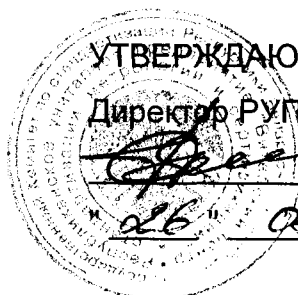


ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

для Государственного реестра средств измерений Республики Беларусь



Директор РУП "Витебский ЦСМС"

П.Л. Яковлев

2016

Преобразователи измерительные мощности ЭП8530М

Внесены в Государственный реестр средств измерений Республики Беларусь

Регистрационный № РБ 03 13 3211 16

Выпускают по ГОСТ 24855-81, ТУ ВУ 300080696.300-2007, комплекту документации ЗЭП.499.300 ООО "МНПП "Электроприбор", г. Витебск, Республика Беларусь

НАЗНАЧЕНИЕ

Преобразователи измерительные мощности ЭП8530М (далее - ИП) предназначены для применения в трехфазных трехпроводных и четырехпроводных цепях переменного тока.

ИП ЭП8530М/1 - ЭП8530М/8, ЭП8530М/17 - ЭП8530М/32 предназначены для линейного преобразования активной и реактивной мощности в два гальванически развязанных между собой унифицированных выходных сигнала постоянного тока.

ИП ЭП8530М/9 - ЭП8530М/16 предназначены для линейного преобразования активной мощности в унифицированный выходной сигнал постоянного тока.

ИП ЭП8530М/1 - ЭП8530М/24 - двухэлементные, для применения в трехфазных трехпроводных цепях переменного тока, а ЭП8530М/25 - ЭП8530М/32 - трехэлементные, для применения в трехфазных четырехпроводных цепях переменного тока.

ИП по заказу изготавливаются со встроенным интерфейсом RS-485 для передачи информации в цифровом коде в автоматизированную систему или на дисплей персональной ЭВМ (далее - ПЭВМ).

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

ИП предназначены для навесного монтажа на щитах, стойках и в шкафах.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

ИП применяются для контроля активной и реактивной мощности электрических систем и установок, для комплексной автоматизации объектов электроэнергетики, для автоматизированных систем управления технологическими процессами энергоемких объектов различных отраслей промышленности.



ОПИСАНИЕ

Принцип действия ИП основан на преобразовании аналоговых входных сигналов в цифровой код. Далее вычисление требуемых величин производится в цифровой форме. Измеренное значение в цифровой форме передается по интерфейсу RS-485, а также преобразуется в аналоговый сигнал (аналоговые сигналы).

Информацию несет среднее значение каждого выходного аналогового сигнала. Функции преобразования для трехэлементных ИП имеют следующий вид:

$$P = \frac{1}{N} \cdot \sum_{k=0}^{N-1} (i_{Ak} \cdot u_{Ak} + i_{Bk} \cdot u_{Bk} + i_{Ck} \cdot u_{Ck})$$

$$Q = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot \frac{1}{N} \cdot \sum_{k=0}^{N-1} (i_{Ak} \cdot u_{BCk} + i_{Bk} \cdot u_{ACk} + i_{Ck} \cdot u_{ABk})$$

Функции преобразования для двухэлементных ИП имеют следующий вид:

$$P = \frac{1}{N} \cdot \sum_{k=0}^{N-1} (i_{Ak} \cdot u_{ABk} + i_{Ck} \cdot u_{CBk})$$

$$Q = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot \frac{1}{N} \cdot \sum_{k=0}^{N-1} [(2i_{Ak} + i_{Ck}) \cdot u_{BCk} + (2i_{Ck} + i_{Ak}) \cdot u_{ABk}]$$

где P – активная мощность ИП, (W);

Q – реактивная мощность ИП, (var);

i_{Ak}, i_{Bk}, i_{Ck} – мгновенное значение тока фаз А, В, С, (A);

u_{Ak}, u_{Bk}, u_{Ck} – мгновенное значение фазных напряжений, (V);

$u_{ABk}, u_{BCk}, u_{ACk}, u_{CBk}$ – мгновенное значение линейных напряжений, (V);

N – количество выборок за период измерений;

k – номер выборки.

