

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор Республиканского
унитарного предприятия
«Белорусский государственный
институт метрологии»

Н. Ю. Жигора

Внесены в Государственный реестр
средств измерений

Регистрационный № *РБ0313180807*

ВОЛЬТМЕТРЫ УНИВЕРСАЛЬНЫЕ В7-72

Выпускают по ТУ ВУ 100039847.032-2003

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Вольтметры универсальные В7-72 (далее - вольтметры) предназначены для измерения напряжения постоянного тока и силы постоянного тока, среднего квадратического значения напряжения переменного тока и среднего квадратического значения силы переменного тока, сопротивления постоянному току.

Применяются для контроля и измерения электрических параметров при производстве радиоэлектронной аппаратуры и электрорадиоэлементов, при научных и экспериментальных исследованиях в лабораторных и цеховых условиях, а также в составе информационно-измерительных систем через интерфейсы типа "Канал общего пользования" (КОП) по ГОСТ 26.003-80 и типа "СТЫК С2" по ГОСТ 18145-81.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия вольтметров заключается в преобразовании измеряемой величины в нормированное постоянное напряжение с последующим его преобразованием в цифровой код.

Вольтметры состоят из изолированной от корпуса аналоговой части и неизолированной цифровой части.

Аналоговая часть вольтметров представляет собой комплексное устройство преобразования измеряемых величин в цифровой код. Основой аналоговой части является аналого-цифровой преобразователь интегрирующего типа, построенный на принципе широтно-импульсной модуляции.

Цифровая часть представляет собой устройство управления микропроцессорное, состоящее из однокристальной микроЭВМ (ОМЭВМ), буквенно-цифрового информационного табло на основе жидкокристаллического индикатора с подсветкой, клавиатуры.

Интерфейсные функции реализованы программно-аппаратно.

ОМЭВМ обеспечивает обработку результатов измерений, вывод результатов на информационное табло и аналоговый выход, ввод информации с передней панели, обмен информацией с внешним устройством через интерфейсы типа КОП и "СТЫК С2".

Внешний вид вольтметра приведен на рисунке 1.

Место нанесения поверительного клейма-наклейки - передняя панель вольтметров (приложение А, рисунок А.1).

Места пломбирования от несанкционированного доступа и нанесения оттиска поверительного клейма и клейма ОТК приведены в приложении А (рисунок А.2).



