

ОКП 43 8900

СОГЛАСОВАНО

Методика поверки раздел «б» РЭ

Начальник ГНИ СИ «Воентест»

32 ГНИИ МО РФ

В. Н. Краменков

« 26 » 05 20 15 2004 г.



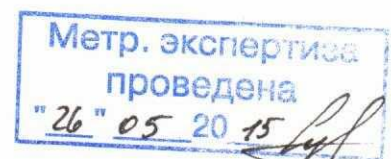
АМПЕРМЕТРЫ И ВОЛЬТМЕТРЫ

ЦИФРОВЫЕ

ЦА1504М и ЦВ1504М

Руководство по эксплуатации

ЗПА.399.116 РЭ



ОАО «Приборостроительный завод «ВИБРАТОР»

194292, г. Санкт-Петербург, 2-ой Верхний пер., д. 5, лит. А

2.7.09 РСС 7.04.04

## СОДЕРЖАНИЕ

1 НАЗНАЧЕНИЕ .....		3
2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....		6
2.1 Входные параметры .....		6
2.2 Погрешность .....		6
2.3 Отсчётное устройство .....		7
2.4 Уставки и световая сигнализация .....		7
2.5 Потребляемая мощность .....		7
2.6 Габаритные размеры и масса .....		7
2.7 Показатели надёжности .....		7
3 УСТРОЙСТВО И РАБОТА .....		9
4 ПОРЯДОК УСТАНОВКИ.....		12
5 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.....		12
6 МЕТОДИКА ПОВЕРКИ .....		12
6.1 Операции поверки .....		13
6.2 Средства поверки .....		13
6.3 Требования безопасности при поверке .....		13
6.4 Условия поверки .....		13
6.5 Подготовка к поверке .....		14
6.6 Проведение поверки .....		14
6.7 Оформление результатов поверки .....		16
7 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ .....		17
7.1 Возможные неисправности и способы их устранения .....		17
7.2 Сведения о замене компонентов при ремонте .....		18
8 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ .....		18
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Перечень нормативных документов .....		19

Перв. примен.													
Справ. №													
Подп. и дата													
Инв.№ дубл.													
Взам.инв. №													
Подп. и дата													
Инв.№ подл.													
						<b>ЗПА.399.116 РЭ</b>							
Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<b>АМПЕРМЕТРЫ И ВОЛЬТМЕТРЫ ЦИФРОВЫЕ ЦА1504М и ЦВ1504М Руководство по эксплуатации</b>					Лит.	Лист	Листов	
Разраб.	Власова									А	2	20	
Пров.	Симхович												
Н.Контр.	Зубенко												
Утв.	Симхович												

Настоящее руководство предназначено для ознакомления с техническими характеристиками, устройством, принципом действия и правилами эксплуатации цифровых амперметров и вольтметров ЦА1504М и ЦВ1504М (в дальнейшем – приборов).

## 1 НАЗНАЧЕНИЕ

Амперметры ЦА1504М и вольтметры ЦВ1504М цифровые одноканальные, ударо- и вибропрочные, брызгозащищённые предназначены для измерений сигналов постоянного тока и контроля выхода их значений за установленные пределы.

Кроме того, приборы могут работать в комплекте с преобразователями любых иных электрических и неэлектрических величин, если выходные сигналы этих преобразователей соответствуют входным сигналам приборов. В этом случае шкалы приборов градуируются в единицах преобразуемых физических величин в соответствии с заказом.

Приборы выпускаются в следующих исполнениях:

– «ОП» - оборудование, поставляемое на общепромышленные объекты (с приемкой ОТК;

– «ВП» - оборудование, поставляемое в интересах обороны и безопасности (с приемкой ОТК и Представителя Заказчика), в том числе изготавливаемое по «Условиям поставки № 01-1874-62».

Приборы предназначены для эксплуатации в условиях группы 2.1.1, 2.1.2, 2.3.1, 2.3.2, 2.3.3 по ГОСТ РВ 20.39.304 с расширением диапазона рабочих температур от минус 10 °С до плюс 55 °С и относительной влажности до 98 % при температуре 50 °С (исполнение ОМ категория размещения 4 по ГОСТ 15150).

