**Комплект оценочных материалов по дисциплине**

**«Автоматизированный электропривод»**

**Задания закрытого типа**

**Задания закрытого типа на выбор правильного ответа**

*Выберите один правильный ответ.*

1. Тип двигателя наиболее часто используется в автоматизированных электроприводах станков:

А) асинхронный двигатель с фазным ротором;

Б) постоянного тока с независимым возбуждением;

В) асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором;

Г) синхронный двигатель с постоянными магнитами.

Правильный ответ: В.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (1.1, 1.2, 1.3).

2. ЧПУ в контексте автоматизированных электроприводов станков:

А) система числового программирования;

Б) система контроля параметров;

В) система управления положением;

Г) система автоматического управления.

Правильный ответ: А.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (1.1, 1.2, 1.3).

3. Функция выполняется системой обратной связи в автоматизированном электроприводе станка:

А) управление скоростью двигателя;

Б) измерение и передача информации о фактическом положении;

В) преобразование аналогового сигнала в цифровой;

Г) защита двигателя от перегрузки.

Правильный ответ: Б.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (1.1, 1.2, 1.3), ПК-4 (4.1, 4.2, 4.3).

**Задания закрытого типа на установление соответствия**

*Установите правильное соответствие.*

*Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.*

1. Установите соответствие между уравнениями и параметрами, характеризующими динамику приводов, и их описаниями.

|  |  |
| --- | --- |
| Уравнения и параметры | Описания |
| 1) M = J \* (dω/dt) + Mс  | А) Линейной  |
| 2) Коэффициент трения скольжения и момент сопротивления связаны между собой зависимостью | Б) Уравнение, которое описывает динамику вращательного движения |
| 3) F = m \* (dv/dt) + Fc | В) Осевой момент инерции приведенной массы |
| 4) Параметр J в уравнении механического движения обозначает | Г) Основное уравнение динамики поступательного движения |

Правильный ответ;

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| б | а | г | в |

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (5.1, 5.2, 5.3).

2. Установите соответствие между компонентами, параметрами и задачи систем управления электроприводами и их описаниями.

|  |  |
| --- | --- |
| Компоненты, параметры и задачи систем управления электроприводами | Описания |
| 1) Основные компоненты системы управления электроприводом | А) Управление по скорости и положению |
| 2) Основная задача системы управления | Б) Обеспечение точности и стабильности работы электропривода |
| 3) Датчики обратной связи в системе управления электроприводом | В) Формирование заданного закона движения исполнительного механизма |
| 4) Типы управления электропривода по обратной связи  | Г) Двигатель, преобразователь частоты, система управления, датчики |

Правильный ответ;

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| г | в | б | а |

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (1.1, 1.2, 1.3), ПК-4 (4.1, 4.2, 4.3).

3. Установите соответствие между параметрами и элементами систем управления электроприводов и их назначениями.

|  |  |
| --- | --- |
| Параметры и элементы систем управления электроприводов | Назначения |
| 1) Параметры быстродействия системы управления электропривода | А) Определяет частоту вращения электродвигателя и позволяет её регулировать |
| 2) Преобразователь частоты в системах управления электроприводами | Б) Реализует алгоритмы управления, обработку данных с датчиков, взаимодействие с оператором |
| 3) Программное обеспечение в системах управления электроприводами | В) Реализует частотное регулирование частоты вращения двигателя |
| 4) Частота питания обмоток электропривода | Г) Определяют время регулирования и перерегулирования электропривода |

Правильный ответ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| г | в | б | а |

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (1.1, 1.2, 1.3).

**Задания закрытого типа на установление правильной последовательности**

*Установите правильную последовательность.*

*Запишите правильную последовательность букв слева направо.*

1. Установите правильную последовательность общих этапов включения автоматизированного электропривода станка:

А) Рабочий режим (после достижения заданной скорости или положения;

Б) Проверка готовности системы;

В) Инициализация системы управления;

Г) Плавный пуск двигателя.

Правильный ответ: Б, В, Г, А.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (1.1, 1.2, 1.3).

2. Установите правильную последовательность подготовки металлооб-рабатывающего станка с числовым программным управлением:

А) установка инструмента и заготовки;

Б) загрузка программы обработки детали;

В) проверка системы ЧПУ;

Г) подключение станка к сети питания и включение главных выключателей;

Д) проверка нулевой точки (нулевой координаты).

