

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Институт технологий и инженерной механики
Кафедра обработки металлов давлением и сварки



УТВЕРЖДАЮ
Директор института технологий
и инженерной механики
_____ Могильная Е.П.
«25» 02 2025 года

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

**«Электрооборудование и электроавтоматика
в процессах кузнечно-штамповочного производства»**

15.04.01 Машиностроение

«Технологии и машины обработки давлением»

Разработчик:

доцент _____ А.С.С Стоянов А.А.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры обработки металлов
давлением и сварки от «25» 02 2025 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой _____ А.С.С Стоянов А.А.
(подпись)

Луганск 2025

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Электрооборудование и электроавтоматика в процессах
кузнечно-штамповочного производства»**

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

Выберите один правильный ответ.

1. Показатель ПВ для повторно-кратковременного режима работы электродвигателя обозначает

- А) потери выходной мощности
- Б) относительную продолжительность включения
- В) полноту включения
- Г) повышение варьирования (скоростью)

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3)

2. Кратковременный номинальный режим работы электродвигателя обозначается

- А) S1
- Б) S2
- В) S3
- Г) S4
- Д) S5

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3)

3. Первый электродвигатель, с помощью которого осуществлен электропривод, был построен в 1834-1838 годах

- А) Г. Феррарисом
- Б) Н. Тесла
- В) З. Граммом
- Г) Б.С. Якоби

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3)

4. Режим работы электропривода при переходе из одного установившегося состояния к другому называется:

- А) переменным
- Б) стационарным
- В) вариативным
- Г) переходным или динамическим

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3)

Выберите все правильные варианты ответов

5. Переходные режимы работы электропривода имеют место при:

- А) разгоне
- Б) нагреве
- В) торможении
- Г) реверсе
- Д) изменении скорости
- Е) изменении механической нагрузки
- Ж) ремонте

Правильный ответ: А, В, Г, Д, Е

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3)

6. В гидравлических прессах используются следующие виды приводов:

- А) насосно-аккумуляторный
- Б) механический
- В) мультипликаторный
- Д) мускульный
- Г) электронный
- Е) насосный безаккумуляторный

Правильный ответ: А, В, Е

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3)

Задания закрытого типа на установление соответствия

Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца

1. Установите правильное соответствие определения электропривода и его типа

1) Электроприводом называется машинное устройство, осуществляющее преобразование электрической энергии в механическую и обеспечивающее электрическое управление преобразованной механической энергией	А) механическое
2) Под электроприводом следует понимать машинное устройство, состоящее из электродвигателя и механических передач, сообщающих движение рабочим органам производственных машин	Б) элементное
3) Электрическим приводом может быть названо устройство, состоящее из электродвигателя,	В) энергетическое

аппаратуры управления им, механических передач, связывающих электродвигатель с рабочими органами производственной машины	
--	--

Правильный ответ: 1-В, 2-А, 3-Б

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3)

2. Установите правильное соответствие названий элементов схемы электропривода их обозначениям на схеме

1) Фотоэлемент	А) ЕК
2) Элемент нагревательный	Б) НL
3) Прибор световой сигнализации	В) ВL

Правильный ответ: 1-В, 2-А, 3-Б

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3)

3. Установите правильное соответствие вида электропривода кузнечно-прессовых машин описанию характера его работы

1) Главный привод механических машин снабженных маховиками	А) приводы механизмов, обеспечивающих безотказную работу машины и выполнение технологического процесса
2) Главный безмаховиковый привод механических и гидравлических машин	Б) все гидравлические прессы и машины
3) Привод насосов и компрессоров	В) все правильные и правильно-отрезные машины, речные прессы, ножницы для непрерывной резки, некоторые специальные автоматы
4) Привод вспомогательных механизмов механических и гидравлических кузнечно-прессовых машин	Г) все кривошипные прессы, ковочные машины, автоматы, вальцы, большинство ножниц

Правильный ответ: 1-Г, 2-В, 3-Б, 4-А

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3)

4. Установите правильное соответствие названий элементов схемы электропривода их обозначениям на схеме

1) Выключатель кнопочный	А) УВ
2) Батарея гальваническая	Б) SB
3) Тормоз с электромагнитным приводом	В) GB

Правильный ответ: 1-Б, 2-В, 3- А

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3)

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

1. Установите правильную последовательность этапов расчета электропривода.

