



Е. Ф. Макаров

СПРАВОЧНИК

**ПО ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ
СЕТЯМ 0,4 – 35 кВ
и 110 – 1150 кВ**

ТОМ I

ББК 31.232.3

УДК 621.311.1+621.316.1.3.6.62.65.66(031)

«Справочник по электрическим сетям 0,4–35 кВ и 110–1150 кВ»
Том 1 – М.: ИД «ЭНЕРГИЯ», 2008. – 624с.

ISBN 978–5–98908–013–7

Переиздание 1-го тома связано с уточнением некоторых данных в связи с изменением номенклатуры предприятий-изготовителей, а также введением в действие пересмотренных глав ПУЭ, кроме того, исключены некоторые изделия уже не изготавливаемые промышленностью и выводимые из эксплуатации. Добавлен раздел по спиральной арматуре, изготавливаемой ЗАО «Электросетьстройпроект». Расширена глава «Основные физические и электротехнические величины», кардинально пересмотрены главы 2.3, 2.4 линейная изоляция и арматура для ВЛ 0,4–35 кВ и 110–1150 кВ, в связи с увеличением напряжения до 1150 кВ. Раздел «Опоры воздушных линий» на более высокое напряжение будет пересмотрен при переиздании 2-го тома.

Справочник предназначен для работников предприятий энергосистем обслуживающих электросети 0,4–35 кВ, энергетиков промышленных предприятий и предприятий коммунальной энергетики, энергетиков сельскохозяйственного производства, студентов университетов и колледжей электротехнических специальностей, учащихся производственно-технических училищ электротехнического профиля, а также для энергетиков садоводческих кооперативов.

ББК 31.232.3

© Издательский Дом «Энергия», 2008
© Автор, 2008

ISBN 978–5–98908–013–7

ОГЛАВЛЕНИЕ

I. Общая часть	
1.1. Основные сведения	5
1.2. Основные физические и электротехнические величины	
1.2.1. Международная система единиц СИ.....	12
1.2.2. Обозначение величин и единиц в электротехнике.....	16
1.2.3. Номинальные напряжения электроустановок.....	19
1.2.4. Ряды номинальных мощностей, токов и напряжений.....	20
1.3. Краткие сведения из математики	
1.3.1. Арифметика и алгебра.....	22
1.3.2. Геометрия.....	25
1.3.3. Аналитическая геометрия.....	33
1.3.4. Тригонометрия.....	34
1.3.5. Векторная алгебра.....	38
1.3.6. Основы дифференциального и интегрального исчисления.....	39
1.3.7. Цепная линия.....	42
1.3.8. Физика.....	43
1.4. Основные электротехнические сведения	
1.4.1. Краткие сведения из теории электрических цепей.....	61
1.4.2. Некоторые постоянные величины и отдельные расчетные формулы.....	74
1.5. Понятия и термины электротехнических величин, процессов, закономерностей, явлений	78
1.6. Материалы и изделия, используемые в электроустановках	
1.6.1. Электроустановочные материалы.....	101
1.6.2. Проводниковые материалы, припой и флюсы.....	108
1.6.3. Электроизоляционные материалы (ГОСТ 27905.1–88; ГОСТ 27905.2–88; ГОСТ 27905.3–88).....	115
1.6.4. Полупроводниковые приборы.....	158
1.7. Условное обозначение элементов принципиальных схем электрических сетей	
1.7.1. Коды видов элементов электроустановок.....	163
1.7.2. Принципиальная схема сети (СТ СЭВ 4409–83; СТ СЭВ 527–77).....	169
1.7.3. Схемы, выполняемые на цифровой вычислительной технике (ГОСТ 21021–85).....	171
1.7.4. Условные графические обозначения.....	176
1.7.5. Устройства телемеханики (ГОСТ 2.752–71).....	184
1.7.6. Сигнальная техника (ГОСТ 2.758–81).....	186
1.7.7. Элементы цифровой техники (ГОСТ 2.743–82).....	193

