

МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ УСТРОЙСТВ ЗАЩИТЫ ОТ ИМПУЛЬСНЫХ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ (УЗИП) СТАНЦИЙ КАТОДНОЙ ЗАЩИТЫ

А.Ю. Пашкевич, А.В. Сергеев, ЗАО «Хакель Рос»

Подразделениями ОАО «Газпром» в настоящее время реализуется комплексный план мероприятий по оптимизации затрат, одним из элементов которого является предупреждение (предотвращение) выхода оборудования из строя и своевременное выявление защитных устройств, ресурс которых подходит к концу.

ЗАО «Хакель Рос» – российская компания, предлагающая комплексные решения по молниезащите электро-технического оборудования, средств АСУ ТП и ТМ с 2003 г., – занимает лидирующее место в данном сегменте рынка, осуществляя разработку, производство и поставки на объекты ОАО «Газпром» и других крупных газо-нефтедобывающих компаний.

Многолетний опыт работы в области молниезащиты позволяет ЗАО «Хакель Рос» выпускать устройства для защиты от импульсных перенапряжений с высокими показателями эксплуатационных характеристик, таких как надежность, продолжительность срока службы, эффективность защиты. Но несмотря на все усовершенствования ресурс устройств защиты, особенно в условиях интенсивных импульсных перенапряжений (ИПН), конечен.

В настоящее время ряд производителей реализует различные системы встроенной индикации выхода из строя элементов УЗИП. Они позволяют фиксировать большую часть отказов УЗИП, но не все. Встроенные системы контроля приводят к усложнению схемы УЗИП и, как следствие, к их удорожанию и снижению надежности. Подобные системы становятся не эффективны на труднодоступных и необслуживаемых объектах. Для замены неисправных УЗИП на удаленных объектах необходим внеплановый выезд, что приводит к дополнительным затратам.

На данный момент сложилась ситуация, в которой эффективность работы

молниезащиты напрямую зависит от информации о состоянии УЗИП на текущий момент.

Специалистами ЗАО «Хакель Рос» разработан и освоен в производстве многоканальный контроллер ресурса УЗИП – МККР-БЗГП. Контроллер позволяет определять предаварийные состояния УЗИП, фиксируя проходящие через них импульсы, и вычислять остаточный ресурс.

МККР-БЗГП был разработан для применения в первую очередь в блоках защиты от грозовых перенапряжений (БЗГП), размещаемых на станциях катодной защиты. Контроллер позволяет регистрировать ИПН и вычислять в процентах остаточный

ресурс УЗИП по десяти независимым каналам. МККР-БЗГП интегрируется в систему коррозионного мониторинга станции ЭХЗ посредством интерфейса RS-485 с использованием протокола MODBUS. Контроллер передает в систему коррозионного мониторинга следующие данные:

- относительную величину остаточного ресурса УЗИП по каждому из десяти независимых аналоговых каналов (в процентах);
- идентификационную карту, содержащую общую информацию о контроллере.

При помощи МККР-БЗГП по факту изменения величины ресурса система коррозионного мониторинга самосто-

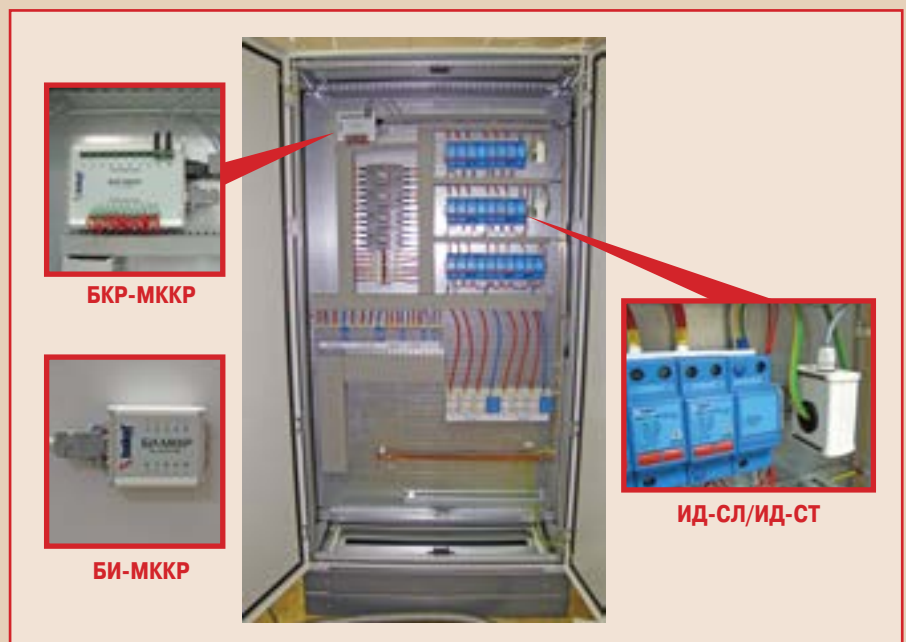


Рис. Внешний вид блоков МККР-БЗГП

ательно фиксирует время и дату прохождения импульса перенапряжения, приведшего к уменьшению величины остаточного ресурса УЗИП.

В состав МККР-БЗГП входят:

- БКР-МККР – блок контроллера ресурса;
- ИД-СЛ/ИД-СТ – индуктивные датчики (СЛ – силовой, СТ – слаботочный);
- БИ-МККР – блок индикации.

