

Специализированные устройства для безопасного отключения УЗИП



Комплекс новых решений для защиты УЗИП разработан компанией CITEL специально для данных устройств и значительно облегчает труд проектировщика системы защиты. В статье представлены устройства безопасного отключения (УБО) серии SSD, предохранители-разъединители серии SFD1-25, а также новая серия УЗИП DACF25 со встроенными предохранителями.

Представительство CITEL в России и СНГ, г. Москва

Защита УЗИП

Для обеспечения безопасности устройств защиты от импульсных перенапряжений (УЗИП) в ряде случаев предусмотрено их обесточивание. Для отключения УЗИП от сети применяют два типа устройств: предохранитель и автоматический выключатель, которые устанавливаются на входе УЗИП, например в распределительном щите (внешние разъединители). Некоторые УЗИП имеют встроенный предохранитель (внутренний разъединитель). Однако как автоматические выключа-

тели, так и предохранители обычно не выпускаются специально для УЗИП, это устройства общепромышленного исполнения, которые могут использоваться в том числе для защиты УЗИП. Разработчики компании CITEL, которая является известным производителем УЗИП на мировом рынке, создали специализированную линейку раз-

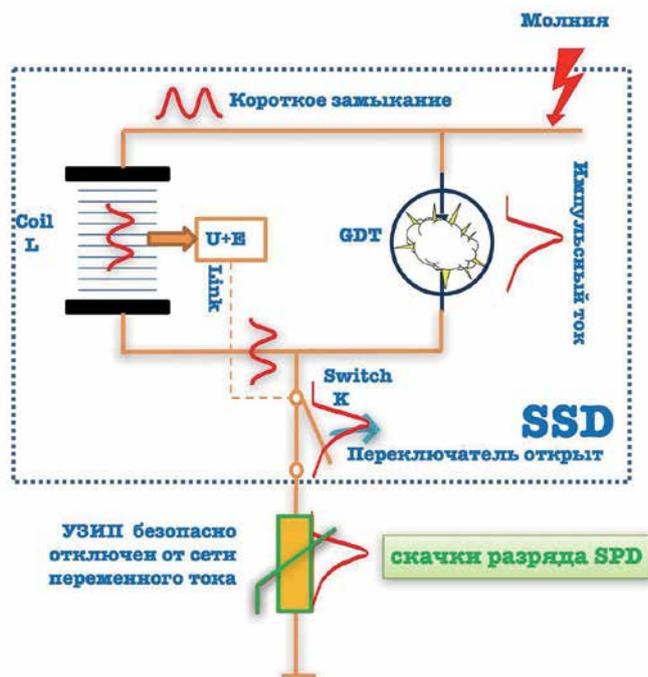
единителей, предназначенных именно для устройств защиты от импульсных перенапряжений. Рассмотрим их подробнее.

Устройства безопасного отключения

Обычно для защиты УЗИП применяют оба решения: и предохранители, и автоматический выключатель.



а



б

Рис. 1. Устройство безопасного отключения CITEL серии SSD: а – внешний вид; б – схема работы

Здесь необходимо отметить один фактор: внешний разъединитель срабатывает прежде, чем большие токи короткого замыкания превысят максимальный уровень выдержки УЗИП, а внутренний разъединитель (предохранитель) отключается в случае низких токов отказа, особенно в условиях теплового разгона варистора. Если эти два решения не смогут охватить весь диапазон отказов, будет существовать «слепая зона» и возникнет угроза безопасности. В настоящее время плавкие предохранители и автоматические выключатели обеспечивают безопасность при больших токах короткого замыкания – от сотен до десяти тысяч ампер. Но они не способны перекрыть весь диапазон тока, особенно «средний» ток отказа (ниже сотен до десяти ампер).

Устройство безопасного отключения (УБО) CITEL серии SSD (рис. 1) – это решение, не имеющее слепых зон срабатывания. Конструктивно оно содержит два основных элемента: катушку индуктивности для работы в цепи переменного тока и газоразрядную (газонаполненную) трубку (GDT) для отвода импульсного разряда.

Если ток короткого замыкания окажется слишком высоким или электрический импеданс слишком низким, ток потечет через катушку, из-за чего УБО сработает, отключив УЗИП. Прохождение тока короткого замыкания через катушку приведет к падению напряжения, достаточному для воспламенения в газонаполненной трубке. Таким образом, импульсный

ток безопасно пройдет через GDT, не вызывая срабатывания переключателя. Устройство безопасного отключения своевременно сработает в широком диапазоне токов короткого замыкания (до 3 А).

Достоинства устройства безопасного отключения CITEL: высокая устойчивость к перенапряжениям (такая же или больше, чем у защищаемого УЗИП); более низкое падение напряжения, вызванное импульсным током; очень низкий номинальный ток отключения (3 А) с времятоковыми характеристиками; минимальное время отключения в случае отказа УЗИП; оптимизированная координация с вышестоящим линейным выключателем.

УЗИП серии DACF25 со встроенным предохранителем

УЗИП серии DACF25 (рис. 2) включают в свой состав варистор типа 2 с номинальным током 15 кА ($I_n = 15 \text{ кА}$) и встроенный предохранитель gG 40 А.

