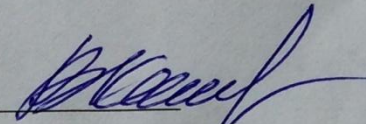


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

Агроинженерный факультет

Кафедра «Электрификация сельского хозяйства»

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой

Картавец В.В. 

« 16 » 11 2016 г.

**Фонд оценочных средств**

по дисциплине Б1.В.ОД.17 «Электрические машины и электропривод»  
для направления 35.03.06 Агроинженерия  
профиль «Технический сервис в АПК»  
(прикладной бакалавриат)

### 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индекс	Формулировка	Разделы дисциплины (темы)													
		1	2	3	4	5	6								
ОПК-3	Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать способностью разрабатывать и использовать графическую техническую документацию	+	+	+	+	+	+								
ОПК-9	Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать готовностью к использованию технических средств автоматизации и систем автоматизации технологических процессов	+	+	+	+	+	+								

### 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

#### 2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки	
	Академическая оценка по 2-х балльной шкале (зачет)	не зачтено

## 2.2 Текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№Задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-3	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– теоретические основы электропривода и электротехнологии;</li> <li>– основы автоматизации и схемы управления электроприводами основных технологических процессов сельхозпроизводства.</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– правильно поставить техническую задачу в области электрификации и автоматизации с/х и проверить правильность её исполнения.</li> </ul> <p>иметь навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– в выборе необходимого электрооборудования для</li> </ul>	1-6	Сформированные и систематические знания особенностей представления результатов деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных коллективах.	Лекции, лабораторные занятия и самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование	Задания из раздела 3.2 (вопросы: 1-6, 8-13, 11) Тесты из раздела 3.4 (номера тестов: 1, 9-12, 18-37, 44-57).	Задания из раздела 3.2 (вопросы: 1-6, 8-13, 11) Тесты из раздела 3.4 (номера тестов: 1, 9-12, 18-37, 44-57).	Задания из раздела 3.2 (вопросы: 1-6, 8-13, 11) Тесты из раздела 3.4 (номера тестов: 1, 9-12, 18-37, 44-57).

	электрификации; – в разработке принципиальных электрических схем.							
ОПК-9	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы автоматизации и схемы управления электроприводами основных технологических процессов сельхозпроизводства;</li> <li>– устройство, принцип действия, основные характеристики и методы выбора электрооборудования;</li> <li>возможности его использования для решения конкретных задач.</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ориентироваться в видах электроприводов и элек-</li> </ul>	<i>1-6</i>	Сформированные и систематические знания особенностей представления результатов деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных коллективах.	Лекции, лабораторные занятия и самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование	Задания из раздела 3.2 (вопросы: 7, 14-26). Тесты из раздела 3.4 (номера тестов: 2, 3-8, 13-17, 38-43, 58-73).	Задания из раздела 3.2 (вопросы: 7, 14-26). Тесты из раздела 3.4 (номера тестов: 2, 3-8, 13-17, 38-43, 58-73).	Задания из раздела 3.2 (вопросы: 7, 14-26). Тесты из раздела 3.4 (номера тестов: 2, 3-8, 13-17, 38-43, 58-73).

	трооборудования, их возможностях, схемах управления и защиты различных электротехнических устройств; – выбрать необходимое электрооборудование для электрификации. иметь навыки: – в выборе необходимой защиты для электротехнических устройств.							

### 2.3 Промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№Задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-3	уметь: – правильно поставить техническую задачу в области электрифи-	Лабораторные работы, самостоятельная	Зачет	Задания из раздела 3.3 (вопросы: 1-28,	Задания из раздела 3.3 (вопросы: 1-28,	Задания из раздела 3.3 (вопросы: 1-28, 30-44,

	кации и автоматизации с/х и проверить правильность её исполнения.	работа		30-44, 53). Тесты из раздела 3.5 (номера тестов: 2, 9-12, 18-36, 38, 44-56, 58).	30-44, 53). Тесты из раздела 3.5 (номера тестов: 2, 9-12, 18-36, 38, 44-56, 58).	53). Тесты из раздела 3.5 (номера тестов: 2, 9-12, 18-36, 38, 44-56, 58).
	иметь навыки: – в выборе необходимого электрооборудования для электрификации; – в разработке принципиальных электрических схем.	Лабораторные работы, самостоятельная работа	Зачёт	Задания из раздела 3.3 (вопросы: 1-28, 30-44, 53). Тесты из раздела 3.5 (номера тестов: 2, 9-12, 18-36, 38, 44-56, 58).	Задания из раздела 3.3 (вопросы: 1-28, 30-44, 53). Тесты из раздела 3.5 (номера тестов: 2, 9-12, 18-36, 38, 44-56, 58).	Задания из раздела 3.3 (вопросы: 1-28, 30-44, 53). Тесты из раздела 3.5 (номера тестов: 2, 9-12, 18-36, 38, 44-56, 58).
	знать: – теоретические основы электропривода и электротехнологии; – основы автоматизации и схемы управления электроприводами основных технологических процессов сельхозпроизводства.	Лабораторные работы, самостоятельная работа	Зачёт	Задания из раздела 3.3 (вопросы: 1-28, 30-44, 53). Тесты из раздела 3.5 (номера тестов: 2, 9-12, 18-36, 38, 44-56, 58).	Задания из раздела 3.3 (вопросы: 1-28, 30-44, 53). Тесты из раздела 3.5 (номера тестов: 2, 9-12, 18-36, 38, 44-56, 58).	Задания из раздела 3.3 (вопросы: 1-28, 30-44, 53). Тесты из раздела 3.5 (номера тестов: 2, 9-12, 18-36, 38, 44-56, 58).

ОПК-9	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ориентироваться в видах электроприводов и электрооборудования, их возможностях, схемах управления и защиты различных электротехнических устройств;</li> <li>– выбрать необходимое электрооборудование для электрификации.</li> </ul>	Лабораторные работы, самостоятельная работа	Зачёт	<p>Задания из раздела 3.3 (вопросы: 29, 45-52, 54-80).</p> <p>Тесты из раздела 3.5 (номера тестов: 1, 3-8, 13-17, 37, 39-43, 57, 59-73).</p>	<p>Задания из раздела 3.3 (вопросы: 29, 45-52, 54-80).</p> <p>Тесты из раздела 3.5 (номера тестов: 1, 3-8, 13-17, 37, 39-43, 57, 59-73).</p>	<p>Задания из раздела 3.3 (вопросы: 29, 45-52, 54-80).</p> <p>Тесты из раздела 3.5 (номера тестов: 1, 3-8, 13-17, 37, 39-43, 57, 59-73).</p>
	<p>иметь навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– в выборе необходимой защиты для электротехнических устройств.</li> </ul>	Лабораторные работы, самостоятельная работа	Зачёт	<p>Задания из раздела 3.3 (вопросы: 29, 45-52, 54-80).</p> <p>Тесты из раздела 3.5 (номера тестов: 1, 3-8, 13-17, 37, 39-43, 57, 59-73).</p>	<p>Задания из раздела 3.3 (вопросы: 29, 45-52, 54-80).</p> <p>Тесты из раздела 3.5 (номера тестов: 1, 3-8, 13-17, 37, 39-43, 57, 59-73).</p>	<p>Задания из раздела 3.3 (вопросы: 29, 45-52, 54-80).</p> <p>Тесты из раздела 3.5 (номера тестов: 1, 3-8, 13-17, 37, 39-43, 57, 59-73).</p>
	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы автоматизации и схемы управления электроприводами основных технологических процессов сельхозпроизводства;</li> <li>– устройство, принцип действия, основные характеристики и методы выбора электрооборудования; возможности его использования для решения конкретных задач.</li> </ul>	Лабораторные работы, самостоятельная работа	Зачёт	<p>Задания из раздела 3.3 (вопросы: 29, 45-52, 54-80).</p> <p>Тесты из раздела 3.5 (номера тестов: 1, 3-8, 13-17, 37, 39-43, 57, 59-73).</p>	<p>Задания из раздела 3.3 (вопросы: 29, 45-52, 54-80).</p> <p>Тесты из раздела 3.5 (номера тестов: 1, 3-8, 13-17, 37, 39-43, 57, 59-73).</p>	<p>Задания из раздела 3.3 (вопросы: 29, 45-52, 54-80).</p> <p>Тесты из раздела 3.5 (номера тестов: 1, 3-8, 13-17, 37, 39-43, 57, 59-73).</p>

