

ЭЛЕКТРОННЫЕ УСТРОЙСТВА ИЗМЕРЕНИЯ

Авагян С.К. Email: Avagyan685@scientifictext.ru

*Авагян Сурен Константинович – магистрант,
кафедра электронных измерительных приборов и метрологии,
Национальный политехнический университет Армении,
г. Ереван, Республика Армения*

Аннотация: *в современном мире производится повсеместный переход на цифровую экономику. Уже к следующему году планируется перевести на считывание дистанционным методом абсолютно все российские показания электрических счетчиков энергии. Объем проверок различного рода средств измерений резко возрастет, вследствие чего возникнет необходимость в четко сформулированной платформе, предназначенной для обслуживания сложных цифровых измерительных приборов. Исходя из этого, формируется уникальность в разработке новых и модернизации уже существующих электронных устройств измерения. Основной целью данной работы является изучение основных понятий и существующих на сегодняшний день инноваций в сфере электронных измерительных устройств.*

Ключевые слова: *электронные устройства, модернизация, измерение, платформа, счетчик энергии, средства.*

ELECTRONIC MEASURING DEVICES

Avagyan S.K.

*Avagyan Suren Konstantinovich - Graduate,
DEPARTMENT OF ELECTRONIC MEASURING INSTRUMENTS AND METROLOGY,
NATIONAL POLYTECHNIC UNIVERSITY OF ARMENIA,
YEREVAN, REPUBLIC OF ARMENIA*

Abstract: *in the modern world, there is a widespread transition to the digital economy. By next year, it is planned to transfer all Russian readings of electric energy meters to remote reading. The volume of inspections of various types of measuring instruments increases dramatically, which will result in the need for a clearly defined platform designed for the maintenance of complex digital measuring devices. Based on this, the uniqueness is formed in the development of new and modernization of existing electronic measuring devices. The main purpose of this work is to study the basic concepts and existing innovations in the field of electronic measuring devices.*

Keywords: *electronic devices, upgrades, measurement, platform, energy meter, facilities.*

Электронные измерительные приборы являются одними из самых эффективных и высокочувствительных средствами, предназначенными с целью выполнения измерительных работ. Данные технологии находят место при измерении определенных электрических величин, к примеру, тока, напряжения и иных параметров.

Изучаемые технологии подразделяются на аналоговые и цифровые модели. Отличаются эти модели друг от друга тем, что у них разная форма воспроизведения информации – с помощью цифрового монитора или стрелочки. На сегодняшний день наибольшей популярностью пользуются электронные цифровые измерительные приборы, поскольку механические варианты проигрывают в правильности отображаемой информации.

Далее будут рассмотрены основные группы электронных устройств измерения и выделены инновационные технологии в каждой из областей.

Указатели напряжения и индикаторы.

Используются для определения наличия или отсутствия тока в сети для электроприборов, мощность которых не более 1000 В. Принцип действия – преобразование электрических сигналов в световые сигналы. На приборе имеется шкала и светоиндикатор, при помощи которых можно просто понять, есть ли в сети напряжение. Если свечение отсутствует, то это говорит о ее обрыве или отсутствии. Также индикаторами можно измерять фазы тока переменного и полярность тока постоянного.

Одним из самых инновационных представителей данной группы приборов является германская разработка под названием DUSPOL expert BENNING (рис. 1).



Рис. 1. Указатель напряжения DUSPOL expert BENNING

Основные характеристики данного прибора:

- вывод результатов измерений: светодиоды;
- диапазон измерения напряжения: 12 - 1000V AC / DC;
- последовательность чередования фаз: есть;
- подключение нагрузки при помощи кнопок: IS = 550 mA (1000V);
- подсветка места измерения: нет;
- габаритные размеры (Д x Ш) 330 x 85 мм;
- питание 2 x 1,5 V батарейки (LR03/ AAA);
- класс защиты: IP 65;
- класс перегрузок CAT IV 600 V, CAT III 1000 V.

Вольтметр, амперметр, омметр

Используется электронный прибор для измерения силы тока, напряжения, мощности, сопротивления, емкости, индуктивности и т.д. Они могут сочетать в себе преобразователи из измеряемой величины в напряжение постоянное, то есть силу тока, также могут сочетать в себе магнитоэлектрический аппарат и отличаться высокой чувствительностью, широким диапазоном частот и небольшим потреблением мощности.

