

ПРИЛОЖЕНИЕ А
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Электрический привод»

1. Перечень оценочных средств для компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины

| Код контролируемой компетенции | Способ оценивания | Оценочное средство |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-2: Способен осуществлять ведение режимов работы технологического электрооборудования | Курсовой проект; экзамен | Контролирующие материалы для защиты курсового проекта; комплект контролирующих материалов для экзамена |

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции представлены в разделе «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций» рабочей программы дисциплины «Электрический привод».

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Электрический привод» используется 100-балльная шкала.

| Критерий | Оценка по 100-балльной шкале | Оценка по традиционной шкале |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Студент освоил изучаемый материал (основной и дополнительный), системно и грамотно излагает его, осуществляет полное и правильное выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций, способен ответить на дополнительные вопросы. | 75-100 | <i>Отлично</i> |
| Студент освоил изучаемый материал, осуществляет выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций с не принципиальными ошибками. | 50-74 | <i>Хорошо</i> |
| Студент демонстрирует освоение только основного материала, при выполнении заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций допускает отдельные ошибки, не способен систематизировать материал и делать выводы. | 25-49 | <i>Удовлетворительно</i> |
| Студент не освоил основное содержание изучаемого материала, задания в соответствии с индикаторами | <25 | <i>Неудовлетворительно</i> |

| | | |
|------------------------------------------------------------|--|--|
| достижения компетенций не выполнены или выполнены неверно. | | |
|------------------------------------------------------------|--|--|

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки уровня достижения компетенций в соответствии с индикаторами

1. Фонд оценочных материалов по дисциплине «Электрический привод»

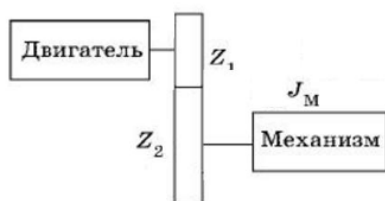
| Компетенция | Индикатор достижения компетенции |
|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-2 Способен осуществлять ведение режимов работы технологического электрооборудования | ПК-2.1 Осуществляет подготовку и выполняет расчёт параметров режимов работы объектов профессиональной деятельности |
| | ПК-2.2 Способен использовать автоматизированные системы на объектах электроэнергетики |

КОМПЛЕКТ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ БИЛЕТОВ
промежуточной аттестации студентов
по дисциплине «Электрический привод»
направления подготовки 13.03.02, направленностей (профилей)
«Электропривод и автоматика», «Электрооборудование и электрохозяйство
предприятий, организаций и учреждений»
(6 семестр)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1
 промежуточной аттестации
 по дисциплине «Электрический привод»
 направления подготовки 13.03.02
 6 семестр

Факультет энергетический
 Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

- 1 Провести анализ режимов работы линейных механизмов с помощью уравнения движения. (ПК-2.1)
- 2 На основе электромеханических характеристик ДПТ последовательного возбуждения предложить автоматизированное ведение режимов работы электрического привода. (ПК-2.2)
- 3 Выполнить расчет момента инерции механизма $J_{прм}$, приведенный к валу двигателя, при $J_M = 2 \text{ кг}\cdot\text{м}$, $Z_1 = 10$ и $Z_2 = 20$? (ПК-2.1)



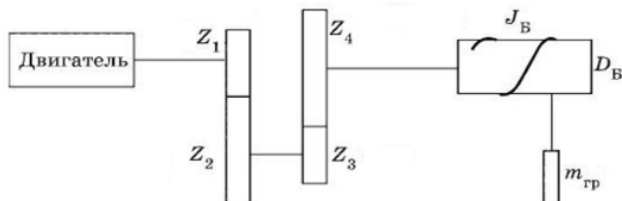
Разработчик _____ Халина Т. М. «__» _____ 202_ г.

Заведующий кафедрой Халина Т. М.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2
 промежуточной аттестации
 по дисциплине «Электрический привод»
 направления подготовки 13.03.02
 6 семестр

Факультет энергетический
 Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

- 1 Провести анализ режимов работы уравнения движения для вращающихся механизмов. (ПК-2.1)
- 2 Предложить способы получения искусственных механических характеристик АД объекта профессиональной деятельности. (ПК-2.2)
- 3 Выполнить расчет момента инерции барабана $J_{прб}$, приведенного к валу двигателя, при $J_B = 4 \text{ кг}\cdot\text{м}$, $Z_1 = 10$, $Z_2 = 20$, $Z_3 = 10$, $Z_4 = 20$, $D_B = 0,4 \text{ м}$ и $m_{гр} = 400 \text{ кг}$? (ПК-2.1)



Разработчик _____ Халина Т. М. «__» _____ 202_ г.

Заведующий кафедрой Халина Т. М.

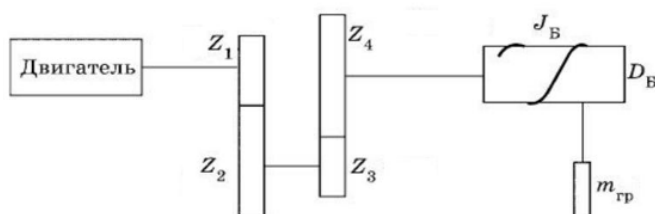
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №3
 промежуточной аттестации
 по дисциплине «Электрический привод»
 направления подготовки 13.03.02
 6 семестр

Факультет энергетический
 Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

1 Выполнить приведение момента инерции нагрузки к валу электродвигателя для расчета электрического привода объекта профессиональной деятельности на основе параметров технологического оборудования. (ПК-2.1)

2 Провести анализ режимов работы автоматизированной системы ГД с исследованием механических характеристик. (ПК-2.2)

3 Выполнить расчет момента инерции массы груза $J_{пр\ гр}$, приведенного к валу двигателя, при $J_B = 4$ кг·м, $Z_1 = 10$, $Z_2 = 20$, $Z_3 = 10$, $Z_4 = 20$, $D_B = 0,4$ м и $m_{гр} = 400$ кг? (ПК-2.1)



Разработчик _____ Халина Т. М. «__» _____ 202_ г.

Заведующий кафедрой _____ Халина Т. М.

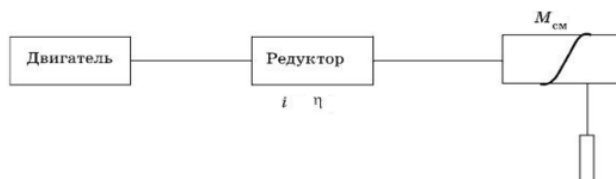
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №4
 промежуточной аттестации
 по дисциплине «Электрический привод»
 направления подготовки 13.03.02
 6 семестр

Факультет энергетический
 Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

1 На основе механических характеристик ДПТ смешанного возбуждения осуществить автоматизированное ведение режимов работы электрического привода. (ПК-2.2)

2 Предложить способы получения искусственных механических характеристик АД при несимметричных режимах ротора. (ПК-2.1)

3 Выполнить расчет момента сопротивления M_c , приведенного к валу двигателя, при тормозном спуске груза, если момент на барабане $M_{ст} = 1000$ Н·м, $i = 10$ и $\eta = 0,5$. (ПК-2.1)



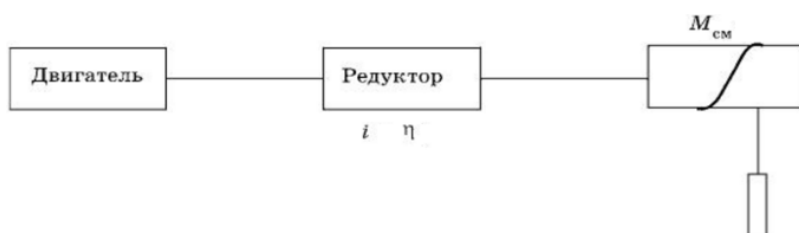
Разработчик _____ Халина Т. М. «__» _____ 202_ г.

Заведующий кафедрой _____ Халина Т. М.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №5
промежуточной аттестации
по дисциплине «Электрический привод»
направления подготовки 13.03.02
6 семестр

Факультет энергетический
Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

- 1 На основе анализа уравнения движения электропривода предложить автоматизированное ведение режимов работы. (ПК-2.2)
- 2 Предложить области использования механических характеристик двухдвигательных асинхронных электроприводов на объектах электроэнергетики. (ПК-2.1, ПК-2.2)
- 3 Определить момент сопротивления M_c , приведенный к валу двигателя, при подъеме груза, если момент на барабане $M_{ст} = 1000 \text{ Н}\cdot\text{м}$, $i = 10$ и $\eta = 0,5$. (ПК-2.1)



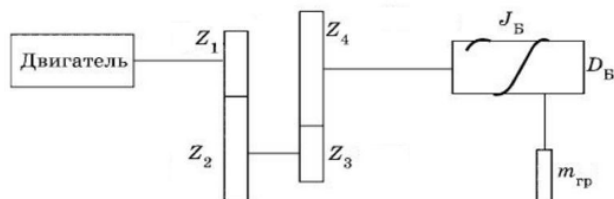
Разработчик _____ Халина Т. М. «___» _____ 202_ г.

