

Комплект оценочных материалов по дисциплине
УП.03 Учебная практика
«МДК.03.01 Электрические машины»

ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА

I. Задания на выбор правильного ответа

1. Выберите один правильный ответ

Какой тип двигателя используется для привода механизмов с постоянной скоростью?

- А) Асинхронный с фазным ротором
- Б) Синхронный
- В) Асинхронный с короткозамкнутым ротором
- Г) Коллекторный

Правильный ответ: Б

Компетенции: ПК 3.4, ОК 01

2. Выберите один правильный ответ

Какой прибор используется для измерения сопротивления изоляции обмоток электродвигателя?

- А) Омметр
- Б) Мегомметр
- В) Вольтметр
- Г) Амперметр

Правильный ответ: Б

Компетенции: ПК 3.4, ОК 02

3. Выберите один правильный ответ

Какой документ оформляется после наладки электропривода?

- А) Акт ввода в эксплуатацию
- Б) Протокол наладки
- В) Паспорт оборудования
- Г) Исполнительная схема

Правильный ответ: А

Компетенции: ПК 3.4, ОК 09

II. Задания на установление соответствия

4. Установите правильное соответствие

Тип освещения	Норма освещенности (люкс)
1) Офисные помещения	А) 300
2) Производственные цеха	Б) 500
3) Торговые залы	В) 200

Тип освещения	Норма освещенности (люкс)
4) Коридоры	Г) 150

Правильный ответ: 1-А, 2-В, 3-Б, 4-Г

Компетенции: ПК 3.1, ОК 02

5. Установите правильное соответствие

Элемент осветительной сети	Назначение
1) Групповой щиток	А) Защита от токов КЗ
2) Автоматический выключатель	Б) Распределение питания
3) Выключатель	В) Коммутация цепи
4) Светильник	Г) Преобразование энергии

Правильный ответ: 1-Б, 2-А, 3-В, 4-Г

Компетенции: ПК 3.1, ОК 02

III. Задания на установление правильной последовательности

6. Установите правильную последовательность

Расположите этапы наладки электропривода:

- А) Проверка механической части
- Б) Измерение параметров двигателя
- В) Настройка системы управления
- Г) Пробный пуск
- Д) Составление протокола

Правильный ответ: А, Б, В, Г, Д

Компетенции: ПК 3.4, ОК 03

7. Установите правильную последовательность

Расположите этапы проверки силового трансформатора:

- А) Измерение сопротивления изоляции
- Б) Проверка коэффициента трансформации
- В) Испытание повышенным напряжением
- Г) Проверка работы РПН
- Д) Анализ газа в масле

Правильный ответ: Д, А, Б, В, Г

Компетенции: ПК 3.3, ОК 03

8. Установите правильную последовательность

Расположите виды защиты по быстрдействию (от быстрых к медленным):

- А) Дифференциальная защита

- Б) Максимальная токовая защита
- В) Газовая защита
- Г) Тепловая защита

Правильный ответ: А, Б, В, Г

Компетенции: ПК 3.3, ОК 01

9. Установите правильную последовательность

Расположите этапы ввода электрооборудования в эксплуатацию:

- А) Приемо-сдаточные испытания
- Б) Визуальный осмотр
- В) Проверка защитных устройств
- Г) Подача рабочего напряжения
- Д) Оформление документации

Правильный ответ: Б, А, В, Г, Д

Компетенции: ПК 3.3, ОК 03

10. Установите правильную последовательность

Расположите электрооборудование по сложности наладки (от простого к сложному):

- А) Осветительная сеть
- Б) Силовой трансформатор
- В) Система релейной защиты
- Г) Комплексный электропривод

Правильный ответ: А, Б, В, Г

Компетенции: ПК 3.3, ПК 3.4, ОК 01

ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА

IV. Задания открытого типа на дополнение

11. Напишите пропущенное слово (словосочетание)

Устройство для плавного пуска асинхронного двигателя называется _____.

Правильный ответ: устройство плавного пуска

Компетенции: ПК 3.4, ОК 09

12. Напишите пропущенное слово (словосочетание)

Прибор для измерения вибрации подшипников электродвигателя называется _____.

Правильный ответ: виброметр

Компетенции: ПК 3.4, ОК 02

13. Напишите пропущенное слово (словосочетание)

Сопротивление изоляции обмоток электродвигателя должно быть не менее _____.