В зависимости от диапазонов измерений входных и диапазона изменений выходного аналогового сигналов, вида источника питания ИП имеют 32 модификации (см. таблицу 1).

ИП изготавливаются в корпусе с габаритными размерами:

- 110x120x125 mm (с нижним подключением подводящих проводов);
- 125x90x125 mm (с верхним подключением подводящих проводов).

ИП с габаритными размерами 110x120x125 mm конструктивно состоят из следующих основных узлов:

- основания с двумя клеммными колодками с зажимами подключения внешних цепей;
- крышки корпуса, двух крышек клеммных колодок;
- двух печатных плат с элементами схемы;
- трансформатора питания, установленного на основании;
- блока трансформаторов тока.



Крышка корпуса крепится к основанию при помощи винтов.

Основание с клеммными колодками, крышка корпуса, крышки клеммных колодок выполнены из изоляционного материала.

ИП с габаритными размерами 125×90×125 mm конструктивно состоят из следующих основных узлов:

- основания корпуса с крепежной планкой;
- крышки корпуса;
- двух печатных плат с расположенными на них зажимами подключения внешних цепей и элементами электрической схемы;
- трансформатора питания, установленного на основании;
- блока трансформаторов тока.

Печатные платы собраны в блок с крышкой.

Крышка корпуса с расположенными на ней печатными платами крепится к основанию при помощи винтов-саморезов.

Питание ЭП8530М/1 – ЭП8530М/4, ЭП8530М/9 – ЭП8530М/12, ЭП8530М/17 – ЭП8530М/20, ЭП8530М/25 – ЭП8530М/28 (для корпуса с габаритными размерами 110×120×125 mm) осуществляется по одному из вариантов:

- от сети переменного тока напряжением от 187 до 242 V с номинальным значением 220 V, частотой $(50 \pm 0,5)$ Hz;
- от сети переменного тока напряжением от 80 до 265 V с номинальным значением 220 V, частотой $(50 \pm 0,5)$ Hz или от сети постоянного тока напряжением от 105 до 300 V с номинальным значением 220 V (далее универсальное питание);
- от сети постоянного тока напряжением от 37 до 72 V с номинальным значением 48 V;
- от сети постоянного тока напряжением от 19 до 36 V с номинальным значением 24 V;
- от сети постоянного тока напряжением от 10 до 18 V с номинальным значением 12 V;
- от сети постоянного тока напряжением от 4,8 до 5,6 V с номинальным значением 5 V.