Рабочие условия применения:

– температура окружающего воздуха от минус 10 до плюс 55 °С (группа ОМ размещение 4 ГОСТ 15150)

– относительная влажность до 98 % при 50 °С;

– атмосферное давление от 600 до 1520 мм рт. ст. (от 0,08 до 0,2 МПа);

– питание от источника постоянного тока напряжением 27 В ± 10 %.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

**ЗПА.399.116 РЭ**

Лист

**3**

Условное обозначение заказа амперметров ЦА1504М:

**ЦА1504М – XX – X – X**

Тип прибора \_\_\_\_\_

Код диапазона измерений \_\_\_\_\_

Код	Диапазон измерений
00	0-5 мА
01	5-0-5 мА
02	0-20 мА
03	20-0-20 мА
04	4-20 мА
05	0-1 В
06	1-0-1 В
07	0-5 В
08	5-0-5 В
09	0-10 В
10	10-0-10 В
11	0-75 мВ
12	75-0-75 мВ
13	2-10 В

Положение десятичной точки \_\_\_\_\_

- 1 – отсутствует;
- 2 – три знака после точки;
- 3 – два знака после точки;
- 4 – один знак после точки.

Конечные значения показаний \_\_\_\_\_

01	0500
02	1000
03	1500
04	1900
05	2000
06	2500
07	3000
08	3530
09	4000
10	5000
11	6000
12	7500
13	10000

Инв.№ подл.	Подп. и дата
Взам.инв. №	Инв.№ дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

Условное обозначение заказа вольтметров ЦВ1504М:

**ЦВ1504М – XX – X – XX**

Тип прибора \_\_\_\_\_

Код диапазона измерений \_\_\_\_\_

Код	Диапазон измерений
00	0-5 мА
01	5-0-5 мА
02	0-20 мА
03	20-0-20 мА
04	4-20 мА
05	0-1 В
06	1-0-1 В
07	0-5 В
08	5-0-5 В
09	0-10 В
10	10-0-10 В
11	0-75 мВ
12	75-0-75 мВ
13	2-10 В

Положение десятичной точки \_\_\_\_\_

- 1 – отсутствует;
- 2 – три знака после точки;
- 3 – два знака после точки;
- 4 – один знак после точки.

Конечные значения показаний \_\_\_\_\_

01	0500
02	1000
03	1500
04	1900
05	2000
06	2500
07	3000
08	3530
09	4000
10	5000
11	6000
12	7500
13	10000

Инв.№ подл.	Подп. и дата
Взам.инв. №	Инв.№ дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### 2.1 Входные параметры

2.1.1 Диапазоны измерений вольтметров:

От 0 до 1 В; от 0 до 5 В; от 0 до 10 В; от 2 до 10 В.

Входное сопротивление – не менее 100 кОм/В.

2.1.2 Диапазоны измерений амперметров:

От 0 до 5 мА; от 0 до 20 мА; от 4 до 20 мА.

Падение напряжения при подаче на вход прибора сигнала, соответствующего конечному значению диапазона измерений –  $75 \text{ мВ} \pm 10 \%$ .

2.1.3 Диапазон показаний приборов, работающих в комплекте с первичными преобразователями и наименование физических величин, указываемые на лицевой панели, могут быть любыми в соответствии с заказом. При этом шкалы во всём диапазоне измерений линейны. Наибольшее значение максимального диапазона показаний – 9999.

### 2.2 Погрешность

Погрешности выражаются в процентах от конечного значения диапазона измерений.

2.2.1 Пределы допускаемой основной приведённой погрешности по измерению и по срабатыванию равны  $\pm 0,5 \%$ .

2.2.2 Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждые  $10 \text{ }^\circ\text{C}$  от нормальной до любой во всем диапазоне рабочих температур, равны  $\pm 0,25 \%$ .

2.2.3 Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной одновременным воздействием температуры плюс  $50 \text{ }^\circ\text{C}$  и влажности окружающего воздуха  $98 \%$ , равны  $\pm 1,0 \%$  от конечного значения диапазона измерений.