## 2.4 Критерии оценки на зачёте

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии
«Зачтено»	выставляется, когда обучающийся показывает глубокое знание предмета, обязательной и дополнительной литературы, аргументировано и логически стройно излагает материал, может применить знания для анализа конкретных ситуаций, профессиональных проблем; при твердых знаниях предмета, обязательной литературы, знакомстве с дополнительной литературой, аргументированном изложении материала, умении применить знания для анализа конкретных ситуаций, профессиональных проблем; когда студент в основном знает предмет, обязательную литературу, может практически применять свои знания
«Не зачтено»	ставится, когда студент не усвоил основного содержания предмета и слабо знает рекомендованную литературу

## 2.5 Критерии оценки устного опроса

Оценка	Критерии
«отлично»	выставляется обучающемуся, если он четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры
«хорошо»	выставляется обучающемуся, если он допускает отдельные погрешности в ответе
«удовлетворительно»	выставляется обучающемуся, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала
«неудовлетворительно»	выставляется обучающемуся, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

## 2.6 Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки	Показатель оценки сформированной компетенции
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать языковые явления.	Не менее 55 % баллов за задания теста.
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет на практике пройденный материал.	Не менее 75 % баллов за задания теста.
Высокий	Обучающийся анализирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 90 % баллов за задания теста.
Компетенция не сформирована		Менее 55 % баллов за задания теста.



## 2.7 Допуск к сдаче зачета

1. Посещение занятий. Допускается один пропуск без предъявления справки.
2. Выполнение лабораторных работ и самостоятельных заданий.
3. Активное участие в работе на занятиях.

## 3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

### 3.1 Вопросы к экзамену

Не предусмотрены.

### 3.2 Вопросы для текущего контроля

Текущий контроль заключается в:

- защите ранее выполненных лабораторных работ;
- опросе по темам для самостоятельного изучения;
- проверке конспектов пропущенных лекций, собеседовании по пропущенным лекциям.

Для текущего контроля знаний обучающихся также используется тестовая программа «Аист».

При текущем контроле необходимо обратить внимание на понимание таких вопросов:

1. Определение электропривода. Функциональная схема автоматизированного электропривода.
2. Механические характеристики электрических двигателей. Естественная и искусственная характеристики.
3. Механические характеристики двигателей постоянного тока независимого возбуждения в двигательном режиме.
4. Пуск двигателей постоянного тока. Назначение пускового реостата.
5. Регулирование оборотов двигателей постоянного тока.
6. Асинхронные двигатели. Уравнение механической характеристики. Пусковой и критический моменты. Критическое скольжение.
7. Использование современных преобразователей частоты в схемах управления асинхронными двигателями.
8. Реверсирование асинхронных двигателей.
9. Однофазные двигатели. Область применения. Механические характеристики.
10. Включение трехфазных двигателей в однофазную сеть.
11. Синхронные двигатели. Область применения. Механическая и угловая характеристики.
12. Классы изоляции.
13. Режимы работы электродвигателей S1 – S3.
14. Аппараты неавтоматического и автоматического управления.
15. Аварийные режимы электродвигателей.
16. Защита с использованием магнитных пускателей при обрыве фаз питающей сети.
17. Защита двигателей с использованием реле обрыва фаз.
18. Включение резервного питания.

19. Поточные линии и их применение. Требования к схемам. Электропривод поточно-транспортных линий.
20. Электрооборудование и электропривод водонасосных установок..
21. Водонасосные установки. Контроль по уровню.
22. Схема управления электрокалорифером типа СФОЦ.
23. Электропривод подъемно-транспортных средств.
24. Электропривод мобильного транспорта.
25. Электропривод станков обкатки внутреннего сгорания.
26. Схема управления зерноочистительным агрегатом.

### 3.3 Вопросы для итогового контроля

Итоговым контролем считается зачёт.

#### *Перечень вопросов для зачета*

1. Классификация электроприводов.
2. Определение электропривода. Функциональная схема автоматизированного электропривода.
3. Механические характеристики рабочих машин. Формула Бланка.
4. Механические характеристики электрических двигателей. Естественная и искусственная характеристики.
5. Статическая устойчивость электропривода.
6. Механические характеристики двигателей постоянного тока независимого возбуждения в двигательном режиме.
7. Построение естественной механической характеристики двигателей постоянного тока независимого возбуждения.
8. Построение искусственных механических характеристик двигателей постоянного тока независимого возбуждения. Расчет пусковых сопротивлений.
9. Режим рекуперативного торможения двигателей постоянного тока независимого возбуждения. Механические характеристики.
10. Режим электродинамического торможения двигателей постоянного тока независимого возбуждения. Механические характеристики.
11. Тормозной спуск двигателей постоянного тока независимого возбуждения. Механические характеристики.
12. Торможение противовключением двигателей постоянного тока независимого возбуждения. Механические характеристики.
13. Двигатели постоянного тока последовательного возбуждения. Механические характеристики в двигательном режиме.
14. Тормозные режимы двигателей постоянного тока последовательного возбуждения.
15. Двигатели постоянного тока смешанного возбуждения. Механические характеристики в двигательном режиме.
16. Пуск двигателей постоянного тока. Назначение пускового реостата.
17. Реверсирование двигателей постоянного тока.
18. Регулирование оборотов двигателей постоянного тока независимого возбуждения.
19. Регулирование оборотов двигателей постоянного тока последовательного возбуждения.
20. Регулирование оборотов двигателей постоянного тока смешанного возбуждения.
21. Асинхронные двигатели. Уравнение механической характеристики. Пусковой и критический моменты. Критическое скольжение.
22. Асинхронные двигатели. Механические характеристики в двигательном режиме.

