



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

**RU.C.34.022.A № 48033**

**Срок действия до 11 сентября 2017 г.**

**НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ**

**Амперметры и вольтметры узкопрофильные Ф1730**

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ**

**Открытое акционерное общество "Приборостроительный завод  
"ВИБРАТОР" (ОАО "Приборостроительный завод "ВИБРАТОР"),  
г. Санкт-Петербург**

**РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 51130-12**

**ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ**

**ЗПА.399.125 РЭ, раздел 6**

**ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 2 года**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по  
техническому регулированию и метрологии от **11 сентября 2012 г. № 740**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением  
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства



Ф.В.Булыгин

10 ..... 2012 г.

Серия СИ

№ 006475



**Срок действия до 26 июля 2022 г.**

Продлен приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **26 июля 2017 г. № 1630**

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

С.С. Голубев



"04" 08 ..... 2017 г.



## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Амперметры и вольтметры узкопрофильные Ф1730

#### Назначение средства измерений

Амперметры и вольтметры узкопрофильные Ф1730 (далее приборы) предназначены для измерения силы постоянного тока - модификация Ф1730.ЭА и напряжения постоянного тока - модификация Ф1730.ЭВ, а также для сигнализации о выходе измеряемой величины из области заданных значений на объектах использования атомной энергии и других областях промышленности.

#### Описание средства измерений

Приборы представляют собой оптоэлектронные показывающие приборы с дискретно-аналоговым отсчетом и со светодиодным указателем, сигнализирующие о выходе измеряемой величины из области заданных значений.

Конструктивно приборы выполнены в литом силуминовом корпусе, закрытом сверху крышкой. Внутри корпуса находятся печатные платы, на которых смонтированы элементы электрической схемы.

С задней стороны корпуса расположены радиатор и вилка штепсельного разъема, номера контактов и схемы внешних соединений. В верхней передней части корпуса приборов расположены: трехразрядный цифровой индикатор, кнопки управления и ввода уставок.

С лицевой стороны прибор закрывается наличником, состоящим из стекла и рамки. Циферблат имеет прорези по количеству светодиодов, входящих в отсчетное устройство.

Отсчётное устройство, размещённое на лицевой панели прибора и имеющее 52 светодиода, состоит из дискретно-аналогового индикатора значений измеряемой величины и трех уставок, которые могут работать как на повышение, так и на понижение.

Указатель измеряемой величины состоит либо из расположенных рядом двух светящихся светодиодов («зайчик»), либо из непрерывного ряда светящихся светодиодов («столбик»), а указатели значений уставок – из одного светодиода.

Панель управления, состоящая из кнопок управления и трёхразрядного цифрового индикатора, расположена на крышке прибора.

С помощью кнопок осуществляется вход в меню, контроль и изменение параметров прибора, включение цифровой индикации, выключение которой происходит через 1 минуту после завершения работы с ней.

На цифровом индикаторе отображаются численные значения измеряемой величины и задаваемые параметры.

Принцип действия приборов заключается в преобразовании входного сигнала в импульсы частоты с помощью преобразователя напряжение-частота. Встроенный микропроцессор считает импульсы за время кратное периоду частоты 50 Гц, производит масштабирование измеряемого сигнала, его сравнение с уставками, хранящимися в памяти, выдает цифровую информацию в устройство управления индикацией.

Приборы являются программируемыми, их параметры могут изменяться пользователем в процессе эксплуатации. Для связи с компьютером системы контроля и регулирования приборы могут иметь последовательный интерфейс RS-485.

В зависимости от варианта исполнения приборы имеют следующие обозначения:

– «ОИАЭ» - приборы, поставляемое на объекты использования атомной энергии;

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

При заказе приборов необходимо указать:

- 1) название и обозначение прибора;
- 2) диапазон измерения по входному сигналу;
- 3) диапазон показаний, наименование измеряемой физической величины и способ её написания на шкале – буквами русского или латинского алфавита;



- 4) номинальное напряжение питания;
- 5) расположение шкалы (вертикальное или горизонтальное);
- 6) вид упаковки (если она влагозащитная);
- 7) цвет передней рамки (серый или черный);
- 8) вид исполнения («ОИАЭ» или «ОП»);
- 9) степень защиты корпуса по ГОСТ 14254, если она соответствует коду IPX3;
- 10) обозначение ТУ 4389-0180-05755097-06.

