

	Список авторов
	Руководящие указания по защите от внутренних и грозовых перенапряжений сетей 3 - 750 кВ (Проект). От Главного технического управления по эксплуатации энергосистем Министерства энергетики и электрификации СССР.
РАЗДЕЛ 1	ГРОЗОВЫЕ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЯ И ГРОЗОЗАЩИТА
Глава 1	Основные характеристики разряда молнии.
1.1	Краткие сведения о механизме разряда молнии.
1.2	Количественные характеристики молнии.
Глава 2	Средства грозозащиты воздушных линий.
2.1	Применение заземленных тросов.
2.2	Снижение сопротивлений заземления.
2.3	Повышение импульсной прочности изоляции.
2.4	Защита отдельных опор и участков с ослабленной изоляцией.
2.5	Использование АПВ.
Глава 3	Методика расчета ожидаемого числа грозовых отключений воздушной линии.
3.1	Область применения.
3.2	Исходные данные.
3.3	Поражаемость воздушной линии и расчетные параметры разряда молнии.
3.4	Расчетные параметры воздушной линии.
3.5	Расчет числа грозовых отключений воздушной линии с тросом.
3.6	Расчет числа грозовых отключений линии без троса на металлических или железобетонных опорах.
3.7	Расчет числа грозовых отключений воздушной линии без троса на деревянных опорах.
3.8	Расчет числа грозовых отключений, вызванных ударами молнии в высокие переходные пролеты воздушных линий электропередачи.
РАЗДЕЛ 2	ВНУТРЕННИЕ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЯ И ЗАЩИТА ОТ НИХ В СЕТЯХ С ЭФФЕКТИВНО ЗАЗЕМЛЕННОЙ НЕЙТРАЛЬЮ
Глава 4	Общая характеристика внутренних перенапряжений.
4.1	Сети с эффективно заземленной нейтралью.
Глава 5	Резонансные перенапряжения и защита от них в сетях с эффективно заземленной нейтралью.

5.1	Перенапряжения на основной частоте при одностороннем питании линии.
5.2	Перенапряжения на низших гармонических.
5.3	Перенапряжения в блочных электропередачах при переходном резонансе.
Глава 6	Коммутационные перенапряжения в сетях с эффективно заземленной нейтралью.
6.1	Общие положения.
6.2	Коммутационные перенапряжения фаза-земля, возникающие на разомкнутом конце линии электропередачи с выключателями на стороне высшего напряжения.
6.3	Коммутационные перенапряжения фаза-земля, возникающие на питающем конце электропередачи с выключателями на стороне высшего напряжения.
6.4	Перенапряжения фаза-земля, возникающие при коммутациях отдельных участков секционированной электропередачи.
6.5	Коммутационные перенапряжения фаза-земля в блочных электропередачах.
6.6	Коммутационные перенапряжения между фазами.
РАЗДЕЛ 3	КООРДИНАЦИЯ ИЗОЛЯЦИИ И ЗАЩИТА ОТ ВНУТРЕННИХ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ
Глава 7	Характеристики изоляции воздушных линий электропередачи при основных электрических воздействиях.
7.1	Общие замечания.
7.2	Разрядные напряжения линейной изоляции.
7.3	Разрядные напряжения воздушных промежутков провод - опора.
7.4	Разрядные напряжения воздушных промежутков в пролете.
7.5	Влияние метеорологических условий на разрядные напряжения.
7.6	Коэффициенты изменчивости разрядных напряжений гирлянд и воздушных промежутков.
Глава 8	Методика выбора и координации изоляции воздушных линий электропередачи 110 - 750 кВ.
8.1	Общие замечания.
8.2	Выбор гирлянд изоляторов по нормальному эксплуатационному режиму (рабочему напряжению) .
8.3	Выбор расстояния между проводом (защитной арматурой гирлянды) и стойкой опоры по нормальному эксплуатационному режиму .
8.4	Расстояние от проводов до земли в нормальном эксплуатационном режиме.
8.5	Уровни линейной изоляции, обеспечивающие успешное АПВ линии электропередачи в послеаварийных режимах.
8.6	Уровни изоляции воздушной линии, выбранные по нормальному эксплуатационному режиму.
8.7	Методика координации изоляции воздушных линий.