- А) выбор электродвигателя и маховика
- Б) приведение момента нагрузки к валу двигателя
- В) построение зависимости момента нагрузки на кривошипном валу от угла поворота

Г) построение графика усилий на ползуне в зависимости от хода ползуна

Правильный ответ: Г, В, Б, А

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3)

2. Установите правильную последовательность способов регулирования скорости асинхронного двигателя в порядке возрастания их эффективности и экономичности. Запишите правильную последовательность букв слева направо.

- А) включение сопротивлений в цепь ротора
- Б) переключение числа пар полюсов
- В) изменением частоты питающего напряжения
- Г) подача несимметричного напряжения к статору

Правильный ответ: Г, А, Б, В

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3)

3. Установите правильную последовательность способов торможения асинхронного двигателя в порядке возрастания эффективности торможения. Запишите правильную последовательность букв слева направо.

- А) торможение противовключением
- Б) динамическое торможение
- В) рекуперативное торможение

Правильный ответ: Б, В, А

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3)

4. Установите правильную последовательность степени изменения скорости электродвигателя при увеличении нагрузки от вида механической характеристики. Запишите правильную последовательность букв слева направо.

- А) жесткая механическая характеристика
- Б) мягкая механическая характеристика
- В) абсолютно жесткая механическая характеристика

Правильный ответ: В, А, Б

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3)

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

Напишите пропущенное слово

1. Электромагнитные аппараты автоматического управления, предназначенные для пуска электродвигателей, называются _____.

Правильный ответ: контакторами

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3)

2. Для защиты электродвигателей от короткого замыкания используют также реле максимального _____.

Правильный ответ: тока

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3)

3. В системах управления кузнечно-прессовыми машинами при работе в режиме одиночных ходов широкое распространение получили _____ схемы включения рабочего хода.

Правильный ответ: двурукие

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3)

4. В зависимости от назначения цепей, принципиальные схемы разделяются на схемы цепей главного тока (силовых цепей), схемы вспомогательных цепей и _____ схемы.

Правильный ответ: объединенные / общие

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3)

5. Схемы этого типа определяют основные функциональные части установки или изделия, их назначение и взаимосвязи и называются _____.

Правильный ответ: структурными

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3)

6. По степени управляемости электроприводы кузнечно-прессовых машин могут применяться и для сообщения изменяемой скорости исполнительному органу машины – автоматически избирая структуру или параметры системы управления при изменении условий работы машины с целью выработки оптимального режима выполнения технологического процесса и такой привод называется _____.

Правильный ответ: адаптивным

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3)

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

Напишите пропущенное слово (словосочетание)

1. Двигатели главного привода кривошипных кузнечно-штамповочных машин работают в условиях непрерывно меняющихся нагрузок, поэтому считается, что эти электродвигатели постоянно находятся в условиях _____.

Правильный ответ: переходного процесса

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3)

2. Под механической характеристикой производственного механизма принято понимать зависимость между приведенными к валу двигателя скоростью и моментом _____.

Правильный ответ: сопротивления механизма

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3)

3. Аппараты автоматического управления, предназначенные для автоматической коммутации электрических цепей в функции пути, называются _____.

Правильный ответ: путевыми / конечными выключателями

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3)

4. Аппараты автоматического управления, предназначенные для однократной защиты потребителей электрического тока от токов короткого замыкания, называются _____.

Правильный ответ: плавкими предохранителями

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3)

5. Для асинхронных электродвигателей существует два способа торможения – это торможение противовключением и _____.

Правильный ответ: динамическое торможение

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3)

6. При использовании для главного привода кузнечно-прессовых машин асинхронных электродвигателей с фазным ротором, задача пуска обеспечивается вводом в цепь ротора на время пуска пусковых сопротивлений и заключается в изменении наклона механической характеристики – в обеспечении разгона в _____.

Правильный ответ: оптимальном режиме

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3)

Задания открытого типа с развернутым ответом

1. Перечислите и опишите задачи проектирования электропривода

Время выполнения – 20 мин.