Правильный ответ: Г, В, Б, А, Д.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (1.1, 1.2, 1.3), ПК-5 (5.1, 5.2, 5.3).

3. Установите правильную последовательность подготовки к эксплуатации аддитивного оборудования с автоматизированным управлением:

А) Калибровка системы позиционирования (осей XYZ), юстировка лазера и проверка точности позиционирования;

Б) Загрузка материалов;

В) Подготовка рабочей зоны;

Г) Проверка состояния оборудования;

Д) Подготовка программного обеспечения.

Правильный ответ: Г, Д, В, Б, А.

Компетенции (индикаторы): ПК-6 (6.1, 6.2, 6.3).

**Задания открытого типа**

**Задания открытого типа на дополнение**

*Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

1. Для обеспечения точности обработки необходимо убедиться, что система ЧПУ правильно определяет нулевую точку координатной \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ станка.

Правильный ответ: системы.

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (4.1, 4.2, 4.3).

2. В автоматизированных электроприводах станков наиболее распространены асинхронные двигатели с короткозамкнутым ротором и \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ постоянного тока.

Правильный ответ: двигатели.

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (4.1, 4.2, 4.3).

3. В системе автоматизированного электропривода преобразователь частоты используется для защиты двигателя от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: перегрузок.

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (5.1, 5.2, 5.3).

**Задания открытого типа с кратким свободным ответом**

*Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

1. Для регулирования скорости асинхронного двигателя используется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, что позволяет изменять частоту напряжения на статоре.

Правильный ответ: частотный преобразователь, векторное управление/ пусковой реостат.

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (5.1, 5.2, 5.3).

2. При использовании \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ в автоматизированном электроприводе достигается высокая точность позиционирования вала двигателя.

Правильный ответ: датчика Холла/тахогенератора,

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (5.1, 5.2, 5.3).

3. Для защиты электродвигателя от перегрузок применяется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, который отключает питание при превышении допустимого тока.

Правильный ответ: тепловое реле / автоматический выключатель / предохранитель.

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (4.1, 4.2, 4.3).

**Задания открытого типа с развернутым ответом**

1. Кратко охарактеризуйте применение асинхронных двигателей в автоматизированных электроприводах

Время выполнения – 8 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже решению.

Асинхронные двигатели являются универсальным и экономичным решением для многих задач в автоматизированных электроприводах. Их достоинства, такие как надежность, простота и низкая стоимость, делают их выбор предпочтительным в большинстве случаев. Но ряд недостатков (скорость вращения ротора зависит от частоты питающей сети, высокие пусковые токи могут создавать проблемы в сетях с ограниченной мощностью, при длительных перегрузках двигатель может перегреваться, точное позиционирование ротора затруднено) ограничивает область их применения.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (1.1, 1.2, 1.3), ПК-4 (4.1, 4.2, 4.3).

2. Кратко охарактеризуйте применение синхронных двигателей в автоматизированных электроприводах

Время выполнения – 10 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже решению.

Синхронные двигатели находят применение в автоматизированных электроприводах. Им присуща высокая точность позиционирования, жесткая механическая характеристика и широкий диапазон регулирования скорости. Конструкция с обмоткой возбуждения требует отдельного источника питания для возбуждения, конструкции с постоянными магнитами сложнее поддаются регулировке.

При номинальной нагрузке синхронные двигатели имеют высокий КПД. Скорость вращения может регулироваться изменением частоты питающего напряжения или изменением тока возбуждения.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (1.1, 1.2, 1.3), ПК-4 (4.1, 4.2, 4.3).

3. Кратко охарактеризуйте применение двигателей постоянного тока в автоматизированных электроприводах

Время выполнения – 10 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже решению.

Двигатели постоянного тока широко применяются в автоматизированных электроприводах благодаря своим характеристикам: позволяют плавно и точно изменять скорость вращения в широком диапазоне; регулирование скорости и момента осуществляется относительно просто изменением напряжения якоря или магнитного потока; обладают высоким пусковым моментом; легко меняют направление вращения. Используются в системах с обратной связью.

Недостатки: наличие щеточного узла требует регулярного обслуживания и снижает надежность, менее энергоэффективны по сравнению с асинхронными двигателями.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (1.1, 1.2, 1.3), ПК-4 (4.1, 4.2, 4.3).