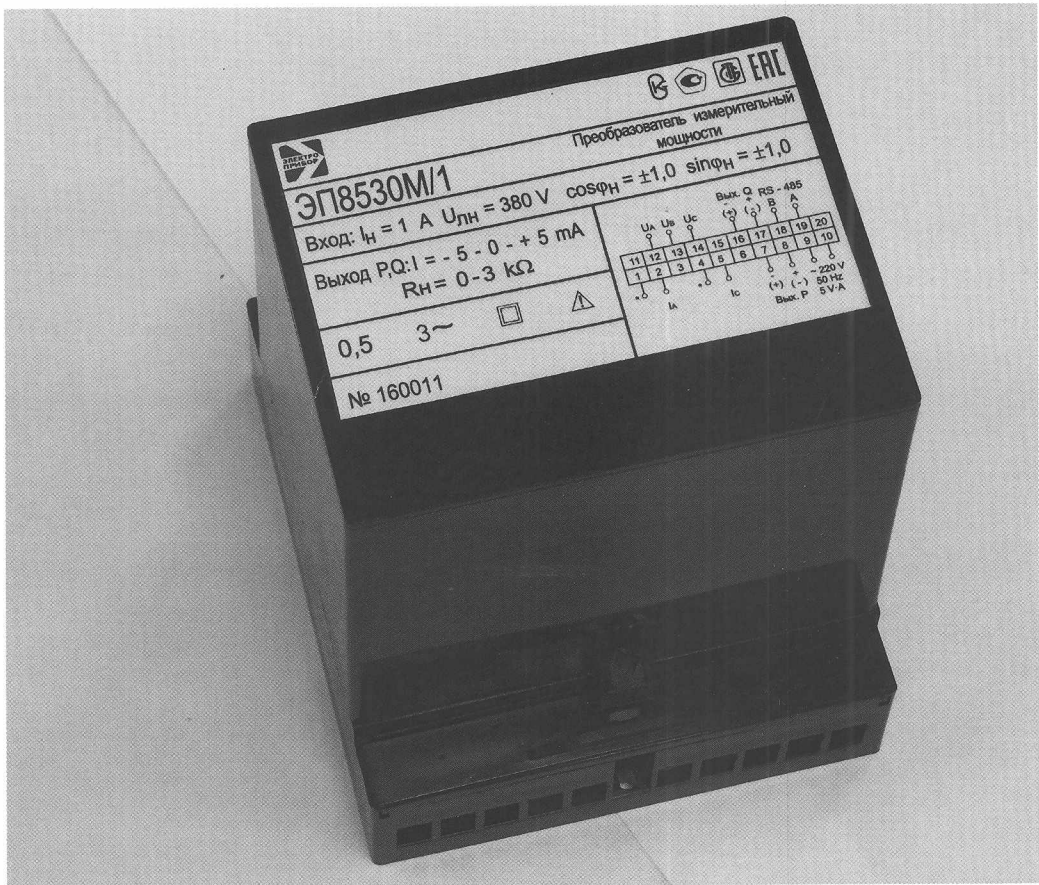
Питание ЭП8530М/1 – ЭП8530М/4, ЭП8530М/9 – ЭП8530М/12, ЭП8530М/17 – ЭП8530М/20, ЭП8530М/25 – ЭП8530М/28 (для корпуса с габаритными размерами 125×90×125 mm) осуществляется от сети переменного тока напряжением от 187 до 242 V с номинальным значением 220 V, частотой $(50 \pm 0,5)$ Hz.

Питание ИП ЭП8530М/5 – ЭП8530М/8, ЭП8530М/13 – ЭП8530М/16, ЭП8530М/21 – ЭП8530М/24, ЭП8530М/29 – ЭП8530М/32 осуществляется от измерительной цепи (для двух типоразмеров корпусов).

Фотографии общего вида ИП приведены на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа и указание мест для нанесения оттиска клейма ОТК и оттиска клейма поверителя на ИП приведены в приложении А.





а) ИП в корпусе с габаритными размерами 110×120×125 mm



б) ИП в корпусе с габаритными размерами 125×90×125 mm

Рисунок 1



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазоны измерений тока, напряжения линейного (фазного), коэффициента мощности и их номинальные значения, диапазоны изменений и нормирующее значение выходного аналогового сигнала в зависимости от модификации ИП приведены в таблице 1.

Класс точности ИП:

- для ЭП8530М/1 - ЭП8530М/16 0,5;
- для ЭП8530М/17 - ЭП8530М/32 0,2.

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности ИП для номинальных значений входных сигналов, указанных в таблице 1, в процентах от нормирующего значения выходного аналогового сигнала:

- для ЭП8530М/1 - ЭП8530М/16 $\pm 0,5 \%$;
- для ЭП8530М/17 - ЭП8530М/32 $\pm 0,2 \%$.

Диапазон изменений частоты входного сигнала от 45 до 55 Hz.

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности ИП от нормирующего значения выходного аналогового сигнала во всем диапазоне изменений сопротивления нагрузки ИП, а также при изменении частоты входного сигнала ИП в диапазоне от 45 до 55 Hz:

- для ЭП8530М/1 - ЭП8530М/16 $\pm 0,5 \%$;
- для ЭП8530М/17 - ЭП8530М/32 $\pm 0,2 \%$;

Пределы допускаемых дополнительных приведенных погрешностей, вызванных изменением влияющих факторов от нормальных значений, до любых значений в пределах рабочих условий применения, в процентах от нормирующего значения выходного аналогового сигнала:

а) при изменении температуры окружающего воздуха от $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$ до минус $40 ^\circ\text{C}$ и плюс $55 ^\circ\text{C}$ на каждые $10 ^\circ\text{C}$

- для ЭП8530М/1 - ЭП8509/16 $\pm 0,4 \%$;
- для ЭП8530М/17 - ЭП8530М/32 $\pm 0,2 \%$;

б) при воздействии относительной влажности $(95 \pm 3) \%$ при температуре $35 ^\circ\text{C}$

- для ЭП8530М/1 - ЭП8530М/16 $\pm 0,9 \%$;
- для ЭП8530М/17 - ЭП8530М/32 $\pm 0,4 \%$;

в) при изменении напряжения питания переменного тока от номинального значения частотой $(50 \pm 0,5) \text{ Hz}$ и при изменении напряжения питания постоянного тока от номинального значения.

