

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

УДК 621.316

Бейсов Т.М.

Международный университет информационных технологий

Алматы, Казахстан

Научный руководитель: Ибраев А.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ АНАЛИЗА ДАННЫХ ЦИФРОВОЙ ПОДСТАНЦИИ ПУТЕМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОПТОВОЛОКОННЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ ТОКА

Аннотация. Развитие технологических систем ИОТ является неизбежным фактом, к которому движется научно-технический прогресс, данная технология актуальна во всех направлениях, одна из них это интеллектуальная система электроснабжения. Поэтому для реализации данных проектов нужна интеграция в областях сферы коммуникации, информационных систем и систем обработки данных.

Ключевые слова: релейная защита, передача данных, волновод, трансформатор тока, эффект фарадея, анализ данных.

Во времена повсеместного внедрения микропроцессорных устройств релейной защиты, плюсами которых являются точность измерений, до сих пор используются электромагнитные трансформаторы тока, минусами которых является отсутствие информации о токе в первые периоды аварийного переходного процесса, из-за того, что погрешности трансформации тока достигают 90%. В этих условиях системы защиты либо работают ложно, либо не работают до появления информации. В связи с этим были разработаны оптические трансформаторы тока (ОТТ). Данные устройства в традиционном смысле не являются трансформаторами тока (масштабными преобразователями), а относятся скорее к передающим преобразователям, преобразующим переменный или постоянный ток большого масштаба в соответствующий ему измерительный сигнал иного рода. Электромагнитные трансформаторы тока работают по закону электромагнитной индукции. Оптические ТТ работают по принципу поворота плоскости поляризации линейно поляризованного света в постоянном магнитном поле (эффект Фарадея).

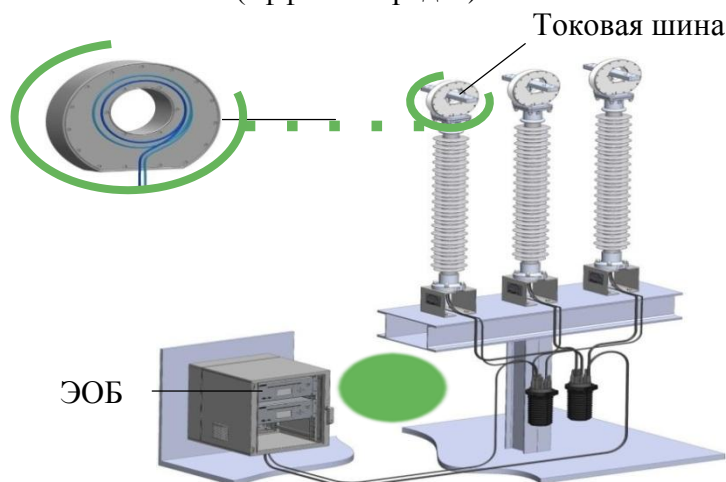


Рисунок 1

Однако все чаще производители по требованию заказчика устанавливают оптические преобразователи интерфейса для *RS-485* или высокоскоростные оптические порты *Ethernet*. Данные решения позволяют использовать преимущества оптических передатчиков:

- надежность каналов связи;
- высокая скорость передачи данных;
- помехозащищенность;
- широкая полоса пропускания;
- возможность использования спектрального уплотнения (организация полнодуплексной связи с использованием всего одного волновода);
- пожаробезопасность;
- гарантированная пропускная способность (при использовании синхронной/ плезиохронной цифровой иерархии сети (*SDH/PDH*));
- возможность создания протяженных линий связи.

Несмотря на очевидные преимущества, для организации сети на основе оптических каналов связи требуется сложное активное коммуникационное оборудование – оптические коммутаторы, цена которых в разы выше их традиционных аналогов, что ограничивает широкое применение оптических решений, повышающих надежность электроснабжения, а также управляемость энергообъектами в целом.

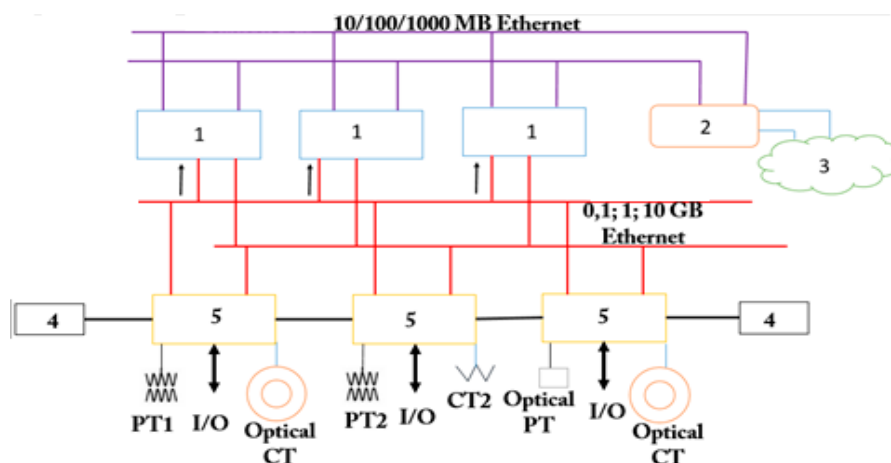


Рисунок 2 - Архитектура внутриподстанционной ССПИ на основе технологии GPON

Ключевыми аспектами данной технологии, позволяющими внедрить её на объекты электроэнергетики, являются:

- возможность установки модульных компактных трансиверов в формате стандарта *SFP* (*Small Form-factor Pluggable*) в микропроцессорные реле или в контроллеры присоединений (*bay-controller*) *SCADA* для организации каналов связи ССПИ;
- компактность сплиттеров позволяет их разместить в ограниченных пространствах, вплоть до отсеков РЗА в ячейках среднего напряжения;
- форматонезависимость передаваемых кадров;
- маршрутизация пакетов реализована в самих приемо-передающих устройствах, благодаря механизму управления данными *GTC*;

Стандарт *GPON* поддерживает следующие скорости: нисходящий трафик (от *OLT*) транслируется на скорости 1,25 – 2,5 Гбод, восходящий от (*ONT*) – на скоростях 0,155–1,25 Гбод.

На рис. 2 показана архитектура внутриподстанционной ССПИ на основе технологии *GPON*. В качестве устройства присоединения выступает измерительный многофункциональный контроллер ЭНИП-2, поскольку он представляется нам оптимальным вариантом по технико-экономическим показателям.

ЛИТЕРАТУРА

1. Физика. Большой энциклопедический словарь. – М.: Большая российская энциклопедия, 1999.
2. Гречухин В.Н. Электронные трансформаторы тока и напряжения. Состояние, перспективы развития и внедрения на ОРУ 110-750 кВ станций и подстанций энергосистем // Вестник ИГЭУ, 2006. Вып. 4.
3. Дьяков А.Ф., Зеленохат Н.И. Новая концепция создания автоматизированной системы управления переходными режимами в объединенных энергосистемах // Известия «Академии электротехнических наук РФ №3(5), 2009. – С. 1-11.
4. Волоконно-оптические датчики // Экспресс-информация «ПЭА», № 22, реферат 83.– М.: ВИНТИ, 1986.
5. Гонда С., Сэко Д. Оптоэлектроника в вопросах и ответах: Пер. с япон. – Л.: Энергоатомиздат, 1989.
6. Гуляев Ю.В., Никитов С.А., Потапов В.Т. и др. Волоконно-оптические технологии, устройства, датчики и системы // Фотон-экспресс. – 2005. – № 6. www.fotonexpress.ru.
7. Измерительные комбинированные оптические преобразователи тока и напряжения NXVCT-121/145/245/362/420/550/800 // Справочник. – 1-е изд., 2007.
8. Бонерт К., Гугенбах П. Прорыв в области измерения сильных постоянных токов //АББ Ревю. – 2005. – № 1.

Беисов Т.М.

Ғылыми жетекші: Ибраев А.

Цифрлық қосалқы станцияның деректерін талшықты-оптикалық ток трансформаторларын қолдану арқылы талдау мүмкіндіктерін зерттеу

Аңдатпа: ИОТ технологиялық жүйелерінің дамуы - бұл ғылыми және технологиялық прогресс жүріп жатқан сөзсіз факт, бұл технология барлық бағыттарға сәйкес келеді, олардың бірі - интеллектуалды электрмен жабдықтау жүйесі. Сондықтан, осы жобаларды іске асыру үшін байланыс, ақпараттық жүйелер және деректерді өңдеу жүйелерінде интеграция қажет.

Кілт сөздер: релелік қорғаныс, мәліметтерді беру, толқындар реттегіші, ток трансформаторы, алыстан әсер ету, мәліметтерді талдау.

Beissov T.M.

Scientific supervisor: Ibraev A.

Investigation of the possibilities of analyzing digital substation data by using fiber optic current transformers

Abstract. The development of IOT technology systems is an inevitable fact that requires all intelligent power systems. To implement these projects, integration in the field of communications, information systems and data processing systems is necessary.

Keywords: Relay protection, data transmission, waveguide, current transformer, faraday effect, data analysis.

Сведения об авторах:

Беисов Темирлан Мэльсович, магистрант 2-го курса специальности «Радиотехника, электроника и телекоммуникации» АО МУИТ

Ибраев Айдос, PhD, ассистент профессора кафедры «Радиотехника, электроника и телекоммуникации» АО МУИТ