Контроллер дополнительно оборудован десятью цифровыми каналами для подключения к контактам встроенной дистанционной сигнализации, информирующих о выходе из строя УЗИП.

Там, где нет возможности подключить МККР-БЗГП к системе коррозионного мониторинга, можно использовать внешний блок индикации (БИ). На лицевой части блока размещены десять красных светодиодных индикаторов, за каждым из которых закреплен свой номер аналогового канала контроллера. При достижении уровня остаточного ресурса, подконтрольного УЗИП, определенного порогового значения, например 10%, светится соответствующий индикатор.

Основные технические характеристики МККР-БЗГП и внешний вид блоков приведены в таблице и показаны на рисунке.

МККР-БЗГП обеспечивает выполнение требований в части контроля состояния УЗИП, изложенных в нормативных документах ОАО «Газпром»:

- «ВТТ к БКУ для установки оборудования ЭХЗ»;
- «ВТТ к автоматическим преобразователям катодной защиты».

В МККР-БЗГП заложен оригинальный алгоритм вычисления ресурса, в основе которого лежат требования стандартов на УЗИП, согласно которым они подразделяются на группы:

1) УЗИП для силовых цепей низковольтных электропитающих установок (ЭПУ), ГОСТ Р 51992-2011 (МЭК 61643-1-2007);

2) УЗИП для слаботочных информационных цепей (оборудование управления, передачи данных и пр.), ГОСТ Р 54986-2012 (МЭК 61643-21:2009).

Существующие на рынке устройств защиты системы мониторинга состояния УЗИП используют самые разнообразные технологии. Для определения факта выхода из строя элемента защиты используются:

- местная визуальная светодиодная индикация;

Таблица. Основные технические характеристики МККР-БЗГП

| № | Параметр | Значение |
|---|--|---------------|
| 1 | Количество аналоговых каналов для подключения индуктивных датчиков тока (контроль ресурса) | 10 |
| 2 | Количество цифровых каналов для подключения контактов дистанционной сигнализации | 10 |
| 3 | Интерфейс/протокол | RS485/MODBUS |
| 4 | Диапазон рабочих температур | -40...+50 °С |
| 5 | Степень защиты оболочки | IP 20 |
| 6 | Электропитание | АС 230V, 50Гц |
| 7 | Потребляемая мощность, не более | 3 Вт |

- механические системы индикации («флажки»), используются совместно с терморасцепителем;
- термopредохранители в гальванически развязанных с УЗИП цепях;
- системы контроля тока утечки через элемент защиты на датчиках Холла.

Для передачи информации оператору на диспетчерский пульт или глобальную систему мониторинга и оповещения применяются:

- контакты дистанционной сигнализации (DS-контакты);
- бесконтактные системы считывания на базе RFID-меток;
- проводные или оптические шины считывания состояния группы УЗИП.

Все эти методы и системы контроля состояния УЗИП объединяет один главный недостаток. Они предоставляют информацию о состоянии УЗИП лишь в «двоичном коде», по принципу работает/не работает. Ни одна из существующих систем не позволяет показать предаварийное состояние УЗИП. В результате выход УЗИП из строя становится неожиданностью для служб эксплуатации, и главное, что на неопределенный срок оборудование остается без защиты от ИПН.

МККР-БЗГП позволяет отслеживать в процентах величину остаточного ресурса УЗИП в режиме реального времени, так же, как мы отслеживаем уровень заряда аккумуляторной батареи в своих смартфонах. Благодаря этому всегда есть возможность своевременно принять соответствующие меры. Неоспоримым достоинством МККР-БЗГП является и то, что система контроля не встроена в сам УЗИП, не зависит от него и не выходит из строя вместе с ним. Такая система не является расходным материалом, как УЗИП: один раз установил – и эксплуатируй.

В условиях сложности защищаемых объектов оптимизации затрат на реализацию молниезащиты, ее обслуживания эффективность системы мониторинга во многом зависит от выбранного алгоритма и комплексного подхода. МККР-БЗГП позволяет службам эксплуатации применять аналитические методы управления. Используя информацию об интенсивности выходов УЗИП из строя и месте расположения, можно выявлять уязвимые места на объекте и адресно проводить мероприятия по исправлению. МККР-БЗГП перепрограммируем, что дает возможность комбинировать типы УЗИП и отслеживать эффективность замен. Накопленная статистика позволяет вырабатывать рекомендации по молниезащите типовых объектов, которая может быть использована проектными организациями при реконструкции или новом строительстве.

Нужно понимать, что сигнал о выходе УЗИП из строя по сути бесполезен, более того, он может косвенно быть вычислен по обрыву линии, что недопустимо. Что выбрать? Непрогнозируемое ожидание сигнала о выходе из строя одного из УЗИП, который может и не поступить, или непрерывный мониторинг величины остаточного ресурса? Выбор очевиден – МККР-БЗГП.



ЗАО «Хакель Рос»
192171, г. Санкт-Петербург,
ул. Бабушкина, д. 36, корп. 1,
лит. И, оф. 209-2010
Тел./факс: +7 (812) 244-59-15,
+7 (495) 984-00-66
e-mail: info@hakil.ru
www.hakil.ru