

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ТОКА В НАПРЯЖЕНИЕ
С РАСШИРЕННЫМИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ
ДЛЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЯ

CURRENT TO VOLTAGE CONVERTERS
WITH EXTENDED FUNCTIONALITIES
FOR CONTROL AND MONITORING SYSTEMS

Соримсоков Учкун Соатбой угли

Sorimsokov Uchqun Soatboy o'g'li

Ассистент кафедры энергетики

Джизакского политехнического института

Assistant of the Department of Energy of

Jizzakh Polytechnic Institute

Аннотация: Большие погрешности преобразования и измерения электрической энергии, мощности, тока и напряжения приводят к нерациональному использованию мощности трансформаторов и линий электропередачи, запасов энергии на электростанциях, затрудняют управление режимами работы сетей и приводят к финансовым потерям. производители и поставщики, а также потребители электроэнергии

Abstract: Large errors in the conversion and measurement of electrical energy, power, current and voltage lead to irrational use of the capacity of transformers and power transmission lines, energy reserves at power plants, complicate the management of network operating modes and lead to financial losses. . producers and suppliers, as well as consumers of electricity

Ключевые слова: Соединения в электричестве, токе и мощности

Key words: Connections in electricity, current and power

Существующие комплексы преобразования и измерения тока и напряжения не обеспечивают требуемой в условиях рыночных отношений точности. Большие погрешности преобразования и измерений электроэнергии, мощности, тока и напряжения приводят к нерациональному использованию пропускной способности трансформаторов и линий электропередачи, резервов мощности на

электростанциях, затрудняют контроль режимов работы сетей и приводят к финансовым потерям как производителей и поставщиков, так и потребителей электроэнергии. Низкая точность измерений обусловлена рядом недостатков существующих систем преобразования электроэнергии, поскольку измерительные комплексы создавались ранее, а также создаются и в настоящее время по типовым проектам, разработанным еще в 70 – 80-х годах XX века, в которых не предусматривались решения для обеспечения высокой точности преобразовательных элементов системы защиты, автоматики и учета [1-2].

Задачей данной работы является анализ и построение принципов преобразования тока в напряжения на основе упрощение конструкции и расширение функциональных возможностей за счет одновременного преобразования токов одной, двух или трех фаз в электрических сетях [1].

Напряжение на выходе вторичной плоской измерительной катушки $U_{\text{эвых}}$ преобразователя определяется выражением:

$$U_{\text{эвых}} = (4.44 \times f \times w_{\text{пн}}) \times \Phi_{\mu} = K_{\mu\text{э}} \times \Phi_{\mu}$$

где : $K_{\mu\text{э}} = 4.44 \times f \times w_{\text{пн}}$ – коэффициент преобразования магнитного потока в электрическое напряжение,

f – частота электрической сети питания, ($f_{\text{н}} = 50$ Гц),

$w_{\text{пн}}$ - числа витков плоской измерительной катушки,

Согласно структурной схемы преобразования входного напряжения $U_{\text{эвх}}$ или тока $I_{\text{эвх}}$ (рис.1) определяем выходной ток $I_{\text{эвых}}$

$$I_{\text{эвых}} = K_{\mu\text{э}} \times \Phi_{\mu} / \Pi_{\text{эвх}} = K_{\mu\text{э}} \times F_{\mu} / (\Pi_{\text{эвх}} \times \Pi_{\mu}),$$

