Полный ответ:

Инструкция по замене датчика температуры:

1. Подготовительные работы:
 - Отключить питание системы автоматизации
 - Перекрыть подачу теплоносителя
 - Сбросить давление в системе
 - Подготовить инструмент и новый датчик
2. Демонтаж старого датчика:
 - Отключить электрические соединения
 - Отметить маркировку проводов
 - Открутить датчик от гильзы
 - Удалить старую термопасту
3. Монтаж нового датчика:
 - Нанести термопасту на гильзу
 - Установить новый датчик
 - Затянуть с рекомендуемым моментом
 - Подключить электрические соединения
4. Пусконаладочные работы:

- Подать питание на систему
- Проверить показания датчика
- Открыть подачу теплоносителя
- Проконтролировать работу системы

20. Проанализируйте неисправность системы вентиляции

Условие: В системе вентиляции наблюдается нестабильная работа, колебания производительности, ложные срабатывания защиты.

Проанализируйте:

- Возможные причины неисправностей
- Методы диагностики
- Способы устранения проблем

Время выполнения – 25 мин.

Критерии оценивания:

- Глубина анализа причин неисправностей
- Техническая грамотность методов диагностики
- Обоснованность предложений по устранению

Компетенции: ПК 4.1, ПК 4.3, ОК 01

Полный ответ:

Анализ неисправности системы вентиляции:

1. Возможные причины:
 - Неисправность датчика давления
 - Износ подшипников вентилятора
 - Загрязнение фильтров
 - Нестабильность питания контроллера
 - Ошибки в программном обеспечении
2. Методы диагностики:
 - Проверка показаний датчиков
 - Измерение вибрации вентилятора
 - Контроль потребляемого тока
 - Проверка напряжения питания
 - Анализ журнала аварий
3. Способы устранения:
 - Замена неисправного датчика
 - Регулировка или замена подшипников
 - Очистка или замена фильтров
 - Стабилизация питания
 - Обновление программного обеспечения