

ИЗМЕРЕНИЕ БОЛЬШИХ ПОСТОЯННЫХ ТОКОВ С ПОМОЩЬЮ ДАТЧИКОВ ТОКА LEM ULTRASTAB

А. А. Козляковская

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

Научные руководители: В. Н. Карпинский, Ю. В. Крышнев

Для контроля и управления работой источников питания магнитов и линз Нукло-трона необходима система мониторингования, которая должна обеспечивать большую точность измерений и их повторяемость. В качестве первичного преобразователя для высокоточных измерений был использован прецизионный датчик тока фирмы LEM, серия «ITZ 10000-S ULTRASTAB», внешний вид которого представлен на рис. 1.



Рис. 1. Внешний вид прибора

Датчик тока LEM ITZ 10000-SULTRASTAB – датчик тока с фиксированным или программируемым коэффициентом преобразования для монтажа на стойку, предназначен для ультравысокоточных измерений. Этот датчик создан на основе технологии Closed loop Fluxgate IT type. Общая схема включения системы представлена на рис. 2.

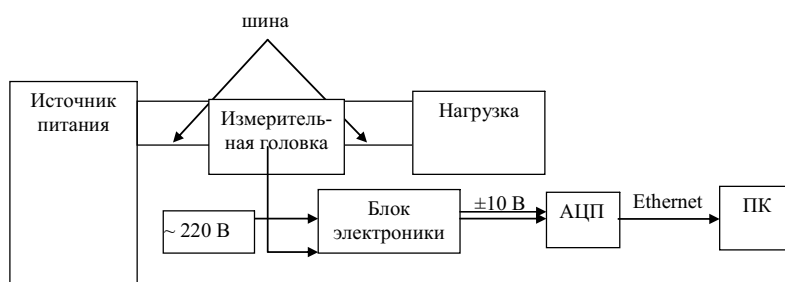


Рис. 2. Схема включения измерительной системы

Датчики IT являются высокоточными датчиками тока с широким частотным диапазоном и не используют элемент Холла. Магнитный поток, создаваемый первичным током I_p (рис. 3), компенсируется вторичным током. Детектор нулевого потока – симметричный детектор, использующий два магнитных сердечника с обмотками, связанными с генератором сигнала прямоугольной формы. Вторичный компенсирующий ток является точной пропорциональной копией первичного тока [1].

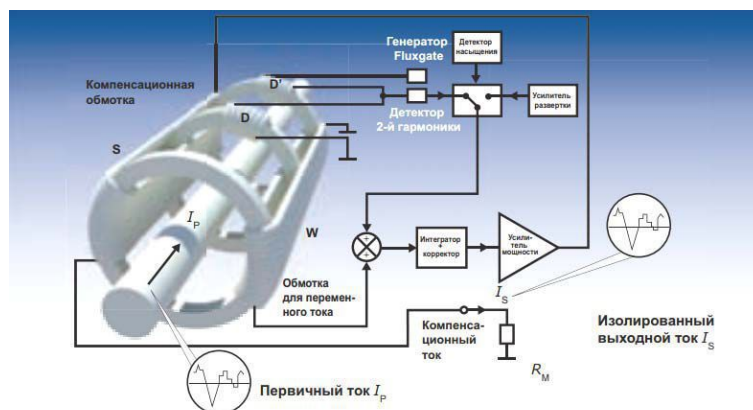


Рис. 3. Графическое описание датчика серии IT технологии Fluxgate

Программное обеспечение ZETLAB BASE, поставляемое с модулями ZET-220, позволяет приступить к процессу измерения и управления сразу после подключения модуля к персональному компьютеру. В него уже входят все необходимые программы для проведения испытаний и измерений по нескольким выбранным измерительным каналам, контроль измеряемых величин, вывод текущих измеряемых параметров на монитор ПК.

SCADA система ZETView – это среда разработки автоматизированных рабочих мест на базе ПК с использованием программной и аппаратной измерительной части. ZETView имеет два интерфейса работы и отображения: интерфейс проектирования и интерфейс оператора (рис. 4 и 5).