Прибор имеет модификации, для которых приняты следующие обозначения:

Ф1730. XX - XX - XX - XX

Модификация

Ф1730.ЭА - амперметр;

Ф1730.ЭВ - вольтметр.

Напряжение питания:

01 - 6 В переменного тока;

02 - 12 или 24 В постоянного тока;

03 - 220 В переменного тока.

Диапазон измерений:

| Код | Диапазон измерений  | Код | Диапазон измерений |
|-----|---------------------|-----|--------------------|
| 01  | 0 - 50 мкА          | 24  | 0 - 5 В            |
| 02  | 0 - 200 мкА         | 25  | - 5 - 0 - 5 В      |
| 03  | - 200 - 0 - 200 мкА | 26  | 0 - 10 В           |
| 04  | 0 - 1 мА            | 27  | - 10 - 0 - 10 В    |
| 05  | 0 - 2 мА            | 28  | 0 - 15 В           |
| 06  | 0 - 2,5 мА          | 29  | - 15 - 0 - 15 В    |
| 07  | - 2,5 - 0 - 2,5 мА  | 30  | 0 - 30 В           |
| 08  | 0 - 5 мА            | 31  | - 30 - 0 - 30 В    |
| 09  | - 5 - 0 - 5 мА      | 32  | 0 - 50 В           |
| 10  | 0 - 20 мА           | 33  | - 50 - 0 - 50 В    |
| 11  | - 20 - 0 - 20 мА    | 34  | 0 - 75 В           |
| 12  | 4 - 20 мА           | 35  | - 75 - 0 - 75 В    |
| 13  | 0 - 1 А             | 36  | 0 - 100 В          |
| 14  | - 1 - 0 - 1 А       | 37  | - 100 - 0 - 100 В  |
| 15  | 0 - 2 А             | 38  | 0 - 150 В          |
| 16  | - 2 - 0 - 2 А       | 39  | - 150 - 0 - 150 В  |
| 17  | 0 - 5 А             | 40  | 0 - 250 В          |
| 18  | - 5 - 0 - 5 А       | 41  | - 250 - 0 - 250 В  |
| 19  | 0 - 75 мВ           | 42  | 0 - 400 В          |
| 20  | 0 - 100 мВ          | 43  | - 400 - 0 - 400 В  |
| 21  | - 100 - 0 - 100 мВ  | 44  | 0 - 600 В          |
| 22  | 0 - 1 В             | 45  | - 600 - 0 - 600 В  |
| 23  | - 1 - 0 - 1 В       | 46  | другой             |

Цвет передней рамки:

01 - серый;

02 - черный.

Внешний вид приборов изображен на рисунке 1.

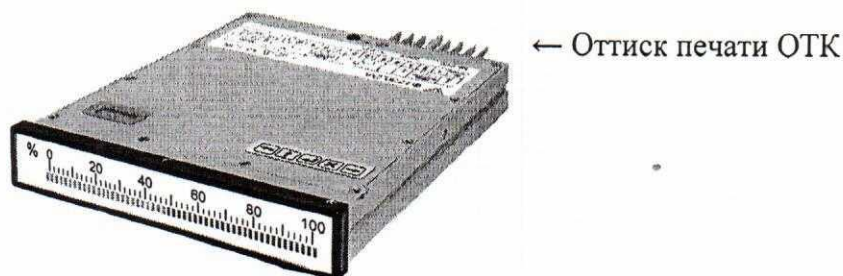


Рисунок 1 – Амперметры и вольтметры узкопрофильные Ф1730

Пломбирование приборов осуществляется мастикой, закрывающей крепёжные винты, находящиеся на крышке корпуса. На мастику, которая находится в чашке, наносится печать ОТК.