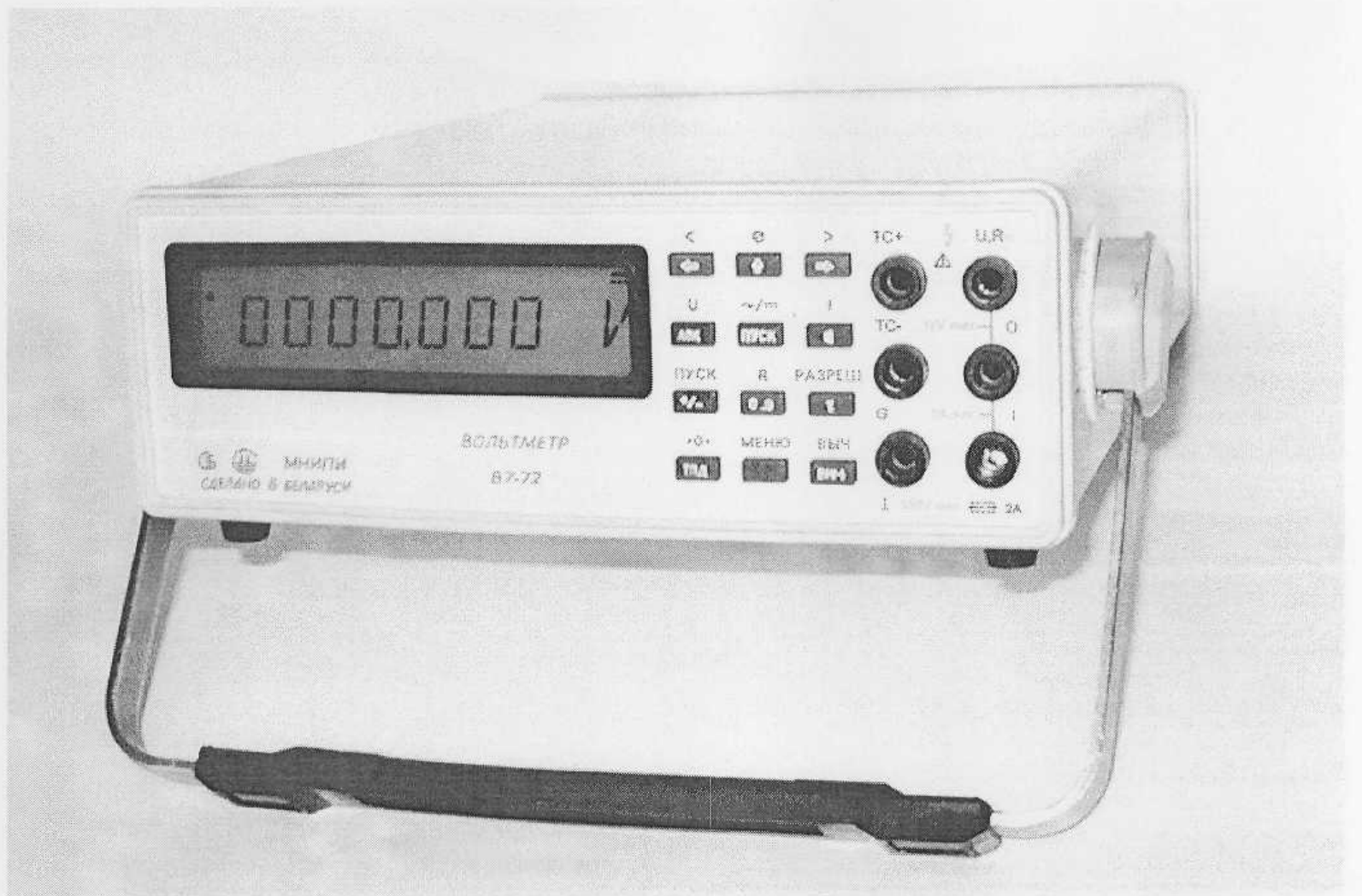


Рисунок 1 - Внешний вид вольтметра В7-72



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Измерение напряжения постоянного тока от 2 мкВ до 1000 В:
 - конечные значения диапазонов измерений 200 мВ; 2, 20, 200, 1000 В
 - пределы допускаемой основной погрешности приведены в таблице 1.

Таблица 1

Uк, В	Цена единицы младшего разряда	Пределы (положительный и отрицательный) допускаемой основной погрешности	
		при межповерочном интервале 12 мес	
200 мВ	0,1 мкВ (1 мкВ)	0,004 % от U + 0,0005 % от Uк (0,004 % от U + 0,001% от Uк)	
2	1 мкВ (10 мкВ)	0,004 % от U + 0,00015 % от Uк (0,004 % от U + 0,001 % от Uк)	
20	10 мкВ (100 мкВ)	0,003 % от U + 0,00015 % от Uк (0,003 % от U + 0,001% от Uк)	
200	10 мкВ (1 мВ)	0,004 % от U + 0,00015 % от Uк (0,004 % от U + 0,001% от Uк)	
1000	100 мкВ (10 мВ)	0,004 % от U + 0,0003 % от Uк (0,004 % от U + 0,002 % от Uк)	

Примечания

1 В таблицах 1.1 - 1.5:

- U (I, R) – значение измеряемого напряжения (тока, сопротивления);
- Uк (Iк, Rк) – конечное значение диапазона измерения.

2 Пределы допускаемой основной погрешности в таблицах 1.1 – 1.4 нормируются для формата индикации 6,5 разряда, в скобках – для формата индикации 5,5 разряда.

Измерение силы постоянного тока от 200 мкА до 2 А:

- конечное значение диапазона измерений 2 А
- пределы допускаемой основной погрешности приведены в таблице 2.

Таблица 2

Iк, А	Значение измеряемого тока, А	Цена единицы младшего разряда, мкА	Пределы (положительной и отрицательной) допускаемой основной погрешности	
			при межповерочном интервале 12 мес	
2	от 0,0002 до 1 включ.	1	0,025 % от I + 0,01% от Iк	
	свыше 1 до 2 включ.	1	0,035 % от I + 0,005 % от Iк	

Измерение среднего квадратического значения силы переменного тока от 10 мА до 2 А:

- диапазон частот от 20 Гц до 5 кГц
- конечное значение диапазона измерений 2 А
- пределы допускаемой основной погрешности приведены в таблице 3.