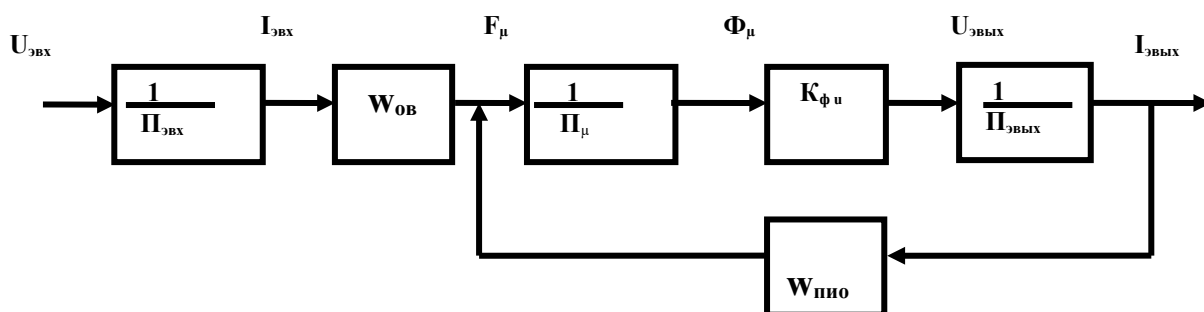


Рис.1 Структурная схема преобразования электрических и магнитных величин в преобразователе тока в напряжение

Согласно конструкции преобразователя тока в напряжение и плоской измерительной катушки (рис.2,3), на основе равенства м.д.с. F_{μ} создаваемые обмотками в магнитной системе, определяется уравнение, связывающие величины и параметры электрической энергии, и показывающие принципы преобразования тока в напряжение.

Преобразователь одно, двух или трехфазного тока электрической сети в напряжение с расширенными функциональными возможностями и упрощенным принципом построения, повышенной точностью преобразования содержит (рис.2) магнитопровод с общим основанием 1 с четырьмя параллельными стержнями 2, 3, 4 и 5; первичные обмотки 6

(фаза А), 7 (фаза В), и 8 (фаза С) в виде одно, двух и трех проводов электрической сети, расположенных в выемках параллельных стержней; плоские измерительные катушки 9, 10 и 11 расположены между дополнительными сердечниками 12, 13, 14 и 15 на изоляционных пластинках 16, 17 и 18 (рис.3) [1].

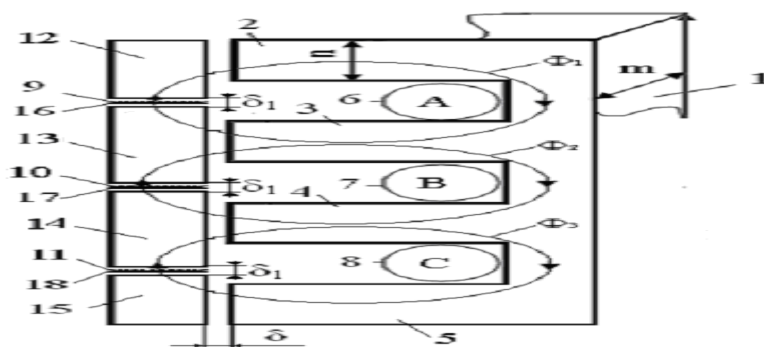


Рис.2 Конструкция преобразователя тока в напряжение

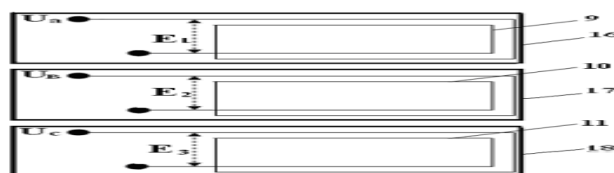


Рис.3. Плоские измерительные катушки

Выполнение магнитопровода с одним общим основанием и с параллельными стержнями, на выемках которых расположены первичные обмотки возбуждения, а также расположения плоских измерительных катушек между дополнительными сердечниками позволяет уменьшить количество измерительных катушек и привести их количество в соответствие с количеством первичных обмоток, что существенно упрощает конструкцию преобразователя и обеспечивает возможность преобразования токов одной, двух и трех фаз электрической сети и повышает тем самым функциональные возможности преобразователя тока в напряжение.

Литература

- 1.Амиров С.Ф., Азимов Р.К. и др. Преобразователь тока в напряжение. Решение о выдаче патента РУз. IAP 2008 0341 от 17.09.2008 г.
- 2.Л.Н.Сафонов, В.Н. Волнянский, А.И.Окулов, В.Н.Прохоров. Прецезионные датчики с печатными обмотками. М.:Машиностроения, 1977, 234 с.