

СЕРТИФИКАТ
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 13198 от 27 февраля 2020 г.

Срок действия до 27 февраля 2025 г.

Наименование типа средств измерений:

Клещи токовые цифровые Multicon Cxxx

Производитель:

«Xi'an Beicheng Electronics CO., LTD», Китай

Выдан:

«Xi'an Beicheng Electronics CO., LTD», Китай

Документ на поверку:

МРБ МП.2980-2022 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Клещи токовые цифровые Multicon Cxxx. Методика поверки» в редакции с изменением № 1

Интервал времени между государственными поверками: **12 месяцев**

Тип средств измерений утвержден решением Научно-технической комиссии по метрологии Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 27.02.2020 № 02-20

Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, или утвержденный тип единичного экземпляра средства измерений разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средства измерений (с 27.12.2024 действует в редакции с изменением № 2, утвержденным постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 27.12.2024 № 146).

Заместитель Председателя



А.А.Бурак

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции изменения № 2 от 24.12.2024)
приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений
от 24 февраля 2020г. № 13198

Наименование типа средств измерений и их обозначение:

Клещи токовые цифровые Multicon Cxxx

Назначение и область применения:

Клещи токовые цифровые Multicon Cxxx (далее по тексту – клещи) предназначены для измерения напряжения постоянного и переменного тока, силы постоянного и переменного тока, электрического сопротивления постоянному току, частоты переменного тока, электрической емкости.

Область применения: измерение электрических величин и сигналов при настройке, проверке и эксплуатации радиоэлектронной аппаратуры в различных отраслях экономики.

Описание:

Клещи представляют собой сочетание трансформатора тока с измерительным устройством. По принципу действия клещи являются цифровым электроизмерительным прибором с входным аналоговым сигналом. Полученный измерительный сигнал выпрямляется и через аналого-цифровой преобразователь подается на жидкокристаллический дисплей (далее – ЖКД).

На передней панели клещей расположены входные разъемы для подключения измерительных кабелей, поворотный переключатель режимов работы с функциональными клавишами и ЖКД. На задней панели расположен отсек для установки элементов питания.

Дата изготовления указана в руководстве по эксплуатации.

Фотографии общего вида средств измерений представлены в приложении 1.

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений представлена в приложении 2.

Обязательные метрологические требования: представлены в таблицах 1-8.

Таблица 1 – Измерение напряжения постоянного тока

Наименование модели	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности	Ед.мл.разр.
1	2	3	4
C530	от 0,0 до 199,9 мВ	$\pm(0,005 \cdot U + 3 \text{ ед.мл.разр.})$	0,1 мВ
	от 0,200 до 1,999 В		0,001 В
	от 2,00 до 19,99 В		0,01 В
	от 20,0 до 199,9 В		0,1 В
	от 200 до 600 В	$\pm(0,008 \cdot U + 3 \text{ ед.мл.разр.})$	1 В
C635	от 0,0 до 399,9 мВ	$\pm(0,005 \cdot U + 4 \text{ ед.мл.разр.})$	0,1 мВ
	от 0,400 до 3,999 В		0,001 В
	от 4,00 до 39,99 В		0,01 В
	от 40,0 до 399,9 В		0,1 В
	от 400 до 600 В	$\pm(0,01 \cdot U + 6 \text{ ед.мл.разр.})$	1 В

Окончание таблицы 1

окончание таблицы 1

1	2	3	4
C2055	от 0,0 до 399,9 мВ	$\pm(0,005 \cdot U + 4 \text{ ед.мл.разр.})$	0,1 мВ
	от 0,400 до 3,999 В		0,001 В
	от 4,00 до 39,99 В		0,01 В
	от 40,0 до 399,9 В		0,1 В
	от 400 до 1000 В	$\pm(0,01 \cdot U + 6 \text{ ед.мл.разр.})$	1 В
C1055	от 0 до 1000 В	$\pm(0,008 \cdot U + 2 \text{ ед.мл.разр.})$	1 В
C1040 NCV	от 0,0 до 599,9 мВ	$\pm(0,005 \cdot U + 7 \text{ ед.мл.разр.})$	0,1 мВ
	от 0,600 до 5,999 В		0,001 мВ
	от 6,00 до 59,99 В		0,01 мВ
	от 60,0 до 599,9 В	$\pm(0,01 \cdot U + 6 \text{ ед.мл.разр.})$	0,1 В
	от 600 до 1000 В		1 В
Примечания: U – измеренное значение напряжения постоянного тока, В (мВ); ед.мл.разр. – единица младшего разряда			

