



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

ОС.С.34.001.А № 18503

Срок действия до 29 апреля 2024 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Амперметры и вольтметры переменного тока Ц1760-АД

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ОАО "Приборостроительный завод "ВИБРАТОР", г. Санкт-Петербург

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 27557-04

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

ЗПА.399.120 РЭ, Раздел 8

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 2 года

Свидетельство об утверждении типа продлено приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 апреля 2019 г. № 1042

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства



А.В.Кулешов

" *Мед* ..... 2019 г.

Серия СИ

№ 035924

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Амперметры и вольтметры переменного тока Ц1760-АД

#### Назначение средства измерений

Амперметры и вольтметры переменного тока Ц1760-АД (далее по тексту - приборы) предназначены для измерений действующих значений силы переменного тока или напряжения переменного тока синусоидальной формы в цепях переменного тока с частотой 50 и 400 Гц, а также (по заказу) для сигнализации о выходе измеряемой величины из области заданных значений.

#### Описание средства измерений

Принцип действия приборов заключается в преобразовании входного сигнала (переменный ток или напряжение) в напряжение постоянного тока, пропорциональное действующему значению входного сигнала, которое усиливается нормирующим преобразователем до необходимого уровня, очищается от помех и поступает на вход аналого-цифрового преобразователя (АЦП). АЦП вырабатывает цифровой код, численное значение которого пропорционально измеряемому сигналу. Этот код двоичный код, пропорциональный напряжению, присутствующему в этот момент на его входе. Этот код поступает в цифровой сумматор и без изменений проходит на вход дешифратора, где преобразуется в код управления отсчётным устройством (ОУ), благодаря чему в ОУ начинает светиться соответствующий светодиод.

Приборы Ц1760-АД представляют собой приборы электронной системы с дискретно-аналоговым отсчетом и изготавливаются в следующих модификациях: Ц1760.1-АД и Ц1760.2-АД, отличающихся друг от друга глубиной корпуса и типом соединений.

Приборы имеют горизонтальное или вертикальное перемещение светового указателя (горизонтальное или вертикальное исполнение) и могут устанавливаться на щитах и пультах под любым углом наклона к горизонту.

Внутри корпуса приборов, выполненного из трудногорючей пластмассы, размещены печатные платы, на которых смонтированы элементы электрической схемы. На задней стороне корпуса расположена вилка штепсельного разъема. С лицевой стороны прибора укреплен наличник, состоящий из стекла и рамки.

Приборы имеют светодиодный указатель измеряемой величины в виде двух расположенных рядом светодиодов (полосок). Считывание показаний при этом производится по положению на шкале средней линии между этими светодиодами. Световой указатель имеет сто одно, включая нулевое, дискретно-аналоговое положение (дискретность отсчетного устройства 1 % от длины шкалы).

При необходимости визуального выделения двух или трех областей показаний на шкале и визуальной сигнализации о выходе измеряемой величины из этих поддиапазонов, изменяется цвет указателя в зависимости от его расположения в том или ином поддиапазоне (зеленый, желтый или красный). Границы поддиапазонов задаются в процентах с округлением до целого числа.

Приборы имеют сигнализацию о перегрузке в виде одиночного светодиода красного цвета, расположенного за конечной отметкой диапазона измерений.

В зависимости от варианта исполнения преобразователя имеют следующие обозначения:

– «ОИАЭ» - приборы, поставляемые на объекты использования атомной энергии – с приемкой ОТК и приемкой Представителя уполномоченной организации Заказчика;

– «ОП» - приборы, поставляемое на общепромышленные объекты – с приемкой ОТК.

При заказе приборов необходимо указать:

- условное обозначение заказа прибора;
- диапазон измерений по входному сигналу (ток или напряжение);
- диапазон показаний (при работе с трансформатором тока или напряжения);
- номинальное напряжение питания прибора;
- положение шкалы (горизонтальное или вертикальное);
- цвет индикации (зеленый, желтый или красный);
- исполнение («ОИАЭ» или «ОП»);
- класс безопасности по НП-001-97 (для ОИАЭ исполнения);
- вид упаковки (обыкновенная или влагозащитная).
- кроме того, при необходимости визуального выделения двух или трех областей (поддиапазонов) показаний на шкале и визуальной сигнализации о выходе измеряемой величины из этих поддиапазонов должны указываться границы поддиапазонов в процентах (с округлением до целого числа) и цвет указателя в каждом поддиапазоне (зеленый, желтый или красный);
- обозначение технических условий ТУ 4389-0176-05755097-04.