Специализированный встроенный предохранитель позволяет бесперебойно координировать работу с автоматическим выключателем на входе. Благодаря ему УЗИП серии DACF25 работают особенно эффективно, так как им не требуется отдельная установка предохранителя или УБО. Кроме того, данные УЗИП очень компактны, что позволяет сэкономить место, а также время на установку. Меньшее количество параллельных кабелей УЗИП серии DACF25 дает возможность оптимизировать уровень защиты по срав-

нению с обычной проводкой УЗИП, соединенного с УБО CITEL серии SSD или внешними разъединителями. В целях комфортной эксплуатации устройство оснащено индикатором отключения и дистанционной сигнализацией, которые подключены к основной системе защиты – термо- и электрическим размыкателям. При коротком замыкании УЗИП определит статус отключения локально или удаленно. Серия DACF25 включает модификации УЗИП для всех сетей переменного тока с напряжением 230/400 В.

Специализированные предохранители-разъединители для УЗИП типа 1

Серия предохранителей-разъединителей SFD1-25 (рис. 3) была разработана компанией CITEL специально для защиты УЗИП типа 1 (или 1-го класса испытаний в соответствии с ГОСТ Р 51992-2011) с максимальным значением импульсного тока (I_{imp}) 25 кА.

Специализированные предохранители-разъединители SFD (от SPD Fusing Disconnecter, что и означает «предохранитель-разъединитель УЗИП») способны проводить огромные импульсные токи при относительно небольших размерах, защищая УЗИП типа 1 от резких отказов из-за короткого замыкания. Выпускаются модификации предохранителей для сетей переменного тока с напряжением до 500 В с двумя различными номиналами I_{imp} 25 кА. С торца SFD оснащены индикатором, осуществляющим сигнализацию в случае, если предохранитель сгорел и УЗИП отключен. Сигнализация реализуется через специальные держатели, которые упрощают и облегчают эксплуатацию SFD. Благодаря этим держателям не только осуществляется сигнализация, но и достигаются следующие преимущества:

- ▶ адаптируется конфигурация для всех сетей (1 фаза, 3 фазы, 3 фазы + нейтраль);
- ▶ предохранитель-разъединитель выдерживает импульсный ток 12,5 кА на протяжении 10–350 мкс;
- ▶ обеспечивается положение переключения (изоляция УЗИП от сети переменного тока, что удобно для технического обслуживания);
- ▶ предохранитель-разъединитель обладает большей компактностью, чем обычные предохранители, име-



Рис. 2. УЗИП серии DACF25



Рис. 3. УЗИП с цилиндрическими предохранителями-разъединителями SFD1-25 и пустым держателем

ют цилиндрическую форму вместо «лезвийного» формата NH;

► SFD испытаны и заявлены в отношении стойкости к импульсным перенапряжениям (по сравнению с обычными предохранителями типа gG);

► SFD имеют улучшенную координату с вышестоящим выключателем благодаря более низкому номиналу предохранителя.

Основные преимущества новых решений CITEL

Устройства безопасного отключения серии SSD и предохранители-разъединители SFD значительно упрощают работу проектировщиков.

При построении системы защиты от перенапряжений больше не требуется сопоставлять номиналы вводных автоматов или разъединителей, достаточно выбрать УЗИП и подобрать для него оптимизированное устройство защиты.

Например, при вводном аппарате 250 А для УЗИП типа 2 CITEL (как и многие другие производители) рекомендует ставить предохранители от 50 до 125 А. В случае с УБО SSD достаточно будет поставить модель SSD50-230. А если номинал вводного аппарата составляет 32 А, то проектировщик может поставить предохранитель на 25 А для повышения надежности установки или исключить элемент

защиты совсем, надеясь, что отработает вышестоящий аппарат защиты на 32 А (дополнительно ставить равнозначные устройства защиты необоснованно, ведь в данном случае устройство безопасного отключения SSD является самостоятельным элементом защиты УЗИП, а не дополнительным, дублирующим плавкие вставки).

Необходимо отметить и веское преимущество, связанное с зоной ответственности. В настоящее время за защиту УЗИП выключателями или предохранителями отвечает проектировщик или поставщик элементов защиты, которые, как уже упоминалось, не предназначены строго для УЗИП. Неправильно подобранный предохранитель или не сработавший автомат ведут к отказу УЗИП, при этом производитель данных устройств не берет на себя за это никакой ответственности. Компания CITEL поставит как УЗИП, так и сертифицированный аппарат защиты для него, что упростит работу проектировщика над подбором изделий, оптимизирует процессы выбора элементов защиты и снимет с проектировщика ответственность за исправную работу всех компонентов УЗИП.

Представительство CITEL в России и СНГ,
г. Москва,
тел. +7 (495) 669-3270,
e-mail: info@citel.ru,
сайт: www.citel.ru

ПРИГЛАШАЕМ
принять участие в крупнейшем
на территории Сибири и Дальнего Востока
отраслевом проекте!

23-25
НОЯБРЯ
КРАСНОЯРСК 2022

XIII СИБИРСКИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ФОРУМ

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ВЫСТАВКИ



ЭЛЕКТРОТЕХНИКА
ЭНЕРГЕТИКА
АВТОМАТИЗАЦИЯ
СВЕТОТЕХНИКА



НЕФТЬ
ГАЗ
ХИМИЯ



МВДЦ «Сибирь» ул. Авиаторов, 19

тел.: +7 (391) 200-44-00 www.krasfair.ru