Одним из самых инновационных устройств данного направления измерений является ANENG AN8009 (рис. 2).



Рис. 2. Мультиметр ANENG AN8009

Модель цифрового мультиметра может измерять напряжение переменного/постоянного тока, постоянный ток, сопротивление, непрерывность, диоды, транзисторы hFE и так далее. Портативный и простой в использовании. Он может хорошо обслуживать в обслуживании авто, электротехники и теачиг лаборатории, и т. Д.

Особенности:

- с большим обзором ЖК-дисплея с подсветкой, дата может быть четко показана;
- подсветка позволяет легко считывать дисплей в темном состоянии;
- использование одной рукой идеальный выбор для измерения;
- позволяет проводить различные электрические испытания, включая испытания на сопротивление, напряжение постоянного/переменного тока и ток с простым переключателем;

– легко работать, автоматическое определение точного измерения с самокалибровочным чипом, чтобы убедиться в точности и стабильности.

Осциллограф.

Для того, чтобы исследовать поведение сигналов во времени, применяется электронный осциллограф, дающий возможность для непосредственного наблюдения или записывания формы непериодических и периодических сигналов. За счет того, что в осциллографе подвижная часть делается электронным лучом, он практически без инерции и может использоваться для измерения величин с частотой до нескольких сотен мегагерц и непериодических операций, длительность которых достигает доли микросекунд.

Одним из самых инновационных представителей данной группы приборов является Цифровой осциллограф RIGOL DS1102E (рис. 3).



Рис. 3. Цифровой осциллограф RIGOL DS1102E

Компактный переносной осциллограф RIGOL DS1102E с генератором сигналов произвольной формы служит для диагностики электронных устройств и измерений характеристик сигнала.

Осциллограф оснащен USB разъемом. Подключив устройство к принтеру, вы сможете распечатать осциллограммы. Подключив устройство к компьютеру, вы сможете управлять осциллографом и сохранять данные. Имеет компактные размеры и легкий вес – прибор легко брать с собой для проведения измерений.

Устройство предназначено для разработок, исследований, для тестирования работоспособности аналоговых и цифровых схем.

Прибор с полосой пропускания 100 МГц оснащен набором базовых функций, необходимых для испытаний как стационарно, так и в полевых условиях на выезде.

Также, помимо изученных ранее, на сегодняшний день существуют и повсеместно применяются следующие электронные измерительные приборы:

- токоизмерительные клещи:

Как правило, этот прибор используют для непродолжительного измерения тока без разрыва цепи. Благодаря тому, что от определяемой линии подается ток на катушку, есть возможность не разрывать цепь в период работы – это и является первостепенным принципом работы этого электронного прибора. Основные функции, которые они выполняют: измерения переменного напряжения, постоянного напряжения, сопротивления, переменного тока, температуры;

- мультиметр:

Это прибор, который сочетает в себе практически все приборы, предназначенные для измерения тока и напряжения, а также других параметров. В нем могут быть и амперметр, и вольтметр, и омметр и подобные электронные приборы. За счет своего простого исполнения и положительных свойств данные мультиметры очень известны уже на протяжении многих лет.

Список литературы /References

1. ГОСТ 22291–94. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
2. Вострокнутов Н.Н., Кузнецов В.П., Солопченко Г.Н. К вопросу об объекте метрологической аттестации программ обработки данных при измерениях // Измерительная техника, 1990. № 7.
3. Бабанов Н.Ю., Ларцов С.В. Измерения характеристик пассивных нелинейных радиоответчиков // Датчики и системы, 2014. № 9. С. 20–25.
4. Mayunov A.T., Mikhailov G.D., Razinkov S.N. Fundamentals of the technical appearance of a nonlinear reference reflector // Measuring equipment, 1997. № 12. Pp. 35-39.
5. Makurin M.N., Chubinsky N.P. Calculation of characteristics of a biconic antenna by the method of partial regions // Radio engineering and electronics, 2007. № 10. Pp. 1199-1208.
6. Rothammel K. Antennas: in 2 vols.: per s nem. 11th ed. M.: light-LTD, 2007. Vol. 1. 420 p. Vol. 2. 416 p.