2.2.4 Приборы не имеют дополнительных погрешностей от:

- влияния внешнего магнитного поля;
- близости других аналогичных приборов или ферромагнитных щитов;
- воздействия однокомпонентной вибрации;
- воздействия электромагнитных помех нормального вида напряжением до  $10 \text{ мВ}$  и общего вида напряжением до  $10 \text{ В}$  в диапазоне частот от  $50$  до  $4000 \text{ Гц}$ ;
- воздействия повышенного до  $0,2 \text{ МПа}$  ( $1520 \text{ мм рт. ст.}$ ) и пониженного до  $0,08 \text{ МПа}$  ( $600 \text{ мм рт. ст.}$ ) атмосферного давления;
- времени работы.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	Лист																	
						Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	3ПА.399.116 РЭ	6										

### 2.3 Отсчётное устройство

2.3.1 Отсчётное устройство выполнено на 4-х семисегментных цифровых индикаторах и имеет фиксированную запятую. Высота цифр – не менее 14 мм, цвет индикации – зелёный.

### 2.4 Уставки и световая сигнализация

2.4.1 В приборах предусмотрены две уставки сигнализации: «М» – меньше и «Б» – больше (любая из уставок или обе вместе могут отсутствовать по заказу потребителя).

Если результат измерения  $U_x$  отвечает условию  $M < U_x < Б$ , то это соответствует состоянию «Норма», при этом должен включаться световой оповещатель в виде отдельного светодиода «Н» зелёного цвета.

Если результат измерения  $U_x$  отвечает условию  $U_x \leq M$  или  $U_x \geq Б$ , то это соответствует состоянию «Не норма», при этом должен включаться световой оповещатель в виде отдельного светодиода «М» или «Б» красного цвета, а также соответствующее (одно из двух) встроенное в прибор реле.

Кроме того, существует световая сигнализация:

– о превышении диапазона измерений на от 2,5 до 10 % в виде мигания цифр показаний в устройстве индикации;

– об обрыве входной цепи (в приборах с диапазонами от 4 до 20 мА, от 2 до 10 В) в виде мигания нулей в каждом разряде устройства индикации.

2.4.2 Уставки (границы сигнализации о выходе измеряемой величины за ее пределы) могут задаваться в диапазоне от 10 до 80 % Диапазон изменения величин уставок от установленных на предприятии – не менее  $\pm 5$  % от значения диапазона показаний. Дискретность задания уставок – не более 1 %.

### 2.5 Потребляемая мощность

Мощность, потребляемая от источника питания, не превышает 10 В·А.

### 2.6 Габаритные размеры и масса

2.6.1 Габаритные размеры приведены на рисунке 1.

2.6.2 Масса прибора – не более 1,2 кг.

### 2.7 Показатели надёжности

2.7.1 Средний срок службы – не менее 15 лет.

2.7.2 Средняя наработка на отказ в нормальных условиях применения – не менее 50000 ч.

2.7.3 Среднее время восстановления работоспособного состояния приборов не более 4 ч.

Подп. и дата	
Инв.№ дубл.	
Взам.инв. №	
Подп. и дата	
Инв.№ подл.	

Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

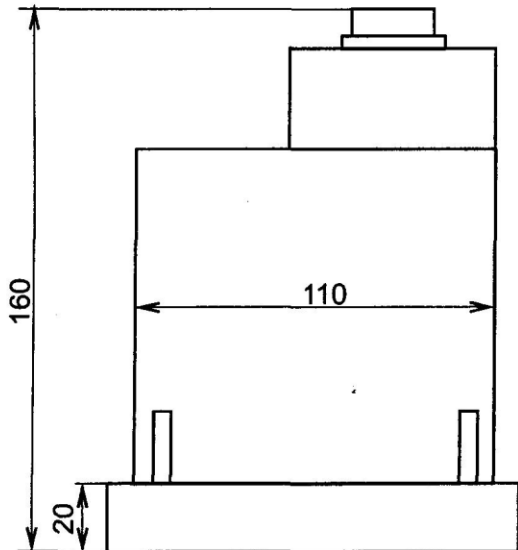
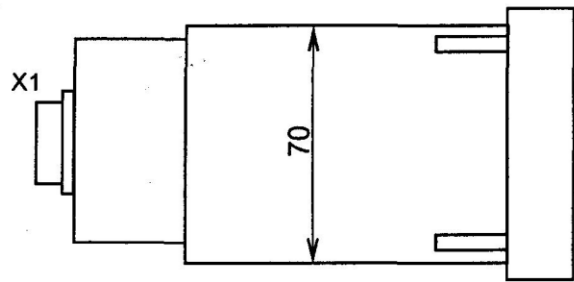
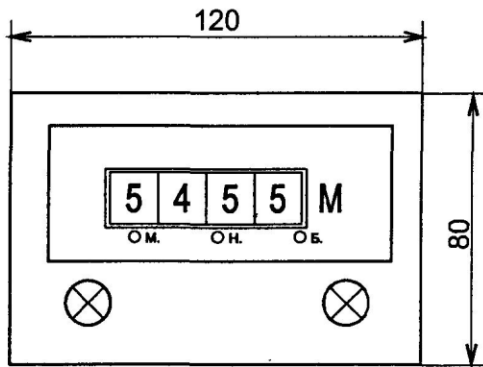
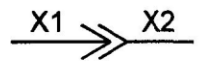
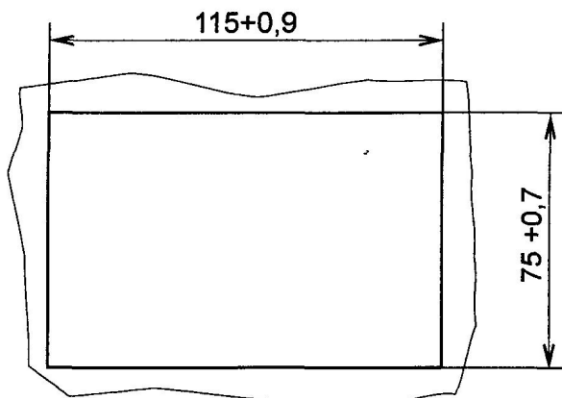


Схема подключения



Цепь		Конт.
=27В	+	1
	-	2
Вход	+	3
	-	4
Выход БН	НР	5
	Общ.	6
	НЗ	7
Выход МН	НР	8
	Общ.	9
	НЗ	10

Разметка щита  
для приборов ЦА1504М, ЦВ1504М



X1 – 2РМТ22Б10Ш1В1В (вилка блочная)

X2 – 2РМТ22КПЭ10Г1В1В (розетка кабельная)

Рисунок 1

Инв.№ подл.	Подп. и дата
Взам.инв. №	Инв.№ дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------



### 3 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

3.1 Структурная схема приборов ЦА1504М и ЦВ1504М представлена на рисунке 2.

Входной сигнал (ток или напряжение) преобразуется и усиливается нормирующим усилителем (НУ), проходит через фильтр низкой частоты (Ф), нормально замкнутые контакты переключателей (ПМ) и (ПБ) и поступает через делитель шкалы (R1, R2) на аналого-цифровой преобразователь (АЦП). Преобразованный в цифровую форму сигнал поступает на дешифратор (Д). Индикация осуществляется в динамическом режиме и отображается в устройстве индикации (УИ).

Одновременно сигнал с выхода фильтра (Ф) поступает на компараторы верхней уставки (КБ) – больше нормы и нижней (КН) меньше нормы. В этих компараторах происходит сравнение напряжения сигнала с напряжениями уставок (верхней и нижней), поступаемых от источника опорного напряжения (ИОН) через перестраиваемые делители уставок (ДУБ, ДУМ). Если напряжение сигнала становится выше (ниже) уровня напряжения верхней (нижней) уставки, срабатывает соответствующий компаратор, который включает реле и красный светодиод («Б» или «М») для визуальной индикации. Когда сигнал находится в «Норме» (меньше напряжения верхней уставки и больше напряжения нижней уставки) включается зелёный светодиод «Н». Сухие контакты реле (K1, K2) выводятся на разъём для подключения внешних устройств. Величины уставок контролируются путём подключения ко входу АЦП с помощью переключателей (ПМ и ПБ) напряжений во входах компараторов (КБ и КМ).

Если напряжение сигнала, поступающего с выхода фильтра на делитель шкалы, превышает на от 2,5 до 10 % напряжение, соответствующее конечному значению диапазона измерений прибора, срабатывает компаратор перегрузки (КП). Сигнал о перегрузке с компаратора поступает на АЦП, что вызывает мигания цифр показаний в устройстве индикации.

