

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

для национального реестра средств измерений

УТВЕРЖДАЮ

Директор ВУП «Витебский ЦСМС»

Г.П. Яковлев

2011 г.



Преобразователи измерительные цифровые многофункциональные ЦП 9010	Внесены в национальный реестр средств измерений Регистрационный № <i>РБ 03 13 4259 11</i>
--	--

**Выпускают** по ГОСТ 22261-94, ТУ ВУ 300521831.042-2010

ООО «Энерго-Союз», Республика Беларусь

**НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Преобразователи измерительные цифровые многофункциональные ЦП 9010 (в дальнейшем - приборы) предназначены для преобразования параметров электрических трехфазных трехпроводных или четырехпроводных цепей переменного тока частотой 50 Гц в цифровой код и передачи его по двум портам RS-485.

Обмен информацией по портам RS-485 осуществляется в соответствии с протоколом обмена данными MODBUS RTU.

Приборы предназначены для включения непосредственно или через измерительные трансформаторы тока и напряжения.

Приборы могут применяться для измерения параметров электрических трехфазных цепей переменного тока, указанных в приложении А, в электрических установках, для комплексной автоматизации объектов электроэнергетики.

**ОПИСАНИЕ**

Приборы состоят из следующих основных узлов: основания, крышки корпуса, клеммной колодки с зажимами для подключения внешних цепей, печатных плат с расположенными на ней элементами электрической схемы, питающего трансформатора (для приборов с питанием от сети) и входных трансформаторов тока.

Основание с клеммной колодкой, крышка корпуса, крышка клеммной колодки выполнены из изоляционного материала.

Зажимы клеммной колодки обеспечивают подключение медных или алюминиевых проводов сечением от 0,5 до 7,0 мм<sup>2</sup>.

Работа приборов основана на преобразовании мгновенных значений входных сигналов в цифровой код и дальнейшей обработки по определенному алгоритму.

Фотография общего вида преобразователя приведена в приложении Б.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа с указанием мест для нанесения оттисков клейм и расположения наклеек приведена в приложении В.



## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1 Параметры преобразуемого входного сигнала соответствуют указанным в таблице 1.

Таблица 1

Параметры преобразуемого входного сигнала							
Переменный ток I <sub>вх.4пр</sub> , А (I <sub>A</sub> = I <sub>B</sub> = I <sub>C</sub> ), I <sub>вх.3пр</sub> , А (I <sub>A</sub> = I <sub>C</sub> ), А		Напряжение линейное переменного тока, В U <sub>лн</sub> (U <sub>AB</sub> , U <sub>BC</sub> , U <sub>CA</sub> ) = U <sub>фн</sub> · √3		Частота, Гц		Угол сдвига фаз между током и напряжением, (φ), градус	Cos φ.н (sin φ.н), номинальное значение
Диапазон преобразования	Номинальное значение, I <sub>н</sub>	Диапазон преобразования	Номинальное значение, U <sub>лн.н</sub>	Диапазон преобразования	Номинальное значение		
0 – 0,5	0,5	0 – 120	100	45 - 55	50	От 0 до 360	Плюс 1 и минус 1
0 – 1,0	1,0	0 – 264	220				
0 – 2,5	2,5	0 – 456	380				
0 – 5,0	5,0	80 – 120	100				

Примечания

- 1 I<sub>вх.4пр</sub> – ток в трехфазных четырехпроводных цепях переменного тока.
- 2 I<sub>вх.3пр</sub> – ток в трехфазных трехпроводных цепях переменного тока.
- 3 U<sub>ф</sub> – напряжение фазное переменного тока.
- 4 Номинальное значение действующего значения тока нулевой последовательности I<sub>0</sub>=I<sub>н</sub>.
- 5 Номинальное значение действующего значения напряжения нулевой последовательности U<sub>0</sub>=U<sub>фн</sub>

2 Пределы допускаемой основной погрешности, выраженной в виде приведенной погрешности, в процентах от нормирующего значения, равны ±0,5 при измерении мощности, действующего значения напряжения нулевой последовательности, действующего значения тока нулевой последовательности, ±0,2 при измерении токов и напряжений, кроме указанных выше, ±0,05 при измерении частоты в диапазоне изменения фазного напряжения преобразуемого входного сигнала от верхнего предела диапазона преобразования до значения, равного 0,1U<sub>ф</sub> номинального.

Нормирующее значение в дальнейшем – A<sub>норм</sub>.

A<sub>норм</sub>=20000 единиц при измерении тока, напряжения, мощности.

A<sub>норм</sub>=50000 единиц при измерении частоты.

