

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

Учкун Соримсоков Соатбой угли

Джизакский политехнический институт, Джизак, Узбекистан

**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

**Ключевые слова:** Соединения в электричестве, токе и мощности

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:

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

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

$f$  – частота электрической сети питания, ( $f_n = 50$  Гц),

$W_{\text{пнп}} -$  числа витков плоской измерительной катушки,

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

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

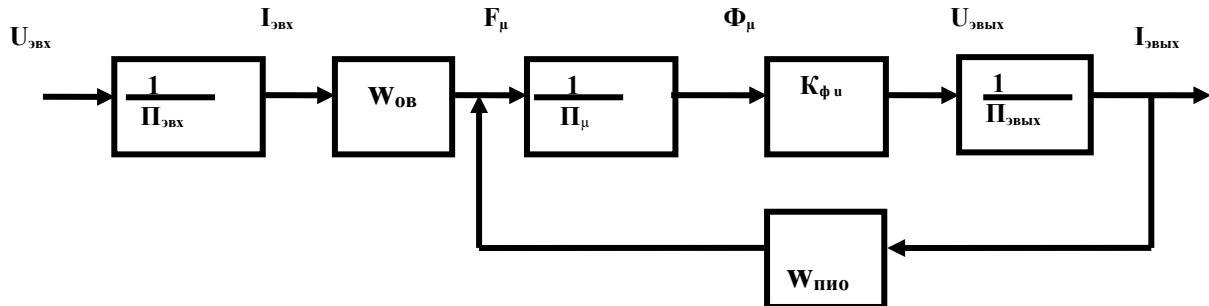


Рис.1 Структурная схема преобразования электрических и магнитных величин в преобразователе тока в напряжение

Согласно конструкции преобразователя тока в напряжение и плоской измерительной катушки (рис.2,3), на основе равенства м.д.с.  $F_{\mu}$  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].

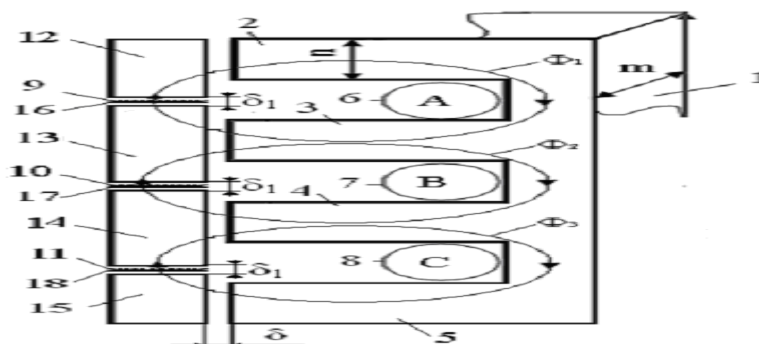


Рис.2 Конструкция преобразователя тока в напряжение

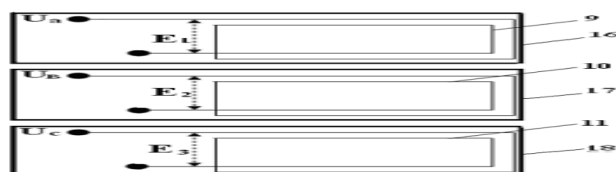


Рис.3. Плоские измерительные катушки

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. Прецизионные датчики с печатными обмотками. М.:Машиностроения, 1977, 234 с.