В приборах с диапазонами измерения от 4 до 20 мА и от 2 до 10 В сигнал с выхода фильтра поступает также на вход компаратора обрыва цепи датчика (КО). Сигнал об обрыве с компаратора поступает на АЦП и дешифратор (Д), что вызывает мигание нулей в каждом разряде устройства индикации.

С (ИОН) на АЦП поступает опорное напряжение, а также напряжение смещения на нормирующий усилитель.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Для электропитания используется модуль питания (МП1), в котором напряжение внешнего питания 27 В гальванически отделяется и преобразуется в стабилизированное напряжение  $\pm 5$  В для питания дешифратора, устройства индикации, светодиодов и реле. Нестабилизированное напряжение  $\pm 5$  В вырабатывается модулем (МП2) для питания остальных узлов прибора.

3.2 Элементы схемы прибора размещены на четырёх платах печатного монтажа.

Платы с помощью винтов и скоб крепятся между собой в корпусе прибора. Электрические связи между платами и разъёмом, расположенным на задней стенке корпуса, выполнены монтажными жгутами.

Корпус прибора с окном для отсчёта показаний состоит из четырёх силуминовых деталей. Для обеспечения брызгозащищённости корпуса, соединение деталей корпуса производится через резиновые уплотняющие прокладки.

В нижней части лицевой поверхности корпуса находятся две резьбовые уплотнённые заглушки для доступа к кнопкам переключателей контроля уставок.

На задней поверхности корпуса находятся две резьбовые уплотнённые заглушки для доступа к потенциометрам подстройки уровней уставок («М», «Б»).

Инв.№ подл.	Подп. и дата				Лист	
	Взам.инв. №					10
	Инв.№ дубл.					
	Подп. и дата					
Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЗПА.399.116 РЭ	