Таблица 2 – Измерение напряжения переменного тока частотой от 40 до 400 Гц

Наименование модели	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности	Ед.мл.разр.
C530	от 0,001 до 1,999 В	$\pm(0,008 \cdot U + 5 \text{ ед.мл.разр.})$	0,001 В
	от 2,00 до 19,99 В		0,01 В
	от 20,0 до 199,9 В		0,1 В
	от 200 до 600 В	$\pm(0,012 \cdot U + 5 \text{ ед.мл.разр.})$	1 В
C635	0,001 до 3,999 В	$\pm(0,008 \cdot U + 10 \text{ ед.мл.разр.})$	0,001 В
	от 4,00 до 39,99 В		0,01 В
	от 40,0 до 399,9 В	$\pm(0,01 \cdot U + 10 \text{ ед.мл.разр.})$	0,1 В
	от 400 до 600 В		1 В
C2055	от 0,1 до 399,9 мВ	$\pm(0,016 \cdot U + 8 \text{ ед.мл.разр.})$	0,1 мВ
	от 0,400 до 3,999 В	$\pm(0,008 \cdot U + 10 \text{ ед.мл.разр.})$	0,001 В
	от 4,00 до 39,99 В		0,01 В
	от 40,0 до 399,9 В		0,1 В
	от 400 до 750 В	$\pm(0,01 \cdot U + 10 \text{ ед.мл.разр.})$	1 В
C1040 NCV	от 0,001 до 5,999 В	$\pm(0,01 \cdot U + 10 \text{ ед.мл.разр.})$	0,001 В
	от 6,00 до 59,99 В		0,01 В
	от 60,0 до 599,9 В	$\pm(0,01 \cdot U + 12 \text{ ед.мл.разр.})$	0,1 В
	от 600 до 750 В		1 В
C1055	от 1 до 750 В	$\pm(0,012 \cdot U + 4 \text{ ед.мл.разр.})$	1 В
Примечания: U – измеренное значение напряжения переменного тока В (мВ); ед.мл.разр. – единица младшего разряда			

Таблица 3 – Измерение силы постоянного тока

Наименование модели	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности	Ед.мл.разр.
1	2	3	4
C530	от 0,0 до 199,9 мкА	$\pm(0,012 \cdot I + 3 \text{ ед.мл.разр.})$	0,1 мкА
	от 200 до 2000 мкА		1 мкА
	от 0,00 до 19,99 мА		0,01 мА
	от 20,0 до 200,0 мА	$\pm(0,015 \cdot I + 3 \text{ ед.мл.разр.})$	0,1 мА

Окончание таблицы 3

1	2	3	4
C635	от 0,00 до 40,00 А	$\pm(0,03 \cdot I + 8 \text{ ед.мл.разр.})$	0,01 А
	от 0 до 600 А	$\pm(0,03 \cdot I + 10 \text{ ед.мл.разр.})$	1 А
C2055	от 0,0 до 400,0 А	$\pm(0,025 \cdot I + 20 \text{ ед.мл.разр.})$	0,1 А
	от 0 до 1000 А	$\pm(0,035 \cdot I + 20 \text{ ед.мл.разр.})$	1 А
C1040 NCV	от 0,00 до 60,00 А	$\pm(0,04 \cdot I + 10 \text{ ед.мл.разр.})$	0,01 А
	от 0,0 до 600,0 А		0,1 А
	от 600 до 1000 А		1 А

Примечания: I – измеренное значение силы постоянного тока, А (мкА, мА); ед.мл.разр. – единица младшего разряда