Правильный ответ: 1 МОм

Компетенции: ПК 3.4, ОК 09

V. Задания открытого типа с кратким свободным ответом

14. Дайте краткий ответ

Как называется устройство для регулирования скорости асинхронного двигателя?

Правильный ответ: частотный преобразователь

Компетенции: ПК 3.4, ОК 01

VI. Задания открытого типа с развернутым ответом

15. Разработайте план монтажа освещения производственного цеха

Задание: Составьте план монтажа освещения для механического цеха площадью 200 м². Укажите количество светильников, схему размещения, параметры оборудования.

Время выполнения – 30 мин.

Критерии оценивания:

- Обоснованность выбора светильников и их количества
- Правильность схемы размещения
- Соответствие нормам освещенности

Компетенции: ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 03

Полный ответ:

План монтажа освещения механического цеха:

1. Исходные данные:
 - Площадь цеха: 200 м² (20×10 м)
 - Высота помещений: 4 м
 - Норма освещенности: 300 лк
 - Коэффициент запаса: 1,3
2. Выбор светильников:
 - Тип: светодиодные промышленные светильники
 - Мощность: 100 Вт
 - Световой поток: 12000 лм
 - Класс защиты: IP65
3. Расчет количества светильников:
 - Требуемый световой поток: $200 \text{ м}^2 \times 300 \text{ лк} \times 1,3 = 78000 \text{ лм}$
 - Количество светильников: $78000 / 12000 = 6,5 \rightarrow 7 \text{ шт.}$
 - Равномерное размещение: 2 ряда по 3-4 светильника
4. Схема размещения:
 - Расстояние между светильниками: 5 м
 - Расстояние от стен: 2,5 м
 - Высота подвеса: 3,5 м
5. Электромонтаж:
 - Кабель: ВВГ 3×2,5 мм²
 - Автоматический выключатель: 16 А
 - Групповой щиток с УЗО 30 мА

16. Дайте развернутый ответ

Перечислите специализированный инструмент для монтажа трансформаторов.

Правильный ответ:

Монтаж трансформаторов требует применения специализированных инструментов и приспособлений, обеспечивающих безопасность, точность и надежность установки.

Инструменты для монтажа трансформаторов:

1. Для разгрузки и перемещения

- Автокран (грузоподъемность зависит от массы трансформатора).
- Рельсовые тележки/салазки – для перемещения внутри подстанции.
- Гидравлические домкраты – регулировка положения.

2. Для сборки и подключения

- Специальные ключи для болтовых соединений вводов.
- Трубные ключи – для работы с радиаторами охлаждения.
- Гидравлический пресс – опрессовка наконечников кабелей.

3. Для контроля и испытаний

- Мегаомметр (1000–2500 В) – проверка изоляции обмоток.
- Мостовые измерители (например, МИС-2500) – измерение сопротивления обмоток.
- Газоанализатор (для масляных трансформаторов) – контроль состояния масла.

Компетенции: ПК 3.4, ОК 01

17. Разработайте программу испытаний асинхронного двигателя

Задание: Составьте программу приемо-сдаточных испытаний асинхронного двигателя мощностью 55 кВт. Укажите перечень измерений, методы и средства контроля.

Время выполнения – 30 мин.

Критерии оценивания:

- Полнота перечня контролируемых параметров
- Правильный выбор методов и средств измерений
- Соответствие требованиям нормативных документов

Компетенции: ПК 3.4, ОК 03

Полный ответ:

Программа испытаний асинхронного двигателя 55 кВт:

1. Визуальный осмотр:
 - Проверка комплектности и маркировки
 - Контроль состояния изоляции обмоток
 - Проверка креплений и заземления
2. Измерение сопротивления изоляции:
 - Мегомметром на 2500 В
 - Между обмотками и корпусом
 - Между обмотками разных фаз
 - Норма: не менее 1 МОм при 20°C
3. Измерение сопротивления обмоток:
 - Мостовым методом или микроомметром

