

## 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 ЦА1605 и ЦВ1605, устанавливает методику их первичной и периодической поверок и соответствует требованиям ГОСТ РВ 8..576-94.

Межповерочный интервал – 5 лет.

### 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 0–100 В, токов 0–100 мА
2	6.6.2	Прибор комбинированный Ц4352, класс точности 1,5, диапазоны изме-

					3ПА.399.093 РЭ	Лист
						18
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

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  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ ;
- относительная влажность воздуха (30–80) %;
- атмосферное давление 84–106,7 кПа;

### 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.

2) Выбрать канал измерения (любой с 1-го по 5-ый). На отсчетном устройстве должен высветиться номер выбранного канала. На вход прибора подать измеряемую величину. Убе-

18 АПР 2004

					3ПА.399.093 РЭ		Лист
							19
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
2911		7.04.04					
Инв. № подл.	Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата		



даться, что при изменении значения измеряемой величины на цифровом индикаторе происходит последовательное изменение цифр. Повторить эту операцию для остальных каналов.

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

4) Подключить к соответствующим контактам выходного разъёма омметр.

5) Проверить работу уставок по каждому каналу, для чего подать на вход прибора (предварительно выбрав номер канала) 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).

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: по каждому каналу 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.

/ 8 АПР 2004

Определение основной погрешности следует производить в следующей последовательности:

					ЗПА.399.093 РЭ	35	Лист
							20
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
	2711		№ 7.04.04				
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	

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

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 (в соответствующем канале один из светодиодов "М" или "Б" станет красным, а другой – зеленый погаснет).

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

Положительные результаты поверки должны оформляться в соответствии с ПР 50.2.006.

Поверительные клейма наносят в соответствии с ПР 50.2.007.

Отрицательные результаты оформляются в соответствии с ПР 50.2.006.

/ 8 АПР 2004

					ЗПА.399.093 РЭ		Лист
							21
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	35		
2411		№ 4.04.04					
Инв. № подл.	Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата		



## 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 2–10 В и 4–20 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

35

/ 8 АПР 2004

					ЗПА.399.093 РЭ		Лист
							22
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
2911			7.04.04				
Инв. № подл.	Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата		

## 7.2 Сведения о замене компонентов при ремонте

В связи с тем, что приборы ЦА1605 и ЦВ1605 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 100 % 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 98 % (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.

35  
/ 8 АПР 2004

					ЗПА.399.093 РЭ		Лист
							23
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
2711			04.04.04				
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]

18 APR 1955 35

					ЗПА.399.093 РЭ	Лист	
						24	
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
2911		7.04.04					
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	