### Программное обеспечение

Исходный код программы хранится во внутренней постоянной памяти микроконтроллера, что позволяет производить его идентификацию непосредственно в любой момент времени.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

| Наименование программного обеспечения | Идентификационное наименование программного обеспечения | Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения | Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода) | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Ф1730                                 | отсутствует                                             | номер версии отсутствует                                        | АЕОВ                                                                                  | CRC16                                                                 |

Метрологически значимая часть программного обеспечения первого (высокого) уровня не оказывает влияния на метрологические характеристики.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» для внутреннего программного обеспечения.

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2

| Модификация                 | Диапазон измерений                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ф1730.ЭА                    | 0 – 50; 0 – 200; - 200 – 0 – 200 мкА                                                                                                                                                                                                 |
|                             | 0 – 1; 0 – 2; 0 – 2,5, - 2,5 – 0 – 2,5; 0 – 5, - 5 – 0 – 5,<br>0 – 20; - 20 – 0 – 20; 4 – 20 мА                                                                                                                                      |
|                             | 0 – 1; - 1 – 0 – 1; 0 – 2; - 2 – 0 – 2; 0 – 5; - 5 – 0 – 5 А                                                                                                                                                                         |
| Ф1730.ЭВ                    | 0 – 75; 0 – 100; - 100 – 0 – 100 мВ                                                                                                                                                                                                  |
|                             | 0 – 1, - 1 – 0 – 1, 0 – 5, - 5 – 0 – 5, 0 – 10, - 10 – 0 – 10,<br>0 – 15, - 15 – 0 – 15, 0 – 30; - 30 – 0 – 30, 0 – 50; - 50 – 0 – 50;<br>0 – 75; - 75 – 0 – 75; 0 – 100; - 100 – 0 – 100;                                           |
|                             | 0 – 150; - 150 – 0 – 150; 0 – 250; - 250 – 0 – 250;                                                                                                                                                                                  |
|                             | 0 – 400; - 400 – 0 – 400; 0 – 600; - 600 – 0 – 600 В                                                                                                                                                                                 |
|                             | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности в процентах от<br>конечного значения диапазона измерений, а для приборов с нулевой<br>отметкой внутри диапазона – от суммы модулей конечных значений<br>диапазона измерений, %: |
| – измерений                 | ± 1,5                                                                                                                                                                                                                                |
| – срабатывания сигнализации | ± 0,5                                                                                                                                                                                                                                |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                        |                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|
| Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной до любой во всём диапазоне рабочих температур, % / 10 °С:                                                                                                                              |                                        |                                         |
| – измерений                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                        | ± 0,5                                   |
| – срабатывания сигнализации                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                        | ± 0,25                                  |
| Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной влиянием относительной влажности воздуха 98 % при температуре 35 °С, %:                                                                                                                                                                         |                                        |                                         |
| – измерений                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                        | ± 0,75                                  |
| – срабатывания сигнализации                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                        | ± 0,37                                  |
| Рабочие условия эксплуатации:                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                        |                                         |
| - температура окружающего воздуха, °С                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                        | от минус 10 до 50                       |
| - относительная влажность воздуха при температуре 35 °С, %                                                                                                                                                                                                                                                |                                        | 98                                      |
| - атмосферное давление, кПа                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                        | от 84 до 106,7                          |
| Параметры электропитания (в зависимости от исполнения):                                                                                                                                                                                                                                                   |                                        |                                         |
| напряжение постоянного тока, В                                                                                                                                                                                                                                                                            | 12 <sup>+10 %</sup> <sub>-15 %</sub> ; | 24 <sup>+10 %</sup> <sub>-15 %</sub> ;  |
| напряжение переменного тока частотой (50 ± 3) Гц, В                                                                                                                                                                                                                                                       | 6 <sup>+10 %</sup> <sub>-15 %</sub> ;  | 220 <sup>+10 %</sup> <sub>-15 %</sub> . |
| Потребляемая мощность, В·А, не более:                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                        |                                         |
| – указатель измеряемой величины в виде «зайчика»                                                                                                                                                                                                                                                          | 2,5                                    |                                         |
| – указатель измеряемой величины в виде «столбика»                                                                                                                                                                                                                                                         | 6                                      |                                         |
| Степень защиты от твердых тел и воды по ГОСТ 14254:                                                                                                                                                                                                                                                       |                                        |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | IP20;                                  |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | IPX3 – по особому заказу               |                                         |
| Габаритные размеры, (длина×ширина×высота), мм, не более:                                                                                                                                                                                                                                                  |                                        |                                         |
| – без скобы                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 160×30×262                             |                                         |
| – со скобой                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 182×30×270                             |                                         |
| Масса прибора, кг, не более:                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                        |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1,1                                    |                                         |
| Масса скобы, кг, не более:                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                        |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,35                                   |                                         |
| Средняя наработка на отказ, ч, не менее:                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                        |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 150000                                 |                                         |
| Приборы удовлетворяют требованиям по электромагнитной совместимости, предъявляемым к группе исполнения IV по ГОСТ Р 50746, критерий качества функционирования – А, и соответствуют требованиям ГОСТ Р 51317.4.2, ГОСТ Р 51317.4.3, ГОСТ Р 51317.4.4, ГОСТ Р 51317.4.5, ГОСТ Р 51317.4.6 ГОСТ Р 51317.4.11 |                                        |                                         |