- для ЭП8530М/1 - ЭП8530М/4, ЭП8530М/9 - ЭП8530М/12 $\pm 0,25 \%$;
- для ЭП8530М/17 - ЭП8530М/20, ЭП8530М/25 - ЭП8530М/28 $\pm 0,1 \%$;

г) при влиянии внешнего однородного магнитного поля переменного тока с магнитной индукцией $0,5 \text{ mT}$ при самом неблагоприятном направлении и фазе магнитного поля

- для ЭП8530М/1 - ЭП8530М/16 $\pm 0,5 \%$;
- для ЭП8530М/17 - ЭП8530М/32 $\pm 0,4 \%$;

д) при неравномерной нагрузке фаз

- для ЭП8530М/1 - ЭП8530М/16 $\pm 0,5 \%$;
- для ЭП8530М/17 - ЭП8530М/32 $\pm 0,2 \%$.



Таблица 1

Модификация ИП	Диапазон измерений входных сигналов			Номинальное значение входного сигнала			Диапазон изменений выходного аналогового сигнала, А		Источник питания
	Ток, А	Напряжение линейное (фазное), В	Коэффициент мощности	Ток, А	Напряжение линейное (фазное), В	Коэффициент мощности	Ток, мА	Нормирующее значение, мА	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ЭП8530М/1	0-5,0; 0-2,5; 0-1,0; 0-0,5	0-120 или 0-450	$\cos \varphi, \sin \varphi$ 0 - -1 - 0 - +1 - 0	100 или 380			-5 - 0 - +5	5	~220 В, 50 Hz; ~220 В; ~48 В; ~24 В; ~12 В; ~5 В
ЭП8530М/2*			0 - 1 - 0				4 - 20	20	
ЭП8530М/3			0 - -1 - 0 - +1 - 0				0 - 2,5 - 5 или 4 - 12 - 20	5 или 20	
ЭП8530М/4			0 - 1 - 0				0 - 5	5	
ЭП8530М/5, ЭП8530М/21, ЭП8530М/29		80-120 (46,2-69,3)	$\cos \varphi, \sin \varphi$ 0 - -1 - 0 - +1 - 0	100 (57,74)		$\frac{\cos \varphi}{\sin \varphi}$ 1	-5 - 0 - +5	5	Измерительная цепь
ЭП8530М/6, ЭП8530М/22, ЭП8530М/30			0 - 1 - 0				4 - 20	20	
ЭП8530М/7, ЭП8530М/23, ЭП8530М/31			0 - -1 - 0 - +1 - 0				0 - 2,5 - 5 или 4 - 12 - 20	5 или 20	
ЭП8530М/8, ЭП8530М/24, ЭП8530М/32			0 - 1 - 0				0 - 5	5	
ЭП8530М/9		0-120 или 0-450	$\cos \varphi$ 0 - -1 - 0 - +1 - 0	5,0; 2,5; 1,0; 0,5	100 или 380	$\cos \varphi$ 1	-5 - 0 - +5	5	~220 В, 50 Hz; ~220 В; ~48 В; ~24 В; ~12 В; ~5 В
ЭП8530М/10			0 - 1 - 0				4 - 20	20	
ЭП8530М/11			0 - -1 - 0 - +1 - 0				0 - 2,5 - 5 или 4 - 12 - 20	5 или 20	
ЭП8530М/12			0 - 1 - 0				0 - 5	5	
ЭП8530М/13		80-120	$\cos \varphi$ 0 - -1 - 0 - +1 - 0	100		1	-5 - 0 - +5	5	Измерительная цепь
ЭП8530М/14			0 - 1 - 0				4 - 20	20	
ЭП8530М/15			0 - -1 - 0 - +1 - 0				0 - 2,5 - 5 или 4 - 12 - 20	5 или 20	
ЭП8530М/16			0 - 1 - 0				0 - 5	5	
ЭП8530М/17, ЭП8530М/25		0-120 (0-69,3)	$\cos \varphi, \sin \varphi$ 0 - -1 - 0 - +1 - 0	100 (57,74)		$\frac{\cos \varphi}{\sin \varphi}$ 1	-5 - 0 - +5	5	~220 В, 50 Hz; ~220 В; ~48 В; ~24 В; ~12 В; ~5 В
ЭП8530М/18*, ЭП8530М/26			0 - 1 - 0				4 - 20	20	
ЭП8530М/19, ЭП8530М/27			0 - -1 - 0 - +1 - 0				0 - 2,5 - 5 или 4 - 12 - 20	5 или 20	
ЭП8530М/20, ЭП8530М/28			0 - 1 - 0				0 - 5	5	