Таблица 3

Iк, А	Цена единицы младшего разряда, мкА	Пределы (положительной и отрицательной) допускаемой основной погрешности		
		в диапазоне частот		
		от 20 до 60 Гц	от 60 Гц до 1 кГц	от 1 до 5 кГц
2	1	0,4 % от I + 0,1% от Iк	0,15 % от I + 0,1 % от Iк	0,4 % от I + 0,15 % от Iк

Примечание - Погрешность вольтметра нормируется при $I \geq 0,005 I_k$.



Измерение среднего квадратического значения напряжения переменного тока от 1 мВ до 700 В:

- диапазон частот от 10 Гц до 1 МГц
- конечные значения диапазонов измерений 200 мВ; 2, 20, 200, 700 В
- пределы допускаемой основной погрешности при измерении напряжения переменного тока синусоидальной формы приведены в таблице 4.

Таблица 4

Межповерочный интервал	U _к , В	Цена единицы младшего разряда, мкВ	Пределы (положительной и отрицательной) допускаемой основной погрешности		
			в диапазоне частот		
			от 10 до 20 Гц	от 20 до 60 Гц	
12 мес	200 мВ	0,1	1,0 % от U + 0,1% от U _к	0,4% от U + 0,1% от U _к	
	2	1	1,0 % от U + 0,05 от U _к	0,45% от U + 0,05 % от U _к	
	20	10	1,0 % от U + 0,05 от U _к	0,45% от U + 0,05 % от U _к	
	200	100	1,0 % от U + 0,05 от U _к	0,55% от U + 0,05 % от U _к	
	700	1 мВ	1,0 % от U + 0,1 от U _к	0,5 % от U + 0,1 % от U _к	
				от 60 до 400 Гц	от 400 Гц до 10 кГц
	200 мВ	0,1	0,1% от U + 0,1% от U _к	0,1% от U + 0,05% от U _к	
	2	1	0,15 % от U + 0,05% от U _к	0,1% от U + 0,05% от U _к	
	20	10	0,2 % от U + 0,05% от U _к	0,1% от U + 0,05% от U _к	
	200	100	0,35% от U + 0,05% от U _к	0,2 % от U + 0,05% от U _к	
	700	1 мВ	0,4% от U + 0,1% от U _к	0,2% от U + 0,1% от U _к	
				от 10 до 20 кГц	от 20 до 100 кГц
	200 мВ	0,1	0,2% от U + 0,1% от U _к	0,6% от U + 0,2% от U _к	
	2	1	0,1% от U + 0,1% от U _к	0,4% от U + 0,2% от U _к	
	20	10	0,15 % от U + 0,1% от U _к	0,4% от U + 0,2% от U _к	
	200	100	0,4 % от U + 0,1% от U _к	0,4% от U + 0,2% от U _к	
	700	1 мВ	0,3% от U + 0,2% от U _к	0,6% от U + 0,25% от U _к	
				от 100 до 300 кГц	от 300 кГц до 1 МГц
	200 мВ	0,1	4,5% от U + 0,5% от U _к	8 % от U + 2% от U _к	
	2	1	4,5% от U + 0,5% от U _к	8% от U + 2% от U _к	
	20	10	4,5% от U + 0,5% от U _к	8% от U + 2% от U _к	
	200	100	-	-	
	700	1 мВ	-	-	

Пределы допускаемой дополнительной погрешности при измерении напряжения переменного тока несинусоидальной формы в диапазоне частот от 20 Гц до 25 кГц с коэффициентом амплитуды $K_a < 5$ и длительностью импульсов $\tau \geq 20$ мкс не более $\pm 1\%$. Погрешность нормируется для значений напряжений, превышающих $0,05 U_k$.



- Измерение сопротивления постоянному току от 1 Ом до 2 ГОм:
 – конечные значения диапазонов измерений 200 Ом, 2, 20, 200 кОм, 2, 20, 200 МОм, 2 ГОм
 - пределы допускаемой основной погрешности приведены в таблице 5.