Таблица 4 – Измерение силы переменного тока частотой от 50 до 60 Гц

Наименование модели	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности	Ед.мл.разр.
C530	от 0,1 до 199,9 мкА	$\pm(0,018 \cdot I + 3 \text{ ед.мл.разр.})$	0,1 мкА
	от 200 до 1999 мкА		1 мкА
	от 2,00 до 19,99 мА		0,01 мА
	от 20,0 до 199,9 мА	$\pm(0,02 \cdot I + 3 \text{ ед.мл.разр.})$	0,1 мА
	от 0,001 до 1,999 А	$\pm(0,035 \cdot I + 30 \text{ ед.мл.разр.})$	0,001 А
	от 2,00 до 20,00 А	$\pm(0,035 \cdot I + 25 \text{ ед.мл.разр.})$	0,01 А
	от 0,1 до 199,9 А	$\pm(0,025 \cdot I + 5 \text{ ед.мл.разр.})$	0,1 А
C635	от 200 до 500 А	$\pm(0,025 \cdot I + 10 \text{ ед.мл.разр.})$	1 А
	от 0,01 до 40,00 А	$\pm(0,03 \cdot I + 10 \text{ ед.мл.разр.})$	0,01 А
	от 1 до 600 А		1 А
C2055	от 0,1 до 400,0 А	$\pm(0,025 \cdot I + 20 \text{ ед.мл.разр.})$	0,1 А
	от 1 до 1000 А	$\pm(0,03 \cdot I + 10 \text{ ед.мл.разр.})$	1 А
C1040 NCV	от 0,01 до 60,00 А	$\pm(0,04 \cdot I + 10 \text{ ед.мл.разр.})$	0,01 А
	от 0,1 до 600,0 А		0,1 А
	от 600 до 1000 А		1 А
C1055	от 0,1 до 200 А	$\pm(0,03 \cdot I + 5 \text{ ед.мл.разр.})$	0,1 А
	от 1 до 1000 А		1 А

Примечания: I – измеренное значение силы переменного тока, А (мкА); ед.мл.разр. – единица младшего разряда

Таблица 5 – Измерение электрического сопротивления постоянному току

Наименование модели	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности	Ед. мл. разр.
1	2	3	4
C530	от 0,0 до 199,9 Ом	$\pm(0,01 \cdot R + 3 \text{ ед.мл.разр.})$	0,1 Ом
	от 0,200 до 1,999 кОм	$\pm(0,01 \cdot R + 2 \text{ ед.мл.разр.})$	0,001 кОм
	от 2,00 до 19,99 кОм		0,01 кОм
	от 20,0 до 199,9 кОм		0,1 кОм
	от 0,200 до 1,999 МОм		0,001 МОм
	от 2,00 до 20,00 МОм	$\pm(0,012 \cdot R + 5 \text{ ед.мл.разр.})$	0,01 МОм
C635	от 0,0 до 399,9 Ом	$\pm(0,008 \cdot R + 5 \text{ ед.мл.разр.})$	0,1 Ом
	от 0,400 до 3,999 кОм		0,001 кОм
	от 4,00 до 39,99 кОм	$\pm(0,008 \cdot R + 4 \text{ ед.мл.разр.})$	0,01 кОм
	от 40,0 до 399,9 кОм		0,1 кОм
	от 0,400 до 3,999 МОм		0,001 МОм

Окончание таблицы 5

1	2	3	4
C635	от 4,00 до 40,00 МОм	$\pm(0,012 \cdot R + 10 \text{ ед.мл.разр.})$	0,01 МОм
C2055	от 0,0 до 399,9 Ом	$\pm(0,008 \cdot R + 5 \text{ ед.мл.разр.})$	0,1 Ом
	от 0,400 до 3,999 кОм	$\pm(0,008 \cdot R + 4 \text{ ед.мл.разр.})$	0,001 кОм
	от 4,00 до 39,99 кОм		0,01 кОм
	от 40,0 до 399,9 кОм		0,1 кОм
	от 0,400 до 3,999 МОм		0,001 МОм
	от 4,00 до 40,00 МОм	$\pm(0,012 \cdot R + 10 \text{ ед.мл.разр.})$	0,01 МОм
C1055	от 0,0 до 199,9 Ом	$\pm(0,01 \cdot R + 3 \text{ ед.мл.разр.})$	0,1 Ом
	от 0,20 до 20,00 кОм	$\pm(0,01 \cdot R + 1 \text{ ед.мл.разр.})$	0,01 кОм
C1040	от 0,0 до 599,9 Ом	$\pm(0,01 \cdot R + 5 \text{ ед.мл.разр.})$	0,1 Ом
	от 0,600 до 5,999 кОм		0,001 кОм
	от 6,00 до 59,99 кОм		0,01 кОм
	от 60,0 до 599,9 кОм		0,1 кОм
	от 0,600 до 5,999 МОм		0,001 МОм
	от 6,00 до 19,99 МОм	$\pm(0,015 \cdot R + 15 \text{ ед.мл.разр.})$	0,01 МОм
	от 20,00 до 60,00 МОм	$\pm(0,025 \cdot R + 20 \text{ ед.мл.разр.})$	0,01 МОм
Примечания: R – измеренное значение электрического сопротивления Ом (кОм, МОм); ед.мл.разр. – единица младшего разряда			