* Модификации ИП ЭП8530М/2 и ЭП8530М/18 по заказу могут иметь выходной аналоговый сигнал по реактивной мощности с диапазоном 4 - 12 - 20 мА.

Примечания

1 ИП ЭП8530М/1 - ЭП8530М/32 изготавливаются на один из диапазонов измерений входного тока (графа 2), который указывается при заказе.

2 ИП ЭП8530М/1 - ЭП8530М/24 с диапазоном измерений входного тока от 0 до 5,0 А (от 0 до 1,0 А) (графа 2) по заказу могут иметь дополнительный вход от 0 до 2,5 А (от 0 до 0,5 А).



Описание типа средства измерений

Мощность, потребляемая ИП от измерительной цепи, при номинальных значениях преобразуемых входных сигналов, $V \cdot A$, не более:

- для каждой последовательной цепи 0,2;
- для каждой параллельной цепи ЭП8530М/1 - ЭП8530М/4, ЭП8530М/9 - ЭП8530М/12, ЭП8530М/17 - ЭП8530М/20, ЭП8530М/25 - ЭП8530М/28 0,5;
- для каждой параллельной цепи ЭП8530М/5 - ЭП8530М/8, ЭП8530М/13 - ЭП8530М/16, ЭП8530М/21 - ЭП8530М/24, ЭП8530М/29 - ЭП8530М/32 5,0.

Мощность, потребляемая ИП от цепи питания, не более:

- 5,0 $V \cdot A$ от цепи переменного тока напряжением от 187 до 242 V частотой $(50 \pm 0,5)$ Hz ;
- 7,0 $V \cdot A$ от цепи переменного тока и 4 W от цепи постоянного тока для ИП ЭП8530М/1 - ЭП8530М/4, ЭП8530М/9 - ЭП8530М/12, ЭП8530М/17 - ЭП8530М/20, ЭП8530М/25 - ЭП8530М/28 (универсальное питание).

Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха, $^{\circ}C$ от минус 40 до плюс 55;
- относительная влажность 95 % при 35 $^{\circ}C$.

Габаритные размеры ИП, mm , не более	110×120×125 125×90×125
Масса ИП, kg , не более	0,8
Средний срок службы, лет, не менее	12
Средняя наработка на отказ, h , не менее	50000

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на крышку корпуса ИП методом офсетной печати и на эксплуатационную документацию типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность приведена в таблице 2.

Таблица 2

Обозначение	Наименование	Количество
ЗЭП.499.300	Преобразователь измерительный мощности ЭП8530М	1
ЗЭП.499.300 ПС	Паспорт	1
ЗЭП.499.300 РЭ	Руководство по эксплуатации	Количество по заказу
МП.ВТ.159-2006	Методика поверки	Количество по заказу



ТЕХНИЧЕСКИЕ НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ

ГОСТ 24855-81. Преобразователи измерительные тока, напряжения, мощности, частоты, сопротивления аналоговые. Общие технические условия.

ТУ ВУ 300080696.300-2007. Преобразователи измерительные мощности ЭП8530М. Технические условия.