Ожидаемый результат:

Основной задачей проектирования электроприводов является обеспечение бесперебойной работы производственного механизма с максимально возможной производительностью и с наименьшими затратами. Свойства электропривода должны быть согласованы с требованиями производственного процесса.

Для успешного решения основной задачи, необходимо решить ряд частных задач: выбор электродвигателя; выбор передачи, связывающей электродвигатель с производственным механизмом; выбор аппаратуры управления и защиты.

Неправильный выбор хотя бы одного из этих основных элементов может привести к понижению работоспособности установки. Для правильного выбора элементов электропривода необходимо хорошо изучить работу производственного механизма. Важными зависимостями являются зависимость момента, усилия статической нагрузки или требуемой мощности от времени, пути или угла поворота, а также зависимость скорости от времени, пути или угла поворота.

Имея эти зависимости и зная кинематические связи установки и свойства двигателя, можно построить нагрузочные диаграммы двигателя, т. е. найти зависимости момента, мощности и тока двигателя от времени или пути.

Нагрузочные диаграммы могут быть получены расчетным путем или путем опытного испытания существующих установок с использованием регистрирующих приборов. При проектировании электропривода важно знать, требуется ли регулирование скорости и в каких именно пределах, необходимы ли реверсирование и торможение.

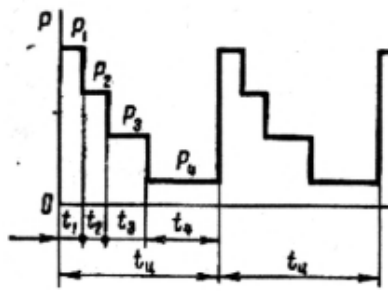
В наиболее общем случае при проектировании электропривода приходится выбирать род тока и напряжение, тип и конструктивное исполнение двигателя, номинальную скорость вращения и мощность двигателя, передаточное число передачи от двигателя к производственному механизму, способы пуска, регулирования скорости и торможения, аппаратуру управления и защиты.

Если привод работает с маховиком, то одновременно с выбором электродвигателя выбирается и маховой момент маховика.

Критерии оценивания: смысловое совпадение с текстом ожидаемого результата (дословное совпадение не обязательно)

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3)

2. Определить эквивалентную мощность асинхронного короткозамкнутого двигателя для работы в условиях продолжительной переменной нагрузки по нагрузочному графику, см. рис.



Исходные данные:

$P_1=9$ кВт; $P_2=7$ кВт; $P_3=5$ кВт; $P_4=2$ кВт

$t_1=t_2=10$ с; $t_3=20$ с; $t_4=30$ с

рис.

Время выполнения – 20 мин.

Ожидаемый результат:

Эквивалентная мощность асинхронного короткозамкнутого двигателя для работы при продолжительной переменной нагрузке определяется по формуле:

$$P_{\text{экв}} = \sqrt{\frac{P_1^2 t_1 + P_2^2 t_2 + \dots}{t_{\text{ц}}}}$$

Используя исходные данные, находим:

$$P_{\text{экв}} = \sqrt{\frac{P_1^2 t_1 + P_2^2 t_2 + \dots}{t_{\text{ц}}}} = P_{\text{экв}} = \sqrt{\frac{9^2 \cdot 10 + 7^2 \cdot 10 + 5^2 \cdot 20 + 2^2 \cdot 30}{10 + 10 + 20 + 30}} = 5,23 \text{ кВт}$$

Ответ: эквивалентная мощность асинхронного короткозамкнутого двигателя для работы при продолжительной переменной нагрузке равна 5,23 кВт.

Критерии оценивания: смысловое совпадение с текстом ожидаемого результата (дословное совпадение не обязательно), верно рассчитанная эквивалентная мощность асинхронного короткозамкнутого двигателя для работы при продолжительной переменной нагрузке для заданных исходных данных.

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3)

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Электрооборудование и электроавтоматика в процессах кузнечно-штамповочного производства» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 15.04.01 «Машиностроение».

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки обучающихся, по указанному направлению.

Председатель учебно-методической
комиссии института технологий
и инженерной механики



С.Н. Ясуник

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)