Условное обозначение заказа приборов:

Ц1760.1 – АД – XX – X – X

Тип прибора \_\_\_\_\_

Диапазон измерений: \_\_\_\_\_

Код	Диапазон измерений
01	0 – 250 мВ
02	0 – 500 мВ
03	0 – 1 В
04	0 – 2,5 В
05	0 – 5 В
06	0 – 10 В
07	0 – 25 В
08	0 – 50 В
09	0 – 100 В
10	0 – 250 В
11	0 – 500 В
12	0 – 100 мА
13	0 – 200 мА
14	0 – 500 мА
15	0 – 1 А
16	0 – 2 А
17	0 – 5 А

U питания прибора: \_\_\_\_\_

1 – 6 В переменного тока

2 – 12 В переменного тока

3 – 24 В постоянного тока

Цвет индикатора: \_\_\_\_\_

1 – красный

2 – зеленый

3 – желтый

Ц1760.2 – АД – XX – X – X

Тип прибора \_\_\_\_\_  
 Диапазон измерений: \_\_\_\_\_

Код	Диапазон измерений
01	0 – 250 мВ
02	0 – 500 мВ
03	0 – 1 В
04	0 – 2,5 В
05	0 – 5 В
06	0 – 10 В
07	0 – 25 В
08	0 – 50 В
09	0 – 100 В
10	0 – 250 В
11	0 – 500 В
12	0 – 100 мА
13	0 – 200 мА
14	0 – 500 мА
15	0 – 1 А
16	0 – 2 А
17	0 – 5 А

U питания прибора: \_\_\_\_\_  
 1 – 6 В переменного тока  
 2 – 12 В переменного тока  
 3 – 24 В постоянного тока  
 Цвет индикатора: \_\_\_\_\_  
 1 – красный  
 2 – зеленый  
 3 – желтый

Остальные параметры указываются дополнительно.

Примеры записи при заказе:

1. Вольтметр Ц1760.1–АД–11–1–2, диапазон измерений от 0 до 500 В, напряжение питания 6 В переменного тока, положение шкалы - вертикальное, цвет индикации - зеленый, исполнение «ОП», упаковка обыкновенная, ТУ 4389-0176-05755097-04.

2. Амперметр Ц1760.2–АД–17–3–4, диапазон измерений от 0 до 5 А, напряжение питания 24 В постоянного тока, положение шкалы - горизонтальное, три поддиапазона: от 0 до 20 % с указателем зеленого цвета, свыше 20 до 80 % с указателем желтого цвета и свыше 80 до 100 % с указателем красного цвета, исполнение «ОИАЭ», класс безопасности 3, упаковка влагозащитная, ТУ 4389-0176-05755097-04.

Общий вид приборов представлен на рисунке 1.

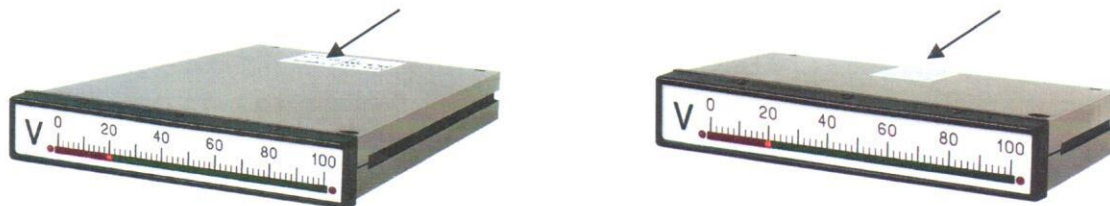


Рисунок 1 – Вид амперметров и вольтметров переменного тока Ц1760.1-АД и Ц1760.2-АД

Оттиск поверительного клейма при положительных результатах поверки наносят на табличку, расположенную на крышке приборов.

Программное обеспечение отсутствует.