Заведующий кафедрой _____ Халина Т. М.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №6
промежуточной аттестации
по дисциплине «Электрический привод»
направления подготовки 13.03.02
6 семестр

Факультет энергетический
Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

- 1 Определить наиболее эффективную механическую характеристику системы ГД с трехфазным генератором (ПК-2.1)
- 2 Предложить способы режимов торможения АД объекта электроэнергетики. (ПК-2.2)
- 3 Определить статический момент на валу двигателя при подъеме груза, если $J_B = 4 \text{ кг}\cdot\text{м}^2$, $Z_1 = 10$, $Z_2 = 20$, $Z_3 = 10$, $Z_4 = 20$, $D_B = 0,4 \text{ м}$ и $m_{гр} = 400 \text{ кг}$? (ПК-2.1)



Разработчик _____ Халина Т. М. «___» _____ 202_ г.

Заведующий кафедрой _____ Халина Т. М.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №7
промежуточной аттестации
по дисциплине «Электрический привод»
направления подготовки 13.03.02
6 семестр

Факультет энергетический
Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

1 На основе механических характеристик электропривода с ДПТ по системе «Тиристорный преобразователь-двигатель постоянного тока» предложить автоматизированное ведение режимов работы. (ПК-2.2)

2 Определить способы получения искусственных механических характеристик АД при изменении сопротивления в цепи статора. (ПК-2.1)

3 Рассчитать электропривод металлорежущего станка при обработке детали преодолевает при угловой скорости $0,5\omega_{ном}$ статический момент $2M_{сн}$. При какой скорости статический момент станет $0,7M_{сн}$. Моментом трения можно пренебречь. (ПК-2.1)

Разработчик _____ Халина Т. М. «__» _____ 202_ г.

Заведующий кафедрой _____ Халина Т. М.

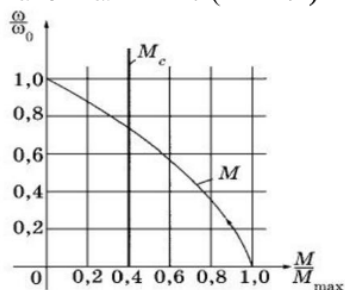
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №8
промежуточной аттестации
по дисциплине «Электрический привод»
направления подготовки 13.03.02
6 семестр

Факультет энергетический
Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

1 Определить достоинства и недостатки режима рекуперативного торможения ДПТ независимого возбуждения. (ПК-2.1)

2 Предложить способы получения искусственных механических характеристик АД при изменении сопротивления в цепи ротора с использованием аналитического выражения движения автоматизированного электрического привода. (ПК-2.1)

3 Рассчитать при какой угловой скорости в относительных единицах ускорение будет максимальным? (ПК-2.1)



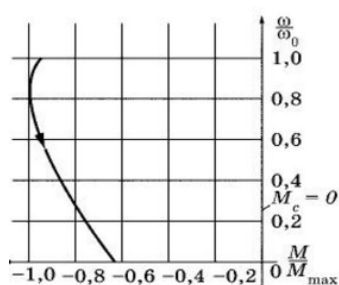
Разработчик _____ Халина Т. М. «__» _____ 202_ г.

Заведующий кафедрой _____ Халина Т. М.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №9
 промежуточной аттестации
 по дисциплине «Электрический привод»
 направления подготовки 13.03.02
 6 семестр

Факультет энергетический
 Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

- 1 Привести примеры упорной и экскаваторной характеристик электропривода объекта профессиональной деятельности. (ПК-2.1)
- 2 Предложить наиболее эффективные пусковые и регулировочные механические характеристики АД при симметричных режимах. (ПК-2.1)
- 3 Рассчитать при какой угловой скорости в относительных единицах абсолютное ускорение при торможении максимально? (ПК-2.1)



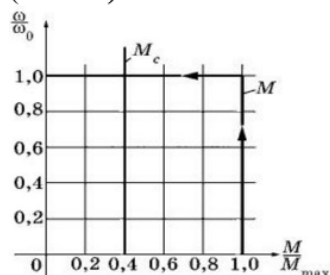
Разработчик _____ Халина Т. М. «___» _____ 202_ г.

Заведующий кафедрой _____ Халина Т. М.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №10
 промежуточной аттестации
 по дисциплине «Электрический привод»
 направления подготовки 13.03.02
 6 семестр

Факультет энергетический
 Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

- 1 Приведение моментов сил и усилий к валу электродвигателя. (ПК-2.2)
- 2 Режим динамического торможения ДПТ независимого возбуждения. Механические характеристики. (ПК-2.1)
- 3 Рассчитать при какой угловой скорости ускорение привода при пуске максимально? (ПК-2.1)



Разработчик _____ Халина Т. М. «___» _____ 202_ г.

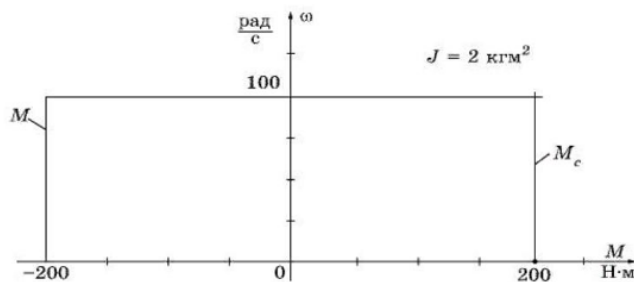
Заведующий кафедрой _____ Халина Т. М.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №11
 промежуточной аттестации
 по дисциплине «Электрический привод»
 направления подготовки 13.03.02
 6 семестр

Факультет энергетический
 Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

- 1 Механические характеристики ДПТ независимого возбуждения при шунтировании якоря (математическое выражение). (ПК-2.1)
- 2 Вывод формулы для электромагнитного момента АД. Механическая характеристика с учетом формулы Клосса. (ПК-2.2)

- 3 Определить время торможения двигателя от $\omega = 100 \frac{\text{рад}}{\text{с}}$ до $\omega = 0$. (ПК-2.1)



Разработчик _____ Халина Т. М. «__» _____ 202_ г.

Заведующий кафедрой _____ Халина Т. М.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №12
 промежуточной аттестации
 по дисциплине «Электрический привод»
 направления подготовки 13.03.02
 6 семестр

Факультет энергетический
 Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

- 1 Механические характеристики ДПТ при постоянном магнитном потоке ($\Phi = \text{const}$) (пусковые; расчет сопротивлений при реостатном пуске). (ПК-2.1)
- 2 Вывод формулы линейного участка механической характеристики АД. Скольжение, формулы s , $s_{\text{ном}}$, $s_{\text{к}}$. (ПК-2.2)
- 3 Рассчитать момент двигателя при равноускоренном пуске электропривода с заданным

ускорением $\varepsilon_0 = 60 \frac{\text{рад}}{\text{с}^2}$ при моменте сопротивления _____ (Данные двигателя: номинальная мощность $P_n = 14$ кВт, номинальная частота вращения $n_{\text{ном}} = 1500$ об/мин. Приведенный момент инерции механической системы $J = 1,8$ кг·м²). (ПК-2.1)

Разработчик _____ Халина Т. М. «__» _____ 202_ г.

Заведующий кафедрой _____ Халина Т. М.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №13
промежуточной аттестации
по дисциплине «Электрический привод»
направления подготовки 13.03.02
6 семестр

Факультет энергетический
Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

1 Механические характеристики ДПТ независимого возбуждения при магнитном потоке, отличном от номинального (пусковые, тормозные, реверс). (ПК-2.1)

2 Искусственные механические характеристики АД. (ПК-2.2)

3 Определить токи при пуске двигателя в схеме шунтирования якоря при условии, что последовательное сопротивление $R_{\Pi} = 2R_{\Sigma}$, шунтирующее сопротивление $R_{Ш} = R_{\Sigma}$, а напряжение на якоре равно номинальному $U_{н}$. Приведите принципиальную электрическую схему. (ПК-2.1)

Разработчик _____ Халина Т. М. «__» _____ 202_ г.