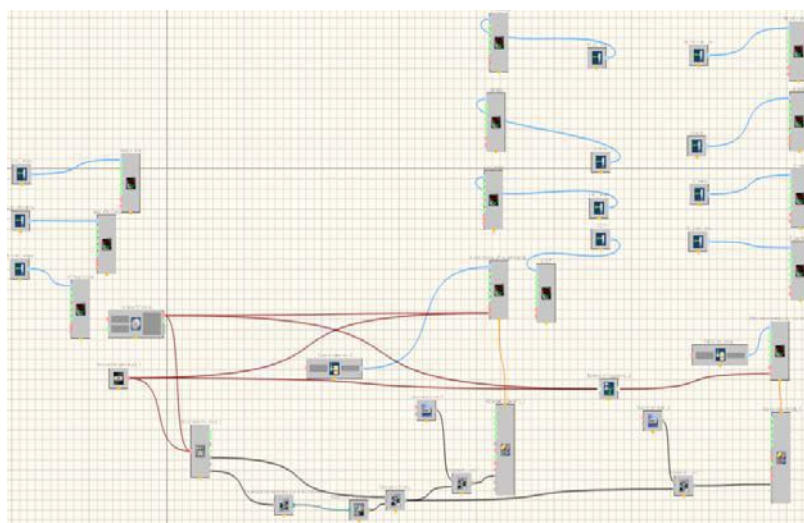


Рис. 4. Пример интерфейса проектирования

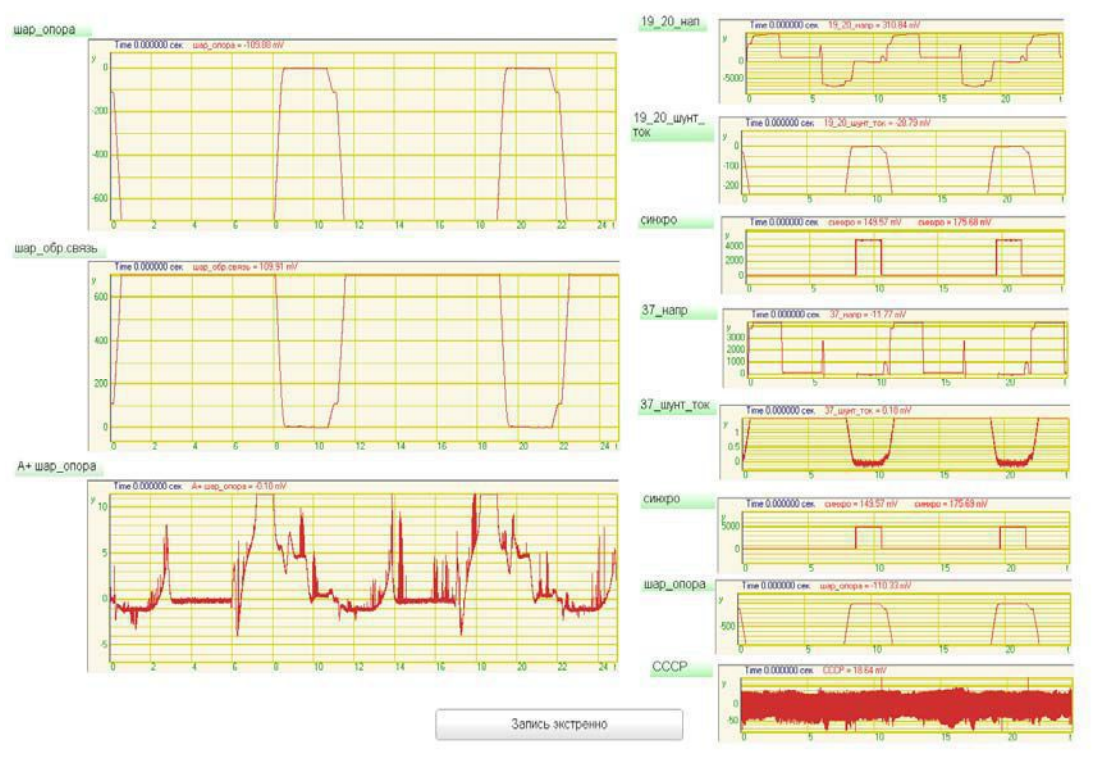


Рис. 5. Пример интерфейса оператора программы опроса параметров каналов источников питания

Для проверки возможностей датчика LEM ITZ 10000-S ULTRASTAB были разработаны две программы масштабного мониторинга и сбора данных от основных источников питания Нуклотрона, а также программы дополнительного мониторинга отдельных источников питания. По результатам сбора и оценки полученных данных, относительная погрешность измерения описанным выше способом не превышает 0,019 %.

Литература

1. Режим доступа: <http://www.lem.com/ru/ru>. – Официальный сайт представителя, дистрибьютора и производственного подразделения компании ЛЕМ в России.