**Комплект оценочных материалов по дисциплине**

**«Ресурсо- и энергосберегающие электрические машины»**

**Задания закрытого типа**

**Задание закрытого типа на выбор правильного ответа**

*Выберите один правильный ответ:*

1. Совокупность характеристик, отражающих отношение полезного эффекта использования энергетических ресурсов к затратам энергетических ресурсов, произведенным в целях получения такого эффекта, применительно к продукции или технологическому процессу называется?

А) энергоэффективность;

Б) энергосбережение;

В) ресурсосбережение;

Г) экономия.

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ПК-4

2. Основной целью энергосбережения является?

А) борьба с бесхозяйственностью в использовании энергетических ресурсов;

Б) ликвидация технологической отсталости промышленности;

В) оснащение предприятий новым энергосберегающим оборудованием;

Г) повышение энергоэффективности всех отраслей, во всех пунктах населения, а также в стране в целом.

Правильный ответ: Г.

Компетенции (индикаторы): ПК-4

3. На современном этапе можно выделить следующие направления энергосбережения?

А) полезное использование (утилизация) энергетических потерь;

Б) модернизация оборудования с целью уменьшения потерь энергии;

В) интенсивное энергосбережение;

Г) работа с населением;

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ПК-4

**Задания закрытого типа на установление соответствия**

*Установите правильное соответствие*

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

1. Соответствие между формулой и ее определением:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) |  | А) | коэффициент загрузки двигателя |
| 2) |  | Б) | реактивная мощность, потребляемая электродвигателем из сети при холостом ходе; |
| 3) |  | В) | стоимость сэкономленной электроэнергии равна |
| 4) |  | Г) | экономия электроэнергии находится |

Правильный ответ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Б | А | Г | В |

Компетенции (индикаторы): ПК-4

2. Соответствие между видом электрического аппарата и нормой сопротивления изоляции:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) | энергетический ресурс | А) | носитель энергии, энергия которого используется или может быть использована при осуществлении хозяйственной и иной деятельности, а также вид энергии (атомная, тепловая, электрическая, электромагнитная или другой вид энергии); |
| 2) | вторичный энергетический ресурс | Б) | характеристика продукции, отражающая ее энергетическую эффективность; |
| 3) | класс энергетической эффективности | В) | энергетический ресурс, полученный в виде отходов производства и потребления или побочных продуктов в результате осуществления технологического  процесса или использования оборудования, функциональное назначение которого не связано с производством соответствующего вида энергетического ресурса |

Правильный ответ:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 |
| А | В | Б |

Компетенции (индикаторы): ПК-4

3. Экономия электроэнергии при проектировании и монтаже может быть достигнута путем снижения ее потерь:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) | в сетях | А) | за счет оптимального (по коэффициенту загрузки) выбора мощности электрических машин; установки автоматических ограничителей холостого хода электрических  машин; |
| 2) | трансформаторах | Б) | за счет рационального выбора сечений проводов; применения способов соединения, обладающих малыми переходными сопротивлениями; равномерного распределения нагрузки  по фазам; |
| 3) | электрических приводах | В) | за счет их оптимальной загрузки; обеспечения возможности создания экономичных режимов для параллельно работающих |

Правильный ответ:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 |
| Б | Б | А |

Компетенции (индикаторы): ПК-4

**Задание закрытого типа на установления правильной последовательности**

*Установите правильную последовательность.*

*Запишите правильную последовательность букв слева направо*

1. Последовательность энергетическое обследование предприятия:

А) Периодическое энергетическое обследование; Б) Предэксплуатационное энергетическое обследование;

В) Внеочередное энергетическое обследование;

Г) Предэксплуатационное энергетическое обследование.

Правильный ответ: Б, Г, А, В.

Компетенции (индикаторы): ПК-4

2. Расположить приоритетные задачи «Энергоэффективная Россия» в порядке возрастания, от наименее важных к особо важным:

А) расширение использования на базе инновационных технологий твердых видов топлива без ухудшения экологических характеристик энергоустановок, применение биомассы и попутного нефтяного газа.;

Б) энергосбережение и повышение энергоэффективности в городском жилищно-коммунальном хозяйстве, прежде всего в системах освещения и водоканалах;

В) рациональное и эффективное использование энергоресурсов в промышленности и естественных монополиях, являющихся основными потребителями ТЭР в стране;

Правильный ответ: В, А, Б.

Компетенции (индикаторы): ПК-4

**Задания открытого типа**

**Задание открытого типа на дополнение**

*Напишите пропущенное слово (словосочетание)*

1. Недостаточная загрузка трансформатора на \_\_\_\_\_\_ от номинальной мощности, приводит к работе трансформатора в режиме, близком к холостому ходу, то есть появлению излишних потерь электроэнергии не только в самом трансформаторе, но и по всей системе электроснабженияПравильный ответ: 30%.

Компетенции (индикаторы): ПК-4

2. Улучшение аэродинамических свойств для снижения вентиляционных потерь путем оптимизации геометрии и топологии \_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: ротора.