Таблица 6 – Измерение частоты переменного тока

Наименование модели	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности	Ед.мл.разр.
C635	от 10,0 до 99,99 Гц	$\pm(0,005 \cdot f + 4 \text{ ед.мл.разр.})$	0,01 Гц
	от 100,0 до 999,9 Гц		0,1 Гц
	от 1,000 до 9,999 кГц		0,001 кГц
	от 10,0 до 99,99 кГц		0,01 кГц
C1040 NCV	от 0,500 до 9,999 Гц	$\pm(0,03 \cdot f + 3 \text{ ед.мл.разр.})$	0,001 Гц
	от 10,00 до 99,99 Гц		0,01 Гц
	от 100,0 до 999,9 Гц		0,1 Гц
	от 1,000 до 9,999 кГц		0,001 кГц
	от 10,00 до 99,99 кГц		0,01 кГц
	от 100,0 до 999,9 кГц		0,1 кГц
	от 1,000 до 9,999 МГц		0,001 МГц
C2055	от 10,00 до 51,19 Гц	$\pm(0,005 \cdot f + 4 \text{ ед.мл.разр.})$	0,01 Гц
	от 51,2 до 511,9 Гц		0,1 Гц
	от 0,512 до 5,119 кГц		0,001 кГц
	от 5,120 до 51,19 кГц		0,01 кГц
	от 51,2 до 511,9 кГц		0,1 кГц
	от 512 до 900 кГц		1 кГц
Примечания: f – измеренное значение частоты, Гц (кГц); ед.мл.разр. – единица младшего разряда			

Таблица 7 – Измерение электрической емкости

Наименование модели	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности	Ед. мл. разр.
1	2	3	4
C635	от 0,000 до 3,199 нФ	$\pm(0,035 \cdot C + 30 \text{ ед. мл. разр.})$	0,001 нФ
	от 3,20 до 51,19 нФ	$\pm(0,03 \cdot C + 10 \text{ ед. мл. разр.})$	0,01 нФ
	от 51,2 до 511,9 нФ		0,1 нФ

Окончание таблицы 7

окончание таблицы 7

1	2	3	4
C635	от 0,512 до 5,119 мкФ	$\pm(0,03 \cdot C + 10 \text{ ед. мл. разр.})$	0,001 мкФ
	от 5,12 до 51,19 мкФ	$\pm(0,05 \cdot C + 10 \text{ ед. мл. разр.})$	0,01 мкФ
	от 51,2 до 100,0 мкФ		0,1 мкФ
C2055	от 0,00 до 51,19 нФ	$\pm(0,05 \cdot C + 30 \text{ ед. мл. разр.})$	0,01 нФ
	от 51,2 до 511,9 нФ	$\pm(0,035 \cdot C + 8 \text{ ед. мл. разр.})$	0,1 нФ
	от 0,512 до 5,119 мкФ		0,001 мкФ
	от 5,12 до 51,19 мкФ	$\pm(0,05 \cdot C + 10 \text{ ед. мл. разр.})$	0,01 мкФ
	от 51,2 до 100,0 мкФ		0,1 мкФ
C1040 NCV	от 0,000 до 0,999 нФ	$\pm(0,05 \cdot C + 40 \text{ ед.мл.разр.})$	0,001 нФ
	от 1,000 до 9,999 нФ	$\pm(0,05 \cdot C + 10 \text{ ед.мл.разр.})$	0,001 нФ
	от 10,00 до 99,99 нФ		0,01 нФ
	от 100,0 до 999,9 нФ		0,1 нФ
	от 1,000 до 9,999 мкФ		0,001 мкФ
	от 10,00 до 100,00 мкФ		0,01 мкФ
Примечания: С – измеренное значение электрической емкости, мкФ (нФ); ед.мл.разр. – единица младшего разряда			

Таблица 8 – Измерения скважности модификации C1040 NCV

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений скважности	от 10 % до 90 %
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении скважности	$\pm(0,003 \cdot S + 3 \text{ ед.мл.разр.})$
Примечания: S – скважность, %; ед.мл.разр. – единица младшего разряда	

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: представлены в таблице 9.

