

Аннотация дисциплины Б.1.2.15 Дисциплина. Энергосбережение в системах электропривода и электротехнологий

Дисциплина "Энергосбережение в системах электропривода и электротехнологий" изучается обучающимися по основной профессиональной образовательной программе "Электроснабжение, электрооборудование и электротехнологии" направления подготовки "35.03.06 Агроинженерия".

Дисциплина изучается в 7 семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 144/4 часов/з.ед. Самостоятельная работа заключается в выполнении работ, указанных в разделе 4.

В ходе изучения дисциплины осуществляется текущий контроль в форме технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической карты дисциплины, размещенной на электронном курсе, а также промежуточный контроль в форме балльно-рейтинговый контроль.

Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций:

1. ПК-2 Сопосбен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации
2. ПК-3 Способен выполнять работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве

В ходе изучения дисциплины последовательно рассматриваются темы:

1. Введение. История электропривода и энергосберегающих решений. Энергосбережение и его важность. Способы энергосбережения в агрегатах и установках с электроприводом и их классификация. Энергетический канал электропривода. Режимы преобразования энергии
2. Поколения электродвигателей, изменение их КПД и расхода материалов во времени. Типовые характеристика энергетической эффективности электромеханических преобразователей. Энергетический канал электропривода. Применение реостатов для регулирования
3. Энергетические характеристики механических преобразователей в статических режимах. Потери мощности и энергии в системе "преобразователь-двигатель". Типовые характеристики энергоэффективности электрических преобразователей. Влияние электрических преобразователей на электрическую сеть. Дополнительные потери в электросетях при работе на преобразователи
4. Энергетические показатели электроприводов в типовых переходных режимах. Потери при прямом пуске, торможении и реверсе. Способы снижения потерь: ступенчатый пуск, плавный пуск регулируемого электропривода. Выражение потерь при различных способах пуска и их минимизация. Потери энергии в электродвигателях постоянного тока и их зависимость от нагрузки. Влияние конструкции двигателя на величину потерь. Типовое соотношение потерь. Потери энергии в электродвигателях переменного тока и их зависимость от нагрузки. Влияние конструкции двигателя на величину потерь.

5. Энергосберегающие двигатели, особенности их конструкции и область применения. Энергосберегающие решения в современном электродвигателестроении и обратная сторона их применения - повышение расхода материалов и капитальных затрат. Регулируемый электропривод как средство энергосбережения. Типовые области применения регулируемого электропривода для энерго- и ресурсосбережения. Энергосбережение путем рационального выбора мощности двигателя. Энергоэффективность приводов с длительными режимами холостого хода. Энергосберегающие решения с использованием регулируемого электропривода в промышленности. Оптимизация электроприводов постоянного тока. Применение различных систем автоматического управления потоком двигателя: программных по одному или нескольким параметрам, поисковые экстремальные системы автоматического управления
6. Энергосберегающие решения с использованием регулируемого электропривода в промышленности.
7. Способы повышения энергетических показателей полупроводниковых преобразователей. Повышение фазности преобразователей. Ограничение диапазона углов управления. Выбор оптимальной частоты переключения импульсных преобразователей
8. Специальные двигатели с пониженным моментом инерции для работы с частыми пусками. Приводы с периодами работы на холостом ходу и с малой нагрузкой, решение вопроса о необходимости остановки привода при длительном холостом ходе и последующего запуска. Оптимизация электроприводов переменного тока. Применение различных систем автоматического управления потоком двигателя: программных по одному или нескольким параметрам, поисковые экстремальные системы автоматического управления. Переключение треугольник - звезда

Основными стратегическими образовательными технологиями являются: лекционные занятия, практические занятия.

В рамках указанных технологий применяются тактические образовательные технологии: информационные, классическая лекция.