

УДК 621.314.222.08(075.8)
Л 641

Рецензенты:

д-р техн. наук, доцент, профессор кафедры
«Электроснабжение промышленных предприятий»
Казанского государственного энергетического университета
Е. И. Грачёва
канд. техн. наук, доцент *В. Е. Глазырин*

Литвинов И. И.

Л 641 Системы учета электроэнергии в электрических сетях : учебное пособие / И. И. Литвинов, Е. И. Фролова. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2022. – 123 с.

ISBN 978-5-7782-4619-5

В пособии представлены основные сведения об измерительных трансформаторах тока и напряжения, их конструкции и физических причинах возникновения погрешностей, а также даны указания по проектированию систем измерения и учета электрической энергии, требования к расчетным счетчикам и схемы их подключения. Рассмотрен численный пример расчета системы коммерческого учета электроэнергии в соответствии с действующими нормами и требованиями.

Пособие предназначено для студентов вузов и средних учебных заведений очной и заочной форм обучения по направлению 13.03.02 и 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», а также может представлять интерес для специалистов проектных организаций.

УДК 621.314.222.08(075.8)

ISBN 978-5-7782-4619-5

© Литвинов И. И., Фролова Е. И., 2022
© Новосибирский государственный
технический университет, 2022

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	5
1.1. Конструкция измерительных трансформаторов тока и напряжения	5
1.1.1. Трансформаторы тока.....	5
1.1.2. Трансформаторы напряжения.....	26
1.2. Счетчики электроэнергии.....	38
2. ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ОБОРУДОВАНИЮ АИИС КУЭ	45
2.1. Места установки средств учета электроэнергии	45
2.2. Требования к трансформаторам тока	47
2.3. Требования к трансформаторам напряжения	49
2.4. Требования к вторичным цепям учета измерительных трансформаторов	50
2.5. Требования к счетчикам электроэнергии.....	53
2.6. Требования к погрешности измерений.....	53
3. ВЫБОР ХАРАКТЕРИСТИК ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ТРАНСФОРМА- ТОРОВ И ОЦЕНКА ПОГРЕШНОСТИ ДЛЯ АИИС КУЭ	57
3.1. Выбор измерительных трансформаторов тока	57
3.2. Методика выбора измерительных трансформаторов напряжения	70
3.3. Проверка погрешностей измерительных комплексов учета элек- троэнергии	78
4. ПРИМЕРЫ РАСЧЕТА ВЫБОРА ХАРАКТЕРИСТИК ИЗМЕРИТЕЛЬ- НЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ И ПОГРЕШНОСТИ ДЛЯ АИИС КУЭ	83
Пример 1. Выбор характеристик и нагрузки измерительных транс- форматоров	83
4.1. Выбор трансформатора тока	88

4.2. Выбор трансформатора напряжения	92
Пример 2. Расчет погрешностей измерительных комплексов учета электроэнергии	97
Пример 3. Расчет потери напряжения в цепях ТН	102
5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ	104
Приложения	107
Приложение А. Примеры задач	107
Приложение Б. Пример исходных данных к проектированию	110
Приложение В. Выполнение переключений во вторичных цепях	112
Приложение Г. Термины и определения	118
Перечень используемых источников при расчетах	121