

УЗИП грозозащите не синоним



Называя УЗИП грозозащитой, мы невольно сужаем сферу его применения, сводя ее к защите оборудования от перенапряжения из-за ударов молнии. Между тем это некорректно. УЗИП является необходимым устройством для защиты оборудования, подключенного к любой линии, особенно слаботочной, даже при полном отсутствии вероятности грозового разряда.

ООО «Тахион», г. Санкт-Петербург

Начнем с самой аббревиатуры. УЗИП – устройство защиты от импульсных перенапряжений, это официальный ГОСТовский термин.

Замечу, в самом названии ни слова нет ни о какой грозе. И, если говорить о грозозащите и молниезащите, это целый перечень организационно-технических мероприятий. Достаточно полно для общего понимания (но не для самостоятельного построения) система молниезащиты описана в статье «Пока не грянул гром», опубликованной на сайте компании «Тахион»¹. Поэтому здесь на этом детально не будем останавливаться.

Тем не менее в обиходе в отношении УЗИПов очень часто применяется термин «грозозащита». А от термина легко можно прийти к искаженному представлению о сути вопроса защиты от импульсных перенапряжений и далее – к вполне конкретным убыткам от неверного толкования.

Итак, еще раз о природе возникновения опасных импульсных перенапряжений в линиях. Из курса физики средней школы известно, что внешнее переменное электромагнитное поле наводит в линии связи ЭДС (электро-движущую силу), вызывающую прохождение тока в линии, что приводит к возникновению разности потенциалов на ее концах. Величина этой разности потенциалов $U_{\text{опасн}}$.

зависит от протяженности участка воздействия и напряженности (Е) электромагнитного поля от внешнего источника. А вот от природы возникновения этой напряженности (Е) величина ЭДС никак не зависит.

Очень важный для понимания вопрос: что защищает УЗИП? Не линию, а оборудование, к ней подключаемое. Сама линия как раз и представляет собой источник опасности, будучи помещенной в переменное электромагнитное поле.

Следующий принципиальный вопрос: а какая величина этого наведенного напряжения будет опасна для оборудования? Понятно, что рабочее напряжение выражается не строго определенным числом, а всегда находится в некотором диапазоне – от и до. Даже ГОСТ позволяет нам считать основным первичным напряжением 230 В все, что находится в диапазоне +10...–15%. Это «до» для каждой линии в каждом конкретном случае нас и будет интересовать. Поскольку защищаем мы аппаратуру, а не линию, «до» будет определяться допустимым превышением для подключаемого оборудования в течение конкретного временного интервала.

Длительность разряда молнии составляет в среднем 50 мкс с количеством повторений до трех раз и интервалами до 0,5 с. Если в течение такого временного интервала к какому-нибудь холодильнику, пылесосу или утюгу окажется приложенным напряжение вольт в 280–300, ничего страшно-

го, скорее всего, не произойдет. Никто ничего попросту не заметит. Но, с другой стороны, такое наведенное перенапряжение в 50–70 В на линии способны создать исключительно атмосферные разряды. Отсюда и вольное название «устройство грозозащиты». Хотя, как указано выше, даже будучи установленным в общей системе молниезащиты, такое устройство все равно остается не более, чем устройством защиты от импульсных перенапряжений. И только!

Однако в течение последних десятилетий лавинообразно росло количество всевозможных слаботочных систем: это системы видеонаблюдения, охранно-пожарной сигнализации, разнообразных мониторингов и управления, ну и, конечно, всеобъемлющий интернет. Строятся такие системы зачастую с использованием длинных линий. А выше было сказано, что величина наводимой в линии ЭДС зависит как от напряженности электромагнитного поля от внешнего источника, так и от протяженности участка воздействия. Но при этом на порядок изменились абсолютные величины опасных перенапряжений для аппаратуры, подключаемой к слаботочным линиям. Это уже не утюги и холодильники, а видеорекамеры, сетевые коммутаторы, регистраторы, входные каскады серверов, роутеры и т. п. Опасные перенапряжения для подобного оборудования даже при импульсном воздействии исчисляются уже единицами вольт.

¹ А. Попов. Пока не грянул гром // Тахион : [сайт]. URL: <https://tahion.spb.ru/articles/poka-ne-gryanul-grom-algoritm-bezopasnosti-№-1-2010/> (дата обращения: 08.02.2023).

Например, напряжение ограничения для УЗЛ-Е (УЗИП для защиты портов Ethernet) составляет 15 В при номинальном рабочем напряжении 5 В. То есть опасное перенапряжение при импульсном воздействии составляет всего 10 В. При длительном воздействии перенапряжение всего в 1 В уже является опасным.

Для того чтобы создать на метровом участке линии разность потенциалов в 10 В, уже никакой грозы не требуется, есть множество других факторов, которые могут присутствовать на объекте в обычном, рабочем режиме. А если говорить о производственных промышленных объектах, то наличие всевозможных переменных электромагнитных полей и вовсе является правилом, а не исключением.

Основными источниками опасных напряжений могут являться и высоковольтные линии передачи, расположенные параллельно линиям связи, и контактные сети электрифицированных железных дорог, сети городского электротранспорта и электросварочные установки, близко расположенные радиотехнические передающие,

локационные и другие станции. Ну и, конечно, атмосферные разряды, которые, на самом деле, стоят далеко не на первом месте в списке угроз для слаботочных сетей. Система может вообще находиться внутри помещений и не иметь выходов наружу, или никакие грозы в месте установки никогда не случаются, тем не менее это вовсе не означает, что отсутствует необходимость в установке устройств защиты от опасных наведенных перенапряжений.

Приведем наглядный пример из истории компании «Тахион». Самая первая модель нашей аппаратуры передачи видеосигнала по витой паре (АПВС) не имела защиты от опасных наведенных напряжений в качестве элемента схемы самого устройства. Предполагалось, что пользователь сам оценит необходимость установки УЗИП и, если сочтет нужным, приобретет его отдельно. Рассчитана аппаратура передачи была на линии длиной до 2 км, но применялась потребителем и на гораздо более коротких линиях: как правило, от 100 метров. Как показала практика, абсолютно все комплекты аппаратуры передачи, для ра-

боты с которыми не использовались УЗИП, вернулись на предприятие в ремонт с общим диагнозом – превышение допустимого напряжения в линии связи. После этого на всех последующих моделях двухступенчатая защита от импульсных перенапряжений стала обязательным элементом схемы. То же касалось и всей аппаратуры управления по интерфейсу RS-485.

Мы сами никогда не называем любые модели УЗИП устройствами грозозащиты и вам не советуем. Во-первых, это просто неграмотно: никакое единичное устройство никогда не защитит от реальной грозы. А во-вторых, чтобы не возникало иллюзий относительно того, что при отсутствии вероятности атмосферных разрядов отсутствует необходимость применять устройства защиты оборудования, подключаемого к линии. В особенности, к слаботочной.

А. Л. Попов, начальник отдела маркетинга,
ООО «Тахион», г. Санкт-Петербург,
e-mail: info@tahion.spb.ru,
тел.: +7 (800) 222-4462,
сайт: www.tahion.spb.ru

interlight
RUSSIA

intelligent building
RUSSIA

interlight-building.ru

28 лет
в России

Международная выставка освещения,
автоматизации зданий, электротехники
и систем безопасности

18–21.09.2023

ЦВК «Экспоцентр», Москва



Отправь промокод **INTERLIGHT_BUILDING**
и получи бонус к участию!

+7 495 649 87 75 • interlight@gefera.ru

ГЕФЕРА GEFERA MEDIA