23. Режим рекуперативного торможения асинхронных двигателей. Механические характеристики.
24. Режим электродинамического торможения асинхронных двигателей. Механические характеристики.
25. Торможение противовключением асинхронных двигателей. Механические характеристики.
26. Тормозной спуск асинхронных двигателей. Механические характеристики.
27. Способы пуска асинхронных двигателей.
28. Регулирование скорости асинхронных двигателей.
29. Использование современных преобразователей частоты в схемах управления асинхронными двигателями.
30. Реверсирование асинхронных двигателей.
31. Однофазные двигатели. Область применения. Механические характеристики.
32. Включение трехфазных двигателей в однофазную сеть.
33. Синхронные двигатели. Область применения. Механическая и угловая характеристики.
34. Основное уравнение движения электропривода.
35. Приведение моментов инерции и моментов сопротивления к валу электродвигателя.
36. Переходные процессы в электроприводах, определение времени пуска.
37. Нагрев двигателей. Уравнение нагрева, постоянная времени нагрева электродвигателя.
38. Классы изоляции.
39. Режимы работы электродвигателей S1 – S3.
40. Режимы работы электродвигателей S4 – S8.
41. Определение мощности двигателей в режиме S1.
42. Определение мощности двигателей в режиме S2.
43. Определение мощности двигателей в режиме S3.
44. Допустимое число включений двигателей в час.
45. Аппараты неавтоматического и автоматического управления.
46. Магнитные контакторы и пускатели. Конструкция, принцип действия, выбор.
47. Автоматические выключатели. Конструкция, принцип действия, выбор.
48. Предохранители. Конструкция, принцип действия, выбор.
49. Тепловые реле. Конструкция, принцип действия, выбор.
50. Аварийные режимы электродвигателей.
51. Фазочувствительная защита.
52. Особенности использования электропривода в сельском хозяйстве.
53. Виды электронагрева.
54. Защита с использованием магнитных пускателей при обрыве фаз питающей сети.
55. Защита двигателей с использованием реле обрыва фаз.
56. Защита при обрыве фаз питающей сети с использованием реле напряжения, подключаемого к нулевой точке звезды обмоток статора.
57. Защита при обрыве фаз питающей сети с использованием реле времени.
58. Токовая защита электродвигателей.
59. Схема встроенной температурной защиты.
60. Защита двигателя привода ворот.
61. Схема для приоритета функционирования потребителей.
62. Включение резервного питания.
63. Поточные линии и их применение. Требования к схемам. Электропривод поточно-транспортных линий.
64. Схемы включения звукового сигнала перед пуском поточной линии.
65. Электропривод и автоматизация установок по приготовлению кормов.

66. Электропривод и автоматизация поточных линий по уборке помета.
67. Схемы автоматического отключения транспортера при разгрузке.
68. Схема для повышения экономичности и безотказности работы транспортера по уборке навоза.
69. Электрооборудование и электропривод водонасосных установок.
70. Схема управления водонагревателем ЭПЗ – 100.
71. Схема управления электродным водонагревателем.
72. Водонасосные установки. Контроль по уровню.
73. Автоматизация работы электроводонагревателя с использованием логического модуля LOGO.
74. Схема управления электрокалорифером типа СФОЦ.
75. Электропривод подъемно-транспортных средств.
76. Электропривод мобильного транспорта.
77. Электропривод стенов обкатки внутреннего сгорания.
78. Схема управления зерноочистительным агрегатом.
79. Система автоматического управления микроклиматом инкубатора.
80. Электрическая схема теплогенератора ТГ – 2,5.

## Практические задачи

### Вариант №1

#### Задача №1

Выбрать электродвигатель серии 4 А (напряжение питания 380/220 В) по условию нагрева при заданной нагрузочной диаграмме (нагрузка дана на валу ЭД). Сделать проверку ЭД по условиям пуска и перегрузочной способности. Рассчитать механическую характеристику электродвигателя и рабочего механизма и построить их на одном графике.

$P_1$	$P_2$	$P_3$	$P_4$	$t_1$	$t_2$	$t_3$	$t_4$	$n_0$	$n_{НРМ}$	$X$
кВт	кВт	кВт	кВт	мин	мин	мин	мин	об/мин	об/мин	-
0,45	0,75	0,82	0,85	4	-4	4	4	3000	1470	1

#### Задача №2

Для защиты двигателя типа 4А71А2 выбрать предохранители, тепловое реле, пускатель и автоматический выключатель. Пуск двигателя лёгкий. Температура окружающей среды  $10^0\text{C}$ .

#### Задача №3

Разработать принципиальную электрическую схему управления электроприводом по конкретному варианту. Предусмотреть защиту ЭД при возникновении токов перегрузки, токов короткого замыкания, а также защиту при обрыве фазы питающей сети. Дать описание работы схемы. При вычерчивании схемы соблюдать ГОСТ.

Название схемы:

Схема управления двигателем вентилятора с использованием реле 2РВМ. Предусмотреть режимы А и Р.

## Вариант №2

## Задача №1

Выбрать электродвигатель серии 4 А (напряжение питания 380/220 В) по условию нагрева при заданной нагрузочной диаграмме (нагрузка дана на валу ЭД). Сделать проверку ЭД по условиям пуска и перегрузочной способности. Рассчитать механическую характеристику электродвигателя и рабочего механизма и построить их на одном графике.

P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4</sub>	t <sub>1</sub>	t <sub>2</sub>	t <sub>3</sub>	t <sub>4</sub>	n <sub>0</sub>	n <sub>НРМ</sub>	X
кВт	кВт	кВт	кВт	мин	мин	мин	мин	об/мин	об/мин	-
1,1	1	0,7	1,5	5	5	5	5	3000	1470	2

## Задача №2

Для защиты двигателя типа 4А71А2 выбрать предохранители, тепловое реле, пускатель и автоматический выключатель. Пуск двигателя лёгкий. Температура окружающей среды 10<sup>0</sup> С.

## Задача №3

Разработать принципиальную электрическую схему управления электроприводом по конкретному варианту. Предусмотреть защиту ЭД при возникновении токов перегрузки, токов короткого замыкания, а также защиту при обрыве фазы питающей сети. Дать описание работы схемы. При вычерчивании схемы соблюдать ГОСТ.

Название схемы:

Схема управления поточной линией с двумя транспортерами. Предусмотреть пуск двигателей в заданной последовательности с использованием промежуточного реле.

### 3.4 Тестовые задания для текущего контроля

1. Частота вращения магнитного поля статора определяется по формуле:

$$1) n = \frac{60f}{p};$$

$$2) n = \frac{60\Phi}{p};$$

$$3) n = \frac{p60}{f};$$

$$4) n = \frac{50f}{p}.$$

2. Ток плавкой вставки предохранителя для защиты асинхронного двигателя рассчитывается по формуле:

$$1) I_{вст} = \frac{I_n}{2};$$

$$2) I_{вст} = 2 \cdot I_n ;$$

$$3) I_{вст} = \frac{2 \cdot I_n}{2} ;$$

$$4) I_{вст} = \frac{I_n}{2} .$$

3. На стендах обкатки автотракторных двигателей чаще всего используется двигатель:

- 1) синхронный;
- 2) однофазный;
- 3) ДПТ с серийной обмоткой;
- 4) асинхронный с фазным ротором.

