

СОГЛАСОВАНО

Начальник ГЦИ СИ «Воентест»

32 ГИИИ МО РФ



В. Н. Храменков

2005 г.

Приборы щитовые цифровые
электроизмерительные Щ10, Щ12

Внесены в Государственный реестр
средств измерений

Регистрационный № 30696-05

Взамен № _____

Выпускаются в соответствии с техническими условиями ТУ 25-7504.184-2005.

Назначение и область применения

Приборы щитовые цифровые электроизмерительные Щ10, Щ12 (далее – приборы) предназначены для измерения силы тока или напряжения в электрических цепях постоянного тока и применяются в составе технических средств атомных электростанций (ТС АС), а также для контроля технологических процессов на объектах энергетики, промышленности и сферы обороны и безопасности.

Описание

Принцип действия приборов основан на преобразовании входных электрических сигналов в цифровую форму с помощью АЦП интегрирующего типа и последующем отображении результата измерений на цифровом табло передней панели прибора.

Приборы являются однопредельными и имеют исполнение по диапазону показаний и наименованию единицы измерения, диапазону входного сигнала и цвету лицевой панели, корпуса и индикатора.

Приборы изготавливаются с постоянной настройкой на один диапазон входного сигнала, предусматривают возможность изменения диапазона показаний с помощью внешнего пульта настройки.

Приборы работоспособны в любом из трех положений установки – вертикальном, горизонтальном или под углом к горизонту.

Приборы удовлетворяют требованиям, предъявляемым к IV группе ТС АС (технические средства, поставляемые на атомные станции и/или радиационно-опасные объекты) по электромагнитной совместимости в соответствии с ГОСТ Р 50746.

Конструктивно приборы выполнены в корпусе щитового крепления со степенью защиты от воздействия твердых тел IP20 по ГОСТ 14254.

Помехоустойчивость приборов удовлетворяет критерию качества функционирования А по ГОСТ Р 50746.

Уровень промышленных помех при работе приборов не превышает значений, установленных ГОСТ Р 51318.22 для оборудования класса Б.

Приборы относятся к 3 классу размещения приборов на АЭС по ОТТ 08042462.

Приборы, предназначенные для АЭС, соответствуют классам безопасности 2У, 3Н (в зависимости от заказа) по ОПБ-88/97 (НП-001-97).

По климатическим условиям приборы относятся к изделиям исполнения ТВ4.1, предназначенным для эксплуатации в атмосфере типа III по ГОСТ 15150 и группе 1.1 ГОСТ Р В 20.39.304-98 с диапазоном рабочих температур от 1 до 45 °С, относительной влажности воздуха до 98 % при температуре 35 °С и атмосферном давлении от 84 до 106,7 кПа. При этом содержание коррозионно-активных агентов в помещениях, оснащенных аэрозольными фильтрами очистки воздуха должно быть: сернистый газ – не более $6,0 \cdot 10^{-3}$ мг/м³; хлориды - не более $1,1 \cdot 10^{-3}$ мг/м³; сульфаты не более $2,9 \cdot 10^{-2}$ мг/м³; окислы азота – не более $4,0 \cdot 10^{-3}$ мг/м³.

Основные технические характеристики.

Приборы имеют один из следующих диапазонов входного сигнала постоянного тока: от 0 до 75 мВ, от 0 до 200 мВ, от 0 до 1 В, от 0 до 10 В, от 2 до 10 В, от 0 до 5 мА, от 0 до 20 мА, от 4 до 20 мА.

Входное сопротивление при измерении напряжения постоянного тока – (100 ± 2) кОм.

Напряжение нагрузки при измерении силы постоянного тока величиной, равной верхнему пределу измерения – $(75 \pm 1,5)$ мВ.

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности приборов равны величинам, указанным в таблице 1.

Нормирующее значение при установлении приведенной погрешности принимается равным верхнему пределу диапазона показаний.

Пределы допускаемой дополнительной погрешности на каждые 10°C , вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ до любой в пределах от 1 до 45°C , равны величине, указанной в таблице 1.

Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванные изменением влажности от нормальной $(30 - 80)\%$ до 98% при температуре 35°C в течение 6 ч, равны пределу допускаемой основной погрешности.

Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной воздействием вибрации, равны величине, указанной в таблице 1.

Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением напряжения питания, равны величине, указанной в таблице 1.

Таблица 1

| Конструктивное исполнение | Количество индикаторов | Высота цифр, мм | Максимальный диапазон показаний | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % | Пределы допускаемой дополнительной погрешности, % |
|---------------------------|------------------------|-----------------|---------------------------------|---|---|
| Щ10.1 | 3 | 10 | от -99 до 999 | $\pm 0,25$ | $\pm 0,125$ |
| Щ10.2 | 4 | 8 | от -999 до 1999 | $\pm 0,2$ | $\pm 0,1$ |
| Щ12.1 | 4 | 20 | от -999 до 9999 | $\pm 0,1$ | $\pm 0,05$ |
| Щ12.2 | 5 | 14 | от -9999 до 19999 | $\pm 0,1$ | $\pm 0,05$ |

Примечание – Разность выбранных величин верхнего и нижнего пределов диапазонов показаний не должна превышать величину, указанного верхнего предела диапазона показаний.