#### 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           | 1 экз.; |
| – Руководство оператора                 | 1 экз.; |
| – Паспорт                               | 1 экз.; |
| – комплект скобы                        | 1 шт.;  |
| – ручка для извлечения прибора из щита  | 1 шт.;  |
| – компакт-диск с программой «Интерфейс» | 1 шт.   |

#### Поверка

осуществляется по методике поверки, изложенной в разделе 6 Руководства по эксплуатации ЗПА.399.125 РЭ «Амперметры и вольтметры узкопрофильные Ф1730», утвержденной руководителем ГЦИ СИ ФБУ «Тест-С.-Петербург» 19 июля 2012 г.

Основные средства поверки:

- калибратор программируемый ПЗ20, 0 – 1000 В, 0 – 100 мА, ПГ  $\pm 0,01$  %;
- калибратор постоянного тока ПЗ21, 0 – 10 А, ПГ  $\pm 0,05$  %.

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

Методика измерений изложена в Руководстве по эксплуатации ЗПА.399.125 РЭ.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к амперметрам и вольтметрам узкопрофильным Ф1730**

1. ГОСТ 8.022-91 «ГСИ. Государственный поверочный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-16}$  до 30 А».

2. ГОСТ 8.027-2001 «ГСИ. Государственный поверочный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы».

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

4. ТУ 4389-0180-05755097-06 «Амперметры и вольтметры узкопрофильные Ф1730. Технические условия».

5. ЗПА.399.125 РЭ «Амперметры и вольтметры узкопрофильные Ф1730. Руководство по эксплуатации». Раздел 6 «Методика поверки».

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

- выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

### **Изготовитель**

Открытое акционерное общество «Приборостроительный завод «ВИБРАТОР»  
(ОАО «Приборостроительный завод «ВИБРАТОР»)

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

Тел.: (812) 517-99-10, 517-99-16, факс: (812) 517-99-55, 590-95-80.

<http://www.vbrspb.ru>, e-mail: [kildiyarov@vibrator.spb.ru](mailto:kildiyarov@vibrator.spb.ru).

### **Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФБУ «Тест-С.-Петербург» зарегистрирован в Государственном реестре под № 30022-10.

190103, г. Санкт-Петербург, ул. Курляндская, д. 1.

Тел.: (812) 244-62-28, 244-12-75, факс: (812) 244-10-04.

E-mail: [letter@rustest.spb.ru](mailto:letter@rustest.spb.ru).

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства по техническому  
Регулированию и метрологии

М.П.



Ф.В.Булыгин

» 10 2012 г.