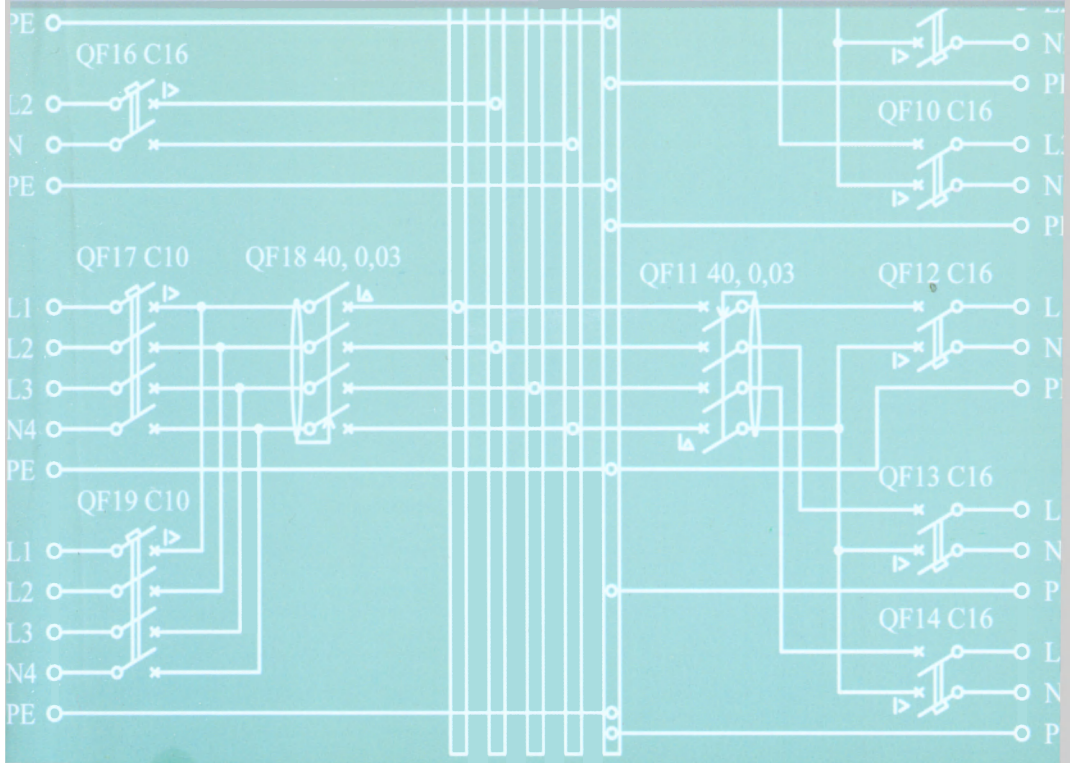


Ю. В. Харечко

ОСНОВЫ ЗАЗЕМЛЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ И ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК ЗДАНИЙ



Негосударственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Московский институт
энергобезопасности и энергосбережения

Ю. В. Харечко

**Основы заземления электрических
сетей и электроустановок зданий**

Издание шестое, переработанное и дополненное



Москва 2012

1102X
ББК 31.279-04
УДК 621.316.99
X 202

Харечко Ю.В. Основы заземления электрических сетей и электроустановок зданий. 6-е изд., перераб. и доп. – М.: ПТФ МИЭЭ, 2012. – 304 с.: ил.

ISBN 978-5-98540-032-8

В нормативной и правовой документации, распространяющейся на электроустановки зданий и другие низковольтные электроустановки, понятие «тип заземления системы» употребляют в качестве основополагающей характеристики системы распределения электроэнергии, которая обычно состоит из распределительной электрической сети и подключённой к ней электроустановки здания.

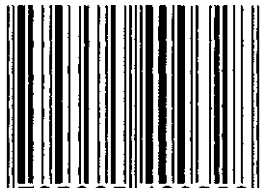
В книге изложены требования к типам заземления системы TN-S, TN-C-S, TN-C, TT и IT действующего стандарта МЭК 60364-1 и разработанного на его основе ГОСТ Р 50571.1 для низковольтных электрических систем переменного и постоянного тока, а также выполнен их сравнительный анализ. Приведён аналитический обзор требований к типам заземления системы для низковольтных электрических систем, которые установлены другими международными и национальными стандартами, ПУЭ, британскими стандартами BS 7671 и BS 7430.

В книге представлены предложения по уточнению исходных понятий и совершенствованию нормативных требований к типам заземления системы, сформулированные для низковольтных электрических систем переменного и постоянного тока.

Книга рассчитана на работников проектных, электромонтажных и эксплуатационных организаций, а также может быть рекомендована для студентов энергетических специальностей в качестве учебного пособия.

Табл. 1, ил. 95, библи. 117 назв.

