

ПРЕДИСЛОВИЕ

ВВЕДЕНИЕ

ГЛАВА 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ АППАРАТАХ УПРАВЛЕНИЯ И АВТОМАТИКИ

Определение и классификация

Общие требования, предъявляемые к электрическим аппаратам управления и автоматики

Параметры работы аппаратов

Условия, в которых должны работать электрические аппараты управления и автоматики

Допустимое превышение температуры токоведущих частей аппаратов в нормальном режиме

Требования к изоляции

Контрольные вопросы и задания

ГЛАВА 2. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КОНТАКТЫ АППАРАТОВ

Основные понятия

Жидкометаллические контакты

Влияние физических факторов на контактное сопротивление

Параметры контактной системы

Сопротивление контактов

Переходное сопротивление контактов.

Сопротивление стягивания

Контактное нажатие

Контактная поверхность

Температура контактной поверхности

Состояние контактных поверхностей

Время эксплуатации

Материалы для контактных соединений

Неразъемные контактные соединения

Размеры коммутирующих контактов

Материалы, используемые в аппаратах

Значение и виды пружин

Пример расчета консольной пружины без предварительного прогиба, рассмотренный Чунининым

Дугостойкие материалы

Контрольные вопросы и задания

ГЛАВА 3. ВИДЫ АППАРАТОВ УПРАВЛЕНИЯ И АВТОМАТИКИ

Неавтоматические аппараты

Рубильники и переключатели

Пакетные выключатели и переключатели

Сопротивления и реостаты

Электрические датчики

Электромагнитные реле, пускатели и контакторы

Автоматические аппараты управления

Назначение и классификация

Устройство небыстродействующих автоматов

Устройство быстродействующих автоматов

Предохранители

Контрольные вопросы и задания

ГЛАВА 4. ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ В ЭЛЕКТРИЧЕСКОМ КОНТАКТЕ И В ТОКОВЕДУЩИХ ЧАСТЯХ

Коммутация электрических цепей

Режимы работы контактов

Вибрация контактов

Самопроизвольный отброс контактов

Нагрев контактных деталей и токоведущих частей

Отдача тепла нагретым теплом

Установившийся процесс нагрева
Нагрев и охлаждение проводника при длительном режиме работы
Нагрев и охлаждение при кратковременной нагрузке
Нагрев и охлаждение проводника при повторно-кратковременной нагрузке
Нагрев проводника при коротком замыкании
Понятие о термической стойкости
Нагрев ферромагнитного материала
Эрозия контактов и их надёжность
Общие сведения об эрозии контактов
Механический износ контактов
Понятие о надёжности контактов
Сваривание контактов
Аппараты тепловой защиты
Тепловые реле
Контрольные вопросы и задания
ГЛАВА 5. ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ДУГА И СПОСОБЫ ЕЁ ГАШЕНИЯ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ АППАРАТАХ УПРАВЛЕНИЯ И АВТОМАТИКИ
Физические основы горения дуги
Условия гашения дуги
Дугогасительные устройства
Управление воздействием магнитного поля на электрическую дугу
Влияние формы токоподводов на величину индукции магнитного поля
Влияние формы контактных накладок на индукцию магнитного поля
Контрольные вопросы и задания
ГЛАВА 6. ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ АППАРАТАХ
Электромагнитное поле в электрических аппаратах
Уравнения электромагнитного поля
Методы расчёта магнитного поля
Магнитные цепи в электрических аппаратах
Уравнения магнитной цепи
Магнитные проводимости воздушных зазоров
Электромагнитные механизмы, используемые в электрических аппаратах
Устройство электромагнитных механизмов
Сила тяги электромагнитных механизмов
Сила тяги электромагнита постоянного тока
Сила тяги электромагнита переменного тока
Способы устранения вибрации якоря
Поляризованные электромагнитные механизмы
Процесс срабатывания электромагнита
Индукционно-динамические системы
Электромагниты постоянного тока с форсировкой
Защита от перенапряжений
Контрольные вопросы и задания
ГЛАВА 7. ЭЛЕКТРОДИНАМИЧЕСКИЕ СИЛЫ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ АППАРАТАХ
Общая характеристика электродинамических сил
Методы расчёта электродинамических сил
Электродинамические силы в токоведущих системах простейших форм
Электродинамические силы между проводниками
Электродинамические силы в витках и катушках
Электродинамические силы в контактах
Электродинамические силы в токоведущих системах сложных форм
Электродинамические силы в проводниках переменного сечения
Электродинамические силы между произвольно расположенными прямолинейными проводниками

Электродинамические силы между прямолинейным проводником и проводником в виде окружности или ее части

Влияние на электродинамические усилия размеров и формы сечения токопроводов

Дополнительные факторы, влияющие на электродинамические силы

Электродинамические силы при наличии ферромагнитных масс

Электродинамические силы при переменном токе

Электродинамические силы в многофазных системах

Динамическая стойкость аппаратов

Контрольные вопросы и задания

ГЛАВА 8. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЦЕССОВ КОММУТАЦИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ

Процессы отключения электрических цепей

Напряжение на дуговом промежутке

Вольт-амперные характеристики дуги

Гашение электрической дуги постоянного тока

Горение и гашение электрической дуги переменного тока

Механизм пробоя межэлектродного промежутка при низких напряжениях

Контрольные вопросы и задания

ГЛАВА 9. ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О ДУГОГАСИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВАХ НИЗКОВОЛЬТНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ АППАРАТОВ

Задачи проектирования дугогасительных устройств

Основные технические характеристики дугогасительных устройств и материалы дугогасительных камер

Вхождение дуги в область интенсивного дугогашения

Дугогасительные решетки

Движение электрической дуги переменного тока в дугогасительной решетке

Анализ существующих способов возбуждения внешнего магнитного дутья

Контрольные вопросы и задания

ГЛАВА 10. ОСНОВЫ АВТОМАТИКИ

Автоматика в современном производстве

Бесконтактные и бездуговые коммутационные аппараты

Электромеханические реле электромеханических аппаратов автоматики

Основные понятия и определения. Принцип действия

Характеристики магнитоуправляемых контактов

Параметрические и генераторные первичные измерительные преобразователи

Исполнительные устройства электромеханических аппаратов автоматики

Магнитоэлектрические исполнительные устройства

Магнитные опоры

Электромагнитные реле защиты

Электромагнитные реле управления электроприводами и автоматики

Аппараты температурной защиты

Контрольные вопросы и задания

ГЛАВА 11. ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ АППАРАТОВ УПРАВЛЕНИЯ С ТЕХНИЧЕСКИМИ УСТРОЙСТВАМИ И ОБСЛУЖИВАЮЩИМ ПЕРСОНАЛОМ

Воздействие электромагнитной среды на электрические аппараты

Электромагнитные помехи в технических системах

Виды источников электромагнитных помех, действующих на электрические аппараты

Регламентирующие документы по допустимым уровням помех для электрических аппаратов

Воздействие электрических аппаратов на технические средства

Электрические аппараты как источники электромагнитных помех

Расчёт внешних электромагнитных полей электрических аппаратов

Воздействие электрических аппаратов на обслуживающий персонал и окружающую среду

Испытания оболочек, предназначенных для работы во взрывоопасных помещениях

Контрольные вопросы и задания
БИБЛИОГРАФИЯ