

УДК 621.395.669

**УСТРОЙСТВА ЗАЩИТЫ ОТ СКАЧКОВ НАПРЯЖЕНИЯ  
SURGE PROTECTION DEVICES**

Д.С. Савчук

Научный руководитель – С.В. Сизиков, к.т.н., доцент  
Белорусский национальный технический университет, г. Минск

D.Savchuk

Supervisor – S. Sizikov, Candidate of Technical Sciences, Docent  
Belarusian national technical university, Minsk

*Аннотация:* статья рассматривает способы защиты электроприборов от скачков напряжения. Причины скачков напряжения. Устройства защиты от скачков напряжения.

*Abstract:* the article considers ways to protect electrical appliances from voltage surges. Causes of power surges. Surge protection devices.

*Ключевые слова:* скачок напряжения, защита от скачков напряжения.

*Keywords:* power surge, protection against power surges.

**Введение**

Скачок напряжения – одна из наиболее распространенных проблем, с которой сталкивается человек в процессе эксплуатации электроприборов. Скачок напряжения, как правило кратковременное или импульсное изменение значения напряжения. Такие перепады способны выводить из строя электроприборы, подключенные в этот момент к сети[1].

Периодически скачки происходят одновременно с коротким замыканием, что является опасным как для имущества, так и для жизни поэтому очень важно защитить себя от таких проблем.

**Основная часть**

Есть несколько факторов, которые могут стать причиной возникновения перенапряжения. Изменения возникают из-за того, что техника при включении или выключении оказывает влияние на сеть.

Если одновременно отключится несколько электроприборов в сети произойдет скачок бытовые электроприборы не заметят такого скачка и продолжат работу, но если же произойдет аварийное отключение энергоемкого оборудования на предприятии, то в сети произойдет скачок значительной мощности что приведет к выходу из строя большого количества электроприборов.

Основными причинами возникновения скачков напряжения являются:

- Обрыв нулевого провода (старое оборудование без должного обслуживания может не справляться с нагрузкой и провод нулевой фазы может отгореть что вызовет короткое замыкание).
- Одновременное включение или выключение оборудования большой мощности (может происходить в промышленных районах, где предприятия потребляют существенные мощности).
- Грозовые разряды, попавшие в линии электропередач, а также её

разрывы.

- Неправильное подключение проводов в общем электрощите.

Назначение мер защиты от скачков напряжения заключается в том, чтобы при минимальных вложениях получить максимальный экономический эффект от снижения ущерба от скачков. Так как современные производственные комплексы, как правило, представлены новым поколением технических средств на основе микропроцессоров, которые отличаются особой чувствительностью к качеству питающего напряжения. Поэтому защита подобных систем является проблемой для любого промышленного производственного комплекса[2].

Выделяют 3 класса защитных систем:

- 1 класс устройства, предназначенные для непосредственной защиты промышленных объектов от ударов молний.
- 2 класс устройства, защищающие электросеть от перенапряжения, которое спровоцировано коммутацией, так же являются 2 ступенью молниезащиты.
- 3 класс устройств, предназначен для защиты приборов от перенапряжения импульсного типа, спровоцированного остаточными скачками и асимметричным распределением между фазой и нейтралью.

Способами защиты от скачков напряжения являются:

- Молнезащитные системы (рисунок 1).



Рисунок 1 – Активный молниеприемник

- Стабилизаторы напряжения (рисунок 2).



Рисунок 2 – Стабилизатор напряжения

- Датчики повышенного напряжения совместно с УЗО (устройство защитного отключения) (рисунок 3).

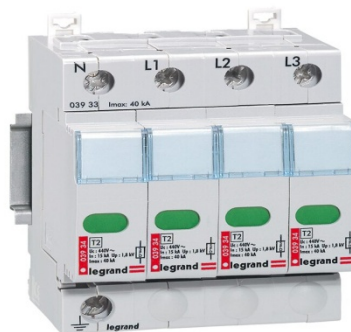


Рисунок 3 – Датчик повышенного напряжения

- Источники бесперебойного питания (ИБП) (рисунок 4)



Рисунок 4 – Источник бесперебойного питания

- Реле напряжения (рисунок 5).



Рисунок 5 – Реле напряжения

### Заключение

Перепады и скачки напряжения в электросетях не редкость, они могут вывести из строя дорогостоящую технику и даже угрожать жизни и здоровью людей. Для предотвращения таких последствий разрабатываются устройства защиты от скачков напряжения.

### Литература

1. Халилов, Ф.Х. Защита сетей 6-35 кВ от перенапряжений / Ф.Х. Халилов, Г.А., Евдокушин, В.С. Поляков, Г.В. Подпоркин, А. И. Таджикибаев – СПб.: Энергоатомиздат. Санкт-Петербургское отделение, 2002.- 272 с.
2. Защита производственных объектов от перенапряжения [Электронный ресурс] –Режим доступа <http://elektroas.ru/zashhita-otperenapryazheniya-na-predpriyatiyah-i-proizvodstve> –Дата доступа: 17.10.2022