4. В схеме нереверсивного пуска АД контакт магнитного пускателя шунтирует кнопку «Пуск» для:

- 1) защиты ЭД при перегрузке;
- 2) защиты ЭД при обрыве фазы;
- 3) самоблокировки;
- 4) сигнализации.

5. Тепловое реле защищает ЭД при:

- 1) токе к.з.;
- 2) токе перегрузки;
- 3) токе утечки;
- 4) холостом ходе ЭД.

6. Дифференциальный автоматический выключатель защищает:

- 1) от токов утечки,  $I_{к.з.}$ ,  $I_{перегрузки}$ ;
- 2) токов утечки;
- 3)  $I_{к.з.}$ ,  $I_{перегрузки}$ ;
- 4)  $I_{к.з.}$ .

7. Короткозамкнутое кольцо на магнитопроводе пускателя переменного тока служит для:

- 1) снижения напряжения включения;
- 2) **снижения вибрации якоря;**
- 3) уменьшения зазора магнитной системы;
- 4) лучшего крепления торца шихтованного сердечника.

8. «Нулевая» защита пускателя – это защита:

- 1) от повышения напряжения сети;
- 2) от повышения тока двигателя;
- 3) от повышения тока утечки;
- 4) снижения или исчезновения напряжения питания катушки.

9. Недостаток трехфазного АД с короткозамкнутым ротором:

- 1) низкий срок службы;
- 2) большой шум;
- 3) наличие смазки;
- 4) большой ток при пуске.

10. Скольжение характеризует:

- 1) величину  $I_p$ ;
- 2) величину  $I_p/I_n$ ;
- 3) частоту вращения  $\omega_1$ ;
- 4) степень отставания  $\omega_2$  от  $\omega_1$ ;

11. Формула скольжения:

$$1) S = \frac{\omega_1 - \omega_2}{\omega_1};$$

$$2) S = \frac{\omega_1}{\omega_2 - \omega_1};$$

$$3) S = \frac{\omega_2 - \omega_1}{\omega_1};$$

$$4) S = \frac{\omega_2}{\omega_1}.$$

12. Приведенный момент инерции  $I_{пр}$  учитывает сумму кинетических энергий:

- 1) двигателя;
- 2) наиболее массовых частей рабочей машины;
- 3) всей рабочей машины;
- 4) всех частей системы.

13. Пуск двигателей поточной линии осуществляется:

- 1) в последовательности по ходу продукта;
- 2) в последовательности против хода продукта;
- 3) с момента открытия заслонки;
- 4) с момента закрытия заслонки.

14. Остановка двигателей поточной линии осуществляется:

- 1) в последовательности против хода продукта;
- 2) в последовательности по ходу продукта;
- 3) в любой последовательности;
- 4) с одновременным снятием питания с катушек пускателей.

15. Тепловое реле защищает ЭД при:

- 1) токах к.з.;
- 2) токах утечки;
- 3) токах перегрузки;
- 4) токах повышенной частоты.

16. Автоматический выключатель защищает ЭД при:

- 1) токах к.з.;
- 2) токах перегрузки;
- 3) токах утечки;
- 4) прерывистых токах ЭД.

17. Автоматические выключатели АП – 50, АЕ защищают ЭД при:

- 1) токах к.з.;
- 2) токах утечки;
- 3) снижении тока;
- 4) снижении частоты тока.

18. В каких квадрантах возможна работа асинхронного ЭД:

- 1) I и II;
- 2) II и IV;
- 3) III и I;
- 4) I ÷ IV.

19. Режиму рекуперативного торможения ДПТ НВ соответствует:

- 1)  $\omega > \omega_0$ ;
- 2)  $\omega < \omega_0$ ;
- 3)  $\omega = 0,5 \omega_0$ ;
- 4)  $\omega = 1,25 \omega_0$ .

20. Динамическое торможение АД требует:

- 1) синхронного напряжения;
- 2) трапецевидного напряжения;
- 3) знакопеременного напряжения;
- 4) постоянного напряжения.



21. Естественная механическая характеристика  $\omega=f(M)$  ДПТ НВ проходит через точку:

- 1)  $S_{кр}$ ;
- 2)  $\omega_0$ ;
- 3)  $\omega_{max}$ ;
- 4)  $2 M_{max}$ .

22. Срок службы АД в первую очередь определяется:

- 1) своевременным изменением тока;
- 2) своевременным изменением  $U$ ;
- 3) своевременным изменением  $R$ ;
- 4) термостойкостью изоляции.

23. Механической характеристикой двигателя постоянного тока называют зависимость:

- 1)  $\omega=f(U)$ ;
- 2)  $\omega=f(I)$ ;
- 3)  $\omega=f(M)$ ;
- 4)  $\omega=f(P)$ .

24. Двигатель какого типа может пойти в «разнос»?

- 1) синхронный ЭД;
- 2) асинхронный ЭД;
- 3) серийный ДПТ;
- 4) шунтовой ДПТ.

25. Переключение ступеней пускового реостата ДПТ осуществляют с использованием:

- 1) конденсаторов;
- 2) трехфазных пускателей;
- 3) индуктивностей;
- 4) контакторов.

26. Наиболее перспективный вариант регулирования оборотов АД обеспечивается использованием:

- 1) конденсаторов в цепи ротора;
- 2) конденсаторов в цепи статора;
- 3) добавочных резисторов в цепи статора;
- 4) преобразователей частоты.

27. При введении дополнительного сопротивления в цепь якоря ДПТ НВ жесткость механической характеристики:

- 1) уменьшается;
- 2) возрастает;
- 3) не меняется;

4) увеличивается.

28. В каких квадрантах находится механическая характеристика АД в двигательном режиме:

- 1) I;
- 2) II;
- 3) III и IV;
- 4) I и III.

29. В каких квадрантах находится механическая характеристика АД в режиме рекуперативного торможения:

- 1) I и II;
- 2) II и III;
- 3) III и IV;
- 4) II и IV.

30. Жёсткость механической характеристики ДПТ НВ можно изменить с помощью:

- 1) сопротивления в цепи якоря;
- 2) потока возбуждения;
- 3) тока возбуждения;
- 4) напряжения на ОВ.

31. Правильное название режима работы S2:

- 1) перемещающийся;
- 2) кратковременный;
- 3) повторно-кратковременный;
- 4) переменный.

32. Правильное название режима S3:

- 1) перемещающийся;
- 2) переменный;
- 3) кратковременный;
- 4) повторно-кратковременный.

33. Постоянная времени нагрева  $T_n$  самовентилируемых двигателей меньше постоянной величины  $T_{охл}$  из-за:

- 1) уменьшения теплоотдачи;
- 2) увеличения теплоотдачи;
- 3) уменьшения теплоемкости;
- 4) увеличения теплоемкости.

34. При постоянной нагрузке время нагрева достигает установившегося значения через:

- 1)  $1T_n$ ;
- 2)  $0,5T_n$ ;

- 3)  $(4 \div 5)T_n$ ;
- 4)  $(30 \div 40)T_n$ .

35. Какое торможение не применяется в серийных ДПТ:

- 1) рекуперативное;
- 2) торможение реверсированием;
- 3) тормозной спуск;
- 4) электродинамическое.

