

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие переводчиков	3
Предисловие	7
Введение	15
Глава I. Основные понятия о переменном токе и реактивной мощности	17
<p>Генерирование переменного тока. — Сдвиг фаз. — Реактивный ток. — Коэффициент мощности $\cos \varphi$. — Соединение звездой и треугольником. — Энергия магнитного поля. — Реактивная мощность асинхронных двигателей. — Реактивная мощность трансформаторов. — Индуктивность проводов и кабелей. — Емкость проводов и кабелей.</p>	
Глава II. Влияние коэффициента мощности	47
<p>Электрические потери. — Сечение провода. — Падение напряжения. — Коэффициент полезного действия генераторов и турбин.</p>	
Глава III. Генерирование реактивной мощности посредством силовых конденсаторов	54
<p>Конструкция и принципы работы конденсаторов. — Диэлектрики и диэлектрическая проницаемость. — Конденсаторы с фольгой и металлизированной бумагой. — Добавочное сопротивление. — Потери в конденсаторах.</p>	
Глава IV. Генерирование реактивной мощности вращающимися машинами	68
<p>Общие пояснения. — Нормальные синхронные машины. — Синхронные машины с демпферной клеткой. — Синхронные машины с пусковой обмоткой. — Синхронизированные асинхронные двигатели. — Одноякорные преобразователи. — Электродвигатель Осноса. — Электродвигатель Гейланда. — Компенсированный электродвигатель с собственным возбудителем трехфазного тока. — Электродвигатели с вибратором. — Электродвигатели с трехфазной машиной, возбуждаемой от электросети. — Асинхронные фазокомпенсаторы. — Ток короткого замыкания у синхронных машин.</p>	
Глава V. Зависимость коэффициента мощности от условий эксплуатации электродвигателей и других токоприемников	95
<p>Зависимость коэффициента мощности от нагрузки электродвигателей. — Ток холостого хода I_0 в процентах от номи-</p>	

нального тока I_n . — Повышение коэффициента мощности переключением с треугольника на звезду. — Специальные электродвигатели с секционированной статорной обмоткой. — Выбор мощности силовых трансформаторов. — Контроль за нагрузкой трансформаторов. — $\cos \varphi$ электродвигателей большой и малой мощности. — $\cos \varphi$ асинхронных двигателей с фазным и короткозамкнутым ротором. — Падение напряжения при включении короткозамкнутых асинхронных двигателей. — Падение напряжения в зависимости от $\cos \varphi$ нагрузки. — Выбор мощности конденсаторов для снижения падения напряжения. — Ротор с беличьей клеткой. — Ротор с беличьей клеткой с глубокими пазами. — Ротор с двойной беличьей клеткой. — Электродвигатели с алюминиевой изоперлоновой обмоткой. — Быстроходные и тихоходные электродвигатели. — Электродвигатели с переключаемыми полюсами. — Шунтовые коллекторные двигатели трехфазного тока. — Коллекторные двигатели трехфазного тока с последовательным возбуждением. — Индукционные регуляторы. — Закрытые электродвигатели. — Электродвигатели с шариковыми подшипниками и электродвигатели со скользящими подшипниками. — Влияние качества ремонта электродвигателей. — Влияние напряжения и частоты на коэффициент мощности. — Однофазные электродвигатели. — Асинхронные генераторы. — Параллельная работа электростанций с синхронными и асинхронными генераторами. — Асинхронные генераторы с конденсаторным возбуждением. — Люминесцентные лампы. — Сварочные трансформаторы. — Машины для точечной, шовой и стыковой электросварки. — Сварочные преобразователи. — Генераторы повышенной частоты. — Электрозакалочные печи с поверхностной индукционной закалкой изделий. — Высокочастотные индукционные печи.

Глава VI. Способы повышения коэффициента мощности 168

Централизованная компенсация. — Групповая компенсация. — Размещение конденсаторов для повышения $\cos \varphi$. — Индивидуальная компенсация. — Включение конденсаторов при электродвигателях с переключателями со звезды на треугольник. — Схематическое изображение различных видов компенсации.

Глава VII. Компенсация реактивной мощности вращающимися машинами 187

Местное повышение коэффициента мощности. — Централизованное повышение коэффициента мощности. — Понижение напряжения на электростанции и изменение $\cos \varphi$. — Зависимость коэффициента мощности от конструкции генератора.

Глава VIII. Компенсация реактивной мощности силовыми конденсаторами 198

Развитие производства конденсаторов. — Расчет реактивной мощности конденсаторов. — Определение потребности в реактивной мощности при индивидуальной компенсации электродвигателей. — Компенсация реактивной мощности трансформаторов. — Виды компенсации конденсаторами. —

Остаточные заряды конденсаторов и продолжительность разряда. — Способы защиты конденсаторов. — Сравнительный расчет эффективности.

Глава IX. Повышение коэффициента мощности промышленных электроустановок 227

Примеры подсчета коэффициента мощности предприятий резиновой и текстильной отраслей промышленности на основе данных об установленной мощности электродвигателей и их загрузки. — Определение коэффициента мощности по суточным, месячным и годовым графикам. — Коэффициент потерь компенсирующих установок. — Автоматическое регулирование коэффициента мощности. — Измерения в конденсаторных установках, соединенных в звезду и треугольник.

Глава X. Измерение и вычисление коэффициента мощности 255

Фазометр. — Измерение коэффициента мощности двумя ваттметрами, двумя вольтметрами и двумя амперметрами. —

Двумя ваттметрами и кривой соотношений их показаний $\frac{\alpha_1}{\alpha_2}$ в функции от $\cos \varphi$. — Двумя ваттметрами подсчетом $\operatorname{tg} \varphi$. — Счетчиками активной и реактивной энергии. — Счетчиками активной энергии. — Двумя вольтметрами и двумя амперметрами. — Регистрирующими приборами.

Глава XI. Влияние коэффициента мощности на тарификацию электроэнергии 263

Определение расчетным путем тарифов на электрическую энергию в зависимости от величины $\cos \varphi$. — Примеры. — Тарифы, учитывающие $\cos \varphi$ в зависимости от электрических потерь. — Косинусные тарифы в зависимости от кажущейся мощности и потребляемой реактивной энергии. — Смешанный косинусный тариф. — Измерительные приборы, требуемые для разных видов тарифов на электрическую энергию. — Некоторые старые и новые виды тарифов, учитывающие $\cos \varphi$. — Тариф в зависимости от величины $\cos \varphi$ в ГДР, СССР, Австрии, Голландии, Франции, Италии и др. — Примеры подсчета эффективности затрат на компенсацию. — Тарифы на электрическую энергию, учитывающие величину $\cos \varphi$, для мелких потребителей.

Приложения 301

Дополнения переводчиков 357

I. Принятая в СССР оценка различных средств повышения коэффициента мощности. — II. О синхронизации асинхронных двигателей. — III. Синхронные двигатели. — IV. Повышение коэффициента мощности естественным путем без применения специальных компенсирующих устройств. — V. О шкале скидок и надбавок за коэффициент мощности.

Литература 375