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

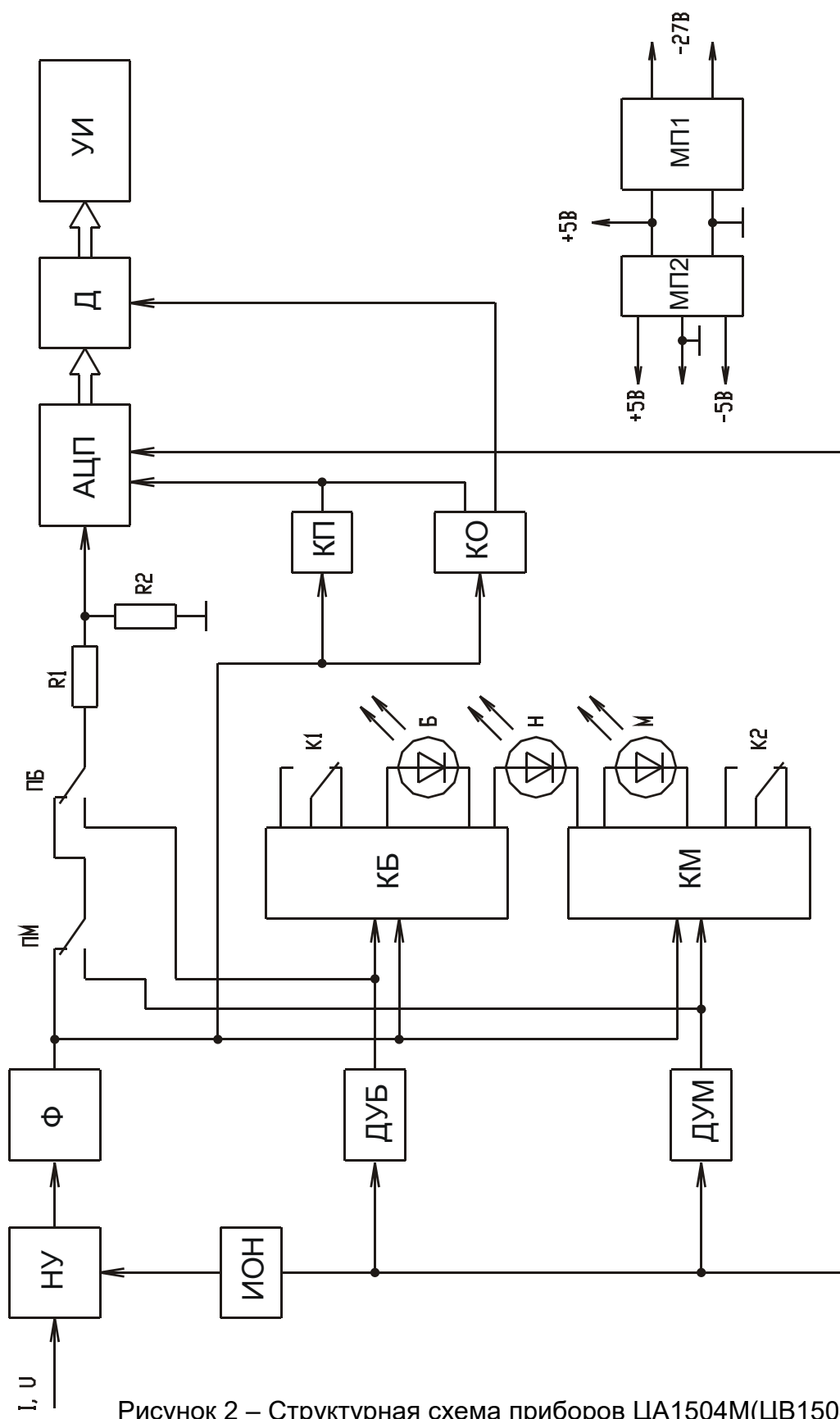


Рисунок 2 – Структурная схема приборов ЦА1504М(ЦВ1504М)

#### 4 ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

Разметку щита для установки прибора следует производить тщательно, без перекосов, в соответствии с рисунком 1.

Корпус прибора должен быть заземлён. Заземляющие провода присоединяются к винту на корпусе с условным обозначением заземления.

Подключение приборов следует производить в соответствии со схемой, представленной на рисунке 1. Вход прибора должен быть подключен одножильным экранированным кабелем с сечением жилы не менее 0,35 мм<sup>2</sup>. Экран кабеля должен иметь изоляцию и подключаться к контакту 4 разъема. Экранированный кабель должен быть проложен в общей экранной оплетке (в броне или в трубе), подсоединенной к заземляющему проводу.

#### 5 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

Правила техники безопасности при работе с приборами в соответствии с ГОСТ 22261.

Будьте осторожны в обращении с приборами. Перед началом эксплуатации необходимо тщательно проверить правильность установки и монтажа.

По защищённости от поражения электрическим током приборы соответствуют требованиям класса III ГОСТ 12.2.007.0, не имеют напряжений более 36 В и не требуют специальных мер защиты.

#### 6 МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

Настоящая методика поверки распространяется на амперметры и вольтметры цифровые ЦА1504М ЦВ1504М и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками– 5 лет.

Инв.№ подл.	Подп. и дата
Взам.инв. №	Инв.№ дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

ЗПА.399.116 РЭ

Лист

12

## 6.1 Операции поверки

Таблица 1

№ п/п	Наименование операции поверки	№ пункта	Проведение операции при:	
			первичной поверке	периодической поверке
1	Внешний осмотр	6.6.1	да	да
2	Опробование (проверка работоспособности)	6.6.2	да	да
3	Определение метрологических характеристик	6.6.3	да	да

## 6.2 Средства поверки

Таблица 2

№ п/п	№ пункта поверки	Наименование и тип основного и вспомогательного средства поверки, обозначение нормативного документа или основные характеристики средств поверки
1	6.6.3	Калибратор программируемый П320, погрешность 0,001 %, диапазон калиброванных напряжений от 0 до 100 В, токов от 0 до 100 мА
2	6.6.2	Прибор комбинированный Ц4352, класс точности 1,5, диапазоны измерений от 0 до 50 В, от 0 до 5 А, от 0 до 3 МОм

Разрешается применение иных, вновь разработанных или находящихся в применении средств поверки, прошедших метрологическую аттестацию в органах государственной метрологической службы, имеющих погрешность, не превышающую 0,2 предела допускаемой погрешности поверяемых приборов.

