

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) Электрические сети промышленных предприятий

Цель дисциплины (модуля) - формирование у студентов систематических знаний по вопросам проектирования и эксплуатации электрических сетей промышленных предприятий; формирование понимания современных методов и научных разработок, связанных с исследованием и развитием систем электроснабжения, выработка у студентов навыков их проектирования, развитие культуры экономически целесообразного выбора проектируемого варианта схемы электроснабжения и электрооборудования, изучение принципов построения цеховых электрических сетей.

Задачи дисциплины (модуля):

- познакомить обучающихся с назначением, основными параметрами, конструкцией и принципами работы электротехнического оборудования электростанций и подстанций;
- познакомить обучающихся со схемами электрических соединений электростанций и подстанций, распределительных устройств, систем собственных нужд электроустановок;
- познакомить обучающихся с мероприятиями, направленными на повышение надёжности работы электрических станций и подстанций.

Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине (модулю)

| Коды компетенции | Содержание компетенций | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|------------------|--|---|
| ПКС-1 | Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • закономерности формирования величины расчетной нагрузки на различных уровнях системы электроснабжения и практические методы ее расчета, • типы схем, применяемых в системах электроснабжения и их конструктивное выполнение, • типы оборудования, методы расчета параметров режимов, современные методы проектирования систем электроснабжения промышленных предприятий, • схемы низковольтного электроснабжения и их конструктивное исполнение, • выбор и проверку сечений проводников, коммутационно-защитных аппаратов напряжением до 1000 В, • пуск и самозапуск электродвигателей, режимы работы нейтралей, перегрузочную способность элементов схем электроснабжения. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • составлять схему системы электроснабжения предприятия, • выбирать электротехническое оборудование и токопроводы, кабели необходимого типа и |

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>параметров;</p> <ul style="list-style-type: none"> • выбирать схемы низковольтной электрической сети; • рассчитывать токи коротких замыканий в сетях до 1000 В; • выбирать кабели, провода, шинопроводы, электропроводку, коммутационно-защитную аппаратуру с обеспечением селективности ее работы; • определять длительность пуска и выбирать схемы пуска электродвигателей; • решать вопросы самозапуска электродвигателей; • выбирать режимы работы нейтрали; осуществлять компенсацию емкостных токов замыкания на землю; • определять в послеаварийных и ремонтных режимах допустимые перегрузки элементов схемы электроснабжения. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • определения величин расчетных нагрузок, • проектирования на вариантной основе схем электроснабжения промышленных предприятий с расчетом параметров режима их систем, анализа схем электроснабжения промышленных предприятий, в проектировании низковольтного электроснабжения; • в оценке возможности пуска и самозапуска электродвигателей. |
|--|--|---|

Содержание дисциплины (модуля)

1. Современные типы электростанций и подстанций, особенности их технологического процесса.

Перспективные источники электроэнергии. Распределение нагрузки между электростанциями разных типов. Понятие о графиках нагрузок электростанций и подстанций. Надёжность электроснабжения потребителей. Экономические и экологические проблемы энергетики.

2. Нагрев проводников и электрических аппаратов.

Общие сведения о токах короткого замыкания. Нагрев проводников и электрических аппаратов в продолжительных режимах и при коротких замыканиях. Допустимые температуры нагрева. Термическая и электродинамическая стойкость проводников и электрических аппаратов.

3. Синхронные генераторы и компенсаторы.

Основные параметры и эксплуатационные характеристики. Конструктивные особенности. Системы охлаждения. Современные системы возбуждения и предъявляемые к ним требования. Способы включения генераторов в сеть. Перспективы улучшения характеристик генераторов.

4. Силовые трансформаторы и автотрансформаторы.

Основные параметры и конструктивные особенности. Системы охлаждения. Тепловые режимы трансформаторов. Особенности автотрансформаторов. Способы изменения коэффициента трансформации.

5. Коммутационные электрические аппараты.

Отключение цепи переменного тока. Процесс гашения электрической дуги в коммутационных аппаратах. Дугогасительные устройства электрических аппаратов переменного и постоянного тока. Типы выключателей и их конструктивные особенности. Основные параметры и эксплуатационные характеристики современных выключателей, разъединителей и других электрических аппаратов.

6. Измерительные трансформаторы и устройства.

Трансформаторы напряжения, трансформаторы тока, ёмкостные делители напряжения. Сведения о конструкции. Параметры, схемы соединения обмоток, схемы включения. Области применения.

7. Электрические схемы электростанций и подстанций.

Виды электрических схем. Роль и взаимосвязь элементов. Назначение и особенности структурных и принципиальных схем конденсационных электростанций (КЭС), теплоэлектроцентралей (ТЭЦ), атомных электростанций (АЭС), гидроэлектростанций (ГЭС), парогазовых установок (ПГУ), газотурбинных установок (ГТУ) и подстанций (ПС).

8. Собственные нужды электростанций и подстанций.

Назначение, роль и влияние на надёжность работы электростанций. Способы электроснабжения собственных нужд. Расход электроэнергии на собственные нужды.

9. Схемы распределительных устройств электроустановок.

Типовые группы схем, их характеристики, условия функционирования и область применения. Заземления в электроустановках и режим нейтрали. Обеспечение безопасности обслуживающего персонала электроустановок. Системы измерений, контроля, сигнализации и управления. Источники оперативного тока.