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1

Верхний предел измерений	250 мВ; 500 мВ; 1 В; 2,5 В; 5 В; 10 В; 25 В; 50 В; 100 В; 250 В; 500 В 100 мА; 200 мА; 500 мА; 1 А; 2 А; 5 А
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %	± 1,5
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной до любой температуры во всем диапазоне рабочих температур от 0 до плюс 50 °С, %/10 °С	± 0,5
Напряжение питания (в зависимости от исполнения): – от сети постоянного тока, В – от сети переменного тока частотой 50 ± 3 или 400 ± 25 Гц, В	24 6 или 12
Потребляемая мощность, В·А, не более:	2
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более: – прибора Ц1760.1-АД – прибора Ц1760.2-АД	160×257×30 160×120×30
Масса прибора, кг, не более: – прибора Ц1760.1-АД – прибора Ц1760.2-АД	0,8; 0,45
Рабочие условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность при 25 °С, % – атмосферное давление, кПА	от 0 до плюс 50; до 80; от 84 до 106,7
Средняя наработка на отказ, ч, не менее:	35000
Средний срок службы, лет:	10
Преобразователи по стойкости к воздействию внешних механических факторов соответствуют группе М40 ГОСТ 17516.1-90	
Преобразователи являются стойкими к воздействию землетрясения с интенсивностью 8 баллов по шкале МСК-64 на уровне установки над нулевой отметкой до 25 м в соответствии с ГОСТ 17516.1-90	

### Знак утверждения типа

наносят на табличку прибора методом пьезоструйной печати, на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорт - типографским способом.

### Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

- |   |         |
|---|---------|
| – прибор (в зависимости от заказа)                                  | 1 шт.;  |
| – руководство по эксплуатации (включая раздел 8 «Методика поверки») | 1 экз.; |
| – паспорт   | 1 экз.; |

- комплект скобы (только для Ц1760.1-АД) 1 шт.;
- ручка для извлечения приборов из щита 1 шт.;
- план качества 1 экз.\*

Примечание – (\*) – При поставке приборов на ОИАЭ по 2 и 3 классу безопасности по одному экземпляру плана качества на партию приборов, при поставке приборов по 4 классу безопасности – наличие плана качества в соответствии с условиями договора на поставку.

### **Поверка**

осуществляется по документу ЗПА.399.120 РЭ «Амперметры и вольтметры переменного тока Ц1760-АД. Руководство по эксплуатации» раздел 8 «Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 02 июня 2004 г.

Основные средства поверки: мегаомметр Ф4101, класс точности 2,5; амперметр Д5090, диапазон измерений от 0 до 5 А, класс точности 0,2, вольтметр Д5015, диапазон измерений от 0 до 600 В, класс точности 0,2.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

изложены в документе ЗПА.399.120 РЭ «Амперметры и вольтметры переменного тока Ц1760-АД. Руководство по эксплуатации».

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к амперметрам и вольтметрам переменного тока Ц1760-АД**

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».

ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия».

МИ 1935-88 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот  $1 \cdot 10^{-2}$  –  $3 \cdot 10^9$  Гц».

МИ 1940-88 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений силы переменного электрического тока от  $1 \cdot 10^{-8}$  до 25 А частот от 20 до  $1 \cdot 10^6$  Гц».

ОПБ-88/97 (ПНАЭ Г-01-011-97) «Общие положения безопасности атомных станций».

СТО 1.1.1.07.001.0675–2008 «Атомные станции. Аппаратура, приборы, средства систем контроля и управления. Общие технические требования».

ТУ 4389-0176-05755097-04 «Амперметры и вольтметры переменного тока Ц1760-АД».

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений:**

- при осуществлении деятельности в области использования атомной энергии;
- при выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

### **Изготовитель**

ОАО «Приборостроительный завод «ВИБРАТОР»

Адрес: 194292, Санкт-Петербург, 2-й Верхний пер., д.5 лит. А,

Тел. ( 812) 517-99-10, факс.(812) 517-99-55, e-mail: [kildiyarov@vibrator.spb.ru](mailto:kildiyarov@vibrator.spb.ru)

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19

тел./факс 251-76-01/113-01-14, e-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии


Ф.В. Булыгин

2014 г.

М.п.