Таблица 9

Наименование	Значение
Условия эксплуатации: диапазон температуры окружающего воздуха, °С: C530, C635, C2055 C1055 C1040 NCV диапазон относительной влажности окружающего воздуха, %: C530, C635, C2055 C1040 NCV	от минус 10 до плюс 50 от плюс 10 до плюс 50 от плюс 10 до плюс 40 от 20 до 80 от 20 до 75
Условия хранения и транспортирования: диапазон температуры окружающего воздуха, °С: C530, C635, C2055, C1040 C1055 NCV диапазон относительной влажности окружающего воздуха, %, не более: C530, C635, C2055, C1055 C1050 NCV	от минус 10 до плюс 50 от минус 20 до плюс 60 от 20 до 80 от 20 до 85

Комплектность: представлена в таблице 10.

Таблица 10

Наименование	Количество
Клещи токовые цифровые серии Multicon Cxxx*	1
комплект измерительных проводов	1
термопара типа К	1
чехол	1
батарейки	1**
руководство по эксплуатации	1
* Модификация клещей определяется в соответствии с заказом	
** Количество в зависимости от модификации клещей	

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: знак утверждения типа средств измерений наносится на титульный лист руководства по эксплуатации.

Поверка осуществляется по МРБ МП.2980-2022 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Клещи токовые цифровые Multicon Cxxx. Методика поверки» в редакции с изменением № 1.

Сведения о методиках (методах) измерений: отсутствуют.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений:

техническая документация производителя «Xi'an Beicheng Electronics CO., LTD», Китай;

технический регламент Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств» (ТР ТС 020/2011);

технический регламент Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования» (ТР ТС 004/2011);

методику поверки:

МРБ МП.2980-2022 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Клещи токовые цифровые Multicon Cxxx. Методика поверки.» в редакции с изменением № 1.

Перечень средств поверки: представлен в таблице 11.

Таблица 11

Наименование и тип средств поверки
Термогигрометр UNITESS THB 1
Калибратор Fluke 5520A в комплекте с катушкой токовой 5500A/COIL (50 витков)
Прибор для поверки вольтметров В1-16
Магазин сопротивления Р4002, класс точности 0,05
Магазин емкости Р5025
Примечание – Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

Идентификация программного обеспечения: ПО отсутствует.

Заключение о соответствии утвержденного типа средств измерений требованиям технических нормативных правовых актов и/или технической документации производителя: клещи токовые цифровые Multicon Cxxx соответствуют требованиям технической документации производителя «Xi'an Beicheng Electronics CO., LTD», TP TC 020/2011, TP TC 004/2011.

Производитель средств измерений
Xi'an Beicheng Electronics CO., LTD,
Flat/Rm A21/F INFOTECH Centre 21,
Hung to Road Kwun Tong, Китай

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений/метрологическую экспертизу единичного экземпляра средств измерений
Республиканское унитарное предприятие «Белорусский государственный институт метрологии» (БелГИМ)
Республика Беларусь, 220053, г. Минск, Старовиленский тракт, 93
Телефон: +375 17 374-55-01
факс: +375 17 244-99-38
e-mail: info@belgim.by

Приложения: 1. Фотографии общего вида средств измерений на 2 листах.
2. Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений на 2 листах.

Директор БелГИМ



А.В. Казачок

Приложение 1
(обязательное)
Фотографии общего вида средств измерений



Рисунок 1.1 – Фотография общего вида клещей С530
(изображение носит иллюстративный характер)



Рисунок 1.2 – Фотография общего вида клещей С635
(изображение носит иллюстративный характер)



Рисунок 1.3 – Фотография общего вида клещей С2055
(изображение носит иллюстративный характер)



Рисунок 1.4 – Фотография общего вида клещей C1055
(изображение носит иллюстративный характер)



Рисунок 1.5 – Фотография общего вида клещей C1040 NCV
(изображение носит иллюстративный характер)