Заведующий кафедрой _____ Халина Т. М.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №14
промежуточной аттестации
по дисциплине «Электрический привод»
направления подготовки 13.03.02
6 семестр

Факультет энергетический
Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

1 Механические характеристики ДПТ независимого возбуждения при $\Phi = \text{const}$ (тормозной режим, реверс). (ПК-2.1)

2 АД. Схема замещения. Допущения, аналитическое выражение тока. (ПК-2.2)

3. Двигатель постоянного тока с параллельным возбуждением включен в сеть с напряжением $U=220\text{В}$. Номинальный ток двигателя $I=44\text{А}$. Сопротивление обмотки якоря $R_{\text{я}}=0,32\text{Ом}$, сопротивление обмотки возбуждения $R_{\text{в}}=100\text{Ом}$. Ток, потребляемый в режиме холостого хода, $I_0=3,596\text{ А}$. Падение напряжения на щетке $\Delta U=0,6\text{ В}$. Найти КПД. (ПК-2.1)

Разработчик _____ Халина Т. М. «__» _____ 202_ г.

Заведующий кафедрой _____ Халина Т. М.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №15
 промежуточной аттестации
 по дисциплине «Электрический привод»
 направления подготовки 13.03.02
 6 семестр

Факультет энергетический
 Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

- 1 Реостатное регулирование угловой скорости ДПТ. (ПК-2.1)
- 2 Механические характеристики системы Т-Д с двигателями переменного тока (параметрические и частотные). (ПК-2.2)
- 3 Поршневой компрессор приводится во вращение асинхронным двигателем с короткозамкнутым ротором типа А02-82-6 со следующими номинальными данными: $P_{ном} = 42\text{кВт}$, $U_{ном} = 380\text{В}$, $I_{ном} = 76,4\text{ А}$, $n_{ном} = 1000\text{ об/мин}$, $\alpha = M_{макс}/M_{ном} = 2,25$, $\alpha_{пуск} = M_{пуск}/M_{ном} = 1,6$, $k_T = I_{пуск}/I_{ном} = 6,1$, $\eta_{ном} = 88\%$, $\cos\phi_{ном} = 0,84$, $s_{ном} = 0,03$, $\cos\phi_{пуск} = 0,47$. Электродвигатель пускается от сети ограниченной мощности с моментом нагрузки $M_c = 0,8M_{ном}$. Рассчитать активное сопротивление в линиях статора для максимального ограничения пускового тока электродвигателя. (ПК-2.1)

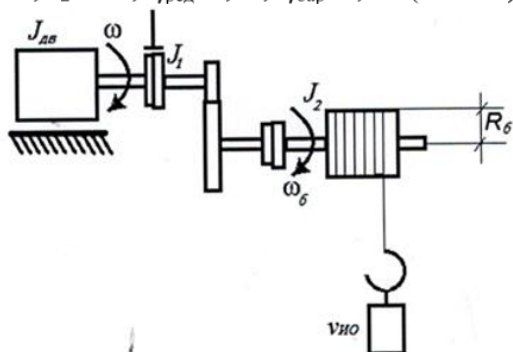
Разработчик _____ Халина Т. М. «__» _____ 202_ г.

Заведующий кафедрой _____ Халина Т. М.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №16
 промежуточной аттестации
 по дисциплине «Электрический привод»
 направления подготовки 13.03.02
 6 семестр

Факультет энергетический
 Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

- 1 Механические характеристики ДПТ последовательного возбуждения (пусковые, тормозные). (ПК-2.1)
- 2 Реостатное регулирование угловой скорости АД. (ПК-2.2)
- 3 Для схемы выполнить операцию приведения в случае подъема груза при следующих параметрах кинематической схемы: $J_d = 0,15\text{ кг}\cdot\text{м}^2$; $J_1 = 0,03\text{ кг}\cdot\text{м}^2$; $J_2 = 2,2\text{ кг}\cdot\text{м}^2$; $m = 800\text{ кг}$; $R_d = 0,17\text{ Ом}$; $z_1 = 18$; $z_2 = 108$; $\eta_{ред} = 0,84$; $\eta_{бар} = 0,98$. (ПК-2.1)



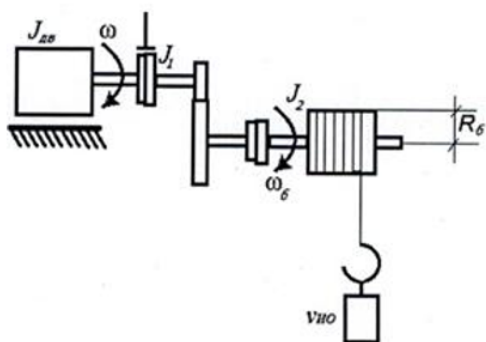
Разработчик _____ Халина Т. М. «__» _____ 202_ г.

Заведующий кафедрой _____ Халина Т. М.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №17
промежуточной аттестации
по дисциплине «Электрический привод»
направления подготовки 13.03.02
6 семестр

Факультет энергетический
Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

- 1 Электромеханическая характеристика ДПТ смешанного возбуждения. (ПК-2.1)
- 2 Пусковые и регулировочные механические характеристики АД при симметричных режимах. (ПК-2.2)
- 3 Для схемы выполнить операцию приведения в случае спуска груза при следующих параметрах кинематической схемы: $J_d=0,1 \text{ кг}\cdot\text{м}^2$; $J_1=0,06 \text{ кг}\cdot\text{м}^2$; $J_2=2,3 \text{ кг}\cdot\text{м}^2$; $m=1100 \text{ кг}$; $R_d=0,16 \text{ Ом}$; $z_1=13$; $z_2=101$; $\eta_{ред}=0,91$; $\eta_{бар}=0,94$. (ПК-2.1)



Разработчик _____ Халина Т. М. «__» _____ 202_ г.

Заведующий кафедрой _____ Халина Т. М.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №18
промежуточной аттестации
по дисциплине «Электрический привод»
направления подготовки 13.03.02
6 семестр

Факультет энергетический
Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

- 1 Приводные характеристики машин и механизмов. (ПК-2.1)
- 2 Механические характеристики двухдвигательных асинхронных электроприводов. (ПК-2.2)
- 3 Грузовая лебедка приводится в движение двигателем постоянного тока 2ПФ180Л с номинальными данными: $P_{ном}=25 \text{ кВт}$, $U_{ном}=220\text{В}$, $I_{ном}=150\text{А}$, $n_{ном}=2120 \text{ об/мин}$, $R_я=0,042 \text{ Ом}$, максимальный момент $M_{мах}=2,1M_{ном}$. Пуск производится в 4 ступени. Определить величины пусковых сопротивлений, полное сопротивление пускового реостата. (ПК-2.1)

Разработчик _____ Халина Т. М. «__» _____ 202_ г.

Заведующий кафедрой _____ Халина Т. М.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №19
промежуточной аттестации
по дисциплине «Электрический привод»
направления подготовки 13.03.02
6 семестр

Факультет энергетический
Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

1 Показатели регулирования угловой скорости электроприводов (диапазон, плавность, стабильность и др.). (ПК-2.1)

2 Вывод формулы линейного участка механической характеристики АД. Скольжение, формулы s , $s_{\text{ном}}$, s_k . (ПК-2.2)

3 Графически определить значения пусковых сопротивлений для двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением типа 2П0200ЛУХЛ4 с номинальными данными:

$$P_{\text{ном}}=13 \text{ кВт}, U_{\text{ном}}=220\text{В}, I_{\text{ном}}=75 \text{ А.}, n_{\text{ном}}=1120 \text{ об/мин}, R_{\text{я}}=0,016 \text{ Ом.}$$

При пуске двигателя величина момента колеблется от $M_1=2,5M_{\text{ном}}$ до $M_2=1,5M_{\text{ном}}$. При решении этой задачи считать, что ток якоря равен току двигателя (пренебречь током возбуждения), момент на валу равен электромагнитному моменту двигателя (пренебречь моментом потерь вращения). (ПК-2.1)

Разработчик _____ Халина Т. М. «___» _____ 202_ г.

Заведующий кафедрой _____ Халина Т. М.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №20
промежуточной аттестации
по дисциплине «Электрический привод»
направления подготовки 13.03.02
6 семестр

Факультет энергетический
Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

1 Режимы движения электропривода. Угловая скорость и угловое ускорение. (ПК-2.1)

2 Способы получения искусственных механических характеристик АД при несимметричных режимах ротора. Аналитическое выражение. (ПК-2.2)

3 Если асинхронный двигатель при нормальной схеме включения и частоте тока статора $f_{1\text{н}}=50 \text{ Гц}$ вращается с угловой скоростью $\omega=0,25\cdot\omega_1$. Найти частоту тока в роторе. (ПК-2.1)

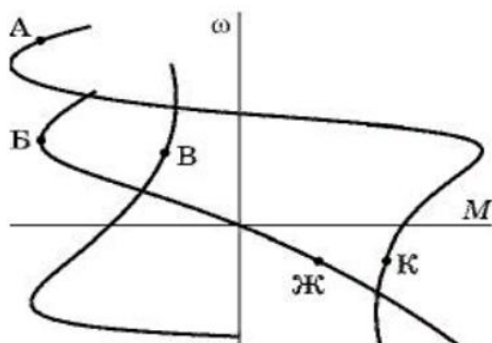
Разработчик _____ Халина Т. М. «___» _____ 202_ г.