36. Один из недостатков динамического торможения ДПТ НВ:

- 1) искрение на щетках;
- 2) износ щеток;
- 3) снижение тормозного момента при уменьшении скорости вращения ротора;
- 4) увеличение напряжения сети.

37. Угловая скорость идеального холостого хода  $\omega_0$  ДПТ НВ при уменьшении напряжения на ОЯ:

- 1) увеличится в 2 раза;
- 2) уменьшится в 2 раза;
- 3) останется неизменной;
- 4) уменьшится примерно в 3 раза.

38. АД с фазным ротором используется в электроприводе:

- 1) инкубатора;
- 2) транспортера ТСН-3.ОБ;
- 3) вентилятора;
- 4) стенда обкатки ДВС.

39. Какие реостаты до недавнего времени использовались в стендах обкатки ДВС:

- 1) проволочные;
- 2) нихромовые;
- 3) жидкостные;
- 4) угольные.

40. На современных электрокарах чаще всего ставят двигатели:

- 1) асинхронные;
- 2) с фазным ротором;
- 3) синхронные;
- 4) постоянного тока.

41. В двигателе с фазным ротором реостат в цепи ротора перед пуском ЭД должен быть введен для получения:

- 1) большего  $M_p$ ;
- 2) большего  $M_{кр}$ ;
- 3) большего  $I_p$ ;

4) большего  $M_c$ .

42. Где применяется схема управления АД с реверсивным магнитным пускателем, в котором для изменения направления вращения на противоположное надо сначала нажать кнопку «Стоп»:

- 1) в навозоуборочных транспортерах;
- 2) в вентиляторах;
- 3) в насосах;
- 4) в реверсивных электроприводах с малым моментом инерции вращающихся масс.

43. Скорость идеального холостого хода ДПТ НВ:

$$1) \omega_0 = \frac{U}{k\phi};$$

$$2) \omega_0 = \frac{k\phi I}{U};$$

$$3) \omega_0 = \frac{R}{k\phi};$$

$$4) \omega_0 = k\phi.$$

44. Для реверса АД необходимо:

- 1) поменять местами три фазы;
- 2) поменять местами две фазы;
- 3) изменить схему обмоток статора со «звезды» на «треугольник»;
- 4) изменить схему обмоток статора с «треугольника» на «звезду».

45. Для реверса ДПТ НВ необходимо поменять полярность:

- 1) на ОЯ;
- 2) на ОВ;
- 3) на ОЯ и ОВ одновременно;
- 4) на пусковом реостате.

46. Одновременное включение двух катушек реверсивного пускателя опасно из-за возможности:

- 1) к.з. в цепи катушки В;
- 2) к.з. в цепи катушки Н;
- 3) к.з. в катушках В и Н;
- 4) к.з. двух питающих фаз цепи.

47. Для режима работы S3 ЭД относительная продолжительность включения  $\epsilon$  равна:

- 1)  $t_{раб}$ ;
- 2)  $t_{раб} + t_{паузы}$ ;
- 3)  $t_{раб} / (t_{раб} + t_{паузы})$ ;

4) траб/ спаузы.

48. Для режима S2 коэффициенты механической и тепловой перегрузки связаны отношением:

$$1) p_M = \sqrt{p_T};$$

$$2) p_M \approx p_T;$$

$$3) p_T = \sqrt{p_M};$$

$$4) p_M = \sqrt{2p_T}.$$

49. Уравнение вращательного движения для электропривода записывается как:

$$1) M_{\text{об}} - M_c = I \frac{d\omega}{dt};$$

$$2) M_{\text{об}} - M_c = I^2 \frac{d\omega}{dt};$$

$$3) M_{\text{об}} - M_c = 2I \frac{d\omega}{dt};$$

$$4) M_{\text{об}} - M_c = \frac{d\omega}{dt}.$$

50. Приведенный момент статических сопротивлений для ЭП:

$$1) M'_C = \frac{M_{\text{маш}}}{i \cdot \eta};$$

$$2) M'_C = \frac{2 \cdot M_{\text{крит}}}{i \cdot \eta};$$

$$3) M'_C = \frac{2 \cdot M_{\text{крит}}}{\eta};$$

$$4) M'_C = \frac{M_{\text{нyc}}}{i \cdot \eta}.$$

51. Механической характеристикой называем зависимость:

$$1) \omega = f(I);$$

$$2) P = f(\omega);$$

$$3) \omega = f(P);$$

$$4) \omega = f(M).$$

52. Формула Клосса описывает зависимость:

1)  $M=f(S)$ ;

2)  $M=f(I)$ ;

3)  $\omega=f(I)$ ;

4)  $\omega=f(S)$ .

53. Формула Клосса имеет вид :

1) 
$$M = \frac{2M_{\Pi}}{\frac{S_{\Pi}}{S_K} + \frac{S_K}{S_{\Pi}}};$$

2) 
$$M = \frac{2M_g}{\frac{S_H}{S_0} + \frac{S_0}{S_H}};$$

3) 
$$M = \frac{3M_K}{\frac{S_K}{1} + \frac{1}{S_K}};$$

4) 
$$M = \frac{2M_K}{\frac{S_K}{S} + \frac{S}{S_K}}.$$

54. Критический момент асинхронного двигателя пропорционален:

1)  $R_2^2$ ;

2)  $S_H^2$ ;

3)  $U_{\phi}^2$ ;

4)  $\omega_0^2$ .

55. Критический момент асинхронного двигателя не зависит от:

1)  $R_1$ ;

2)  $\omega_0$ ;

3)  $X_K$ ;

4)  $R_2$ .

56. При пуске асинхронного двигателя в первый момент скольжение  $S$  равно:

1)  $S_K$ ;

2) 0,3;

3) **1;**

4) 0.

57. Обороты ротора асинхронного двигателя равны:

1)  $n_2 = n_1(1-S)$ ;

2)  $n_1 = n_2 + S$ ;

3)  $n_1 = 2S_K(1-S)$ ;

4)  $n_2 = \omega_0 + \omega_K$ .

58. Тепловые расцепители автоматических выключателей защищают при:

1) коротких замыканиях;

2) **токовых перегрузках;**

3) «перекосах» фаз;

4) неправильном порядке следования фаз.

59. Использование одноконтактных кнопок «Пуск» и «Стоп» в схемах реверсивных пускателей требует предусмотреть:

1) **вспомогательные контакты КМВ и КМН;**

2) контакты тепловых реле;

3) реле контроля скорости;

4) реле обрыва фазы.

60. Для динамического торможения двигателя постоянного тока независимого возбуждения надо:

1) уменьшить ток возбуждения;

2) увеличить ток возбуждения;

3) поменять полярность питающего напряжения на якоре;

4) **замкнуть якорь на сопротивление.**

61. Для исключения самозапуска двигателя в схеме подключения пускателя кнопка «Пуск» должна иметь:

1) защелкивающийся контакт;

2) **контакт с самовозвратом;**

3) контакт с притирающей пружиной;

4) контакт с дугогашением.

62. В схеме управления электротельфером параллельно кнопке «Пуск» надо:

1) поставить замыкающий контакт;

2) поставить размыкающий контакт;

3) **ничего не ставить;**

4) включить сигнальную лампу.