Компетенции (индикаторы): ПК-4

3. В процессе работы от преобразователя частоты возникают дополнительные потери в обмотке, вызванные ШИМ-модуляцией, однако именно изоляция является одним из важнейших узлов, определяющих долговечность \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: электрической машины.

Компетенции (индикаторы): ПК-4

4. Классификация эффективности

основана на международном стандарте IEC/EN 60034-30-1, который определяет классы от IE0 до \_\_\_\_\_ для электродвигателей.

Правильный ответ: IE4.

Компетенции (индикаторы): ПК-4

5. Одним из наиболее перспективных решений в области энергоэффективных приводов считается применение \_\_\_\_\_\_\_\_\_ реактивных двигателей.

Правильный ответ: синхронных.

Компетенции (индикаторы): ПК-4

6. Увеличение цены возможно благодаря большим затратам на обработку и более сложной технологии производства материалов, как например оптимизация формы зубцовой зоны \_\_\_\_\_\_\_\_ и конструкции обмоток двигателя.

Правильный ответ: магнитопровода.

Компетенции (индикаторы): ПК-4

7. В асинхронных двигателях повышение энергоэффективности достигается применением новых марок электротехнической стали с \_\_\_\_\_\_\_\_\_ удельными потерями и меньшей толщиной листов сердечников.

Правильный ответ: меньшими.

Компетенции (индикаторы): ПК-4

8. Около 60% потребляемой в промышленности электроэнергии тратится на электропривод рабочих машин. При этом основными потребителями электроэнергии являются электродвигатели \_\_\_\_\_\_\_ тока.

Правильный ответ: переменного.

Компетенции (индикаторы): ПК-4

**Задание открытого типа с кратким свободным ответом**

*Вставьте пропущенное слово (словосочетание)*

1. При нагрузке электродвигателя в \_\_\_\_\_\_ номинальной мощности возникает вопрос о замене его на менее мощный.

Правильный ответ: 45% / 45-70% / 70%

Компетенции (индикаторы): ПК-4

2. Применение гидродинамических муфт для регулирования производительности синхронных двигателей позволяет экономить до \_\_\_\_\_\_ электроэнергии, повысить качество регулирования параметров технологических процессов, увеличить срок службы, производить пуск двигателя без нагрузки.

Правильный ответ: 15% / 15 процентов / пятнадцати процентов.

Компетенции (индикаторы): ПК-4

3. Таким образом, устранение механических передач приводит к существенному повышению КПД системы до 10 %, что является одной из основных тенденций развития электропривода, а в перспективе – совмещения электродвигателя и рабочего органа.

Правильный ответ: 10% / 10 процентов / десяти процентов.

Компетенции (индикаторы): ПК-4

4. Для оценки энергоэффективности электрической машины в процессе эксплуатации используются различные методы, например \_\_\_\_\_\_\_\_

Правильный ответ: мониторинг потребления энергии / анализ режимов работы / сравнение с нормативными показателями.

Компетенции (индикаторы): ПК-4

5. Применением меди для изготовления короткозамкнутой обмотки ротора взамен алюминия, приводит к снижению электрического сопротивления обмотки ротора на \_\_\_\_\_\_\_\_ и соответствующему снижению электрических потерь

Правильный ответ: 33% / 33 процента / тридцать три процента.

Компетенции (индикаторы): ПК-4

6. Применением более высокого класса нагревостойкости изоляции \_\_\_\_\_ при обеспечении перегрева по классу В (позволяет избежать переустановленной мощности в приводе с систематическими перегрузками до 15%, эксплуатировать двигатели в сетях с существенными колебаниями напряжения, а также при повышенной температуре окружающей среды без снижения нагрузки).

Правильный ответ: F / H / C.

Компетенции (индикаторы): ПК-4

**Задание открытого типа с развернутым ответом**

*Приведите полное решение задачи*

1. Среднегодовая активная мощность электроприёмников составляет 320 кВт, число часов использования установленной мощности равно 4200 часов. Требуется определить экономию электроэнергии за счет, использования компенсирующего устройства для повышения коэффициента мощности объекта с 0,7 до 0,92.

Привести расширенное решение.

Время выполнения – 10 мин.

Ожидаемый результат:

## Определяем часовой расход активной энергии сельскохозяйственного объекта

кВ\*ч.

Рассчитываем экономию электроэнергии.

кВ\*ч.

Критерии:

– определение часового расхода активной энергии;

– определение экономии электроэнергии.

Правильный ответ: *Э = 28296 кВт\*ч.*

Компетенции (индикаторы): ПК-4

2. Требуется определить экономию электроэнергии от использования индивидуальной компенсации реактивной мощности на насосной станции повышения коэффициента мощности с  до  при расходе реактивной энергии на полив 178000 кВт\*ч.

Привести расширенное решение.

Время выполнения – 10 мин.

Ожидаемый результат:

Экономию определяем по формуле:

кВт\*ч.

Критерии оценивания:

– определение экономии электроэнергии.

Правильный ответ: *Э = 4944 кВт\*ч.*

Компетенции (индикаторы): ПК-4