Заведующий кафедрой _____ Халина Т. М.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №21
промежуточной аттестации
по дисциплине «Электрический привод»
направления подготовки 13.03.02
6 семестр

Факультет энергетический
Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

- 1 Амплитудная и фазовая частотные характеристики одномассовой системы. (ПК-2.1)
- 2 Порядок расчета механической характеристики АД с учетом формулы Клосса. (ПК-2.2)
- 3 Определить в каких точках будет работа асинхронного двигателя в режиме противключения (ПК-2.1)



Разработчик _____ Халина Т. М. «__» _____ 202_ г.

Заведующий кафедрой _____ Халина Т. М.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №22
промежуточной аттестации
по дисциплине «Электрический привод»
направления подготовки 13.03.02
6 семестр

Факультет энергетический
Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

- 1 Механические характеристики ДПТ смешанного возбуждения. (ПК-2.1)
- 2 Закон частотного регулирования АД. (ПК-2.2)
- 3 Рассчитать частоту вращения асинхронного двигателя при номинальном моменте, если частота источника питания $f_1=0,5 \cdot f_{1Н}$, а напряжение $U_1=0,5 \cdot U_{1ном}$. Данные двигателя: номинальная мощность $P_H=22$ кВт, номинальная частота вращения $n_H=935$ об/мин, номинальная частота $f_{1ном}=50$ Гц, номинальное линейное напряжение $U_{Лном}=380$ В. (ПК-2.1)

Разработчик _____ Халина Т. М. «__» _____ 202_ г.

Заведующий кафедрой _____ Халина Т. М.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №23
промежуточной аттестации
по дисциплине «Электрический привод»
направления подготовки 13.03.02
6 семестр

Факультет энергетический
Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

1 Механическая часть электропривода. Группы рабочих машин и механизмов. (ПК-2.1)

2 Регулирование угловой скорости АД изменением числа пар полюсов. (ПК-2.2)

3 Двигатель постоянного тока с параллельным возбуждением включен в сеть с напряжением $U=220\text{В}$. Номинальный ток двигателя $I=33\text{А}$. Сопротивление обмотки якоря $R_{\text{я}}=0,22\text{Ом}$, сопротивление обмотки возбуждения $R_{\text{в}}=90\text{Ом}$. Ток, потребляемый в режиме холостого хода, $I_0=2,596\text{А}$. Падение напряжения на щетках $\Delta U=0,6\text{В}$. Найти η . (ПК-2.1)

Разработчик _____ Халина Т. М. «__» _____ 202_ г.

Заведующий кафедрой Халина Т. М.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №24
промежуточной аттестации
по дисциплине «Электрический привод»
направления подготовки 13.03.02
6 семестр

Факультет энергетический
Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

1 Механическая часть электропривода. Кинематическая схема. (ПК-2.1)

2 Тормозные механические характеристики АД. (ПК-2.2)

3 Грузовая лебедка приводится в движение двигателем постоянного тока 2ПФ180Л с номинальными данными: $P_{\text{ном}}=20\text{кВт}$, $U_{\text{ном}}=220\text{В}$, $I_{\text{ном}}=150\text{А}$, $n_{\text{ном}}=2020\text{об/мин}$, $R_{\text{я}}=0,036\text{Ом}$, максимальный момент $M_{\text{мах}}=2 M_{\text{ном}}$. Пуск производится в 4 ступени. Определить величины пусковых сопротивлений, полное сопротивление пускового реостата. (ПК-2.1)

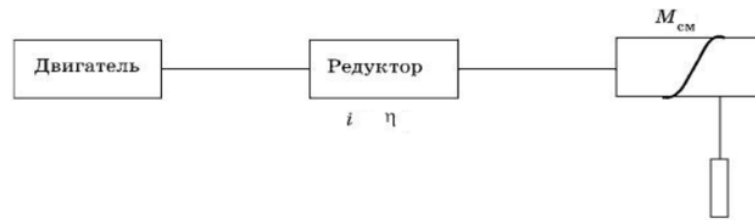
Разработчик _____ Халина Т. М. «__» _____ 202_ г.

Заведующий кафедрой Халина Т. М.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №25
промежуточной аттестации
по дисциплине «Электрический привод»
направления подготовки 13.03.02
6 семестр

Факультет энергетический
Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

- 1 История появления и развития электрического привода. (ПК-2.1)
- 2 Пусковые механические характеристики АД. (ПК-2.2)
3. Чему равен момент сопротивления M_c , приведенный к валу двигателя, при тормозном спуске груза, если момент на барабане $M_{ст} = 900 \text{ Н}\cdot\text{м}$, $i=9$ и $\eta=0,5$. (ПК-2.1)



Разработчик _____ Халина Т. М.

«___» _____ 202_ г.

Заведующий кафедрой

Халина Т. М.

2. Фонд оценочных материалов по дисциплине «Электрический привод»

| Компетенция | Индикатор достижения компетенции |
|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-2 Способен осуществлять ведение режимов работы технологического электрооборудования | ПК-2.1 Осуществляет подготовку и выполняет расчёт параметров режимов работы объектов профессиональной деятельности |
| | ПК-2.2 Способен использовать автоматизированные системы на объектах электроэнергетики |

КОМПЛЕКТ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ БИЛЕТОВ
промежуточной аттестации студентов
по дисциплине «Электрический привод»
направления подготовки 13.03.02, направленностей (профилей)
«Электропривод и автоматика», «Электрооборудование и электрохозяйство
предприятий, организаций и учреждений»
(7 семестр)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1
промежуточной аттестации
по дисциплине «Электрический привод»
направления подготовки 13.03.02
7 семестр

Факультет энергетический
Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

1 Электропривод с синхронными двигателями. Механическая и угловая характеристики СД. (ПК-2.1)

2 Методы определения расчетной мощности двигателя для продолжительного режима работы электропривода. (ПК-2.2)

3 Рассчитать электромеханическую постоянную времени T_M электропривода постоянного тока с двигателем независимого возбуждения. Данные двигателя: номинальная мощность $P_{ном} = 8$ кВт; номинальная частота вращения $n_{ном} = 1000$ об/мин; номинальное напряжение $U_{ном} = 220$ В; номинальный ток $I_{ном} = 43$ А; сопротивление якорной цепи при рабочей температуре $R_{я} = 0,33$ Ом. Приведенный момент инерции $J = 2,2$ кг·м². (ПК-2.1)

Разработчик _____ Халина Т. М. «__» _____ 202_ г.

Заведующий кафедрой _____ Халина Т. М.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2
промежуточной аттестации
по дисциплине «Электрический привод»
направления подготовки 13.03.02
7 семестр

Факультет энергетический
Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

1 Пуск синхронного двигателя. (ПК-2.1)

2 Методы определения расчетной мощности двигателя для кратковременного режима работы электропривода. (ПК-2.1)

3 Рассчитать электромеханическую постоянную времени T_M электропривода по системе «генератор — двигатель». Данные двигателя: номинальная мощность $P_{ном} = 25$ кВт; номинальная частота вращения $n_{ном} = 1500$ об/мин; номинальное напряжение $U_{ном} = 220$ В; номинальный ток $I_{ном} = 132$ А; сопротивление якорной цепи двигателя при рабочей температуре $R_{я(Д)} = 0,083$ Ом; сопротивление якорной цепи генератора $R_{я(Г)} = 0,05$ Ом. Приведенный момент инерции $J = 4,2$ кг·м². (ПК-2.1)

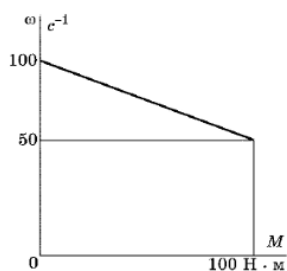
Разработчик _____ Халина Т. М. «__» _____ 202_ г.

Заведующий кафедрой _____ Халина Т. М.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №3
промежуточной аттестации
по дисциплине «Электрический привод»
направления подготовки 13.03.02
7 семестр

Факультет энергетический
Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

- 1 Динамические свойства СД. (ПК-2.1)
- 2 Методы определения расчетной мощности двигателя для повторно-кратковременного режима работы электропривода. (ПК-2.2)
- 3 Чему равна электромеханическая постоянная времени T_M (см. рис.), если момент инерции $J = 0,5 \text{ кг}\cdot\text{м}^2$? (ПК-2.1)



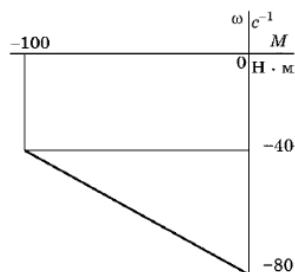
Разработчик _____ Халина Т. М. «__» _____ 202_ г.

