

Измеритель потерь напряжения СА210 –

специализированный прибор для контроля вторичных цепей трансформаторов тока и напряжения

Погрешность учета электрической энергии в электрических системах тесно связана с характеристиками вторичных цепей трансформаторов тока (ТТ) и напряжения (ТН). К таким характеристикам следует отнести мощности нагрузок как ТН, так и ТТ, а также потери напряжения в цепи, соединяющей ТН со счетчиком электрической энергии. Указанные характеристики необходимо периодически контролировать, причем без вывода оборудования из эксплуатации. Особенно сложно выполнить измерение потерь напряжения в случае, когда расстояние между трансформатором и счетчиком электрической энергии достигает нескольких сотен метров.

Наиболее эффективный путь решения указанной задачи – использование специализированного прибора для контроля вторичных цепей трансформаторов напряжения и тока – измерителя потерь напряжения СА210. Измеритель СА210 позволяет выполнить измерение этих величин с высокой точностью даже при значительном удалении счетчика от трансформатора напряжения и в широком диапазоне температур воздуха, окружающего счетчик и трансформаторы.

Измеритель СА210 выполнен в виде двух блоков (стационарного и переносного) и токоизмерительных клещей, используемых при измерении мощности нагрузок ТН и ТТ.



Измеритель выполняет измерение потерь напряжения посредством синхронных измерений значений напряжения, выполняемых стационарным блоком, подключенным к зажимам трансформатора напряжения ТН, и переносным блоком, подключенным к зажимам счетчика электроэнергии.

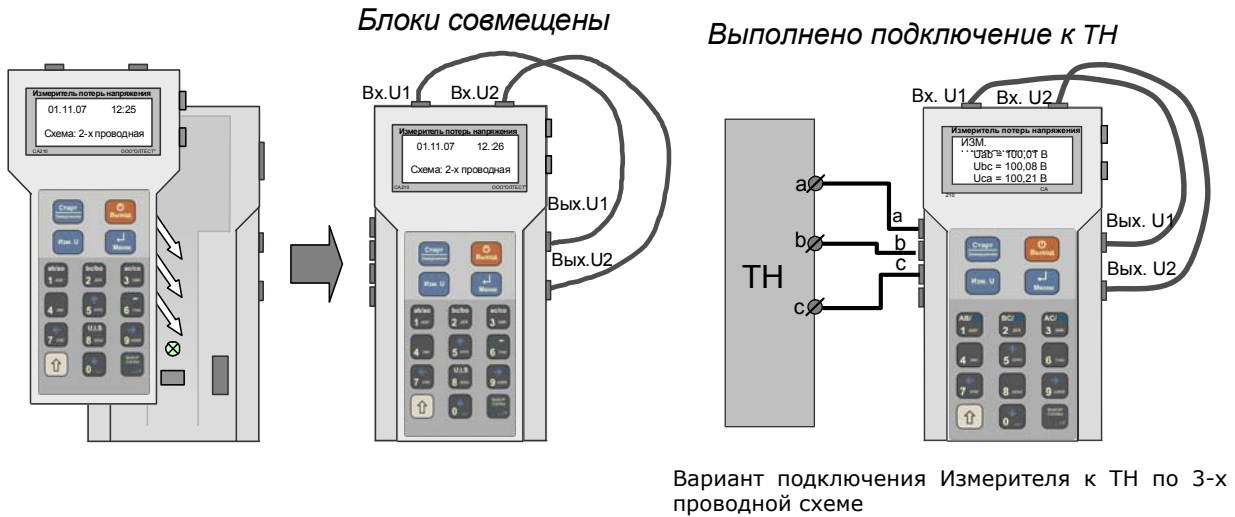
Используемый метод не требует прокладывания измерительного кабеля между ТН и счетчиком.

Функциональные возможности:

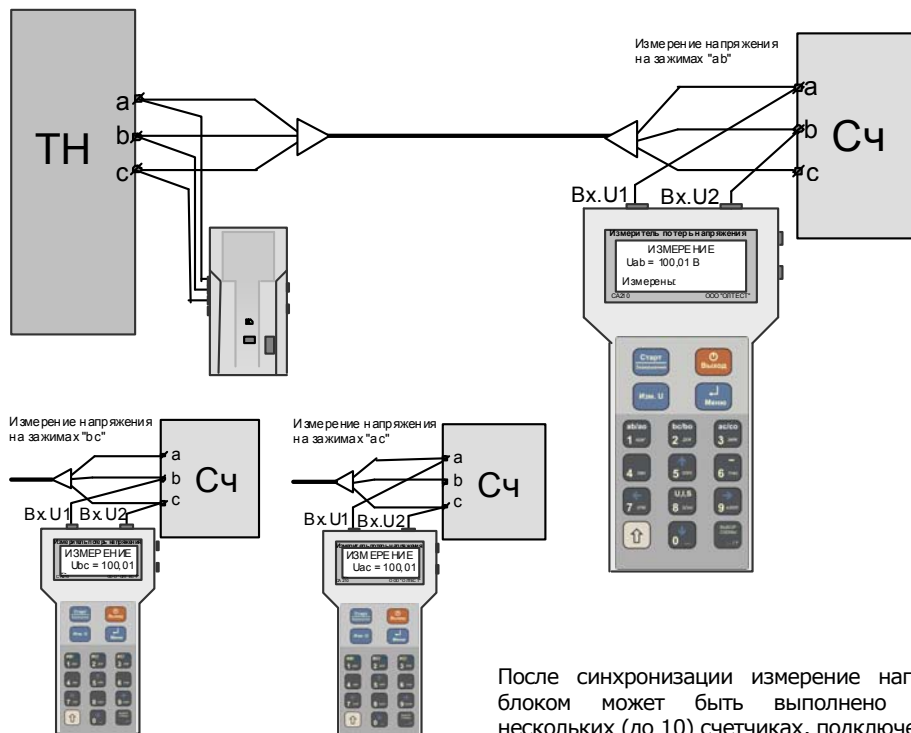
- Измерение потерь напряжения во вторичных цепях однофазных и трехфазных ТН;
- Измерение потерь напряжения по 2-х, 3-х и 4-х проводной схеме;
- Измерение мощности нагрузки ТН и ТТ;
- Измерение действующего значения напряжения;
- Измерение действующего значения силы тока;
- Измерение разности фаз между напряжением и током;
- Измерение полной, активной и реактивной мощности;
- Измерение коэффициента мощности;
- Управление измерителем с помощью клавиатуры и индикатора, размещенных на переносном блоке;
- Связь между стационарным и переносным блоками в режиме измерения потерь напряжения осуществляется с помощью инфракрасных приемопередатчиков при их совмещении;
- Результаты измерения потерь напряжения автоматически заносятся в память измерителя и доступны для последующего просмотра;
- Архив содержит 100 результатов измерений;
- Сохранение архива в персональный компьютер выполняется с помощью устройства сопряжения, входящего в комплект.

Этапы работы Измерителя при измерении потерь напряжения

1. Подключение к ТН и синхронизация блоков



2. Измерение напряжения на зажимах ТН и счетчика



3. Обработка результатов

Переносной и стационарный блоки совмещаются для сопоставления одновременно полученных значений напряжения на зажимах ТН и счетчика с последующим расчетом значений потерь напряжения.

Расчет потерь напряжения производится по формуле:

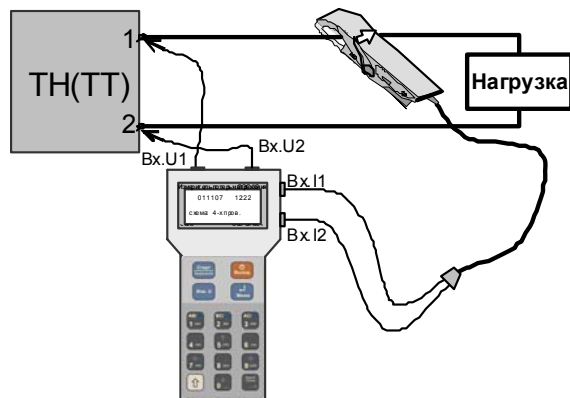
$$\delta U = \frac{U_{ТН} - U_{Сч}}{U_{ТН}} \cdot 100 \%$$

где $U_{ТН}$ – напряжение на зажимах ТН, В;

$U_{Сч}$ – напряжение на зажимах счетчика, В.

Измерение мощности нагрузки ТН и ТТ

Схема подключения прибора при измерении мощности нагрузок ТТ и ТН показана на рисунке



Технические характеристики:

Диапазоны измерений и пределы допускаемых погрешностей приведены в таблице.

Наименование измеряемой величины	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности		Дополнит. условия
		абсолютной	относительной	
Потери напряжения δU^* , %	-5...+5	$\pm(0,01 \cdot \delta U + 0,02)\%$ где δU – измеренное значение потерь напряжения	-	$30V \leq U_{ТН} \leq 250V$, где $U_{ТН}$ – значение напряжения на ТН
Действующее значение напряжения U , В	0,01...250	-	$\pm 0,5 \%$	При значении частоты 50 Гц
Действующее значение силы тока I , А	0,01...20	-	$\pm 1,5 \%$	
Разность фаз между напряжением и током первой гармоники ϕ	$-180^\circ \dots +180^\circ$	$\pm 1^\circ$	-	$0,1V \leq U \leq 250V$ $0,05A \leq I \leq 20A$
Полная мощность S , В·А	0,0001...5000	-	$\pm 2 \%$	$0,01V \leq U \leq 250V$ $0,01A \leq I \leq 20A$
Активная мощность P , Вт	0,005...5000	$\pm 0,04 \cdot S$, где S – числовое значение полной мощности, в вольт-амперах	-	$0,1V \leq U \leq 250V$ $0,05A \leq I \leq 20A$
Реактивная мощность Q , В·А	0,005...5000			
Коэффициент мощности $\cos\phi$ (с указанием характера реактивности)	-1 ...+1	$\pm 0,02$	-	$0,1V \leq U \leq 250V$ $0,05A \leq I \leq 20A$

*Пределы дополнительной абсолютной погрешности при измерении потерь напряжения, вызванной разностью температур воздуха, окружающего переносной и стационарный блок на этапе измерения напряжения, в процентах, составляют $\pm 0,001$ на каждый 1°C разности температур.

- Электропитание осуществляется от аккумуляторных батарей с малым током саморазряда (в каждом блоке 4 батареи).
- Диапазон температуры окружающего воздуха – от минус 10 до плюс 40 $^\circ\text{C}$.
- Масса – не более 3 кг.
- Габаритные размеры – (420×160×200) мм.