### 6.3 Требования безопасности при поверке

Требования безопасности изложена в разделе 5 настоящего руководства.

### 6.4 Условия поверки

При проведении поверки должны соблюдаться нормальные условия:

- температура окружающего воздуха ( $20 \pm 5$ ) °С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;

Инв.№ подл.	Подп. и дата
Взам.инв. №	Подп. и дата
Инв.№ дубл.	Подп. и дата
Подп. и дата	

Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

## 6.5 Подготовка к поверке

Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- подключить калибратор к измерительному входу поверяемого прибора;
- подключить питание.

## 6.6 Проведение поверки

6.6.1 Внешний осмотр производится путём осмотра поверяемого прибора без включения питания. При этом должно быть установлено соответствие приборов следующим требованиям:

- комплектность должна соответствовать указанной в паспорте;
- маркировка должна быть чётко обозначена;
- наружные части прибора должны быть без механических повреждений, влияющих на работу прибора;
- покрытие корпуса прибора должно быть без дефектов;
- крепление разъёма должно быть надёжным.

6.6.2 Опробование (поверка на работоспособность) производится следующим образом:

1) Подключить прибор к источнику питания. На вход прибора подать измеряемую величину. Убедиться, что при изменении значения измеряемой величины на цифровом индикаторе происходит последовательное изменение цифр.

2) Проверить сигнализацию о перегрузке, для чего подать входной сигнал (ток или напряжение), превышающий диапазон измерений. При этом в каждом разряде устройства индикации должно происходить мигание цифр показаний.

3) Подключить к соответствующим контактам выходного разъёма омметр.

Проверить работу уставок, для чего подать на вход прибора сигнал  $U_x \leq M$  и  $U_x \geq B$ . При этом должны включаться соответственно светодиоды «М» и «Б» и срабатывать реле сигнализации уставок.

6.6.3 Определение основной погрешности приборов производится сравнением показаний испытуемого прибора с показанием образцовых средств измерений, имеющих погрешность, не превышающую 0,2 допускаемой погрешности испытуемого прибора. Определение основной погрешности приборов, предназначенных для работы в комплекте с первичными преобразователями, следует производить по входному сигналу прибора (ток или напряжение).

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата						Лист
Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЗПА.399.116 РЭ					14

Определение основной погрешности  $\gamma$  производится по формуле:

$$\gamma = \frac{A - A_d}{A_k} \cdot 100 \%, \quad (1)$$

где  $A$  – значение входного сигнала (тока или напряжения), соответствующее проверяемой точке при проверке приборов по измерению или значение входного сигнала, соответствующее заданному значению границы зоны сигнализации, при проверке приборов по срабатыванию;

$A_d$  – действительное значение входного сигнала;

$A_k$  – значение входного сигнала, соответствующее величине диапазона измерений

Определение основной погрешности приборов по измерению должно производиться: на точке «5» в предпоследнем разряде при нулях во всех остальных; на точке, соответствующей конечному значению диапазона показаний, а также на трёх других, находящихся приблизительно равномерно между первой и последней.

Определение основной погрешности следует производить в следующей последовательности:

1) установить по образцовому прибору входной сигнал  $A$  (ток или напряжение), соответствующий проверяемой точке. Номинальное значение его определяется по формуле

$$A = \frac{(A_k - A_n) \cdot (N_x - N_n)}{N_k - N_n} + A_n, \quad (2)$$

где  $A_k$  – конечное значение диапазона измерений,

$A_n$  – начальное значение диапазона измерений;

$N_x$  – значение проверяемой точки, для которой определяется погрешность;

$N_k$  – конечное значение диапазона показаний, соответствующее конечному значению диапазона измерений ( $A_k$ ).

$N_n$  – начальное значение диапазона показаний

Инв.№ подл.	Подп. и дата			
	Инв.№ дубл.			
	Взам.инв. №			
	Подп. и дата			
Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
<b>ЗПА.399.116 РЭ</b>				
Лист				
<b>15</b>				

2) при определении погрешности по измерению увеличивать, а затем уменьшать значение входного сигнала до тех пор, пока не начнет происходить изменение показаний на ближайшее большее (меньшее), определить  $A_{d1}$  и  $A_{d2}$ .