Заведующий кафедрой _____ Халина Т. М.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №4
промежуточной аттестации
по дисциплине «Электрический привод»
направления подготовки 13.03.02
7 семестр

Факультет энергетический
Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

- 1 Компенсация реактивной мощности СД. (ПК-2.1)
- 2 Влияние климатических условий окружающей среды и условий эксплуатации на выбор исполнения двигателя для электропривода. (ПК-2.2)
- 3 Чему равна электромеханическая постоянная времени T_M (см. рис.), если момент инерции $J = 2 \text{ кг}\cdot\text{м}^2$? (ПК-2.1)



Разработчик _____ Халина Т. М. «__» _____ 202_ г.

Заведующий кафедрой _____ Халина Т. М.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №5
 промежуточной аттестации
 по дисциплине «Электрический привод»
 направления подготовки 13.03.02
 7 семестр

Факультет энергетический
 Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

- 1 Электроприводы с вентильными двигателями. (ПК-2.1)
- 2 Показатели регулирования электропривода. (ПК-2.2)
- 3 Рассчитать электромеханическую постоянную времени T_M асинхронного электропривода. Данные двигателя: номинальная мощность 26 кВт, номинальная частота вращения $n_{ном} = 710$ об/мин. Приведенный момент инерции электропривода $J = 8 \text{ кг}\cdot\text{м}^2$. (ПК-2.1)

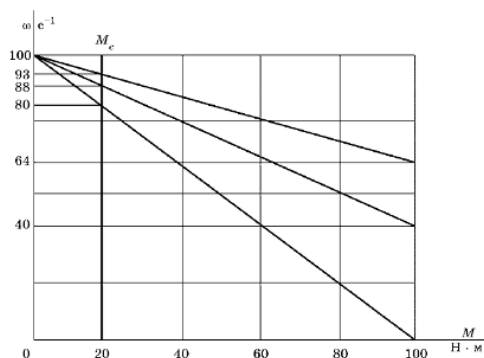
Разработчик _____ Халина Т. М. «__» _____ 202_ г.

Заведующий кафедрой Халина Т. М.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №6
 промежуточной аттестации
 по дисциплине «Электрический привод»
 направления подготовки 13.03.02
 7 семестр

Факультет энергетический
 Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

- 1 Электроприводы с линейными АД. (ПК-2.1)
- 2 Стандартные режимы работы электроприводов. (ПК-2.2)
- 3 Запишите в численном виде уравнение переходного процесса угловой скорости на второй ступени пуска. Электромеханические постоянные времени на пусковых ступенях: $T_{M1} = 0,8 \text{ с}$, $T_{M2} = 0,5 \text{ с}$, $T_{M3} = 0,35 \text{ с}$. (ПК-2.1)



Разработчик _____ Халина Т. М. «__» _____ 202_ г.
 Заведующий кафедрой Халина Т. М.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №7
 промежуточной аттестации
 по дисциплине «Электрический привод»
 направления подготовки 13.03.02
 7 семестр

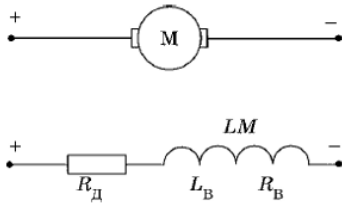
Факультет энергетический

Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

1 Электроприводы с шаговыми двигателями. (ПК-2.13)

2 Какой электропривод можно назвать энергосберегающим? (ПК-2.2)

3 Чему равна электромагнитная постоянная времени цепи возбуждения L_M электрической машины (см. рис.), если $L_B = 25$ Гн, $R_B = 100$ Ом, $R_D = 150$ Ом? (ПК-2.1)



Разработчик _____ Халина Т. М.
 Заведующий кафедрой

«___» _____ 202_ г.
 Халина Т. М.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №8
 промежуточной аттестации
 по дисциплине «Электрический привод»
 направления подготовки 13.03.02
 7 семестр

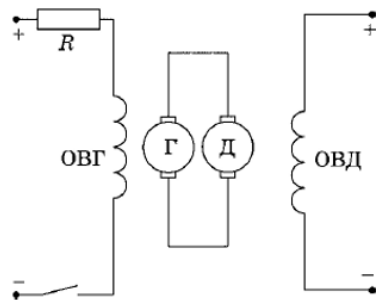
Факультет энергетический

Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

1 Виды переходных процессов в электроприводах; причины их возникновения. (ПК-2.1)

2 Расчет мощности и выбор электродвигателя, работающего в электроприводе с пиковой нагрузкой. (ПК-2.2)

3 В изображенной на рисунке схеме электропривода коэффициент форсировки $\alpha = 2,5$, $R_B = 100$ Ом. Найти сопротивление резистора R . (ПК-2.1)



Разработчик _____ Халина Т. М.

«___» _____ 202_ г.

Заведующий кафедрой

Халина Т. М.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №9
промежуточной аттестации
по дисциплине «Электрический привод»
направления подготовки 13.03.02
7 семестр

Факультет энергетический
Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

- 1 Потери энергии в регулируемом электроприводе с асинхронным двигателем. (ПК-2.1)
- 2 Способы регулирования угловой скорости электропривода с ДПТ независимого возбуждения. Регулирование напряжением, импульсное регулирование напряжения. (ПК-2.2)
- 3 Двигатель работает в продолжительном режиме (ПВ = 100%). Номинальный момент его равен 50 Н·м. При работе двигателя в повторно-кратковременном режиме с ПВ = 25% найти его номинальный момент. (ПК-2.1)

Разработчик _____ Халина Т. М. «__» _____ 202_ г.

Заведующий кафедрой Халина Т. М.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №10
промежуточной аттестации
по дисциплине «Электрический привод»
направления подготовки 13.03.02
7 семестр

Факультет энергетический
Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

- 1 Потери энергии в регулируемом электроприводе с ДПТ независимого возбуждения. (ПК-2.1)
- 2 Метод средних потерь для расчета режимов работы электроприводов. (ПК-2.2)
- 3 При работе двигателя в повторно-кратковременном режиме с ПВ = 15% его номинальная мощность равна 60 кВт. Найти номинальную мощность двигателя, работающего в повторно-кратковременном режиме с ПВ = 60%. (ПК-2.1)

Разработчик _____ Халина Т. М. «__» _____ 202_ г.

Заведующий кафедрой Халина Т. М.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №11
промежуточной аттестации
по дисциплине «Электрический привод»
направления подготовки 13.03.02
7 семестр

Факультет энергетический
Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

- 1 Потери энергии ДПТ в тормозных режимах. (ПК-2.1)
2 Метод эквивалентных величин для расчета режимов работы электроприводов. (ПК-2.2)
3 Рассчитать мощность электродвигателя в приводе погружного насоса для водоснабжения животноводческой фермы, если известно, что:
- максимальный часовой расход воды составляет $Q = 10, \text{ м}^3/\text{ч}$;
 - удельный вес воды $\gamma = 9810 \text{ Н/м}^3$;
 - расчетный напор $H_p = 140,4 \text{ м}$;
 - КПД передачи $\eta_{\text{пер}}$ (зубчатой $\eta_{\text{пер}} = 0,97$, плоскоременной $\eta_{\text{пер}} = 0,95$);
 - КПД насоса $\eta_{\text{нас}}$ (для центробежных насосов $\eta_{\text{нас}} = 0,4 \dots 0,8$; для вихревых насосов $\eta_{\text{нас}} = 0,25 \dots 0,5$). (ПК-2.1)

Разработчик _____ Халина Т. М. «__» _____ 202_ г.

Заведующий кафедрой Халина Т. М.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №12
промежуточной аттестации
по дисциплине «Электрический привод»
направления подготовки 13.03.02
7 семестр

Факультет энергетический
Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

- 1 Способы уменьшения потерь энергии ДПТ при пуске. (ПК-2.1)
2 Условия проверки электродвигателя по перегрузочной способности. (ПК-2.2)
3. Определить мощность электродвигателя, если $t_1 = 1,5 \text{ мин}$; $P_1 = 10 \text{ кВт}$; $t_2 = 1,5 \text{ мин}$; $P_2 = 5 \text{ кВт}$; $t_{\text{ц}} = 10 \text{ мин}$; условия теплоотдачи двигателя неизменны. (ПК-2.1)

Разработчик _____ Халина Т. М. «__» _____ 202_ г.