Таблица 5

R _к	Цена единицы младшего разряда	Пределы (положительной и отрицательной) допускаемой основной погрешности при межповерочном интервале 12 мес	
		двухпроводная схема	четырёхпроводная схема
		200 Ом	0,1 мОм (1 мОм)
2 кОм	1 мОм (10 мОм)	0,0085% от R + 0,00015* (0,0085% от R + 0,001)**	
20 кОм	10 мОм (100 мОм)		
200 кОм	100 мОм (1 Ом)		
2 МОм	1 Ом (10 Ом)	0,023% от R + 0,0002 % от R _к * (0,023% от R + 0,0015 % от R _к)**	
20 МОм	10 Ом (100 Ом)	0,035% от R + 0,0005 % от R _к * (0,035% от R + 0,0015 % от R _к)**	
200 МОм	100 Ом	R·δ/20 + 0,00015 % от R _к *	
	1 кОм	R·δ/20 + 0,0015 % от R _к **	
2 ГОм	1 кОм	R·δ/20 + 0,00015 % от R _к *	
	(10 кОм)	R·δ/20 + 0,0015 % от R _к **	

Примечания

- 1 * – пределы допускаемой основной погрешности для формата индикации 6,5 разряда.
- 2 ** – пределы допускаемой основной погрешности для формата индикации 5,5 разряда.
- 3 δ – предел допускаемой основной погрешности в точке 20 МОм для диапазона измерения с конечным значением R_к 20 МОм, в процентах.

Вольтметры имеют аналоговый выход, обеспечивающий воспроизведение 3,5 разряда числа, индицируемого на информационном табло в виде напряжения постоянного тока диапазоне от минус 2 до плюс 2 В с дискретностью 1 мВ при сопротивлении нагрузки не менее 2 кОм.

Пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения при межповерочном интервале 12 месяцев не превышают (0,2 % от U + 1 мВ), где U – выходное напряжение.

Пределы допускаемых значений дополнительной погрешности вольтметров от изменения температуры окружающей среды на каждые 10 °С не превышают пределов допускаемой основной погрешности при межповерочном интервале – 12 мес.

Питание от сети переменного тока:

- напряжением
- частотой

Потребляемая мощность, не более
 Нарботка на отказ, не менее
 Габаритные размеры, не более
 Масса, не более

(230 ± 23) В;
 (50 ± 0,5) Гц.
 15 В·А.
 15 000 ч.
 250×88×310 мм.
 3,5 кг.



ЗНАК ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

Знак Государственного реестра наносится на переднюю панель вольтметров методом офсетной печати, на эксплуатационную документацию - типографским методом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Наименование, тип	Обозначение	Количество	Примечание
1 Вольтметр универсальный В7-72	УШЯИ.411182.026	1	
2 Принадлежности:			
-вилка	УШЯИ.685173.001	1	
-втулка	УШЯИ.715161.004	4	
-кабель "К-1"	УШЯИ.685611.099	2	
-кабель "К-2"	УШЯИ.685611.220	4	
-кабель измерительный	УШЯИ.685612.069	1	По отдельному заказу
-кабель КОП	Тг4.854.130-03	1	
-кабель RS-232	SCB 12 1,8 м	1	
-насадка "004"	УШЯИ.301539.004-03	4	Черная
-насадка "004"	УШЯИ.301539.004-04	4	Красная
-насадка "009"	УШЯИ.301539.010-01	5	Черная
-насадка "009"	УШЯИ.301539.010-02	5	Красная
-перемычка	Тг7.755.147	3	
-шнур сетевой	SCZ-1	1	
3 Запасные части:			
- вставка плавкая ВП1-1 2А	АГО.481.303 ТУ	2	
- вставка плавкая ВП2Б-1В 0,5 А 250 В	АГО.481.304 ТУ	2	
4 Руководство по эксплуатации	УШЯИ.411182.026 РЭ	1	
5 Методика поверки	МП.МН 1221-2002 (УШЯИ.411182.026 МП)	1	
6 Упаковка	УШЯИ.305641.039	1	



ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 22261-94 “Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия”, ГОСТ 15150-69 “Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды”, ГОСТ 12.2.091-2002 “Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования”, ТУ ВУ 100039847.032-2003 “Вольтметр универсальный В7-72. Технические условия”. Методика поверки УШЯИ. 411182.026 МП (МП. МН 1221-2002).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Вольтметры универсальные соответствуют требованиям ГОСТ 22261-94, ГОСТ 15150-69, ГОСТ 12.2.091-2002 и ТУ ВУ 100039847.032-2003.