63. Для отключения пускателя в конце пути перемещения тележки можно поставить:
- 1) реле тока;
  - 2) реле напряжения;
  - 3) **путевой выключатель;**
  - 4) автоматический выключатель.
64. При включении какого элемента пусковой момент двухфазного асинхронного двигателя будет максимальным:
- 1) активного сопротивления;
  - 2) **ёмкости;**
  - 3) индуктивности;
  - 4) диода.
65. Сопротивление в цепи ротора двигателя стенда обмотки уменьшается
- а) **при отпуске пластин жидкостного реостата;**
  - б) при подъеме пластин жидкостного реостата;
  - в) остановке главного двигателя;
  - г) остановки двигателя насоса.
66. Какой прибор используют в схеме стенда обкатки ДВС для измерения оборотов двигателя?
- а) вольтметр;
  - б) амперметр;
  - в) **указатель частоты;**
  - г) ваттметр.
67. Каким аппаратом контролируется положение пластин в схеме обкатки ДВС?
- а) **путевым выключателем;**
  - б) выключателем насоса;
  - в) контактором;
  - г) пускателем.
68. Какой защиты нет в схеме обмотки ДВС старого типа?
- а) **РОФ;**
  - б) FU;
  - в) КК;
  - г) защита цепи управления от Iкз.
69. Какие традиционно используемые режимы объединены в схеме управления поточной линией ЗАВ – 10?
- а) **Р и Н;**
  - б) Р и О;
  - в) Н и О;
  - г) А и Н.
70. Если поточная линия состоит из трех транспортеров, то в автоматическом режиме при отказе среднего транспортера схема должна
- а) **отключить без выдержки времени нагружающий транспортер и с выдержкой времени – отгружающий транспортер;**
  - б) остановить все двигатели без выдержки времени;
  - в) остановить все двигатели с выдержкой времени;
  - г) остановить только отгружающий транспортер.
71. Когда срабатывает звуковой сигнал НА в схеме дробилки ДБ – 5?



- а) при полностью открытой заслонке;
  - б) при включении регулятора АРЗ;
  - в) при пуске двигателя дробилки;
  - г) при включении двигателя выгрузного шнека.
72. Какой прием используется при включении главного двигателя дробилки?
- а) переключение обмотки статора асинхронного двигателя со звезды на треугольник;
  - б) шунтирование обмотки статора;
  - в) переключение обмотки ротора на смешанное соединение;
  - г) переключение обмоток на другую частоту сети.
73. Какие датчики применяются в дробилке ДБ-5?
- а) уровня;
  - б) напора;
  - в) размера помола;
  - г) температуры помола?

### 3.4 Тестовые задания для итогового контроля

1. Ток плавкой вставки предохранителя для защиты асинхронного двигателя рассчитывается по формуле:

$$1) I_{вст} = \frac{I_n}{2};$$

$$2) I_{вст} = 2 \cdot I_n;$$

$$3) I_{вст} = \frac{2 \cdot I_n}{2};$$

$$4) I_{вст} = \frac{I_n}{2}.$$

2. Частота вращения магнитного поля статора определяется по формуле:

$$1) n = \frac{60f}{p};$$

$$2) n = \frac{60\Phi}{p};$$

$$3) n = \frac{p60}{f};$$

$$4) n = \frac{50f}{p}.$$

3. На стендах обкатки автотракторных двигателей чаще всего используется двигатель:

- 1) синхронный;
- 2) однофазный;
- 3) ДПТ с серийной обмоткой;
- 4) асинхронный с фазным ротором.

4. В схеме нереверсивного пуска АД контакт магнитного пускателя шунтирует кнопку «Пуск» для:

- 1) защиты ЭД при перегрузке;
- 2) защиты ЭД при обрыве фазы;
- 3) самоблокировки;
- 4) сигнализации.

5. Тепловое реле защищает ЭД при:

- 1) токе к.з.;
- 2) токе перегрузки;
- 3) токе утечки;
- 4) холостом ходе ЭД.

6. Дифференциальный автоматический выключатель защищает:

- 1) от токов утечки,  $I_{к.з.}$ ,  $I_{перегрузки}$ ;
- 2) токов утечки;
- 3)  $I_{к.з.}$ ,  $I_{перегрузки}$ ;
- 4)  $I_{к.з.}$ .

7. Короткозамкнутое кольцо на магнитопроводе пускателя переменного тока служит для:

- 5) снижения напряжения включения;
- 6) **снижения вибрации якоря;**
- 7) уменьшения зазора магнитной системы;
- 8) лучшего крепления торца шихтованного сердечника.

8. «Нулевая» защита пускателя – это защита:

- 1) от повышения напряжения сети;
- 2) от повышения тока двигателя;
- 3) от повышения тока утечки;
- 4) снижения или исчезновения напряжения питания катушки.

9. Недостаток трехфазного АД с короткозамкнутым ротором:

- 1) низкий срок службы;
- 2) большой шум;
- 3) наличие смазки;
- 4) большой ток при пуске.

10. Скольжение характеризует:

- 1) величину  $I_p$ ;
- 2) величину  $I_p/I_n$ ;
- 3) частоту вращения  $\omega_1$ ;
- 4) степень отставания  $\omega_2$  от  $\omega_1$ ;

11. Формула скольжения:

$$1) S = \frac{\omega_1 - \omega_2}{\omega_1};$$

$$2) S = \frac{\omega_1}{\omega_2 - \omega_1};$$

$$3) S = \frac{\omega_2 - \omega_1}{\omega_1};$$

$$4) S = \frac{\omega_2}{\omega_1}.$$

12. Приведенный момент инерции  $I_{пр}$  учитывает сумму кинетических энергий:

- 1) двигателя;
- 2) наиболее массовых частей рабочей машины;
- 3) всей рабочей машины;
- 4) всех частей системы.

13. Пуск двигателей поточной линии осуществляется:

- 1) в последовательности по ходу продукта;
- 2) в последовательности против хода продукта;
- 3) с момента открытия заслонки;
- 4) с момента закрытия заслонки.

14. Остановка двигателей поточной линии осуществляется:

- 1) в последовательности против хода продукта;
- 2) в последовательности по ходу продукта;
- 3) в любой последовательности;
- 4) с одновременным снятием питания с катушек пускателей.

15. Тепловое реле защищает ЭД при:

- 1) токах к.з.;
- 2) токах утечки;
- 3) токах перегрузки;
- 4) токах повышенной частоты.

16. Автоматический выключатель защищает ЭД при:

- 1) токах к.з.;
- 2) токах перегрузки;
- 3) токах утечки;
- 4) прерывистых токах ЭД.

17. Автоматические выключатели АП – 50, АЕ защищают ЭД при:

- 1) токах к.з.;
- 2) токах утечки;
- 3) снижении тока;
- 4) снижении частоты тока.

18. В каких квадрантах возможна работа асинхронного ЭД:

- 1) I и II;
- 2) II и IV;
- 3) III и I;
- 4) I ÷ IV.

19. Режиму рекуперативного торможения ДПТ НВ соответствует:

- 1)  $\omega > \omega_0$ ;
- 2)  $\omega < \omega_0$ ;
- 3)  $\omega = 0,5 \omega_0$ ;
- 4)  $\omega = 1,25 \omega_0$ .