Заведующий кафедрой Халина Т. М.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №13
промежуточной аттестации
по дисциплине «Электрический привод»
направления подготовки 13.03.02
7 семестр

Факультет энергетический
Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

- 1 Особенности при рассмотрении переходных режимов. (ПК-2.1)
- 2 Как используются нагрузочные диаграммы электроприводов при проверке электродвигателей по нагреву и перегрузочной способности? (ПК-2.2)
- 3 Двигатель постоянного тока независимого возбуждения с параметрами: $P_{\text{ном}} = 5,5$ кВт; $U_{\text{ном}} = 220$ В; $I_{\text{ном}} = 30$ А; $\lambda = 5$; $R_{\text{я}(105)} = 0,2$ Ом; $n_{\text{ном}} = 1000$ об/мин работает на реостатной характеристике со статическим моментом, равным $0,75 \cdot M_{\text{ном}}$, и частотой вращения $0,5 \cdot n_{\text{ном}}$. Найти переменные потери мощности двигателя на искусственной характеристике. (ПК-2.1)

Разработчик _____ Халина Т. М. «__» _____ 202_ г.

Заведующий кафедрой _____ Халина Т. М.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №14
промежуточной аттестации
по дисциплине «Электрический привод»
направления подготовки 13.03.02
7 семестр

Факультет энергетический
Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

- 1 Потери энергии АД в тормозных режимах. (ПК-2.1)
- 2 Как выбор мощности электродвигателя влияет на технико-экономические показатели электропривода? (ПК-2.2)
- 3 Для двигателя постоянного тока с независимым возбуждением (ДПТ НВ) с параметрами: $P_{\text{ном}} = 5,5$ кВт; $U_{\text{ном}} = 220$ В; $I_{\text{ном}} = 30$ А; $\lambda = 5$; $R_{\text{я}(15)} = 0,15$ Ом; $n_{\text{ном}} = 1000$ об/мин определить переменные потери мощности двигателя на естественной и искусственных характеристиках. (ПК-2.1)

Разработчик _____ Халина Т. М. «__» _____ 202_ г.

Заведующий кафедрой _____ Халина Т. М.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №15
промежуточной аттестации
по дисциплине «Электрический привод»
направления подготовки 13.03.02
7 семестр

Факультет энергетический
Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

- 1 Переходные процессы в ДПТ с учетом $T_{э-м}$. Форсировка. Способы реализации. (ПК-2.1)
- 2 Энергетика установившегося режима работы электропривода с ДПТ независимого возбуждения. (ПК-2.2)
- 3 Для асинхронного двигателя с данными: $M_{ном} = 100 \text{ Н}\cdot\text{м}$; $\omega_{ном} = 105 \text{ рад/с}$; $s_{ном} = 0,05$; $R_1 / R'_2 = 1$, определить переменные потери в номинальном режиме. (ПК-2.1)

Разработчик _____ Халина Т. М. «__» _____ 202_ г.

Заведующий кафедрой _____ Халина Т. М.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №16
промежуточной аттестации
по дисциплине «Электрический привод»
направления подготовки 13.03.02
7 семестр

Факультет энергетический
Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

- 1 Влияние инерционностей на протекание переходных процессов. Переходный процесс с учетом $T_{э-мх}$ (вывод). (ПК-2.1)
- 2 Энергетика установившегося режима работы электропривода с асинхронным двигателем. (ПК-2.2)
- 3 Асинхронный двигатель с фазным ротором имеет паспортные данные: $P_{ном} = 5,5 \text{ кВт}$; $s_{HE} = 0,064$; $s_{KE} = 0,29$; $E_{2H} = 300 \text{ В}$; $M_K / M_{ном} = \lambda = 2,5$; $M_{П} / M_{ном} = m_{П} = 1,8$; $I_{2 ном} = 14 \text{ А}$; $U_{1 ном} = 380 \text{ В}$; $2p_n = 8$; $R_1 / R'_2 = 1$. Определить переменные потери мощности при работе двигателя на естественной и реостатной характеристиках. (ПК-2.1)

Разработчик _____ Халина Т. М. «__» _____ 202_ г.

Заведующий кафедрой _____ Халина Т. М.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №17
промежуточной аттестации
по дисциплине «Электрический привод»
направления подготовки 13.03.02
7 семестр

Факультет энергетический
Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

- 1 Переходные процессы в электроприводе с АД с учетом $T_{\text{э-мх}}$. Пуск. (ПК-2.1)
- 2 Энергетика переходных процессов электропривода. Потери энергии в ДПТ независимого возбуждения при $M_c = 0$. (ПК-2.2)
- 3 Чему равны потери энергии в цепи якоря двигателя постоянного тока независимого возбуждения (ДПТ НВ) при пуске вхолостую ($M_c = 0$) от начальной угловой скорости $\omega_{\text{нач}} = 0$ до конечной угловой скорости $\omega_{\text{кон}} = 100$ рад/с, если начальное значение пускового момента равно 50 Н·м, а момент инерции $J = 0,5$ кг·м²? (ПК-2.1)

Разработчик _____ Халина Т. М. «__» _____ 202_ г.

Заведующий кафедрой Халина Т. М.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №18
промежуточной аттестации
по дисциплине «Электрический привод»
направления подготовки 13.03.02
7 семестр

Факультет энергетический
Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

- 1 Вывод формулы $T_{\text{э-мх}}$ (с объяснением). (ПК-2.1)
- 2 Пути снижения потерь в электроприводе на примере ДПТ независимого возбуждения. (ПК-2.2)
- 3 Чему равны потери энергии в цепи якоря двигателя постоянного тока независимого возбуждения при торможении противовключением от угловой скорости $\omega_{\text{нач}} = 100$ рад/с до $\omega_{\text{кон}} = 0$, если $J = 0,5$ кг·м² и $M_c = 0$? (ПК-2.1)

Разработчик _____ Халина Т. М. «__» _____ 202_ г.

Заведующий кафедрой Халина Т. М.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №19
промежуточной аттестации
по дисциплине «Электрический привод»
направления подготовки 13.03.02
7 семестр

Факультет энергетический
Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

- 1 Тормозные переходные режимы с учетом $T_{э-мх}$ в электроприводах с АД. (ОПК-3)
- 2 Пути снижения потерь в электроприводе на примере асинхронного двигателя. (ПК-5)
- 3 Рассчитать потери энергии в якорной цепи двигателя постоянного тока независимого возбуждения при пуске вхолостую. Данные двигателя: номинальная мощность $P_{ном} = 10$ кВт; номинальная частота вращения $n_{ном} = 750$ об/мин; номинальное напряжение $U_{ном} = 220$ В; номинальный ток якоря $I_{ном} = 58$ А; сопротивление якорной цепи при рабочей температуре $R_{я\Sigma} = 0,36$ Ом. Суммарный приведенный момент инерции $J = 3,5$ кг·м². (ПК-5)

Разработчик _____ Халина Т. М. «___» _____ 202_ г.

Заведующий кафедрой _____ Халина Т. М.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №20
промежуточной аттестации
по дисциплине «Электрический привод»
направления подготовки 13.03.02
7 семестр

Факультет энергетический
Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

- 1 Пусковые переходные режимы в n -ступеней. Реостатный пуск. (ПК-2.1)
- 2 Метод эквивалентных тока и момента при расчете потерь мощности в двигателе. (ПК-2.2)
- 3 Потери энергии в роторной цепи асинхронного двигателя при пуске вхолостую равны 10^3 Дж при соотношении сопротивлений $R_1/R'_2 = 0,5$. Чему равны потери энергии в цепи статора этого двигателя при его пуске вхолостую? (ПК-2.1)

Разработчик _____ Халина Т. М. «___» _____ 202_ г.

Заведующий кафедрой _____ Халина Т. М.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №21
промежуточной аттестации
по дисциплине «Электрический привод»
направления подготовки 13.03.02
7 семестр

Факультет энергетический
Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

- 1 Способы уменьшения времени t переходного процесса. (ПК-2.1)
- 2 Каков порядок изменения числа пар полюсов многоскоростного асинхронного двигателя при пуске и остановке при минимальных потерях энергии? (ПК-2.2)
- 3 Для двигателя постоянного тока с независимым возбуждением (ДПТ НВ) с параметрами: $P_{\text{ном}} = 5,5$ кВт; $U_{\text{ном}} = 220$ В; $I_{\text{ном}} = 20$ А; $\lambda = 4$; $R_{\text{я}(15)} = 0,13$ Ом; $n_{\text{H}} = 960$ об/мин определить переменные потери мощности двигателя на естественной и искусственных характеристиках. (ПК-2.1)

Разработчик _____ Халина Т. М. «__» _____ 202_ г.

