Китаев В. Е., Корхов Ю. М., Свирин В. К. Электрические машины. Часть 1. Машины постоянного тока. Трансформаторы: Учебное пособие для техникумов

В. Е. КИТАЕВ, Ю. М. КОРХОВ, В. К. СВИРИН

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ

Часть I

МАШИНЫ

ПОСТОЯННОГО ТОКА. ТРАНСФОРМАТОРЫ

Под редакцией проф. В. Е. Китаева

МОСКВА «ВЫСШАЯ ШКОЛА» 1978

Допущено Министерством высшего и среднего специального образования СССР в качестве учебного пособия для учащихся электромеханических специальностей техникумов

ББК 31.261
К45 УДК 621.313(075)

Рецензенты:

Г. К, Салгус (МЭИ); Новочеркасский электромеханический техникум

Китаев В. Е., Корхов Ю. М., Свирин В. К.

Электрические машины. Часть 1. Машины постоянного тока. Трансформаторы: Учебное пособие для техникумов / Под ред. В. Е. Китаева. Москва.: Высшая школа, 1978. — 184 с ил.

40 к.

В книге излагаются теории машин постоянного и переменного

тока: асинхронных бесколлекторных машин, синхронных машин, коллекторных машин переменного тока и преобразователей; содержатся сведения по теории машин переменного тока, их принцип действия, устройство и современные конструкции; рассматриваются физические процессы, происходящие при работе электрических машин переменного тока; устанавливаются количественные соотношения между величинами, характеризующими эти процессы.

Предназначается для учащихся электромеханических специальностей техникумов. Может выть полезна специалистам, работающим в области производства и эксплуатации электрических машин и трансформаторов.

Содержание учебного пособия Электрические машины. Машины постоянного тока. Трансформаторы

Предисловие
Введение
§ В.1. Краткие исторические сведения об электрических машинах и трансформаторах
§ В.2. Общие сведения об электрических машинах и трансформаторах
§ В.3. Материалы, применяемые для электрических машин и трансформаторов
§ В.4. Нагревание и охлаждение электрических машин и трансформаторов

Раздел I. Машины постоянного тока

Глава 1. Принцип действия и устройство электрических машин постоянного тока
§ 1.1. Принцип действия машин постоянного тока
§ 1.2. Устройство и основные элементы конструкции машины постоянного тока
§ 1.3. Системы вентиляции электрических машин

Глава 2. Якорные обмотки машин постоянного тока
§ 2.1. Устройство обмоток
§ 2.2. Петлевая обмотка
§ 2.3. Волновая обмотка
§ 2.4. Условия симметрии обмоток
§ 2.5. Уравнительные соединения
§ 2.6. Обмотка смешанного типа
§ 2.7. Электродвижущая сила обмотки якоря
§ 2.8. Сравнительные характеристики обмоток различных типов

Глава 3. Магнитная цепь машины постоянного тока
§ 3.1. Порядок расчета магнитной цепи электрической машины
§ 3.2. Характеристика намагничивания машины

Глава 4. Реакция якоря машины постоянного тока
§ 4.1. Понятие о реакции якоря
§ 4.2. Поперечная и продольная намагничивающие силы якоря
§ 4.3. Реакция якоря

Глава 5. Коммутация

§ 5.1. Сущность процесса коммутации
§ 5.2. Замедленная и ускоренная коммутации
§ 5.3. Причины искрения щеток
§ 5.4. Основные средства улучшения коммутации
§ 5.5. Коммутационная реакция якоря
§ 5.6. Экспериментальная проверка и наладка коммутации
§ 5.7. Средства уменьшения радиопомех

Глава 6. Генераторы постоянного тока
§ 6.1. Общие сведения о генераторах постоянного тока
§ 6.2. Генератор независимого возбуждения
§ 6.3. Генератор параллельного возбуждения
§ 6.4. Генератор последовательного возбуждения
§ 6.5. Генератор смешанного возбуждения
§ 6.6. Параллельная работа генераторов постоянного тока

Глава 7. Двигатели постоянного тока
§ 7.1. Общие сведения о двигателях постоянного тока
§ 7.2. Классификация и характеристики двигателей постоянного тока
§ 7.3. Двигатель параллельного возбуждения
§ 7.4. Двигатель последовательного возбуждения
§ 7.5. Двигатель смешанного возбуждения

Глава 8. Потери в электрических машинах постоянного тока и коэффициент полезного действия
§ 8.1. Виды потерь
§ 8.2. Коэффициент полезного действия

Глава 9. Специальные машины постоянного тока
§ 9.1. Электромашинные усилители
§ 9.2. Машины постоянного тока с беспазовым якорем
§ 9.3. Униполярные машины
§ 9.4. Исполнительные двигатели
§ 9.5. Тахогенераторы
§ 9.6. Тяговые электродвигатели

Раздел II. Трансформаторы

Глава 10. Принцип действия и устройство трансформаторов
§ 10.1. Назначение и принцип действия трансформаторов
§ 10.2. Устройство магнитопроводов однофазных трансформаторов
§ 10.3. Устройство обмоток трансформаторов
§ 10.4. Магнитные потоки и ЭДС обмоток трансформатора