3 Питание приборов определяется потребителем при заказе и может осуществляться по одному из следующих вариантов:

-а) от источника напряжения переменного тока 220 В частотой 50 Гц;

-б) от источника напряжения переменного тока с номинальным значением 220 В частотой 50 Гц или от источника напряжения постоянного тока с номинальным значением 220 В;

-в) от источника напряжения постоянного тока с номинальным значением 24 В;

-г) от измерительной цепи напряжением от 80 до 120 В (номинальное напряжение 100 В).

4 Рабочие условия применения: температура окружающего воздуха от минус 40 °С до плюс 55 °С, относительная влажность воздуха до 90 % при 30 °С.

5 Мощность, потребляемая приборами от цепи входного сигнала при номинальных значениях преобразуемых входных сигналов, не превышает:

– для каждой последовательной цепи - 0,2 В·А;

– для параллельных цепей с питанием от цепи входного сигнала – 6 В·А от фаз А и С; 0,2 В·А от фазы В;

– для каждой параллельной цепи приборов с питанием от внешнего источника - 0,2 В·А.

6 Мощность, потребляемая от внешнего источника, не более 6 В·А.

7 Габаритные размеры приборов не более 125x110x132 мм.



- 8 Масса приборов не более 1,2 кг.
- 9 Средняя наработка на отказ - 32 000 ч.
- 10 Средний срок службы – 12 лет.

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится фотохимическим способом на лицевую панель прибора, а также типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорт.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:

- прибор;
- паспорт;
- руководство по эксплуатации;
- методика поверки;
- компакт-диск с демонстрационным программным обеспечением;
- коробка упаковочная.

Руководство по эксплуатации, методика поверки и компакт-диск поставляются по 1 экз на 3 прибора (при поставке в один адрес).

### ТЕХНИЧЕСКИЕ НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;

ТУ ВУ 300521831.042-2010 «Преобразователи измерительные цифровые многофункциональные ЦП 9010. Технические условия»;

МРБ МП.1993-2010 «Преобразователи измерительные цифровые многофункциональные ЦП 9010. Методика поверки». Утверждена РУП «Витебский ЦСМС».

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Преобразователи измерительные цифровые многофункциональные ЦП 9010 соответствуют ГОСТ 22261-94, ТУ ВУ 300521831.042-2010.

Межповерочный интервал – 12 месяцев.

РУП «Витебский ЦСМС», 210015 г. Витебск, ул. Б. Хмельницкого, 20.

Аттестат аккредитации № ВУ/ 112 02.6.0.0003 от 10.06.2008 г;

Научно-исследовательский центр испытаний средств измерений и техники РУП «БелГИМ» г. Минск, Старовиленский тракт 93,

Аттестат аккредитации №ВУ/112 02.1.0.0025

### ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью «Энерго-Союз»,  
Республика Беларусь, 210601 г. Витебск, ул. С. Панковой 3,  
ООО «Энерго-Союз», тел/факс (10375212) 24-62-41, 24-79-84  
E-mail: energo@vitebsk.by

Представитель  
РУП «Витебский ЦСМС»

Подпись

расшифровка подписи

Директор ООО «Энерго-Союз»

Подпись



С.С. Власенко



## ПРИЛОЖЕНИЕ А

(справочное)

Перечень измеряемых и вычисляемых параметров  
электрических трехфазных цепей переменного тока

Таблица А.1

Контролируемый параметр	Описание
Трехэлементная четырехпроводная схема подключения	
$I_A$	Действующее значение тока фазы А
$I_C$	Действующее значение тока фазы С
$U_{AB}$	Действующее значение междуфазного напряжения А-В
$U_{BC}$	Действующее значение междуфазного напряжения В-С
$U_{CA}$	Действующее значение междуфазного напряжения С-А
$P$	Активная мощность трехфазной системы
$Q$	Реактивная мощность трехфазной системы
$S$	Полная мощность трехфазной системы
$f$	Частота сети
$\cos \varphi$	$\cos \varphi = P/S$ – коэффициент мощности (вычисляется)
$I_B$	Действующее значение тока фазы В
$I_0$	Действующее значение тока нулевой последовательности
$U_A$	Действующее значение напряжение фазы А
$U_B$	Действующее значение напряжение фазы В
$U_C$	Действующее значение напряжение фазы С
$U_0$	Действующее значение напряжения нулевой последовательности
$P_A$	Активная мощность по фазе А
$P_B$	Активная мощность по фазе В
$P_C$	Активная мощность по фазе С
$Q_A$	Реактивная мощность по фазе А
$Q_B$	Реактивная мощность по фазе В
$Q_C$	Реактивная мощность по фазе С
$S_A$	Полная мощность по фазе А
$S_B$	Полная мощность по фазе В
$S_C$	Полная мощность по фазе С
$\cos \varphi_A$	$\cos \varphi_A = P_A/S_A$ - коэффициент мощности фазы А (вычисляется)
$\cos \varphi_B$	$\cos \varphi_B = P_B/S_B$ - коэффициент мощности фазы В (вычисляется)
$\cos \varphi_C$	$\cos \varphi_C = P_C/S_C$ - коэффициент мощности фазы С (вычисляется)
Двухэлементная трехпроводная схема подключения	
$I_A$	Действующее значение тока фазы А
$I_C$	Действующее значение тока фазы С
$U_{AB}$	Действующее значение междуфазного напряжения А-В
$U_{BC}$	Действующее значение междуфазного напряжения В-С
$U_{CA}$	Действующее значение междуфазного напряжения С-А
$P$	Активная мощность трехфазной системы
$Q$	Реактивная мощность трехфазной системы
$S$	Полная мощность трехфазной системы
$f$	Частота сети (Номинал 50000 соответствует $f = 50$ Гц)
$\cos \varphi$	$\cos \varphi = P/S$ – коэффициент мощности (вычисляется)