- Сравнение сопротивлений фаз
- Допустимое отклонение: $\pm 2\%$
- 4. Испытание повышенным напряжением:
 - Переменным напряжением 1760 В в течение 1 мин
 - Отсутствие пробоя и перекрытия
- 5. Измерение зазоров:
 - Щупами в четырех точках по окружности
 - Допуск: $\pm 10\%$ от номинального зазора
- 6. Испытание на холостом ходу:
 - Измерение токов холостого хода
 - Контроль вибрации и шума
 - Проверка нагрева подшипников
- 7. Контроль подшипников:
 - Проверка осевого и радиального зазоров
 - Контроль состояния смазки
 - Измерение вибрации виброметром

18. Рассчитайте параметры электропривода насоса

Условие: Насос мощностью 45 кВт приводится асинхронным двигателем с КПД 92%, $\cos \varphi = 0,87$. Напряжение сети 380 В. Пуск прямой.

Рассчитайте:

- Номинальный ток двигателя
- Пусковой ток
- Сечение кабеля питания

Время выполнения – 25 мин.

Критерии оценивания:

- Правильность расчета номинального тока
- Верный учет пусковых характеристик
- Корректный выбор сечения кабеля

Компетенции: ПК 3.4, ОК 03

Полное решение:

1) Номинальный ток:

$$P = 45 \text{ кВт}, \eta = 0,92, \cos \varphi = 0,87, U = 380 \text{ В}$$

$$I_{\text{ном}} = P \times 1000 / (\sqrt{3} \times U \times \cos \varphi \times \eta)$$

$$I_{\text{ном}} = 45000 / (1,732 \times 380 \times 0,87 \times 0,92) = 45000 / 527,5 = 85,3 \text{ А}$$

2) Пусковой ток:

$$I_{\text{пуск}} = I_{\text{ном}} \times K_{\text{пуск}} = 85,3 \times 7 = 597 \text{ А}$$

(где $K_{\text{пуск}} = 7$ для асинхронных двигателей)

3) Сечение кабеля:

По ПУЭ для $I_{\text{ном}} = 85,3 \text{ А}$ выбираем кабель сечением 25 мм^2

($I_{\text{доп}} = 115 \text{ А}$ для кабеля с ПВХ изоляцией)

19. Составьте инструкцию по наладке частотного преобразователя

Задание: Разработайте инструкцию по настройке частотного преобразователя для управления асинхронным двигателем вентилятора.

Время выполнения – 30 мин.

Критерии оценивания:

- Полнота описания параметров настройки
- Соответствие технологии наладки
- Практическая применимость инструкции

Компетенции: ПК 3.4, ОК 04

Полный ответ:

Инструкция по наладке частотного преобразователя:

1. Подготовительные работы:
 - Проверка соответствия параметров ПЧ двигателю
 - Подключение силовых и управляющих цепей
 - Проверка заземления
2. Настройка основных параметров:
 - Установка номинального тока двигателя
 - Задание номинальной частоты 50 Гц
 - Настройка времени разгона и торможения
 - Установка минимальной и максимальной частоты
3. Настройка характеристик:
 - Выбор закона управления (U/f или векторное)
 - Компенсация скольжения
 - Настройка ограничения момента
 - Установка защитных параметров
4. Тестирование работы:
 - Проверка пуска и останова
 - Контроль изменения скорости
 - Измерение токов и напряжений
 - Проверка срабатывания защит

20. Проанализируйте неисправности асинхронного двигателя

Условие: Двигатель 30 кВт при пуске издает гудение, не развивает номинальную скорость, потребляет повышенный ток.

Проанализируйте:

- Возможные причины неисправности
- Методы диагностики
- Способы устранения

Время выполнения – 25 мин.

Критерии оценивания:

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

Компетенции: ПК 3.4, ОК 01

Полный ответ:

Анализ неисправности асинхронного двигателя:

1. Возможные причины:
 - Обрыв одной фазы статорной обмотки
 - Межвитковое замыкание в обмотке
 - Повреждение подшипников
 - Задевание ротора за статор
 - Несимметрия напряжений питания
2. Методы диагностики:
 - Измерение сопротивления обмоток
 - Проверка сопротивления изоляции
 - Измерение токов по фазам
 - Контроль вибрации и шума
 - Тепловизионный контроль
3. Способы устранения:
 - Ремонт или замена обмотки статора
 - Замена подшипников
 - Центровка механической части
 - Балансировка ротора
 - Проверка и настройка питающей сети