20. Динамическое торможение АД требует:

- 1) синхронного напряжения;
- 2) трапецевидного напряжения;
- 3) знакопеременного напряжения;
- 4) постоянного напряжения.

21. Естественная механическая характеристика  $\omega=f(M)$  ДПТ НВ проходит через точку:

- 1)  $S_{кр}$ ;
- 2)  $\omega_0$ ;
- 3)  $\omega_{max}$ ;
- 4)  $2 M_{max}$ .

22. Срок службы АД в первую очередь определяется:

- 1) своевременным изменением тока;
- 2) своевременным изменением  $U$ ;
- 3) своевременным изменением  $R$ ;
- 4) термостойкостью изоляции.

23. Механической характеристикой двигателя постоянного тока называют зависимость:

- 1)  $\omega=f(U)$ ;
- 2)  $\omega=f(I)$ ;
- 3)  $\omega=f(M)$ ;
- 4)  $\omega=f(P)$ .

24. Двигатель какого типа может пойти в «разнос»?

- 1) синхронный ЭД;
- 2) асинхронный ЭД;
- 3) серийный ДПТ;
- 4) шунтовой ДПТ.

25. Переключение ступеней пускового реостата ДПТ осуществляют с использованием:

- 1) конденсаторов;
- 2) трехфазных пускателей;
- 3) индуктивностей;
- 4) контакторов.

26. Наиболее перспективный вариант регулирования оборотов АД обеспечивается использованием:

- 1) конденсаторов в цепи ротора;
- 2) конденсаторов в цепи статора;
- 3) добавочных резисторов в цепи статора;
- 4) преобразователей частоты.

27. При введении дополнительного сопротивления в цепь якоря ДПТ НВ жесткость механической характеристики:

- 1) уменьшается;
- 2) возрастает;
- 3) не меняется;
- 4) увеличивается.

28. В каких квадрантах находится механическая характеристика АД в двигательном режиме:

- 1) I;
- 2) II;

- 3) III и IV;
- 4) I и III.

29. В каких квадрантах находится механическая характеристика АД в режиме рекуперативного торможения:

- 1) I и II;
- 2) II и III;
- 3) III и IV;
- 4) II и IV.

30. Жёсткость механической характеристики ДПТ НВ можно изменить с помощью:

- 1) сопротивления в цепи якоря;
- 2) потока возбуждения;
- 3) тока возбуждения;
- 4) напряжения на ОВ.

31. Правильное название режима работы S2:

- 1) перемещающийся;
- 2) кратковременный;
- 3) повторно-кратковременный;
- 4) переменный.

32. Правильное название режима S3:

- 1) перемещающийся;
- 2) переменный;
- 3) кратковременный;
- 4) повторно-кратковременный.

33. Постоянная времени нагрева  $T_n$  самовентилируемых двигателей меньше постоянной величины  $T_{охл}$  из-за:

- 1) уменьшения теплоотдачи;
- 2) увеличения теплоотдачи;
- 3) уменьшения теплоемкости;
- 4) увеличения теплоемкости.

34. При постоянной нагрузке время нагрева достигает установившегося значения через:

- 1)  $1T_n$ ;
- 2)  $0,5T_n$ ;
- 3)  $(4\div 5)T_n$ ;
- 4)  $(30\div 40)T_n$ .

35. Какое торможение не применяется в серийных ДПТ:

- 1) рекуперативное;
- 2) торможение реверсированием;

- 3) тормозной спуск;
- 4) электродинамическое.

36. Один из недостатков динамического торможения ДПТ НВ:

- 1) искрение на щетках;
- 2) износ щеток;
- 3) снижение тормозного момента при уменьшении скорости вращения ротора;
- 4) увеличение напряжения сети.

37. АД с фазным ротором используется в электроприводе:

- 1) инкубатора;
- 2) транспортера ТСН-3.ОБ;
- 3) вентилятора;
- 4) стенда обкатки ДВС.

38. Угловая скорость идеального холостого хода  $\omega_0$  ДПТ НВ при уменьшении напряжения на ОЯ:

- 1) увеличится в 2 раза;
- 2) уменьшится в 2 раза;
- 3) останется неизменной;
- 4) уменьшится примерно в 3 раза.

39. Какие реостаты до недавнего времени использовались в стендах обкатки ДВС:

- 1) проволочные;
- 2) нихромовые;
- 3) жидкостные;
- 4) угольные.

40. На современных электрокарах чаще всего ставят двигатели:

- 1) асинхронные;
- 2) с фазным ротором;
- 3) синхронные;
- 4) постоянного тока.

41. В двигателе с фазным ротором реостат в цепи ротора перед пуском ЭД должен быть введен для получения:

- 1) большего  $M_{п}$ ;
- 2) большего  $M_{кр}$ ;
- 3) большего  $I_{п}$ ;
- 4) большего  $M_{с}$ .

42. Где применяется схема управления АД с реверсивным магнитным пускателем, в котором для изменения направления вращения на противоположное надо сначала нажать кнопку «Стоп»:

- 1) в навозоуборочных транспортерах;
- 2) в вентиляторах;
- 3) в насосах;
- 4) в реверсивных электроприводах с малым моментом инерции вращающихся масс.

43. Скорость идеального холостого хода ДПТ НВ:

$$1) \omega_0 = \frac{U}{k\phi};$$

$$2) \omega_0 = \frac{k\phi I}{U};$$

$$3) \omega_0 = \frac{R}{k\phi};$$

$$4) \omega_0 = k\phi.$$

44. Для реверса АД необходимо:

- 1) поменять местами три фазы;
- 2) поменять местами две фазы;
- 3) изменить схему обмоток статора со «звезды» на «треугольник»;
- 4) изменить схему обмоток статора с «треугольника» на «звезду».

45. Для реверса ДПТ НВ необходимо поменять полярность:

- 1) на ОЯ;
- 2) на ОВ;
- 3) на ОЯ и ОВ одновременно;
- 4) на пусковом реостате.

46. Одновременное включение двух катушек реверсивного пускателя опасно из-за возможности:

- 1) к.з. в цепи катушки В;
- 2) к.з. в цепи катушки Н;
- 3) к.з. в катушках В и Н;
- 4) к.з. двух питающих фаз цепи.

47. Для режима работы S3 ЭД относительная продолжительность включения  $\epsilon$  равна:

- 1)  $t_{раб}$ ;
- 2)  $t_{раб} + t_{паузы}$ ;
- 3)  $t_{раб} / (t_{раб} + t_{паузы})$ ;
- 4)  $t_{раб} / t_{паузы}$ .

