

<b>СОВЕТ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ВЗАИМОПОМОЩИ</b>	<b>СТАНДАРТ СЭВ</b>	<b>СТ СЭВ 2725—80</b>
	<b>ЭЛЕКТРОУСТАНОВКИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА НАПРЯЖЕНИЕМ СВЫШЕ 1 kV</b>	
	<b>Требования к защите от перенапряжений</b>	

Настоящий стандарт СЭВ распространяется на электроустановки переменного тока напряжением свыше 1 kV и устанавливает требования к их защите от атмосферных и коммутационных перенапряжений.

### 1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. При выборе защиты электрооборудования от перенапряжений должна учитываться координация изоляции

1.2. Для защиты от перенапряжений, в частности, атмосферных, следует применять одно из ниже перечисленных средств или их сочетания:

- 1) вентильные разрядники,
- 2) ограничители перенапряжений,
- 3) трубчатые разрядники,
- 4) защитные искровые промежутки,
- 5) грозозащитный трос и стержневые молниеотводы.

**Примечание** Применение трубчатых разрядников ограничено значением тока короткого замыкания в месте установки разрядника

### 2. ЗАЩИТА ОТ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ ПОДСТАНЦИИ

2.1. По способу защиты от перенапряжений электроустановки следует разделять в зависимости от класса напряжения на следующие группы:

- среднее напряжение — свыше 1 до 35 kV;
- высокое напряжение — свыше 35 до 220 kV;
- сверхвысокое напряжение — свыше 220 kV.

2.2. От перенапряжений, вызванных прямым ударом молнии в токоведущие части открытой подстанции высокого и сверхвысокого напряжений, в районах с числом грозových дней в году больше 30, подстанции следуют защищать молниеотводами, установленными на опорах распределительного устройства или отделенными от них молниеотводами.

2.3. Для ограничения атмосферных перенапряжений, наступающих с воздушных линий электропередачи, необходимо выполнять защиту подходов воздушных линий к подстанциям.

2.4. Для защиты от перенапряжений подходов следует применять одно из следующих средств: грозозащитный трос или стержневые молниеотводы, трубчатые разрядники, ограничители перенапряжений, искровые промежутки, заземления опор или их сочетания

2.5. Кабельные вводы линий в подстанцию следует защищать разрядниками.

На подстанциях с кабельными вводами линий в случае обоснования расчетом допускается отказ от установки разрядников.

2.6. Силовые трансформаторы следует защищать разрядниками.

2.7. Нейтрали силовых трансформаторов с пониженным относительно линейного конца уровнем изоляции, которые во время эксплуатации могут быть изолированы или заземлены через импеданс, следует защитить вентильными разрядниками или ограничителями перенапряжений.

2.8. Заземляющие спуски от разрядников следует выполнять по кратчайшему пути и без острых колен. В случае кабельного ввода согласно п. 2.5 следует соединять заземляющий спуск разрядника с металлической оболочкой кабеля проводником.

2.9. Для отключения воздушных линий электропередачи высокого и сверхвысокого напряжений протяженностью больше 200 км, а также для отключения больших емкостей, например, конденсаторных батарей, необходимо применять выключатели, отключающие без повторных пробоев.

2.10. Для линий электропередачи сверхвысокого напряжения необходимо определить путем расчетов кратность коммутационных перенапряжений. В случае, когда расчетная кратность коммутационных перенапряжений превышает принятый уровень изоляции линии, следует ограничивать перенапряжения с помощью следующих средств защиты: вентильных разрядников, ограничителей перенапряжений, предвключенных сопротивлений (шунтирующих сопротивлений в выключателях), а также соответствующей последовательностью работы коммутационных аппаратов.

### **3. ЗАЩИТА ОТ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ**

3.1. Провода воздушных линий электропередачи высокого и сверхвысокого напряжений должны быть защищены от прямых ударов молнии одним или несколькими тросами.

Отказ от защиты тросом линий, расположенных в районах с особыми геологическими и климатическими условиями (с удельным сопротивлением грунта более  $1000 \Omega \cdot \text{m}$ , интенсивностью грозовой деятельности менее 10 дней в году, толщиной стенки гололеда более 20 мм), допускается только при соблюдении необходимой расчетной надежности работы линий, а также на линиях с деревянными опорами.

3.2. Угол защиты грозозащитного троса на промежуточных опорах линий электропередачи не должен быть больше  $30^\circ$ .