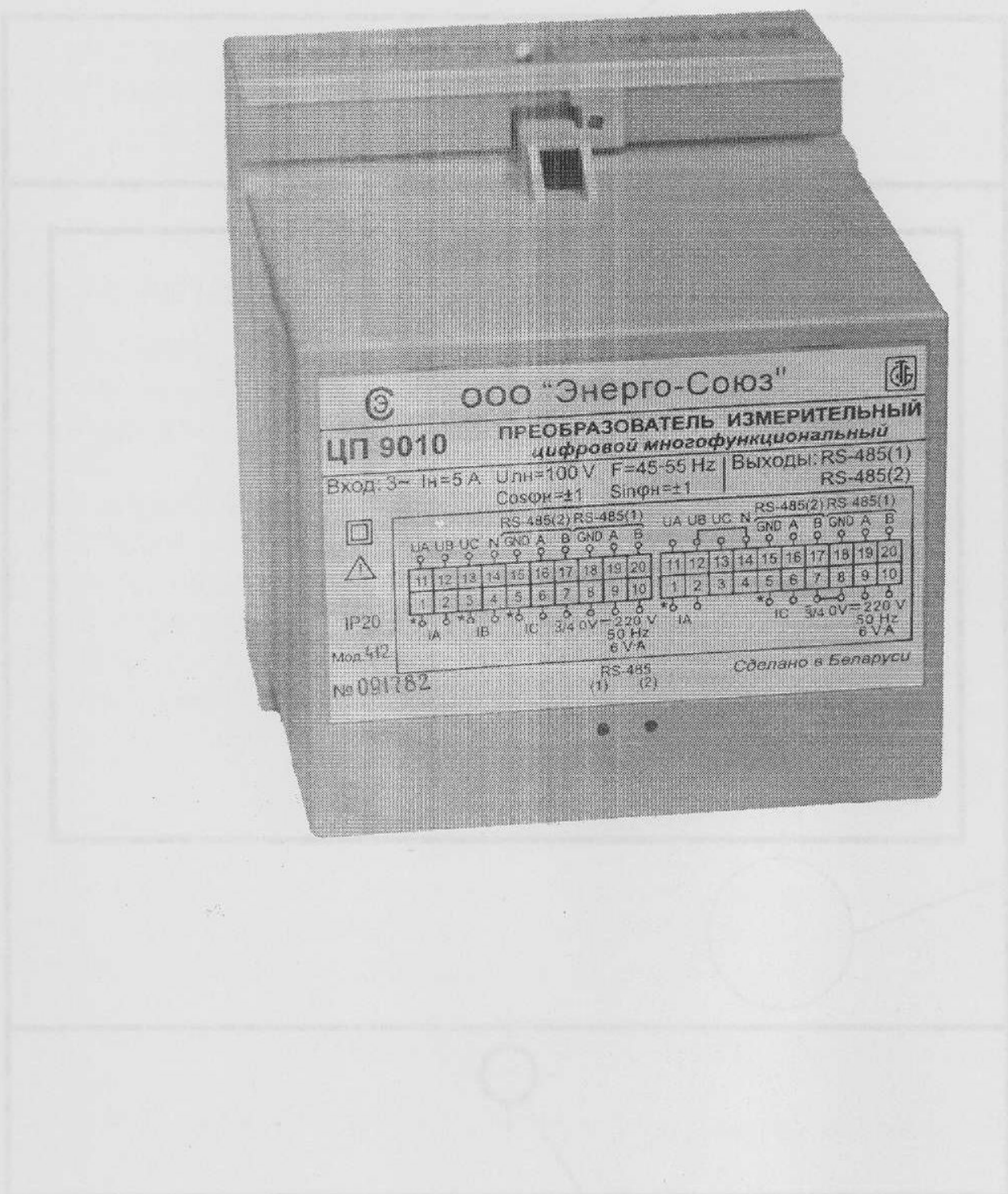
Примечание – Номинальному значению контролируемых параметров, кроме коэффициента мощности и частоты, соответствует показание монитора ПЭВМ 20000 единиц. Номинальному значению коэффициента мощности  $\cos \varphi = 1$  соответствует показание монитора ПЭВМ 1000 единиц. Номинальному значению частоты ( $f = 50$  Гц) сети соответствует показание монитора ПЭВМ 50000 единиц.



# ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(справочное)

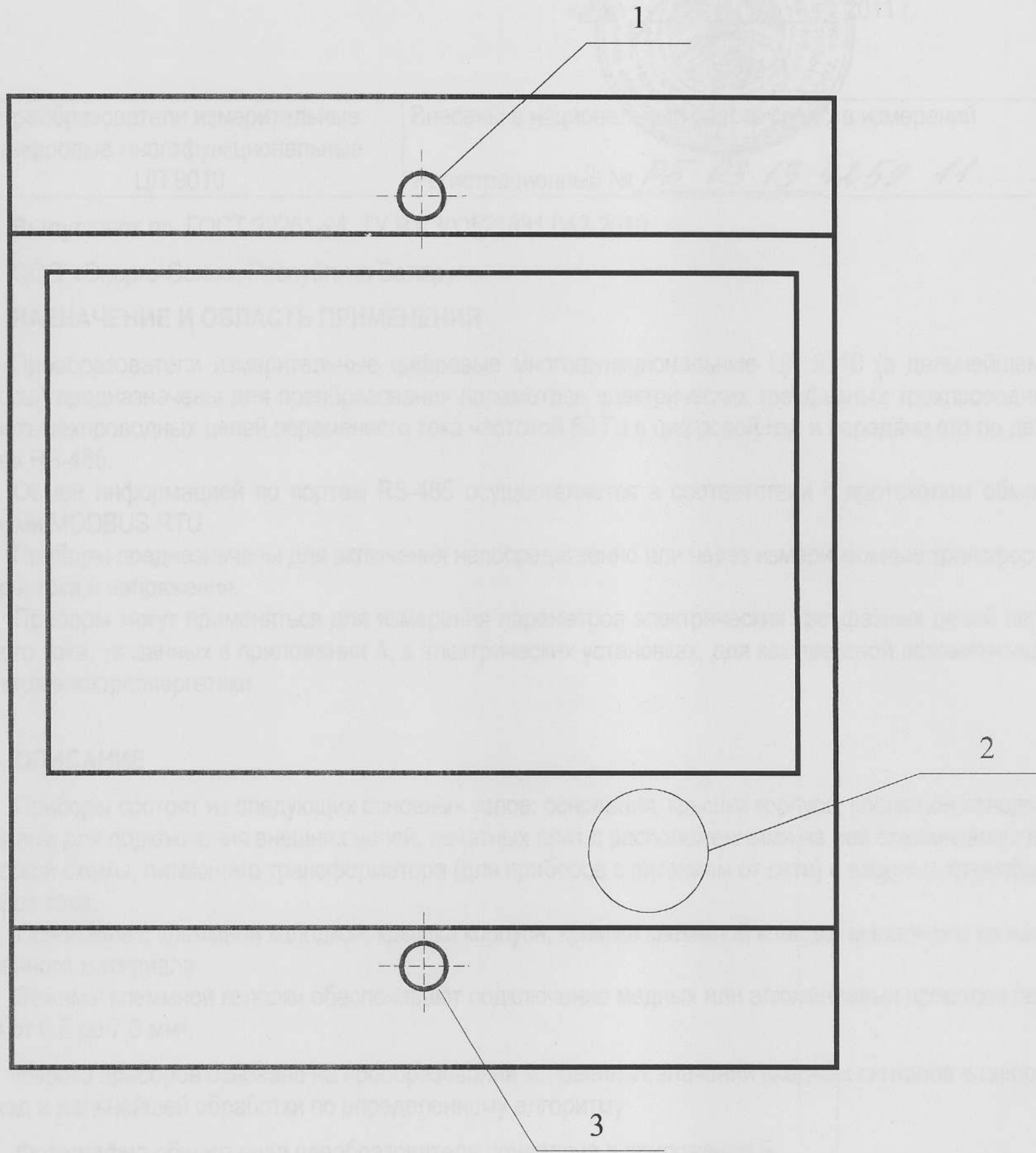
## Фотография общего вида преобразователя



**ПРИЛОЖЕНИЕ В**

(справочное)

**Схема пломбировки от несанкционированного доступа и обозначение мест для нанесения оттисков клейм и размещения наклеек**



- 1 – Место для нанесения оттиска клейма поверителя
- 2 – Место для нанесения клейма-наклейки поверителя
- 3 – Место для нанесения оттиска клейма ОТК

