

ЭЛЕКТРОННЫЙ ТРАНСФОРМАТОР ТОКА С ЦИФРОВЫМ ВЫХОДОМ

Осинцев С.С., Моисейкин Е.В.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России

Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

E-mail: stanislavosincev@gmail.com

ELECTRICAL CURRENT TRANSFORMER WITH DIGITAL OUTPUT

Osintsev S.S., Moiseykin E.V.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

Annotation. In this work we present the main features of a digital substation and experimental studies on development of the electrical current transformer with digital output based on the IEC 61850-9-2LE. Also described the main characteristics of developed layout and basic requirements of international standards series for such devices, to provide the necessary performance and compatibility.

Со времени внедрения оборудования, используемого в отечественных электрических подстанциях, произошло существенное развитие аппаратных и программных средств систем управления и автоматизации. Российскими производителями ведутся разработки первичного и вторичного электросетевого оборудования со встроенными коммуникационными портами; производятся микропроцессорные контроллеры, оснащенные инструментальными средствами разработки. Все это создает предпосылки для построения подстанции нового поколения – цифровой подстанции, в которой организация всех потоков информации при решении задач мониторинга, анализа и управления осуществляется в цифровой форме [1].

Измерения величин тока и напряжения на промышленных предприятиях обеспечивают контроль технологического процесса основных агрегатов, установленного режима работы, качества и количества получаемой электроэнергии, состояния изоляции в сетях с изолированной нейтралью трехфазного тока. Измерение тока происходит при помощи аналоговых амперметров переменного тока прямого включения или через измерительные трансформаторы тока [2].

Мировые тенденции развития промышленного оборудования связаны с широким применением микропроцессорной техники, что создает необходимость в модернизации существующего оборудования, а также в разработке принципиально новых цифровых аппаратов, отвечающих всем требованиям соответствующих стандартов.

В рамках магистерской диссертации совместно с ООО "Эльмаш" (УЭТМ) были разработаны структурная и принципиальная схемы измерительного блока электронного трансформатора, на основе которых изготовлен макет, содержащий аналого-цифровой преобразователь, микроконтроллер, микросхему физи-

ческого уровня Ethernet и др. При помощи 24-разрядного АЦП входной сигнал с датчика преобразуется в цифровой код с высокой точностью. Микроконтроллер с необходимой скоростью регистрирует измеренную информацию и осуществляет ее передачу на следующий уровень системы автоматизации используя протокол МЭК 61850-9-2LE на основе Ethernet. В настоящее время завершена отладка работы основной периферии устройства и ведется разработка основного программного обеспечения.

1. Цифровая подстанция - важный элемент интеллектуальной энергосистемы [Электронный ресурс] Статья – Режим доступа: <http://www.ntc-power.ru/upload/presentation/CPS%20intellectual%20grid%20element.pdf>
2. Измерение тока и напряжения при эксплуатации электрооборудования на промышленных предприятиях [Электронный ресурс] Статья – Режим доступа: <http://electricalschool.info/main/ekspluat/1589-izmerenie-toka-i-naprjazhenija-pri.html>

ПРОГРАММИРУЕМЫЙ УСИЛИТЕЛЬ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ

Шилов А.О.*, Моисейкин Е.В.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России
Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: artshilovekb@gmail.com

PROGRAMMABLE-GAIN AMPLIFIER FOR SENSOR APPLICATIONS

Shilov A.O.*, Moiseykin E.V.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

Annotation. Programmable-gain amplifier for measuring sensor signals is designed. This amplifier contains various buffering cascades and filters, making this amplifier compatible with different kinds of sensors.

В современной радиоэлектронной аппаратуре широко используются датчики для измерения различных физических величин. Нередко организации, занимающиеся поверкой измерительных преобразователей, сталкиваются с ситуациями, когда наименование датчика утеряно, либо отсутствуют его паспортные данные. В связи с этим возникает необходимость в создании универсального устройства, с помощью которого легко производить измерения датчиками, имеющими различные выходные параметры, а также определять их.

В ходе данной работы создан программируемый усилитель с набором различных входных каскадов, предназначенных для согласования входного сопро-