Глава 11. Холостой ход трансформатора
§ 11.1. Опыт холостого хода трансформатора
§ 11.2. Ток холостого хода
§ 11.3. Векторная диаграмма и эквивалентная схема трансформатора при холостом ходе

Глава 12. Рабочий процесс трансформатора
§ 12.1. Равновесие намагничивающих сил обмоток трансформатора
§ 12.2. Векторная диаграмма и эквивалентная схема трансформатора при нагрузке
§ 12.3. Опыт короткого замыкания трансформатора
§ 12.4. Процентное понижение вторичного напряжения трансформатора при нагрузке
§ 12.5. Коэффициент полезного действия трансформатора
§ 12.6. Рассеяние в трансформаторах
§ 12.7. Регулирование напряжения трансформатора
§ 12.8. Нагревание и охлаждение трансформаторов

Глава 13. Трехфазные трансформаторы
§ 13.1. Магнитопроводы трехфазных трансформаторов
§ 13.2. Соединение обмоток трехфазных трансформаторов
§ 13.3. Группы трехфазных трансформаторов
§ 13.4. Третьи гармоники в кривых токах холостого хода, магнитного потока и электродвижущих сил
§ 13.5. Работа трансформатора при несимметричной нагрузке

Глава 14. Параллельная работа трансформаторов
§ 14.1. Назначение параллельной работы трансформаторов
§ 14.2. Условия включения трансформаторов на параллельную работу

Глава 15. Переходные процессы в трансформаторах
§ 15.1. Процессы при включении трансформаторов
§ 15.2. Процессы при внезапных коротких замыканиях трансформаторов
§ 15.3. Перенапряжения в трансформаторах

Глава 16. Трансформаторы специальных типов
§ 16.1. Автотрансформаторы
§ 16.2. Трехобмоточные трансформаторы
§ 16.3. Сварочные трансформаторы
§ 16.4. Измерительные трансформаторы
§ 16.5. Трансформаторы с регулируемым напряжением
§ 16.6. Пиктрансформаторы

Литература

ПРЕДИСЛОВИЕ

В настоящее время значительное развитие получило электромашиностроение как одна из ведущих отраслей электропромышленности. Основными направлениями развития народного хозяйства СССР на 1976—1980 годы, утвержденными XXV съездом КПСС, предусмотрено быстрыми темпами развивать производство электрических машин и трансформаторов как малой, так и большой мощности, намечено освоить производство таких гигантов-машин, как турбогенераторов мощностью 1000—1200 тыс. кВт для атомных и тепловых электростанций, генераторов мощностью 640 тыс. кВт для гидроэлектростанций.

Содержание пособия соответствует программе курса «Электрические утвержденной Министерством высшего и среднего специального образования СССР дл я студентов техникумов электромеханических специальностей. В нем рассматривают машины постоянного тока, трансформаторы, общие вопросы машин переменного тока, асинхронные машины, синхронные машины, коллекторные машины переменного тока и преобразователи. Во введении изложены общие сведения об электрических машинах и трансформаторах, областях их применения, сведения о проводниковых, магнитных и изоляционных материалах; дано краткое описание исто рии развития электромашиностроения и задачи, стоящие перед ним. Содержатся сведения по теории электрических машин и трансформаторов; рассматриваются принципы действия, конструкции; описываются машины и трансформаторы специальных типов; приводятся количественные соотношения, характеризующие физические процессы, происходящие при работе электрических машин и трансформаторов.

Материал между авторами распределяется следующим обра зом: гл. 1—9 написаны Свириным В. К., введение и гл. 10—26, 36— 37 — Китаевым В. Е., гл. 27—35 и 38— Корховым Ю. М.

Авторы признательны доц. Г. К. Салгусу и коллективу Новочеркасского электромеханического техникума за ценные советы, высказанные в процессе рецензирования данного учебника.

Все замечания и предложения по книге просим направлять по адресу: Москва, К-51, Неглинная ул., 29/14, издательство «Высшая школа».

Авторы

Валентин Евгеньевич Китаев, Юрий Михайлович Корхов, Владимир Константинович Свирин

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ

Часть I

МАШИНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА. ТРАНСФОРМАТОРЫ

Редактор В. И. Петухова. Художник В. 3. Казакевич. Художественный редактор Н. К. ГУ. торов. Технический редактор Н. А. Битюкова. Корректор С. К. Марченко

ИБ № 1074

Изд. № СТД—269 Сдано в набор 10.03.78. Подп. в печать 17.07.78. Т-10168.
Формат 60X90Vie. Бум. тип. ЛЬ 2. Гарнитура литературная. Печать высокая. Объем Н,В усл. п. л. 12,23 уч.-изд. л. Тираж 40 000 экз. Зак. № 300. Цена 40 коп.
Издательство «Высшая школа»,
Москва, К-51, Неглнннная ул., д. 29/14

Московская типография № 8 Союзполиграфпрома при Государственном комитете Совета Министров СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли. Хохловский пер., 7.

Скачать книгу Китаев В. Е., Корхов Ю. М., Свирин В. К. Электрические машины. Часть 1. Машины постоянного тока. Трансформаторы: Учебное пособие для техникумов. Москва, Издательство Высшая школа, 1978