8.8	Воздушные линии электропередачи, не требующие защиты от коммутационных перенапряжений.
Глава 9	Защита от внутренних перенапряжений.
9.1	Общая характеристика средств и методов защиты.
9.2	Защита от длительных повышений напряжения.
9.3	Защита от коммутационных перенапряжений.
9.4	Выбор разрядников, ограничивающих коммутационные перенапряжения.
9.5	Особенности защиты закрытых распределустройств (ЗРУ).
9.6	Дополнительные указания.
РАЗДЕЛ 4	ЗАЩИТА ОТ ВНУТРЕННИХ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ В СЕТЯХ С ИЗОЛИРОВАННОЙ ИЛИ РЕЗОНАНСНО ЗАЗЕМЛЕННОЙ НЕЙТРАЛЬЮ
Глава 10	Перенапряжения при дуговых замыканиях в сетях с изолированной или резонансно заземленной нейтралью.
10.1	Общие положения.
10.2	Перенапряжения при дуговых замыканиях в сети с изолированной нейтралью.
10.3	Перенапряжения при дуговых замыканиях на землю при заземлении нейтрали через настроенную индуктивность.
Глава 11	Защита от внутренних перенапряжений в сетях с изолированной или резонансно заземленной нейтралью.
11.1	Общие положения.
11.2	Определение тока однофазного замыкания на землю.
11.3	Ожидаемое число однофазных дуговых замыканий на землю и перехода их в двухфазные.
11.4	Ожидаемое число перенапряжений различной кратности.
11.5	Выбор способа заземления нейтрали .
РАЗДЕЛ 5	ПРИЛОЖЕНИЯ
Приложение 1	Пример расчета грозоупорности воздушной линии.
Приложение 2	Программа машинного расчета грозоупорности воздушной линии.
Приложение 3	Характеристики грозоупорности воздушных линий 110 - 500 кВ распространенных конструкций.
Приложение 4	Упрощенная методика расчета ожидаемого числа грозовых отключений воздушной линии.
1	Область применения.
2	Линия с тросом.
3	Линия без троса.
Приложение 5	Пример упрощенного расчета грозоупорности воздушной линии.
Приложение 6	Пример расчета поражаемости переходного пролета воздушной линии ударами молнии.
Приложение 7	Параметры расчетных схем замещения, необходимые для оценки внутренних перенапряжений в сетях с эффективно заземленной нейтралью.
1	Коэффициенты четырехполюсника, эквивалентирующего электропередачу.
2	Входные сопротивления и входные проводимости некоторых схем.

Приложение 8	Методика расчета вынужденного напряжения.
1	Симметричные коммутации.
2	Несимметричные коммутации.
Приложение 9	Примеры расчета.
1	Расчет коэффициентов A, B, C, D для сложной электропередачи.
1.1	Расчет коэффициентов A, B, C, D по параметрам прямой последовательности электропередачи.
1.2	Расчет коэффициентов A, B, C, D по параметрам нулевой последовательности электропередачи.
2	Расчет вынужденных напряжений для системы с односторонним питанием.
2.1	Симметричные коммутации.
2.2	Несимметричные коммутации.
3	Расчет вынужденных напряжений для линии электропередачи с двумя источниками питания.
Приложение 10	Примеры расчета статистических характеристик коммутационных перенапряжений.
1	Расчет вероятностных характеристик перенапряжений при коммутации успешного ТАПВ линии электропередачи l_2 , показанной на рис. П 9.2, а Приложения 9.
2	Расчет статистических характеристик перенапряжений при коммутации неуспешного ТАПВ линии электропередачи l_2 , показанной на рис. П 9.2 Приложения 9.
3	Расчет статистических характеристик перенапряжений при коммутации одной из цепей линии электропередачи l_1 , показанной на рис. П 9.2 Приложения 9.
Приложение 11	Методика оценки ожидаемого срока службы и надежности гашения разрядника и пример расчета.
1	Расчетные параметры.
2	Оценка ожидаемого числа режимов негашения разрядника.
3	Оценка ожидаемого срока службы разрядника.
4	Пример расчета ожидаемого срока службы и надежности гашения разрядника.
Приложение 12	Выбор расстояния от проводов воздушных линий электропередачи 110 - 750 кВ до земли.
Приложение 13	Оценка вероятности перекрытия линейной изоляции при коммутационных перенапряжениях.
1	Область применения.
2	Основные положения.
3	Вероятность перекрытия линейной изоляции до срабатывания разрядника - P_2 .
4	Вероятность перекрытия изоляции за счет ограниченной зоны защиты - P'_2 .
5	Вероятность перекрытия изоляции от остаточного напряжения на сопротивлении разрядника - P''_2 .
6	Исходные параметры.