ISBN 978-5-98540-032-8



9 785985 400328 >

© Ю. В. Харечко, 2012

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	6
1. Требования международных и национальных нормативных документов к типам заземления системы	8
1.1. Требования стандарта МЭК 60364-3:1993 и ГОСТ Р 50571.2-94 к типам заземления системы	8
1.1.1. Краткая характеристика стандарта МЭК 60364-3:1993 и ГОСТ Р 50571.2-94	8
1.1.2. Типы системы токоведущих проводников	9
1.1.3. Типы заземления системы TN-S, TN-C-S, TN-C, TT, IT в электрических системах переменного тока	13
1.1.4. Анализ требований к типам заземления системы	27
1.1.5. Заключение	38
1.2. Требования стандарта МЭК 60364-1 и ГОСТ Р 50571.1 к типам заземления системы	39
1.2.1. Краткая характеристика стандарта МЭК 60364-1 и ГОСТ Р 50571.1	39
1.2.2. Классификация токопроводящих проводников	41
1.2.3. Понятие «система распределения электроэнергии»	51
1.2.4. Понятие «тип заземления системы»	56
1.2.5. Типы заземления системы TN-S, TN-C-S, TN-C, TT, IT в электрических системах переменного тока с одним источником питания	62
1.2.6. Типы заземления системы TN в электрических системах переменного тока с несколькими источниками питания	87
1.2.7. Тип заземления системы TT в электрической системе переменного тока с несколькими источниками питания	95
1.2.8. Типы заземления системы TN-S, TN-C-S, TN-C, TT, IT в электрических системах постоянного тока	99
1.2.9. Заключение	111
1.3. Требования стандартов МЭК 60990 и МЭК 60950-1, ГОСТ Р МЭК 60990 и ГОСТ Р МЭК 60950-1 к типам заземления системы	112

1.3.1. Краткая характеристика стандарта МЭК 60990 и ГОСТ Р МЭК 60990	112
1.3.2. Краткая характеристика стандарта МЭК 60950-1 и ГОСТ Р МЭК 60950-1	113
1.3.3. Типы заземления системы TN-S, TN-C-S, TN-C, TT, IT в электрических системах переменного тока	114
1.3.4. Заключение.	135
1.4. Требования Правил устройства электроустановок к типам заземления системы.	136
1.4.1. Краткая характеристика главы 1.7 Правил устройства электроустановок	136
1.4.2. Типы заземления системы TN-S, TN-C-S, TN-C, TT, IT в электрических системах переменного и постоянного тока	167
1.4.3. Заключение.	173
1.5. Требования ГОСТ Р 12.1.019 к типам заземления системы	174
1.5.1. Краткая характеристика ГОСТ Р 12.1.019	174
1.5.2. Типы заземления системы TN-S, TN-C-S, TN-C, TT, IT в электрических системах переменного и постоянного тока	187
1.5.3. Заключение.	187
1.6. Требования стандарта BS 7671 к типам заземления системы	188
1.6.1. Краткая характеристика стандарта BS 7671	188
1.6.2. Типы заземления системы TN-C, TN-S, TN-C-S, TT, IT в электрических системах переменного тока	188
1.6.4. Заключение.	198
1.7. Требования стандарта BS 7430 к типам заземления системы	199
1.7.1. Краткая характеристика стандарта BS 7430	199
1.7.2. Типы заземления системы TN-C, TN-S, TN-C-S, TT, IT в электрических системах переменного тока	199
1.7.4. Заключение.	206
2. Совершенствование нормативных требований к типам заземления системы TN-C, TN-S, TN-C-S, TT, IT	207

2.1. Уточнение требований к типам заземления системы TN-C, TN-S, TN-C-S, TT, IT	207
2.1.1. Понятие «система распределения электроэнергии»	207
2.1.2. Понятие «тип заземления системы»	218
2.1.3. Тип заземления системы TN-C	220
2.1.4. Тип заземления системы TN-S	234
2.1.5. Тип заземления системы TN-C-S	240
2.1.6. Тип заземления системы TT	254
2.1.7. Тип заземления системы IT	261
2.1.8. Применение устройств дифференциального тока в низковольтных электроустановках, соответствующих типу заземления системы TN-C	272
2.2. Формирование различных типов заземления системы в системах распределения электроэнергии	277
2.2.1. Формирование различных типов заземления системы при подключении электроустановок зданий к одной распределительной электрической сети	277
2.2.2. Формирование различных типов заземления системы при подключении электроустановок зданий к одному источнику питания	281
2.2.3. Формирование различных типов заземления системы в одной электроустановке здания	284
2.2.4. Формирование электрических цепей защитных проводников в электроустановках зданий, соответствующих типам заземления системы TN-S, TN-C-S и TT	287
Заключение	291
Список литературы	294