За действительное значение входного сигнала  $A_d$ , соответствующее проверяемой точке, принять то из значений  $A_{d1}$  и  $A_{d2}$ , при котором абсолютное значение разности  $A - A_{d1}$  и  $A - A_{d2}$  будет наибольшим;

3) при определении погрешности по срабатыванию изменять (уменьшать или увеличивать) значение входного сигнала  $A_d$  до тех пор, пока не произойдет срабатывания уставки (включится светодиод "М" или "Б").

Произвести определение основной погрешности по формуле (1).

Прибор считается выдержавшим испытание, если его погрешность по измерению и по срабатыванию не превышает  $\pm 0,5 \%$ .

### 6.7 Оформление результатов поверки

Результаты поверки удостоверяются путем нанесения знака поверки на прибор и (или) записью в паспорте на него. Запись о поверке в паспорте на прибор заверяется знаком поверки и подписью поверителя.

При отрицательных результатах поверки применение прибора запрещается, о чём делается запись в протоколе поверки, заверенном поверителем.

Инв.№ подл.	Подп. и дата					
	Инв.№ дубл.					
	Взам.инв. №					
	Подп. и дата					
Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<b>ЗПА.399.116 РЭ</b>	Лист
						<b>16</b>



## 7 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

### 7.1 Возможные неисправности и способы их устранения

Перечень возможных неисправностей прибора приведён в таблице 3

Таблица 3

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
При включении прибора на его отсчётном устройстве ничего не индицируется	Не подключено питание (27 В) или его полярность обратная	Проверить цепь питания и устранить неисправность
На отсчётном устройстве приборов (кроме приборов с входным сигналом от 2 до 10 В и от 4 до 20 мА) индицируются нулевые показания и при увеличении входного сигнала они не изменяются	Обрыв в цепи измерения	Проверить цепь входного сигнала
Не срабатывают внешние устройства сигнализации, подключённые через разъём к контактам реле	Ошибки подключения к разъёму прибора. Неисправность внешних устройств сигнализации или обрыв в цепи	Проверить правильность подключения. Устранить неисправность устройств сигнализации или обрыв в цепи

Инв.№ подл.	Подп. и дата
Взам.инв. №	Подп. и дата
Инв.№ дубл.	Подп. и дата
Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

## 7.2 Сведения о замене компонентов при ремонте

В связи с тем, что приборы ЦА1504М и ЦВ1504М являются сложными изделиями электронной техники и устранения в них неисправностей путём замены отдельных комплектующих может привести к изменению метрологических характеристик, ремонт рекомендуется проводить на предприятии–изготовителе.

## 8 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

8.1 Приборы должны храниться в складских помещениях изготовителя и потребителя в заводской упаковке при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 65 °С и относительной влажности до 80 % при 35 °С. В помещении не должно быть пыли, а также газов и паров, вызывающих коррозию.

8.2 Приборы можно транспортировать всеми видами транспорта на любые расстояния, а на самолётах – в отапливаемых герметизированных отсеках при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 65 °С и относительной влажности до 100 % (при 35 °С).

**ВНИМАНИЕ!** В СВЯЗИ С ПОСТОЯННОЙ РАБОТОЙ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ПРИБОРОВ, ПОВЫШАЮЩЕЙ ЕГО НАДЁЖНОСТЬ ИЛИ УЛУЧШАЮЩЕЙ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ КАЧЕСТВА, В КОНСТРУКЦИЮ МОГУТ БЫТЬ ВНЕСЕНЫ НЕЗНАЧИТЕЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ, НЕ ОТРАЖЁННЫЕ В НАСТОЯЩЕМ РУКОВОДСТВЕ.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

					<b>ЗПА.399.116 РЭ</b>	Лист <b>18</b>
Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**

**Перечень нормативных документов**

Обозначение	Наименование
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 12.2.007.0-74	Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности
ГОСТ 22261-94	Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические
ГОСТ РВ 20.39.304-98	Комплексная система общих технических требований. Аппаратура, приборы, устройства и оборудование военного назначения. Требования стойкости к внешним воздействующим факторам.
	«Условия поставки № 01-1874-62»

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

