



УТВЕРЖДЕНО НА ЗАСЕДАНИИ  
ПРИЕМНОЙ КОМИССИИ  
ГГТУ им. П. О. Сухого  
протокол № 1 от 18 мая 2016 г.  
Председатель приемной комиссии

 С.И. Тимошин

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ  
ДЛЯ АБИТУРИЕНТОВ, ПОСТУПАЮЩИХ НА  
ЗАОЧНУЮ ФОРМУ ПОЛУЧЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ  
С СОКРАЩЕННЫМ СРОКОМ ОБУЧЕНИЯ  
В ГГТУ ИМ. П. О. СУХОГО В 2016 г**

по дисциплине

**ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИЙ**

(для специальностей 1-43 01 03 «Электроснабжение (по отраслям)»,  
1-43 01 07 «Техническая эксплуатация энергооборудования  
организаций»)

**1. Электромеханические свойства двигателей промышленного  
оборудования**

Механические характеристики производственных машин и электродвигателей: классификация производственных механизмов по механическим характеристикам, жесткая и мягкая механическая характеристика.

Совместная устойчивая работа электродвигателя и производственного механизма, условия устойчивой работы электропривода и производственного механизма. Электромеханические свойства асинхронных двигателей: синхронная частота вращения, скольжение двигателя, вращающий момент, критическое скольжение и критический момент, перегрузочная способность двигателя, критическое скольжение и момент асинхронного двигателя с фазным ротором.

Регулирование частоты вращения асинхронных двигателей: с помощью сопротивления в цепи ротора, частоты питающего тока, изменением числа пар полюсов, сравнительный анализ различных способов регулирования частоты вращения асинхронных двигателей.

Электромеханические свойства двигателей постоянного тока: область применения двигателей постоянного тока, механическая характеристика двигателя параллельного и последовательного возбуждения, влияние напряжения на механическую характеристику двигателя постоянного тока,

регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока. Электромеханические свойства синхронных двигателей: принцип действия синхронного двигателя и область применения, механическая и угловая характеристики синхронного двигателя, особенности пуска синхронного двигателя.

## **2. Выбор мощности и типа двигателя**

Нагрузочные диаграммы: необходимость правильного выбора мощности электродвигателей, понятие нагрузочной диаграммы, нагрузочные диаграммы двигателя и исполнительного механизма.

Тепловой режим и номинальная мощность двигателя: виды потерь мощности в электродвигателях, коэффициент полезного действия двигателя, постоянная нагрева двигателя и факторы ее определяющие, понятие номинальной мощности двигателя.

Режим работы электропривода: продолжительный, кратковременный и повторно-кратковременный режимы работы двигателя, продолжительность включения при повторно-кратковременном режиме.

Выбор мощности двигателя при продолжительной нагрузке: выбор мощности при постоянной и при меняющейся в отдельные промежутки времени нагрузке, метод эквивалентного тока и его сущность, проверка двигателя на перегрузку.

Выбор мощности двигателя при кратковременной нагрузке: условия выбора, коэффициент тепловой перегрузки двигателя, особенности выполнения двигателей для работы в кратковременном режиме.

Выбор мощности двигателя при повторно-кратковременной нагрузке: определение эквивалентной мощности, приведение расчетной продолжительности включения к стандартному значению.

## **3. Аппаратура управления и защиты электрооборудования**

Общие сведения: назначение аппаратуры управления и защиты, ее функции, аппараты ручного и автоматического управления.

Аппаратура неавтоматического управления: рубильники и переключатели, пакетные выключатели, универсальные и барабанные переключатели, контроллеры, пусковые и регулировочные реостаты – назначение и область применения.

Аппаратура контакторного управления: контакторы и магнитные пускатели – назначение, устройство, основные технические характеристики.

Реле: типы реле, их назначение, принципы работы и основные технические характеристики.

Аппаратура защиты: предохранители, автоматические выключатели, тепловые реле – устройство, принцип действия, защитные характеристики, достоинства и недостатки, выбор номинальных параметров.

#### **4. Электрооборудование установок нагрева**

Общие сведения об электротермических установках. Установки печей сопротивления: классификация, области применения, характерные типы электрических печей сопротивления; конструкция печей сопротивления периодического и непрерывного действия.

Установки дуговых печей: общая характеристика, принцип действия, область применения, конструкция, технологический процесс, этапы плавки, энергетический баланс.

Индукционные электротермические установки: общая характеристика, принцип действия, область применения, конструкция, технологический процесс, преимущества индукционного нагрева, канальные и тигельные печи и их сравнительный анализ.

#### **5. Электрооборудование установок электрической сварки**

Общие сведения об электросварке: назначение, дуговая и контактная электросварка и области их применения, особенности сварки на постоянном и переменном токе.