В приборах предусмотрена световая сигнализация о превышении конечного значения диапазона показаний на 5% и об обрыве входной цепи (для диапазонов входного сигнала от 2 до 10 В и от 4 до 20 мА).

Приборы выдерживают перегрузку, равную 120% от конечного значения диапазона входного сигнала, в течение 2 ч.

Приборы являются виброустойчивыми:

– виброустойчивость по трем взаимно-перпендикулярным осям при воздействии синусоидальной вибрации в диапазоне частот от 10 до 200 Гц с ускорением 35 g и временем воздействия не менее 5 с;

– виброустойчивость по трем взаимно-перпендикулярным осям при воздействии синусоидальной вибрации в соответствии с требованиями таблицы 2;

Таблица 2

| Наименование параметра | Значение параметра для диапазона частот, Гц | |
|-------------------------------------|---|------------|
| | от 1 до 9 | от 9 до 35 |
| Шаг по частоте, Гц | 1,0 | 2,0 |
| Время выдержки на каждой частоте, с | 20,0 | 10,0 |
| Ускорение, m/s^2 | 120 | 120 |

– виброустойчивость по трем взаимно-перпендикулярным осям при воздействии синусоидальной вибрации в диапазоне частот от 0,5 до 100 Гц с ускорением 40 m/s^2 и временем воздействия не менее 80 с.

Приборы являются вибропрочными.

Вибропрочность по трем взаимно-перпендикулярным осям при воздействии синусоидальной вибрации в диапазоне частот от 0,5 до 100 Гц с ускорением 80 м/с^2 и временем воздействия по трем осям не менее 6 ч.

Приборы являются ударопрочными.

Ударопрочность по трем осям в шести направлениях при воздействии многократных ударов с ускорением 200 м/с^2 , длительностью импульса ускорения от 2 до 20 мс и суммарным количеством ударов по шести направлениям не менее 6000 ± 10 .

Габаритные размеры и масса приборов приведены в таблице 3.

Таблица 3

| Тип прибора | Габаритные размеры (длина × высота × ширина), мм, не более | | Масса, кг, не более |
|-------------|--|-------------------|---------------------|
| | По рамке | По корпусу | |
| Щ10 | 50 × 25 × 5 | 45,8 × 20,8 × 150 | 0,35 |
| Щ12 | 100 × 50 × 5 | 95,8 × 45,8 × 150 | 0,5 |

Примечание – Габаритные размеры приборов по длине даны без учета крепящей скобы.

Напряжение питания приборов от источника постоянного тока, В(24 ± 4).

Потребляемая мощность, Вт, не более 3.

Время установления рабочего режима приборов, мин, не более20.

Время установления показаний, с, не более0,5.

Рабочие условия эксплуатации приборов:

– температура окружающего воздуха, °С от 1 до 45;

– относительная влажность воздуха при температуре 35 °С, %, не более98;

– атмосферное давление, кПаот 84 до 106,7.

Средняя наработка на отказ, ч, не менее50000.

(вероятность безотказной работы за время 8000 ч не менее 0,85).

Средний срок службы, лет, не менее10.

Среднее время восстановления работоспособного состояния, ч, не более4.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на корпус прибора методом сеткографии и на эксплуатационную документацию типографским способом.

Комплектность

В комплект поставки входят: прибор щитовой цифровой электроизмерительный Щ10 или Щ12, скоба – 2 шт., шайба – 2 шт., шайба резиновая – 4 шт., гайка М4 – 2 шт., шайба со шлицей – 2 шт., шайба гровер – 2 шт., розетка ВЛ 3.5/4F– 1 шт., комплект эксплуатационной документации (паспорт, руководство по эксплуатации).

Поверка

Поверка приборов производится в соответствии с разделом 4 «Поверка приборов» руководства по эксплуатации ОПЧ.140.293, согласованным начальником ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИИ МО РФ в октябре 2005 г.

Средства поверки: калибратор программируемый ПЗ20 ТУ 25-04.3781-79, калибратор тока программируемый ПЗ21 ТУ 25-0445.018-83.

Межповерочный интервал – 1 год.

Нормативные и технические документы

ГОСТ Р В 20.39.304-98.

ГОСТ 25804.1-25804.8 «Аппаратура, приборы, устройства и оборудование систем управления технологическими процессами атомных электростанций».

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

ГОСТ 8.027-2001. «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы».

ОТТ 08042462 «Приборы и средства автоматизации для атомных станций».

ТУ 25-7504.184-2005. «Приборы щитовые цифровые электроизмерительные Щ10, Щ12. Технические условия».

Заключение

Тип приборов щитовых цифровых электроизмерительных Щ10, Щ12 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен в производстве и эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

Изготовитель

ОАО «Электроприбор», 428000, г. Чебоксары, пр. Яковлева, 3.

Факс: (8352) 20-50-02; 21-25-62.

Телефон: (8352) 21-99-12; 21-99-14; 21-98-22.

Технический директор ОАО «Электроприбор»



С.Б. Карышев