Рисунок 1.6 – Фотография маркировки клещей Multicon C1040 NCV
(изображение носит иллюстративный характер)

Приложение 2 (обязательное)

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений



Рисунок 2.1 – Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки клещей C530



Рисунок 2.2 – Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки клещей C635

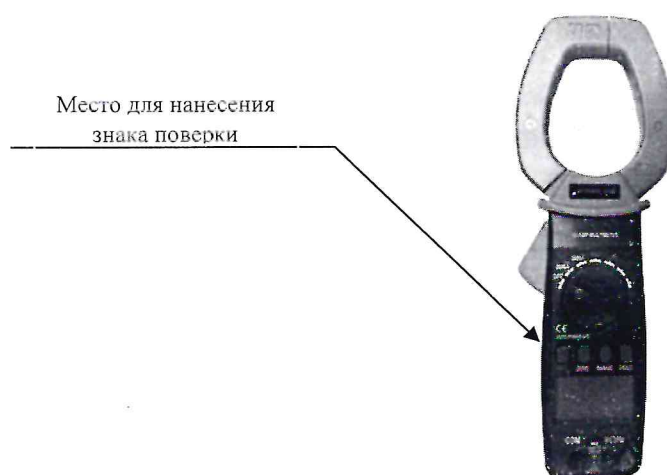


Рисунок 2.3 – Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки клещей C2055

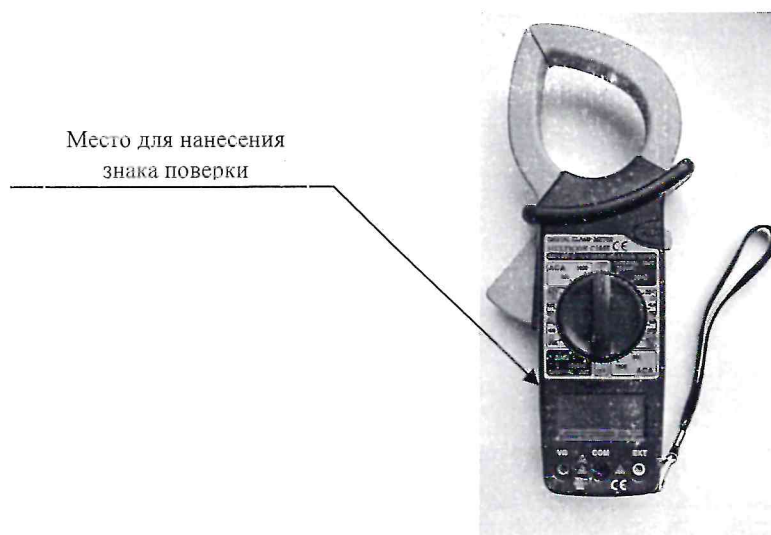


Рисунок 2.4 – Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки клещей C1055

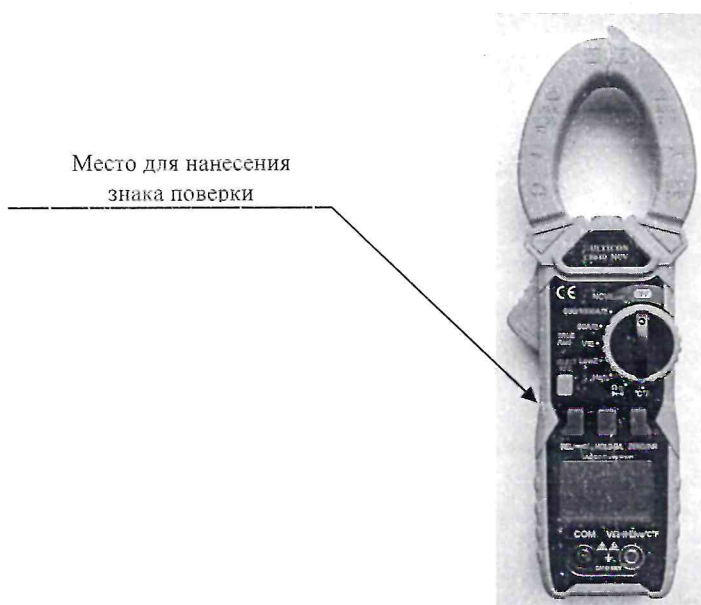


Рисунок 2.5 – Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки клещей C1040 NCV