МП.ВТ.159-2006. Преобразователи измерительные мощности ЭП8530М. Методика поверки.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Преобразователи измерительные мощности ЭП8530М соответствуют требованиям ГОСТ 24855-81, ТУ ВУ 300080696.300-2007.

Межповерочный интервал 12 месяцев.

Государственные контрольные испытания проведены:

РУП "Витебский ЦСМС"

210015, г. Витебск, ул. Б. Хмельницкого, 20,

тел (+375 212) 42-68-04,

аттестат аккредитации № ВУ/112 02.6.0.0003 от 10.06.2008 г.

Научно-исследовательским центром испытаний средств измерений и техники РУП «БелГИМ»,

220053, г. Минск, Старовиленский тракт, 93,

тел (+375 173) 349813,

аттестат аккредитации № ВУ/112.02.1.0.0025 от 25.09.94 г.

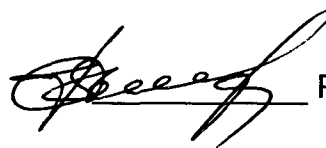
ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью "Многопрофильное научно - производственное предприятие "Электроприбор" (ООО "МНПП "Электроприбор"), Республика Беларусь.

210001, г. Витебск, ул. Зеньковой, д. 1,

тел./факс (10-375-212) 37-28-16, electropribor@mail.ru, www.electropribor.com.

Начальник испытательного центра
РУП "Витебский ЦСМС"



Р.В. Смирнов

Директор ООО "МНПП "Электроприбор"

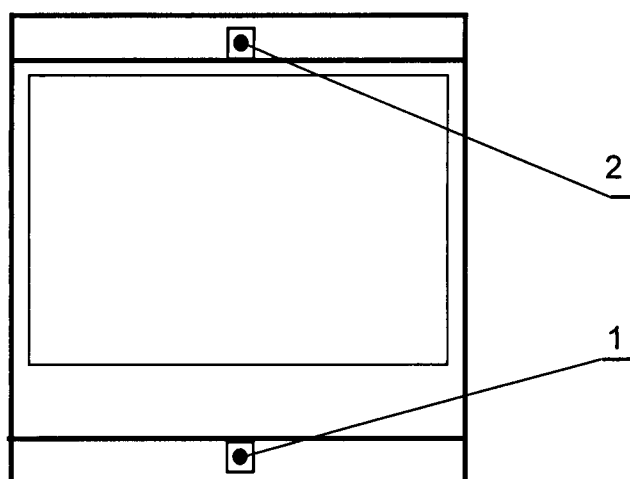


Н.П. Тверитин



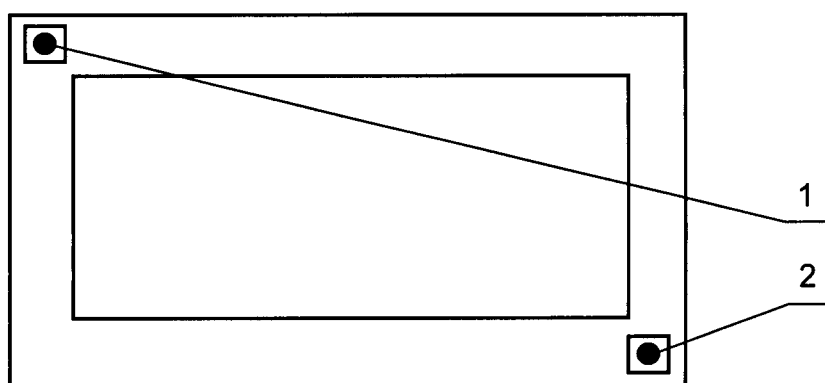
Приложение А
(обязательное)

Схема пломбировки от несакционированного доступа и указание мест для нанесения оттиска клейма ОТК и оттиска клейма поверителя на ИП
(вид сверху)



- 1 – место для нанесения оттиска клейма ОТК;
2 – место для нанесения оттиска клейма знака поверки средств измерений.

Рисунок А.1 ИП с габаритными размерами 110 x 120 x 125 mm



- 1 – место для нанесения оттиска клейма ОТК;
2 – место для нанесения оттиска клейма знака поверки средств измерений.

Рисунок А.2 ИП с габаритными размерами 125 x 90 x 125 mm