

УДК 621.311.16:658.26(075.8)
С844

Рецензенты:

канд. техн. наук, доцент *М. Е. Вильбергер*

канд. техн. наук, доцент *Д. А. Павлюченко*

Работа подготовлена на кафедре
систем электроснабжения промышленных предприятий
для студентов ФЭН бакалаврской и магистерской подготовки

Стрельников Н. А.

С844 Энергосбережение в системах электроснабжения и энергопотребления : учебное пособие / Н.А. Стрельников. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2023. – 103 с.

ISBN 978-5-7782-4991-2

Учебное пособие представляет собой набор из шестнадцати задач по энергосбережению и повышению энергетической эффективности систем электроснабжения и потребителей электроэнергии. Каждая из задач имеет соответствующее теоретическое введение и задание на выполнение расчетов. Теоретическое введение позволит студентам полнее понять сущность предлагаемой задачи, более рационально выполнить ее решение и сделать правильные выводы о возможностях ее практического применения. Все предлагаемые задачи характерны для реальной инженерной практики, поэтому должны помочь студентам использовать полученные теоретические знания для их практического применения.

УДК 621.311.16:658.26(075.8)

ISBN 978-5-7782-4991-2

© Стрельников Н. А., 2023

© Новосибирский государственный
технический университет, 2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
Теоретические основы энергосбережения в системе электроснабжения и электроприемников	4
Практические задания	5
1. Определение коэффициента полезного действия трансформатора.....	5
2. Определение удельных потерь активной мощности в линии электропередачи	10
3. Определение коэффициента полезного действия асинхронного двигателя	15
4. Определение светотдачи лампы накаливания (компактной люминесцентной лампы низкого давления, светодиодной лампы)	22
5. Уменьшение потерь активной мощности в распределительной электрической сети с односторонним питанием путем компенса- ции реактивной мощности	30
6. Уменьшение потерь активной мощности в распределительной электрической сети с двусторонним питанием путем регулирова- ния напряжения.....	36
7. Уменьшение потерь активной мощности в распределительной электрической сети с двусторонним питанием путем выполнения в ней разреза.....	41
8. Повышение коэффициента полезного действия трансформатора при отключении параллельно с ним работающего другого транс- форматора.....	46
9. Обеспечение высокого коэффициента полезного действия и коэффициента мощности малозагруженного асинхронного дви- гателя путем переключения его обмоток со схемы «треугольник» на схему «звезда».....	51

10. Уменьшение мощности, потребляемой асинхронным двигателем насосной или вентиляционной установки после замены дроссельного регулирования их производительности на частотное	57
11. Уменьшение удельного потребления электроэнергии системой электрического освещения при замене лампы накаливания на люминесцентную или светодиодную	66
12. Уменьшение энергопотребления системы электрического освещения путем зонального отключения источников света.....	75
13. Уменьшение энергопотребления системы электрического освещения путем регулирования величины освещенности.....	79
14. Уменьшение энергопотребления системы электрического освещения путем включения/отключения датчиком движения.....	83
15. Уменьшение энергопотребления системы электрического освещения путем включения/отключения освещения с помощью фотореле	88
16. Уменьшение энергопотребления системы электрического освещения путем включения/отключения освещения таймером.....	92
Библиографический список	98
Приложение. Подготовка к проведению измерений с помощью электронных мультиметров.....	100