Заведующий кафедрой _____ Халина Т. М.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №22
промежуточной аттестации
по дисциплине «Электрический привод»
направления подготовки 13.03.02
7 семестр

Факультет энергетический
Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

- 1 Переходные процессы в ДПТ с учетом $T_{\text{э-м}}$. Время трогания. (ПК-2.1)
- 2 Почему при частотном пуске асинхронного двигателя потери энергии оказываются меньшими, чем при прямом пуске? (ПК-2.2)
- 3 Асинхронный двигатель с фазным ротором имеет паспортные данные: $P_{\text{ном}} = 5,5$ кВт; $s_{\text{HE}} = 0,064$; $s_{\text{KE}} = 0,27$; $E_{2\text{H}} = 290$ В; $M_{\text{K}}/M_{\text{ном}} = \lambda = 2,4$; $M_{\text{П}}/M_{\text{ном}} = m_{\text{П}} = 1,7$; $I_{2\text{ном}} = 16$ А; $U_{1\text{ном}} = 380$ В; $2p=8$; $R_1/R'_2=1$. Определить переменные потери мощности при работе двигателя на естественной и реостатной характеристиках. (ПК-2.1)

Разработчик _____ Халина Т. М. «__» _____ 202_ г.

Заведующий кафедрой _____ Халина Т. М.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №23
промежуточной аттестации
по дисциплине «Электрический привод»
направления подготовки 13.03.02
7 семестр

Факультет энергетический
Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

- 1 Потери энергии ДПТ при пуске в одну ступень вхолостую. (ПК-2.1)
- 2 Электромеханическая постоянная времени и её физический смысл. (ПК-2.2)
- 3 Двигатель работает в продолжительном режиме (ПВ = 100%). Номинальный момент его равен 65 Н·м. При работе двигателя в повторно-кратковременном режиме с ПВ = 24% найти его номинальный момент. (ПК-2.1)

Разработчик _____ Халина Т. М. «__» _____ 202_ г.

Заведующий кафедрой _____ Халина Т. М.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №24
промежуточной аттестации
по дисциплине «Электрический привод»
направления подготовки 13.03.02
7 семестр

Факультет энергетический
Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

- 1 Охарактеризуйте основные режимы работы электроприводов по условиям нагрева. (ПК-2.1)
- 2 Аналитический метод определения длительности переходных процессов в электрических приводах с линейными механическими характеристиками двигателя и рабочей машины. (ПК-2.2)
- 3 Рассчитать электромеханическую постоянную времени ТМ электропривода постоянного тока с двигателем независимого возбуждения. Данные двигателя: номинальная мощность $P_{ном} = 9$ кВт; номинальная частота вращения $n_{ном} = 1200$ об/мин; номинальное напряжение $U_{ном} = 220$ В; номинальный ток $I_{ном} = 45$ А; сопротивление якорной цепи при рабочей температуре $R_{я} = 0,36$ Ом. Приведенный момент инерции $J = 2,1$ кгм². (ПК-2.1)

Разработчик _____ Халина Т. М. «__» _____ 202_ г.

Заведующий кафедрой _____ Халина Т. М.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №25
промежуточной аттестации
по дисциплине «Электрический привод»
направления подготовки 13.03.02
7 семестр

Факультет энергетический
Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

- 1 Как выбор мощности влияет на технико-экономические показатели электрического привода? (ПК-2.1)
- 2 Определение постоянных времени нагрева и охлаждения электродвигателя. (ПК-2.2)
- 3 Рассчитать электромеханическую постоянную времени T_M асинхронного электропривода. Данные двигателя: номинальная мощность 27 кВт, номинальная частота вращения $n_{ном} = 730$ об/мин. Приведенный момент инерции электропривода $J = 9 \text{ кг}\cdot\text{м}^2$. (ПК-2.1)

Разработчик _____ Халина Т. М. «___» _____ 202_ г.

Заведующий кафедрой _____ Халина Т. М.

3.Задание 1 к текущему контролю успеваемости студентов

| Компетенция | Индикатор достижения компетенции |
|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-2 Способен осуществлять ведение режимов работы технологического электрооборудования | ПК-2.1 Осуществляет подготовку и выполняет расчёт параметров режимов работы объектов профессиональной деятельности |
| | ПК-2.2 Способен использовать автоматизированные системы на объектах электроэнергетики |

Механика электропривода

1 Что такое активный и реактивный моменты статического сопротивления рабочей машины или механизма?

2 Чем создаются активные и реактивные статические моменты? Укажите их отличительные особенности.

3 Какая цель приведения моментов инерции и поступательно движущихся масс к одной оси вращения, например, к валу двигателя?

4 На основании какого закона устанавливают формулы приведения вращающихся и поступательно движущихся масс привода к угловой скорости двигателя?

5 Как найти эквивалентный приведенный момент инерции поступательно движущихся масс?

6 Как учитывают передаточное число в формулах приведения моментов инерции?

7 На основании каких законов устанавливают формулы приведения статических моментов, усилий, перемещений, скоростей, жесткостей к валу электродвигателя?

8 Как выполняют приведение к валу двигателя статических моментов и усилий?

9 Назовите методы учета потерь в передачах при приведении статических и динамических моментов и усилий.

10 Напишите уравнение вращательного движения (уравнение моментов) и объясните все его составляющие.

11 Как определяют знаки моментов двигателя M , статического M_c и динамического M_d при различных режимах работы электропривода?

12 Какой вид принимает в уравнении движения привода выражение динамического момента при переменной величине приведенного момента инерции?

13 Как влияют инерционные массы на время разгона и торможения? Какими способами можно уменьшить это влияние?

14 Как зависит продолжительность разбега электропривода от передаточного числа между двигателем и приводным механизмом?

15 Как определяют оптимальное передаточное число? Поясните его физический смысл.

16 Приведите графики механических переходных процессов при наличии периодической составляющей в моменте двигателя.

17 Приведите графики механических переходных процессов при разгоне и останове одномассового механизма для различных значений ускорений.

18 Запишите уравнение движения электропривода с одномассовой механической частью и составьте структурную схему механической системы.

4.Задание 2 к текущему контролю успеваемости студентов

| Компетенция | Индикатор достижения компетенции |
|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-2 Способен осуществлять ведение режимов работы технологического электрооборудования | ПК-2.1 Осуществляет подготовку и выполняет расчёт параметров режимов работы объектов профессиональной деятельности |
| | ПК-2.2 Способен использовать автоматизированные системы на объектах электроэнергетики |

Общие сведения о регулировании электропривода. Электроприводы с двигателями постоянного тока

- 1 Какая разница между электромеханической и механической характеристиками?
- 2 Начертите в общих осях (на одном графике) примерные естественные механические и электромеханические характеристики двигателей постоянного тока.
- 3 Какие параметры и каким образом влияют на вид механической и электромеханической характеристик двигателя параллельного (независимого) возбуждения?
- 4 Какие параметры и каким образом влияют на вид механической и электромеханической характеристик двигателя независимого возбуждения?
- 5 Начертите электрические принципиальные схемы и механические характеристики двигателей постоянного тока для режима торможения противовключением.
- 6 Начертите электрические принципиальные схемы и механические характеристики двигателей постоянного тока для динамического режима торможения.
- 7 Начертите электрические принципиальные схемы и механические характеристики двигателей постоянного тока для рекуперативного режима торможения.
- 8 Перечислите основные показатели регулирования скорости электропривода.
- 9 Каким образом можно регулировать угловую скорость электроприводов постоянного тока?
- 10 Как регулируют угловую скорость электропривода постоянного тока по системе тиристорный преобразователь – двигатель?
- 11 С какой целью применяют IR-компенсацию?
- 12 Каким образом реализуют режим постоянного рабочего потока?
- 13 Проведите технико-экономическую оценку различных способов регулирования угловой скорости электроприводов постоянного и переменного тока.