3.3. Сопротивление заземления опор с присоединенным грозозащитным тросом на участках линий с удельным сопротивлением грунта не более  $100 \Omega \cdot \text{m}$  не должно превышать  $150 \Omega$ .

3.4. Опоры высотой более 40 м при переходах через реки и другие препятствия должны защищаться тросом с углом защиты не более  $30^\circ$ , а при отсутствии троса разрядниками, и иметь усиленную изоляцию из расчета увеличения числа изоляторов в гирлянде на один изолятор на каждые 10 м превышения опоры сверх 40 м. Сопротивление заземлителей этих опор при грунтах с удельным сопротивлением не более  $200 \Omega \cdot \text{m}$  не должно превышать  $15 \Omega$ .

Примечание. Требование применения усиленной изоляции не распространяется на опоры с длинностержневыми изоляторами

3.5. Кабельный участок (кабельные вставки) длиной менее 1,5 км на воздушной линии электропередачи должен защищаться разрядниками на обоих концах кабельного участка. Заземляющий спуск от разрядника следует соединять проводником с металлической оболочкой кабеля.

Конец

## ИНФОРМАЦИОННОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ

## ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

1 **Перенапряжение** — повышение напряжения в сети между фазами и землей или между фазами относительно максимального значения наибольшего рабочего соответственно фазного и линейного напряжений

2 **Атмосферное перенапряжение** — перенапряжение, возникающее при воздействии на электроустановку грозового разряда

3 **Коммутационное перенапряжение** — внутреннее перенапряжение, возникающее при включениях и отключениях выключателей при нормальных или аварийных режимах работы электрической системы

4 **Координация изоляции** — обеспечение установленного соотношения между уровнем изоляции электрооборудования и защитными характеристиками вентильных разрядников или между уровнями изоляции различных частей электроустановки

5. **Разрядник** — электрический аппарат, предназначенный для защиты электрооборудования от перенапряжений путем разряда через искровой промежуток и осуществляющий гашение дуги

6 **Вентильный разрядник** — разрядник, состоящий из нелинейного сопротивления и включенного последовательно с ним многократного искрового промежутка

7 **Ограничитель перенапряжений** — электрический аппарат, предназначенный для защиты электрооборудования от перенапряжений и состоящий из высоколинейного резистора из окиси цинка

8 **Трубчатый разрядник** — защитный промежуток, заключенный в трубку из газогенерирующего материала, способствующего гашению возникающей при пробое промежутка дуги

9 **Защитный искровой промежуток** — воздушный искровой промежуток, предназначенный для защиты электрооборудования от перенапряжений

10 **Молниезвод** — устройство, предназначенное для защиты электроустановок и сооружений от ударов молнии и состоящее из металлического электрода, заземляющего провода (спуска) и заземлителя

11 **Грозозащитный трос** — заземленный воздушный провод, расположенный над фазными проводами

12 **Подход линии электропередачи** — участок линии электропередачи, примыкающий к подстанции, на котором следует применять дополнительные средства защиты

13 **Угол защиты** — угол, образованный вертикальной плоскостью, проходящей через защитный трос, с плоскостью, проходящей через трос и провод

14 **Заземляющий спуск** — проводник, соединяющий заземляемую часть электроустановки с заземляющей шиной или с заземлителем

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. Автор — делегация ЧССР в Постоянной Комиссии по сотрудничеству в области стандартизации.

2. Тема 01.502.03—78.

3. Стандарт СЭВ утвержден на 48-м заседании ПКС.

4. Сроки начала применения стандарта СЭВ:

Страны—члены СЭВ	Срок начала применения стандарта СЭВ в договорно-правовых отношениях по экономическому и научно-техническому сотрудничеству	Срок начала применения стандарта СЭВ в народном хозяйстве
НРБ	Июль 1983 г.	Июль 1983 г.
ВНР	—	—
ГДР	Январь 1983 г.	Январь 1983 г.
Республика Куба		
МНР		
ПНР	—	—
СРР	—	—
СССР	Июль 1982 г.	Июль 1982 г.
ЧССР	Январь 1983 г.	Январь 1983 г.

5. Срок первой проверки — 1988 г, периодичность проверки — 5 лет.

6. Используемые документы: Публикация МЭК 71—1 1976 г.

**Сдано в наб. 17.03.81 Подп. к печ. 05.05 81 0,375 п. л. 0,34 уч.-изд. л. Тир. 1050 Цена 3 коп.**

**Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123557, Москва, Новопресненский пер., 3  
Тип. «Московский печатник». Москва, Лялин пер., 6. Зак. 531**