48. Для режима S2 коэффициенты механической и тепловой перегрузки связаны отношением:

$$1) P_M = \sqrt{P_T};$$



$$2) P_M \approx P_T;$$

$$3) P_T = \sqrt{P_M};$$

$$4) P_M = \sqrt{2P_T}.$$

49. Уравнение вращательного движения для электропривода записывается как:

$$1) M_{\text{об}} - M_c = I \frac{d\omega}{dt};$$

$$2) M_{\text{об}} - M_c = I^2 \frac{d\omega}{dt};$$

$$3) M_{\text{об}} - M_c = 2I \frac{d\omega}{dt};$$

$$4) M_{\text{об}} - M_c = \frac{d\omega}{dt}.$$

50. Приведенный момент статических сопротивлений для ЭП:

$$1) M'_C = \frac{M_{\text{маш}}}{i \cdot \eta};$$

$$2) M'_C = \frac{2 \cdot M_{\text{крит}}}{i \cdot \eta};$$

$$3) M'_C = \frac{2 \cdot M_{\text{крит}}}{\eta};$$

$$4) M'_C = \frac{M_{\text{нyc}}}{i \cdot \eta}.$$

51. Механической характеристикой называем зависимость:

$$1) \omega = f(I);$$

$$2) P = f(\omega);$$

$$3) \omega = f(P);$$

$$4) \omega = f(M).$$

52. Формула Клосса описывает зависимость:

$$1) M=f(S);$$

$$2) M=f(I);$$

$$3) \omega=f(I);$$

4)  $\omega = f(S)$ .

53. Формула Клосса имеет вид :

1)  $M = \frac{2M_{II}}{\frac{S_{II}}{S_K} + \frac{S_K}{S_{II}}}$ ;

2)  $M = \frac{2M_g}{\frac{S_H}{S_0} + \frac{S_0}{S_H}}$ ;

3)  $M = \frac{3M_K}{\frac{S_K}{1} + \frac{1}{S_K}}$ ;

4)  $M = \frac{2M_K}{\frac{S_K}{S} + \frac{S}{S_K}}$ .

54. Критический момент асинхронного двигателя пропорционален:

1)  $R_2^2$ ;

2)  $S_H^2$ ;

3)  $U_\phi^2$ ;

4)  $\omega_0^2$ .

55. Критический момент асинхронного двигателя не зависит от:

5)  $R_1$ ;

6)  $\omega_0$ ;

7)  $X_K$ ;

8)  $R_2$ .

56. При пуске асинхронного двигателя в первый момент скольжение  $S$  равно:

1)  $S_K$ ;

2) 0,3;

3) 1;

4) 0.

57. Тепловые расцепители автоматических выключателей защищают при:

- 1) коротких замыканиях;
- 2) **токовых перегрузках;**
- 3) «перекосах» фаз;
- 4) неправильном порядке следования фаз.

58. Обороты ротора асинхронного двигателя равны:

- 1)  $n_2 = n_1(1-S)$ ;
- 2)  $n_1 = n_2 + S$ ;
- 3)  $n_1 = 2SK(1-S)$ ;
- 4)  $n_2 = \square 0 + \square K$ .

59. Использование одноконтактных кнопок «Пуск» и «Стоп» в схемах реверсивных пускателей требует предусмотреть:

- 1) **вспомогательные контакты КМВ и КМН;**
- 2) контакты тепловых реле;
- 3) реле контроля скорости;
- 4) реле обрыва фазы.

60. Для динамического торможения двигателя постоянного тока независимого возбуждения надо:

- 1) уменьшить ток возбуждения;
- 2) увеличить ток возбуждения;
- 3) поменять полярность питающего напряжения на якоре;
- 4) **замкнуть якорь на сопротивление.**

61. Для исключения самозапуска двигателя в схеме подключения пускателя кнопка «Пуск» должна иметь:

- 1) защелкивающийся контакт;
- 2) **контакт с самовозвратом;**
- 3) контакт с притирающей пружиной;
- 4) контакт с дугогашением.

62. В схеме управления электротельфером параллельно кнопке «Пуск» надо:

- 1) поставить замыкающий контакт;
- 2) поставить размыкающий контакт;
- 3) **ничего не ставить;**
- 4) включить сигнальную лампу.

63. Для отключения пускателя в конце пути перемещения тележки можно поставить:

- 1) реле тока;
- 2) реле напряжения;

- 3) **путевой выключатель;**
- 4) автоматический выключатель.

64. При включении какого элемента пусковой момент двухфазного асинхронного двигателя будет максимальным:

- 1) активного сопротивления;
- 2) **ёмкости;**
- 3) индуктивности;
- 4) диода.

71. Сопротивление в цепи ротора двигателя стенда обмотки уменьшается

- а) **при отпуске пластин жидкостного реостата;**
- б) при подъеме пластин жидкостного реостата;
- в) остановке главного двигателя;
- г) остановки двигателя насоса.

72. Какой прибор используют в схеме стенда обкатки ДВС для измерения оборотов двигателя?

- а) вольтметр;
- б) амперметр;
- в) **указатель частоты;**
- г) ваттметр.

73. Каким аппаратом контролируется положение пластин в схеме обкатки ДВС?

- а) **путевым выключателем;**
- б) выключателем насоса;
- в) контактором;
- г) пускателем.

74. Какой защиты нет в схеме обмотки ДВС старого типа?

- а) **РОФ;**
- б) FU;
- в) КК;
- г) защита цепи управления от Iкз.

75. Какие традиционно используемые режимы объединены в схеме управления поточной линией ЗАВ – 10?

- а) **Р и Н;**
- б) Р и О;
- в) Н и О;
- г) А и Н.

76. Если поточная линия состоит из трех транспортеров, то в автоматическом режиме при отказе среднего транспортера схема должна

- а) **отключить без выдержки времени нагружающий транспортер и с выдержкой времени – отгружающий транспортер;**
- б) остановить все двигатели без выдержки времени;
- в) остановить все двигатели с выдержкой времени;
- г) остановить только отгружающий транспортер.

71. Когда срабатывает звуковой сигнал НА в схеме дробилки ДБ – 5?

- а) **при полностью открытой заслонке;**
- б) при включении регулятора АРЗ;
- в) при пуске двигателя дробилки;
- г) при включении двигателя выгрузного шнека.

72. Какие датчики применяются в дробилке ДБ-5?

- а) уровня;
- б) напора;
- в) размера помола;
- г) температуры помола?

73. Какой прием используется при включении главного двигателя дробилки?

- а) переключение обмотки статора асинхронного двигателя со звезды на треугольник;
- б) шунтирование обмотки статора;
- в) переключение обмотки ротора на смешанное соединение;
- г) переключение обмоток на другую частоту сети.

### 3.6 Реферат

Не предусмотрен.

## 4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

### 4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся П ВГАУ 1.1.05 – 2014

### 4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

1.	Сроки проведения текущего контроля	На лабораторных занятиях
2.	Место и время проведения текущего контроля	В учебной аудитории на лабораторных занятиях
3.	Требования к техническому оснащению аудитории	В соответствии с ОПОП и рабочей программой
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Мазуха Наталья Анатольевна
5.	Вид и форма заданий	Собеседование
6.	Время для выполнения заданий	В течение занятия
7.	Возможность использования дополнительных материалов.	Обучающийся может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Мазуха Наталья Анатольевна
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал/доводится до сведения обучающихся в течение занятия
11.	Апелляция результатов	В порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в Воронежском ГАУ

### **4.3 Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний.**

Правильными ответами в тестах, представленных в разделах 3.4 и 3.5, являются выделенные жирным шрифтом ответы.

Оформление лабораторных работ выполняется в соответствии с «Методическими указаниями к лабораторным работам по электроприводу» в 6-ти частях (авторы Мазуха Н.А, Мазуха А.П.). Смотри рабочую программу, раздел 6.1.3.