

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ ТЯГОВЫХ ПОДСТАНЦИЙ МЕТРОПОЛИТЕНА НА ОСНОВЕ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ

В. Н. ГАЛУШКО, И. Л. ГРОМЫКО

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

В процессе функционирования электроэнергетической системы (ЭС) могут возникать повреждения, чаще всего короткие замыкания (КЗ), сопровождаемые увеличением токов через отдельные элементы ЭС. Без принятия специальных мер эти режимы могут привести к повреждению электрооборудования и нарушению электроснабжения.

По результатам анализа существующей установленной релейной защиты на СТП-206 можно сделать следующие выводы:

1 РЗА питающей линии 825 В СТП-206, «Немига», выполненная на аналоговых электромеханических реле, физически и морально устарела. РЗА эксплуатируется выше нормативного срока службы 12 лет. Количество срабатываний устройств РЗА превышает нормируемое значение.

2 Технические характеристики и функциональные возможности установленных электромеханических реле не соответствуют требуемому уровню быстродействия, чувствительности, обеспечения селективности прилегающей электрической сети.

3 Растет число повреждений элементов релейной защиты, выявленных при техническом обслуживании и анализе случаев неправильного срабатывания устройств питающей линии.

4 Происходит прекращение выпуска электромеханических устройств релейной защиты и запасных частей к ним, что приводит к трудностям при проведении технического обслуживания устройств релейной защиты.

В настоящее время в белорусской энергетике парк комплектных устройств релейной защиты и автоматики (РЗА) в основном состоит из электромеханических устройств. При этом специалистам известно, что безотказность защиты электрооборудования, обеспечиваемая применением электромеханических и полупроводниковых панелей, составляет 97,0–98,2 %, а при использовании микропроцессорных РЗА – 98,6–99,2 %. Причем причиной неправильной работы устройств являются ошибки эксплуатационного персонала – 33,9 %. Дефекты и неисправности аппаратуры приводят к сбоям в 24,4 % (доля дефектов электромеханических устройств – 19,1 %, а микроэлектронных и полупроводниковых – 5,3 %). Очевидно, что важность выполняемых устройствами РЗА функций по обеспечению локализации повреждений и предотвращению развития аварий в энергосистемах обуславливает необходимость скорейшего технического перевооружения систем РЗА на основе применения микропроцессорных устройств [1].

Кроме того, все терминалы защит подключаются к системе SCADA, на которой отображается вся схема подстанции, значения нагрузок по каждому присоединению, напряжение на шинах подстанции, а также фиксация в реальном времени возникших аварийных ситуаций. Синхронизация систем SCADA подстанций с диспетчерским пунктом позволяет дежурному диспетчеру своевременно фиксировать возникшие аварийные ситуации, контролировать процесс переключений оперативного персонала. Перед выдачей разрешения на допуск бригады для проведения плановых работ дежурный диспетчер, благодаря системе SCADA, может лично убедиться в правильности и достаточности принятых мер безопасности.

Однако у микропроцессоров существует проблема влияния внешних электромагнитных излучений, а также они требуют обновления программного продукта, который устаревает гораздо быстрее, чем техника.

Статистика показывает, что более 30 % всех отказов устройств релейной защиты связано с ошибками персонала. При имеющейся тенденции к сокращению обслуживающего персонала одним из путей решения вопроса является расширение использования автоматических средств проверки, что сокращает как время и затраты на проверку, так и возможные ошибки при проверке, выполняемой по заданной программе в автоматическом режиме. Одновременно повышается и достоверность результатов, фиксируемых итоговым документом – протоколом испытаний, создаваемым самой программой. Существенно облегчаются последующие периодические проверки.

Аппаратура фидерной защиты и автоматики (АФЗА) является модернизированной версией аппаратуры защиты (АЗМ2). Аппаратура фидерной защиты и автоматики (АФЗА) предназначена для эксплуатации в составе комплектного распределительного устройства совместно с быстродействующим выключателем (БВ) на тяговых подстанциях городского транспорта постоянного тока напряжением до 1,0 кВ (0,825 кВ для метрополитена и 0,630 кВ для трамвая, троллейбуса).

АФЗА используется в качестве основной защиты фидера, дополнительно к используемой защите БВ, осуществляемой реле дифференциальным шинным (РДШ).

Система мониторинга и защиты тяговой сети серии SMTN-3 предназначена для применения в качестве устройства защиты тяговой сети от токов короткого замыкания и недопустимых перегрузок, мониторинга параметров тяговой сети, применения в качестве устройства накопления данных для последующего анализа произошедших аварийных процессов.

SMTN-3 используются в распределительных устройствах (РУ) тяговых подстанций городского транспорта, метрополитена, электрифицированных железных дорог, промышленных предприятий, а также для предприятий горнодобывающей промышленности. Устройство не включает в себя функцию АУВ, поэтому подразумевается использование совместно с уже существующей схемой управления и АПВ выключателя или с отдельным терминалом АУВ. Устройство является комбинированным микропроцессорным устройством релейной защиты. Применение в устройстве модульной микропроцессорной архитектуры наряду с современными технологиями поверхностного монтажа обеспечивают высокую надежность, большую вычислительную мощность и быстродействие, а также высокую точность измерения электрических величин и временных интервалов, что дает возможность повысить чувствительность защитных функций. Реализованные в устройстве алгоритмы функций защиты и автоматики, а также схемы подключения устройства разработаны в сотрудничестве с представителями энергосистем, что облегчает внедрение новой техники проектировщикам и эксплуатационному персоналу. Элементная база входных и выходных цепей обеспечивает совместимость SMTN-3 с любыми типами устройств автоматики разных производителей – электромеханическими, электронными, аналого-цифровыми, микропроцессорными.

Список литературы

- 1 Шнеерсон, Э. М. Цифровая релейная защита / Э. М. Шнеерсон. – М. : Энергия, 2007. – 198 с.
- 2 Быков, Е. И. Электроснабжение метрополитенов. Устройство, эксплуатация и проектирование / Е. И. Быков. – М. : Транспорт, 1977. – 431 с.

УДК 004.416.6

ОЦЕНКА БЕЗОПАСНОСТИ СИСТЕМЫ 1С: БУХГАЛТЕРИЯ ДЛЯ БЮДЖЕТНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ

Т. С. ГРОМЫКО, Д. В. ВЕРБЕНЕЦ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

На территории СНГ самым распространенным продуктом для автоматизации хозяйственной деятельности в организациях является 1С: Предприятие. Беларусь не стала исключением: многие предприятия и организации, как частные, так и государственные, ведут учёт с помощью системы 1С или осуществляют плавный переход на данный программный продукт.

База данных 1С является огромным источником информации, в неё постоянно вносят дополнения, изменяют, просматривают. К этой базе данных, зачастую, имеет доступ огромное количество людей, например, бухгалтер, программист, руководитель организации или проверяющее лицо. Чем больше людей с различными служебными и должностными обязанностями имеют доступ к системе, тем больше существует возможных угроз для утечки, модификации или повреждения информации.

Концепция информационной безопасности основывается на трех основных факторах: целостность, конфиденциальность и доступность информации. Целостность – гарантия сохранности данными верных значений, которая обеспечивается запретом для неавторизованных пользователей каким-либо образом изменять, модифицировать, разрушать или создавать данные. Доступность – гарантия того, что авторизованные пользователи всегда получают доступ к данным. Конфиденциальность – гарантия того, что определенные данные будут доступны только тем пользователям, которым этот доступ разрешен (такие пользователи называются авторизованными).