5.Задание 3 к текущему контролю успеваемости студентов

| Компетенция | Индикатор достижения компетенции |
|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-2 Способен осуществлять ведение режимов работы технологического электрооборудования | ПК-2.1 Осуществляет подготовку и выполняет расчёт параметров режимов работы объектов профессиональной деятельности |
| | ПК-2.2 Способен использовать автоматизированные системы на объектах электроэнергетики |

Электроприводы с двигателями переменного тока

- 1 Объясните устройство, принцип работы асинхронного двигателя и составьте схему его замещения.
- 2 Укажите способы снижения тока статора при пуске асинхронного двигателя с короткозамкнутым и фазным ротором.
- 3 По какому параметру можно определить, что двигатель вращается с синхронной скоростью?
- 4 Почему изменяется скольжение асинхронного двигателя с изменением нагрузки?
- 5 Напишите и проанализируйте уравнение вращающего момента асинхронного двигателя.
- 6 Как определяют критический момент и критическое скольжение асинхронного двигателя?
- 7 Как зависит максимальный (критический) момент от напряжения сети и сопротивления цепи ротора?
- 8 Напишите уравнения Клосса (уточненное и упрощенное). Укажите области их применения.
- 9 Перечислите способы торможения асинхронного двигателя и укажите достоинства и недостатки каждого из них исходя из механических характеристик.
- 10 Приведите механические характеристики асинхронного двигателя в режиме торможения: противовключением и рекуперативного. Проанализируйте их отличительные свойства.
- 11 Начертите механическую характеристику динамического торможения асинхронного электродвигателя и укажите, как влияют на вид характеристики ток возбуждения и сопротивление роторной цепи.
- 12 Как можно регулировать скорость электропривода с синхронным двигателем?
- 13 Как отразится на режиме работы синхронного двигателя увеличение тока возбуждения?
- 14 Как происходит пуск синхронного двигателя и ввод его в синхронизм?
- 15 Как регулируют угловую скорость асинхронных электроприводов с двигателями: с короткозамкнутым ротором, с фазным ротором?
- 16 В чем заключается основной закон частотного регулирования Костенко?
- 17 Назовите преимущества режима постоянного абсолютного скольжения.

6.Задание 4 к текущему контролю успеваемости студентов

| Компетенция | Индикатор достижения компетенции |
|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-2 Способен осуществлять ведение режимов работы технологического электрооборудования | ПК-2.1 Осуществляет подготовку и выполняет расчёт параметров режимов работы объектов профессиональной деятельности |
| | ПК-2.2 Способен использовать автоматизированные системы на объектах электроэнергетики |

Электроприводы специального назначения. Динамические свойства электроприводов

1 Каково практическое значение изучения переходных процессов в электроприводе?

2 Приведите классификацию переходных процессов и видов инерционностей.

3 Назовите методы анализа переходных процессов в линейных системах электропривода.

4 Назовите методы анализа переходных процессов в нелинейных системах электропривода.

5 В чем состоят графические и графоаналитические методы решения основного уравнения движения электропривода, их достоинства и недостатки?

6 Как рассчитывают механические переходные процессы при пуске электропривода с двигателем постоянного тока независимого возбуждения с постоянным статическим моментом?

7 Как рассчитывают механические переходные процессы в электроприводе с двигателем постоянного тока независимого возбуждения при динамическом торможении с постоянным статическим моментом?

8 Как рассчитывают механические переходные процессы в электроприводе с двигателем постоянного тока независимого возбуждения с постоянным статическим моментом при торможении противовключением?

9 Как определяют в электроприводах начальные и конечные условия механических переходных процессов?

10 Как влияет увеличение момента сопротивления на длительность торможения электропривода при неизменном линейном изменении задания?

11 Как влияет увеличение момента инерции на длительность пуска электропривода при неизменном линейном нарастании задания?

12 Как влияет увеличение момента инерции на длительность торможения электропривода при неизменном линейном изменении задания?

13 Назовите электромеханическую постоянную времени и ее физический смысл.

14 В чем заключается аналитический метод определения длительности переходных процессов в электроприводах с линейными механическими характеристиками двигателя и рабочей машины?

15 Как изменится электромеханическая постоянная времени $T_{э-мх}$ электропривода постоянного тока, если:

а) в якорную цепь вводят резистор, сопротивление которого в 2 раза превышает сопротивление якорной цепи двигателя,

б) магнитный поток уменьшается в 2 раза,

в) напряжение питания якорной цепи уменьшается в 2 раза?

16 В чем проявляется влияние электромагнитной инерции на характер переходных процессов электропривода с двигателем постоянного тока независимого возбуждения при постоянном статическом моменте?

17 Приведите аналитический расчет переходных процессов в цепях обмоток возбуждения машин постоянного тока.

18 Охарактеризуйте методы форсирования переходных процессов в цепях обмоток возбуждения машин постоянного тока.

19 Нарисуйте графики переходных тепловых процессов в электродвигателях при нагревании и охлаждении с учетом коэффициента ухудшения теплоотдачи.

20 Как определяют постоянные времени нагрева и охлаждения двигателя?

7.Задание 5 к текущему контролю успеваемости студентов

| Компетенция | Индикатор достижения компетенции |
|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-2 Способен осуществлять ведение режимов работы технологического электрооборудования | ПК-2.1 Осуществляет подготовку и выполняет расчёт параметров режимов работы объектов профессиональной деятельности |
| | ПК-2.2 Способен использовать автоматизированные системы на объектах электроэнергетики |

Основы проектирования автоматизированного электропривода

- 1 Охарактеризуйте основные режимы работы электроприводов по условиям нагрева.
- 2 Как выбор мощности электродвигателя влияет на технико-экономические показатели электропривода?
- 3 Выполните расчет мощности и предварительный выбор двигателей для длительного режима работы электропривода.
- 4 Выполните расчет мощности и предварительный выбор двигателей для кратковременного режима работы электропривода.
- 5 Выполните расчет мощности и предварительный выбор двигателей для повторно-кратковременного режима работы электропривода.
- 6 Каковы особенности расчета мощности электродвигателя при изменяющейся теплоотдаче?
- 7 Как используют нагрузочные диаграммы электроприводов при проверке электродвигателей по нагреву и перегрузочной способности?
- 8 Напишите основное соотношение метода средних потерь для режимов работы электродвигателя с переменной теплоотдачей.
- 9 Охарактеризуйте методы эквивалентных величин по нагреву для режимов работы электроприводов.
- 10 Какие существуют ограничения на методы эквивалентных величин двигателя по нагреву?
- 11 Напишите основное соотношение метода эквивалентного тока для режимов работы электродвигателя с переменной теплоотдачей.
- 12 Напишите условия проверки двигателя по перегрузочной способности.
- 13 С какой целью применяют реле в схемах электропривода?
- 14 Приведите виды возможных повреждений, требующих применения защиты электропривода.
- 15 Как защищают электропривод от небольших, но длительных перегрузок?

8.Задание 6 к текущему контролю успеваемости студентов

| Компетенция | Индикатор достижения компетенции |
|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-2 Способен осуществлять ведение режимов работы технологического электрооборудования | ПК-2.1 Осуществляет подготовку и выполняет расчёт параметров режимов работы объектов профессиональной деятельности |
| | ПК-2.2 Способен использовать автоматизированные системы на объектах электроэнергетики |

Энергетика электропривода

- 1 Назовите энергетические показатели, позволяющие оценить эффективность работающих электроприводов.
- 2 Назовите составляющие энергетических потерь в электроприводе.
- 3 Что представляет собой коэффициент тепловых потерь?
- 4 От чего зависит максимальный коэффициент полезного действия двигателя?
- 5 Нарисуйте зависимость коэффициента мощности от нагрузки на валу двигателя и дайте пояснения к этому графику.
- 6 Приведите уравнение определения потерь энергии в электродвигателе в переходных процессах при отсутствии нагрузки на валу двигателя.
- 7 Чему равны потери энергии в двигателе постоянного тока в переходных процессах при отсутствии нагрузки на валу двигателя?
- 8 Как определяют потери энергии в асинхронном двигателе в переходных процессах при отсутствии нагрузки на валу двигателя?
- 9 Приведите уравнение определения потерь энергии в электродвигателе в переходных процессах при наличии нагрузки на валу двигателя.
- 10 Как определяют потери энергии в двигателе постоянного тока при пуске под нагрузкой?
- 11 Определите потери энергии в двигателе постоянного тока в режиме торможения под нагрузкой.
- 12 Как проявляется действие статического момента на потери энергии при работе электрической машины в двигательном и тормозном режимах?
- 13 Приведите графическое представление потерь энергии при пуске двигателя постоянного тока.
- 14 Приведите графическое представление потерь энергии в двигателе постоянного тока в режиме торможения противовключением при наличии нагрузки на валу.
- 15 Укажите пути снижения потерь энергии в электроприводе при переходных процессах.
- 16 Почему в многодвигательном электроприводе потери энергии в переходных процессах меньше, чем в однодвигательном электроприводе одинаковой мощности?
- 17 Чем объясняют снижение потерь энергии в системе ТП—Д в процессе пуска по сравнению с прямым пуском электропривода?
- 18 Каков порядок изменения числа пар полюсов многоскоростного асинхронного двигателя при пуске и остановке при минимальных потерях энергии?
- 19 Объясните причину снижения потерь в обмотке статора при введении активного сопротивления резистора в цепь обмотки ротора.
- 20 Почему при частотном пуске асинхронного двигателя потери энергии оказываются меньше, чем при прямом пуске?

4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.