7	Упрощенная методика оценки вероятности перекрытия изоляции линии, не защищенной коммутационными (комбинированными) разрядниками.
Приложение 14	Пример выбора изоляции линии электропередачи.
Приложение 15	Выбор способа заземления нейтрали (пример).
Приложение 16	Пример расчета смещения нейтрали.
Приложение 17	Емкость относительно земли и емкостный ток замыкания на землю для воздушных линий и кабелей.
РАЗДЕЛ 6	СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
Справочный материал 1	Характеристики вентильных разрядников на напряжение 110 - 750 кВ.
1	Общие замечания.
2	Характеристики вентильных разрядников серий РВС, РВМГ, РВТ и РВМКП.
3	Характеристики опытных вентильных разрядников для глубокого ограничения коммутационных перенапряжений (РВМК-спец.)
4	Характеристики опытных вентильных разрядников для глубокого ограничения грозовых и коммутационных перенапряжений (РВКГ).
5	Характеристики разрядника класса напряжения 750 кВ типа РВМК-570М.
Справочный материал 2	Величины расчетных внутренних и грозовых перенапряжений для изоляции электрооборудования переменного тока классов напряжения 3 - 750 кВ.
1	Расчетные кратности внутренних перенапряжений для изоляции относительно земли.
2	Расчетные кратности внутренних перенапряжений для изоляции между фазами.
3	Расчетные кратности внутренних перенапряжений для изоляции между разомкнутыми контактами одного и того же полюса коммутационных аппаратов.
4	Амплитуды расчетных грозовых перенапряжений для изоляции относительно земли.
5	Амплитуды расчетных грозовых перенапряжений для изоляции между фазами.
6	Амплитуды расчетных грозовых перенапряжений для изоляции между разомкнутыми контактами одного и того же полюса коммутационных аппаратов.
7	Допустимое эксплуатационное повышение напряжения на изоляции силовых трансформаторов (автотрансформаторов) классов напряжения 110 - 750 кВ.
8	Амплитуды грозовых униполярных волн с наложенными колебаниями, допустимые в эксплуатации для изоляции силовых трансформаторов (автотрансформаторов) 35 - 750 кВ и шунтирующих реакторов 500 и 750 кВ.
Справочный материал 3	Испытательные напряжения электрооборудования трехфазного переменного тока частоты 50 Гц классов напряжения 3 - 500 кВ по ГОСТ 1516-73 и класса напряжения 750 кВ по ГОСТ 20690-75.
	Список литературы

Список авторов

Тиходеев Н.Н., профессор, доктор техн. наук	Общее руководство и научное редактирование "Руководящих указаний", разработка и написание глав 7, 8 и Приложений 12, 13, 14 и составление Справочных материалов 2 и 3.
Корсунцев А.В., канд. техн. наук	Разработка и написание глав 1, 2, 3 и Приложений 4, 5, 6.
Новикова А.Н.	Участие в разработке главы 3, выполнение расчетов и написание Приложений 1, 2 и 3.
Шур С.С., доктор техн. наук	Разработка и написание глав 4, 5, 6, 9 и Приложений 7, 8, 9, 10, 11.
Казачкова Е.И.	Участие в разработке и написании § 6.2 главы 6 и выполнение расчетов Приложений 9 и 10.
Шперлинг Б.-Р.Т., канд. техн. наук	Участие в разработке и написании § 5.1 главы 5 и § 6.4 главы 6.
Рожавская С.Н.	Участие в разработке и написании § 5.1 главы 5.
Кузнецова Л.Е.	Разработка и написание глав 7, 8 и Приложений 12, 13, 14.
Джуварлы Ч.М., Акад. АН Азерб. ССР Вечхайзер Г.В., канд. техн. наук	Разработка и написание глав 10, 11 и Приложений 15, 16 и 17.
Левит А.Г., канд. техн. наук	Составление Справочных материалов 2 и 3.
Бронфман А.И., канд. техн. наук	Составление Справочного материала 1.