Источники питания сварочной дуги: характеристика сварочной дуги, требования к источнику питания сварочной дуги, сварочные трансформаторы, сварочные преобразователи постоянного тока.

Установки дуговой сварки: ручная дуговая сварка, полуавтоматическая сварка в углекислом газе.

Установки контактной сварки: принципы контактной сварки, основные узлы и схемы силовых цепей установок контактной сварки.

#### **6. Электрооборудование общепромышленного назначения**

Насосные установки: назначение и устройство, особенности электропривода и выбор мощности двигателей насосов, регулирование производительности механизмов с вентиляторным моментом на валу.

Вентиляторные и компрессорные установки: назначение и устройство, особенности электропривода и выбор мощности двигателей компрессоров и вентиляторов.

#### **7. Электроосветительные приборы и оборудование**

Основные понятия и единицы светотехники (световой поток и сила света, освещенность, яркость, цветовая температура, световая отдача); источники света (лампы накаливания, газоразрядные лампы высокого и низкого давления, их достоинства и недостатки); осветительные приборы (светильник, прожектор, проектор) и их основные характеристики (кривая силы света, коэффициент полезного действия, защитный угол).

#### **8. Электрооборудование металлообрабатывающих станков**

Общие сведения о металлообрабатывающих станках: токарные, сверлильные и расточные станки, строгальные и фрезерные. Общие вопросы электропривода станков: требования к электроприводам основных и

вспомогательных движений, выбор типа электропривода металлорежущих станков, выбор типа двигателей для станков.

Регулирование скорости приводов станков: основные характеристики регулировочных свойств механизмов станков, механическое ступенчатое регулирование скорости главных приводов, электромеханическое и электрическое бесступенчатое регулирование скорости главных приводов, регулирование скорости приводов подач.

Режимы работы электродвигателей станков. Электрическая аппаратура управления станками: магнитные пускатели, автоматические выключатели, тепловые и промежуточные реле, электромагнитные муфты.

## **9. Электрооборудование электрохимических и электрофизических установок**

Электролизные установки: понятие электролиза, принцип работы, схема электролизной установки, основные технологические показатели процесса электролиза (эффективность, выход металла по току, интенсивность), электрооборудование электролизных производств (силовые трансформаторы, выпрямительные агрегаты).

Электрохимические установки: назначение, принцип работы, технологические схемы, электрооборудование электрохимических установок.

Электроэрозионные установки: назначение и физические основы процесса, электрооборудование электроэрозионных установок (генераторы импульсов, статические генераторы импульсов).

## **10. Электрооборудование подъемно-транспортных установок**

Общие сведения о подъемно-транспортных установках. Подвесные и наземные электротележки, конвейеры, мостовые краны, лифты: назначение, электропривод и электродвигатели, электрические схемы управления и их элементы.

## **11. Электрооборудование систем электроснабжения**

Трансформаторные подстанции: назначение и классификация трансформаторных подстанций, выбор числа и мощности подстанций, силовые трансформаторы и их технические характеристики, аппаратура высоковольтного оборудования (разъединители, короткозамыкатели, отделители, плавкие предохранители, выключатели) – назначение и конструкции, защита подстанций от перенапряжений (понятие перенапряжения, внутренние, коммутационные и атмосферные перенапряжения); средства защиты от перенапряжений (молниеотводы, защитные тросы, разрядники и защитные промежутки).

Электрические сети: назначение, воздушные и кабельные линии электропередачи и их конструктивное исполнение, выбор сечения проводов и кабелей.


Релейная защита: назначение и основные требования, максимальная токовая защита трансформаторов, дифференциальная защита, газовая защита.

Учет электроэнергии: назначение и виды учета, приборы учета, их принцип действия, конструкции и виды.

### РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Шеховцов, В.П. Электрическое и электромеханическое оборудование / В.П. Шеховцов. – Москва: Форум-Инфра-М, 2004. – 405 с.
2. Зимин, Е.Н. Электрооборудование промышленных предприятий и установок: учеб. для техникумов / Е.Н. Зимин, В.И. Преображенский, И.И. Чувашов. – Москва: Энергоиздат, 1981.
3. Пижурин, А.А. Электрооборудование и электроснабжение лесопромышленных и деревообрабатывающих предприятий: учеб. для техникумов / А.А. Пижурин. – Москва: Лесная пром-сть, 1987.
4. Ус, А.Г. Электроснабжение промышленных предприятий и гражданских зданий: учеб. пособие / А.Г. Ус, Л.И. Евминов. – Минск: НПООО «Пион», 2002. – 457 с.
5. Радкевич, В.Н. Проектирование систем электроснабжения: учеб. пособие / В.Н. Радкевич. – Минск: НПООО «Пион», 2001. – 292 с.

Заведующий кафедрой  
«Электроснабжение»  
ГГТУ им. П.О. Сухого



А.О. Добродей