1.8. Основные сведения о пожаробезопасности в электроустановках	
1.8.1.	Основные противопожарные мероприятия и средства пожаротушения на производстве.....208
1.8.2.	Противопожарные действия оперативного персонала.....215
1.8.3.	Классификация пожароопасных зон.....221
1.9. Охрана электрических сетей	
1.9.1.	Правила охраны электрических сетей напряжением до 1000 вольт.....222
1.9.2.	Правила охраны электрических сетей напряжением свыше 1000 вольт.....227
1.9.3.	Правила определения размеров земельных участков для размещения воздушных линий электропередачи и опор линий связи,обслуживающих электрические сети.....235
1.9.4.	Охрана кабельных линий.....237
1.9.5.	Выписка из правил производства работ по перекладке и переустройству подземных сооружений в г. Москве, утвержденных решением исполкома Моссовета от 30.01.90 г. № 160,п.5.....240
2. Воздушные линии электропередачи 0,4–35 кВ с неизолированными проводами	
2.1. Назначение и конструкции воздушных линий	
2.1.1.	Основные термины и определения по ВЛ.....244
2.1.2.	Назначение и конструкции воздушных линий.....246
2.1.3.	Конструкции опор и фундаментов ВЛ 35 кВ.....254
2.1.4.	Атмосферные воздействия на ВЛ.....258
2.1.5.	Колебания проводов.....261
2.1.6.	Защита проводов и тросов от вибрации.....265
2.2. Опоры воздушных линий 0,4–35 кВ	
2.2.1.	Назначение и конструкции опор.....269
2.2.2.	Деревянные опоры ВЛ 0,4–35 кВ.....276
2.2.3.	Опоры железобетонные ВЛ 0,4–35 кВ.....297
2.2.4.	Железобетонные опоры ВЛ 0,4–10 кВ, выполненные по типовому проекту серии 3.407.1–143.....307
2.2.5.	Опоры ВЛ 0,4–35 кВ повышенной надежности разработки института «Сельэнергопроект» (РОСЭП).....311
2.2.6.	Железобетонные опоры ВЛ 0,38 кВ по типовому проекту серии 3.407.1–136.00.....318
2.2.7.	Железобетонные опоры ВЛ 10 кВ по типовому проекту серии 3.407.1–143.2.(1 ... 22).....328
2.2.8.	Железобетонные опоры ВЛ 10 кВ по типовому проекту 3.407.1–143.5, 143.7.....333

2.2.9.	Оттяжки опор ВЛ 0,4 кВ.....	339
2.2.10.	Оттяжки для опор ВЛ 6–10 кВ (типовой проект серии 3.407.1 – 143.8.43 ... 3.407.1. – 143.8.47 и др.).....	343
2.2.11.	Перечень типовых проектов для воздушных линий электропередач.....	366
2.3. Линейная изоляция ВЛ 0,4–35 кВ с неизолированными проводами		
2.3.1.	Основные сведения о линейных изоляторах.....	392
2.3.2.	Штыревые изоляторы (ГОСТ 1232–93).....	402
2.3.3.	Линейные подвесные изоляторы (ГОСТ 6490–93Е, ГОСТ 27661–88Е, ГОСТ 27744–88, ГОСТ 18328–73).....	408
2.3.4.	Линейные подвесные полимерные стержневые изоляторы 10–500 кВ (ГОСТ 28856–90).....	423
2.4. Линейная арматура для ВЛ 0,4–35 кВ с неизолированными проводами		
2.4.1.	Арматура для крепления штыревых изоляторов на деревянных опорах ВЛ 0,4–35 кВ (ГОСТ 13276–79).....	429
2.4.2.	Арматура для железобетонных опор ВЛ 0,4–10 кВ.....	439
2.4.3.	Траверсы со штыревыми изоляторами для двух-трех фаз промежуточных железобетонных опор ВЛ 6–10 кВ, проходящих в ненаселенной местности.....	473
2.4.4.	Траверсы для двух-трех фаз промежуточных железобетонных опор ВЛ 6–10 кВ с двойным креплением провода одной фазы.....	475
2.4.5.	Траверсы железобетонных промежуточных опор ВЛ 6–10 кВ с креплением проводов на подвесных изоляторах.....	483
2.4.6.	Траверсы для подвесных изоляторов угловых опор.....	485
2.4.7.	Накладки, оголовки, кронштейны для крепления штыревых и подвесных изоляторов на железобетонных опорах ВЛ 6–10 кВ.....	490
2.4.8.	Кронштейны для крепления подкосов железобетонных и деревянных опор ВЛ 0,4–10 кВ.....	499
2.4.9.	Линейная арматура для крепления подвесных изоляторов на опорах ВЛ 6–35 кВ.....	504
2.4.10.	Сцепная арматура подвесных изоляторов.....	505
2.4.11.	Поддерживающая арматура проводов ВЛ 6–35 кВ.....	535
2.4.12.	Натяжная арматура проводов ВЛ 6–35 кВ.....	543
2.4.13.	Соединительная арматура для проводов и тросов ВЛ 6–35 кВ.....	551
2.4.14.	Контактная арматура.....	571
2.4.15.	Защитная арматура ВЛ.....	581
2.4.16.	Арматура для ВЛ ЗАО «Электросетьпроект».....	606
Литература.....		616