Межповерочный интервал – 12 месяцев.

Научно-исследовательский испытательный центр БелГИМ,
г. Минск, Старовиленский тракт, 93
тел. 234-98-13
Аттестат аккредитации № ВУ 112.02.1.0.0025.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Открытое акционерное общество ОАО «МНИПИ» 220113, г. Минск, ул. Я. Коласа, 73
тел.: (017) 2622124 факс: (017) 2628881 e-mail: oaomnipi@mail.belpak.by; <http://www.mnipi.by>

Начальник НИЦИСИ и Т

Технический директор ОАО "МНИПИ"



С.В.Курганский

А.А.Володкевич

Handwritten signatures



Приложение А
(обязательное)

Место поверительного клейма-наклейки

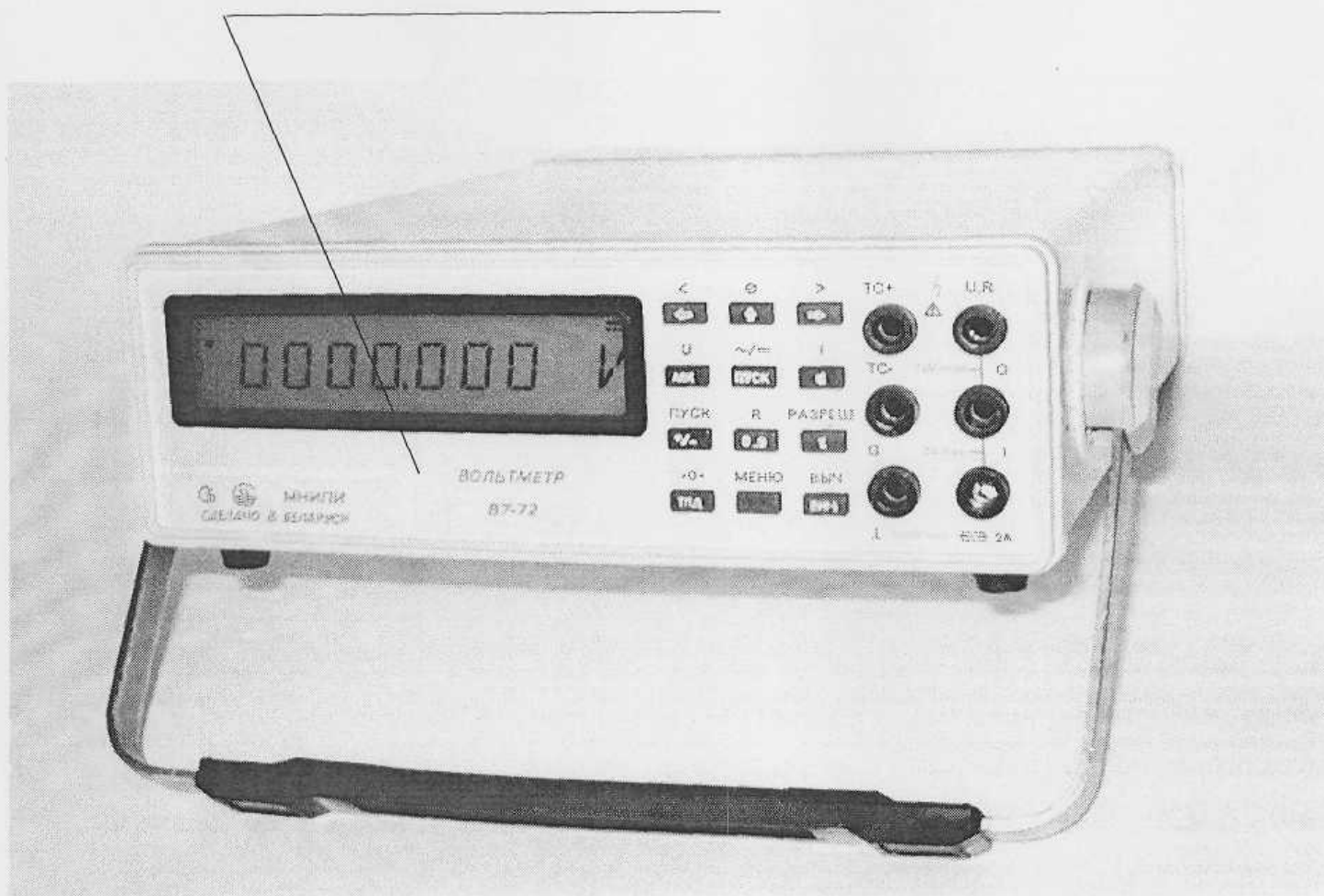


Рисунок А.1 – Место нанесения поверительного клейма-наклейки.

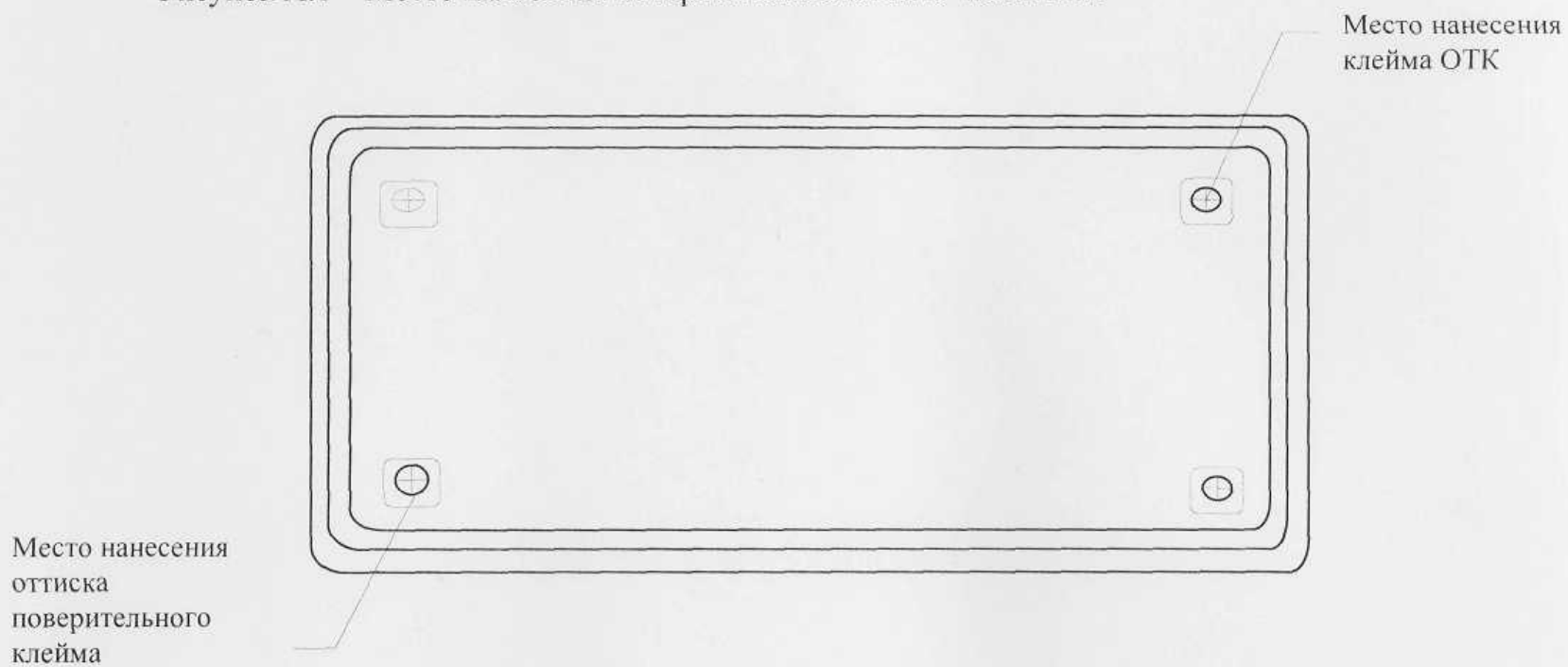


Рисунок А.2 – Места нанесения отиска клейма ОТК и отиска поверительного клейма.

