

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Техника высоких напряжений»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки
13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» (уровень бакалавриата)

Направленность (профиль): Электроснабжение

Общий объем дисциплины – 5 з.е. (180 часов)

Форма промежуточной аттестации – Экзамен.

В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции с соответствующими индикаторами их достижения:

- ПК-1.1: Решает задачи по расчёту показателей функционирования объектов профессиональной деятельности;
- ПК-5.4: Выбирает оборудование систем электроснабжения;

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Техника высоких напряжений» включает в себя следующие разделы:

Форма обучения очная. Семестр 6.

1. Введение. Структура курса ТВН. Воздух - изоляционная среда.. Состояние энергетики России в настоящее время. Особенности энергосистемы России. Проблемы передачи электроэнергии на большие расстояния. Роль изоляции в работе энергосистем. Понятие "перенапряжение". Классификация перенапряжений. Обоснование структуры курса ТВН. Газообразные диэлектрики. Виды разрядов..

2. Основные процессы ионизации в газе.. Основные процессы ионизации в газе. Общие сведения. Ударная ионизация. Фотоионизация. Термическая ионизация. Поверхностная ионизация. Коэффициент ударной ионизации электронами. Электронная лавина.

Способен участвовать в расчете электрической прочности воздуха и других газов, используемых для функционирования технологического электрооборудования..

3. Развитие разряда в однородном поле. Способен участвовать в расчете показателей однородных полей.. Развитие разряда в однородном поле. Теория Таунсенда. Условие самостоятельности разряда в однородном поле. Стримерная теория. Разрядное напряжение. Закон Пашена. Решает задачи по расчёту показателей однородных электрических полей..

4. Развитие разряда в неоднородном поле. Способен участвовать в расчете характеристик электрических полей.. Слабонеоднородные и резконеоднородные поля. Разряды в резконеоднородном поле. Влияние полярности. Решает задачи по расчёту характеристик электрических полей..

5. Развитие разряда в неоднородном поле. Искровой разряд в длинных воздушных промежутках. Лидерная стадия разряда. Способен участвовать в расчете показателей электрических полей.. Переход стримера в искровой разряд в длинных воздушных промежутках. Лидерная стадия разряда.

Барьеры в резконеоднородном поле. Решает задачи по расчёту показателей функционирования барьеров..

6. Время разряда. Структура времени разряда.. Структура времени разряда. Статистическое время запаздывания. Время формирования разряда.

Решает задачи по расчёту параметров разрядов в электрических полях.

Формирование способности участвовать в расчете показателей функционирования технологического электрооборудования..

7. Вольт – секундные характеристики. Способен участвовать в расчете показателей функционирования технологического электрооборудования.. Вольт – секундные характеристики.

Минимальное импульсное (50 %) разрядное напряжение.

Разрядное напряжение при времени разряда 2 мкс.

Решает задачи по расчёту показателей прочности изоляции оборудования подстанций..

8. Разряд в газе вдоль поверхности твердого диэлектрика. Меры, предотвращающие перекрытия по поверхности изоляторов вследствие их загрязнения.. Разряд в газе вдоль

поверхности твердого диэлектрика. Разряд по увлажненной поверхности изолятора. Разряд по загрязненной поверхности изоляторов. Способен участвовать в расчете разрядных напряжений вдоль поверхности изолятора. Решает задачи по расчёту напряжений перекрытия изоляторов по поверхности. Решает задачи повышения прочности изоляторов при перекрытии по поверхности вследствие их загрязнения..

9. Коронный разряд на проводах линий электропередачи.. Корона, как вид самостоятельного разряда. Корона на проводах при переменном напряжении.

Корона на проводах при постоянном напряжении. Потери на корону при переменном напряжении.

Методы уменьшения потерь на корону. Способен участвовать в расчете потерь на корону. Решает задачи по снижению потерь на корону..

10. Испытательные установки и измерения на высоком напряжении.. Испытательные трансформаторы. Высоковольтные установки постоянного напряжения. Генераторы импульсных напряжений. Генераторы внутренних перенапряжения или генераторы коммутационных перенапряжений. Электростатические генераторы. Емкостные генераторы больших токов. Измерения на высоком напряжении..

11. Измерение импульсных токов.. Измерение импульсных токов. Измерения с помощью малоиндуктивных коаксиальных и петлевых шунтов. Измерения с помощью воздушного трансформатора, носящего название «пояса Роговского». Решает задачи по расчёту тока во вторичной цепи..

12. Электрическая прочность внутренней изоляции.. Электрическая прочность внутренней изоляции. Пробой жидких диэлектриков. Виды пробоя жидких диэлектриков. Пробой твердых диэлектриков. Виды пробоя. Старение изоляции. Способен участвовать в расчете электрической прочности жидких и твёрдых диэлектриков..

13. Изоляционные конструкции линий электропередач и подстанций.

Изоляционные конструкции оборудования высокого напряжения. Опорные изоляторы. Проходные изоляторы. Линейные изоляторы. Изоляция воздушных линий электропередач. Изоляция силовых кабелей высокого напряжения. Изоляция силовых конденсаторов. Изоляция электрических машин высокого напряжения. Изоляция силовых трансформаторов.

Выбирает оборудование систем электроснабжения..

14. Перенапряжения в электроэнергетических установках.. Общая характеристика перенапряжений и защита от них. Основные виды перенапряжений в сетях высокого напряжения. Преломление и отражение волн в узловых точках линии

Искажение волн на линиях с потерями в земли. Искажение и затухание грозовых волн под действием импульсной короны.

Выбирает оборудование систем электроснабжения для защиты от перенапряжений..

15. Молния, как источник грозовых перенапряжений. Грозозащита линий электропередачи. Грозозащита станций и подстанций.

Заземления в электрических установках высокого напряжения.

Нелинейные ограничители перенапряжений.. Интенсивность грозовой деятельности. Защитное действие молниеотвода.

Грозозащита линий электропередачи.

Прямой удар молнии в линию без тросов. Прямой удар молнии в линию с тросами.

Рекомендуемые способы грозозащиты линий.

Грозозащита станций и подстанций.

Особенности молниезащиты высоких объектов.

Заземления в электрических установках высокого напряжения.

Нелинейные ограничители перенапряжений (ОПН).

Выбирает оборудование систем электроснабжения для защиты от атмосферных перенапряжений.

Формирование способности выбирать целесообразные решения и готовить разделы проектной документации на основе типовых технических решений для проектирования систем электроснабжения..

16. Внутренние перенапряжения и защита от них.. Перенапряжение при отключении емкостей и ненагруженных линий.

Перенапряжения при отключении индуктивностей.

Резонансные перенапряжения.

Ограничение внутренних напряжений.

Выбирает оборудование систем электроснабжения для защиты от атмосферных перенапряжений..

Разработал:

старший преподаватель

кафедры ЭПП

Е.В. Шипицына

Проверил:

Декан ЭФ

В.И. Полищук