



СОВМЕЩАЮЩЕ
Руководитель ГЦИ СИ
«ФТИИИМС»

В. Н. Яншин

» 11 _____ 2010 г.

Приборы щитовые цифровые
электроизмерительные
Щ20, Щ21, Щ22, Щ23

Внесены в Государственный реестр средств
измерений
Регистрационный № 45994-10
Взамен № _____

Выпускаются по техническим условиям ТУ 25-7504.210-2010

Назначение и область применения

Приборы щитовые цифровые электроизмерительные Щ20, Щ21, Щ22, Щ23 (далее по тексту – приборы) предназначены для измерения силы тока или напряжения в электрических цепях постоянного тока. Применяются для работы в составе технических средств атомных электростанций (ТС АС), а также в других отраслях промышленности.

Описание

Принцип действия приборов основан на преобразовании входных электрических сигналов в цифровую форму с помощью АЦП интегрирующего типа и последующем отображении результата измерений на следующих видах отсчетных устройств (ОУ):

- цифровое ОУ;
- дискретно-аналоговое ОУ;
- цифровое и дискретно-аналоговое ОУ.

Приборы имеют исполнение по диапазону измерений входного сигнала, диапазону показаний, наименованию единицы измерения, цвету лицевой панели, цвету передней рамки, цвету цифровых индикаторов, зонам цветовой сигнализации (порогам изменения цвета индикации) дискретно-аналогового ОУ.

Приборы (кроме Щ20.3) предусматривают возможность программирования с помощью пульта настройки, подключаемого через специальный разъем, диапазона измерений входного сигнала, диапазона показаний цифрового ОУ, порогов изменения цвета индикации дискретно-аналогового ОУ, яркости свечения индикаторов.

Приборы предусматривают возможность изменения диапазона показаний дискретно-аналогового ОУ и наименования единицы измерения путем смены лицевой панели. Приборы предусматривают возможность замены передней рамки и лицевой панели на рамку и лицевую панель необходимого цвета.

Приборы работоспособны при установке в любом положении.

Приборы выполнены в металлическом корпусе щитового крепления. Конструкция крепления рассчитана на установку в щите толщиной 50 мм. В соответствии с заказом возможна установка в щите другой толщины.

Степень защиты от воздействия твердых тел IP20 по ГОСТ 14254-96.

Приборы не имеют подвижных частей и обеспечивают устойчивость к механическим воздействиям в соответствии с группой М38, сейсмостойкость 8 баллов по ГОСТ 17516.1-90.

Приборы относятся к I категории сейсмостойкости в соответствии с НП-031-01.

По климатическим условиям приборы относятся к изделиям исполнения ТВ4.1 и предназначены для эксплуатации в условиях влажного тропического климата при температуре от плюс 1 °С до плюс 50 °С и относительной влажности воздуха не более 98 % при температуре плюс 35 °С.

Информация об исполнении прибора содержится в коде полного условного обозначения:

Щаа.б.с – d – e – f – g – h – i – j,

где **Щаа** – тип прибора (по размеру передней рамки, мм):

Щ20 – 50×25,

Щ21 – 100×25,

Щ22 – 100×50,

Щ23 – 100×100;

б – исполнение прибора по виду ОУ и диапазону показаний цифрового ОУ:

1 – цифровое ОУ с максимальным значением диапазона показаний 9999,

2 – цифровое ОУ с максимальным значением диапазона показаний 19999,

3 – дискретно-аналоговое ОУ,

4 – цифровое ОУ с максимальным значением диапазона показаний 9999 и дискретно-аналоговое ОУ;

с – исполнение прибора конструктивное:

Г – горизонтальное, В – вертикальное;

d – диапазон измерений входного сигнала;

e – диапазон показаний;

f – единица измерения физической величины;

g – цвет лицевой панели (Б – белый, С – серый, Ч – черный);

h – цвет передней рамки (Б – белый, С – серый, Ч – черный);

i – цвет индикаторов цифрового ОУ (К – красный, Ж – желтый, З – зеленый);

j – параметры дискретно-аналогового ОУ:

– пороги изменения цвета и цвет индикации (К – красный, Ж – желтый, З – зеленый) для приборов Щ21.3, Щ22.4, Щ23.3, Щ23.4 (от начала диапазона показаний),

– количество и цвет (К – красный, Ж – желтый, З – зеленый) единичных индикаторов каждой зоны сигнализации для прибора Щ20.3 (от начала диапазона показаний).

Параметры кода полного условного обозначения для каждого типа прибора приведены в таблице 1.

Таблица 1

Тип прибора Щаа	Параметр кода полного условного обозначения								
	б	с	d	e	f	g	h	i	j
Щ20	1	–	+	+	+	+	+	+	–
	3	Г (В)	+	+	+	+	+	–	+
Щ21	3	Г (В)	+	+	+	+	+	–	+
Щ22	1	–	+	+	+	+	+	+	–
	2	–	+	+	+	+	+	+	–
	4	Г (В)	+	+	+	+	+	+	+
Щ23	3	–	+	+	+	+	+	–	+
	4	–	+	+	+	+	+	+	+
Примечания									
Знак «+» означает наличие параметра в формуле заказа,									
Знак «–» означает отсутствие параметра в формуле заказа.									

Неиспользуемый параметр i в формуле заказа заменяют знаком «×».

Неиспользуемые параметры s и j не указывают.

Дополнительно указывают:

– класс безопасности по ОПБ-88/97 НП-001-97 (2НУ или 4);

– толщину щита для установки прибора, если она отличается от 50 мм;

– язык, если маркировка и (или) Руководство по эксплуатации, Методика поверки должны быть выполнены на английском языке, по умолчанию язык – русский.

Основные технические характеристики

Приборы могут иметь диапазоны измерений входного сигнала постоянного тока, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Измеряемая величина	Диапазон измерений входного сигнала	Группа диапазонов измерений входного сигнала
Напряжение постоянного тока	от 0 до 75 мВ	I
	от 0 до 200 мВ	
	от 0 до 1 В	
	от 0 до 10 В	II
	от 2 до 10 В	
Сила постоянного тока	от 0 до 5 мА	III
	от 0 до 20 мА	IV
	от 4 до 20 мА	

Приборы Ц21.3, Ц22.4, Ц23.3, Ц23.4 имеют возможность выбора любого из диапазонов измерений входного сигнала, указанных в таблице 2, с помощью пульта настройки.

Приборы Ц20.1, Ц22.1, Ц22.2 имеют возможность выбора диапазона измерений входного сигнала, указанного в таблице 2, внутри группы, соответствующей заказанному диапазону измерений, с помощью пульта настройки.

Прибор Ц20.3 имеет один из диапазонов измерений входного сигнала, указанных в таблице 2.

Программируемый диапазон показаний цифрового ОУ приборов может быть любым, но находится в пределах максимального диапазона, указанного в таблице 3. Разность между верхним и нижним значениями диапазона показаний не должна превышать величину верхнего предела максимального диапазона показаний.

Таблица 3

Тип прибора	Максимальный диапазон показаний цифрового ОУ*	Количество индикаторов цифрового ОУ	Количество единичных индикаторов дискретно-аналогового ОУ	Вид дискретно-аналогового ОУ
Приборы с цифровым ОУ				
Ц20.1	-1999 до 9999	4	–	–
Ц22.1	-1999 до 9999	4	–	–
Ц22.2	-19999 до 19999	5	–	–
Приборы с дискретно-аналоговым ОУ				
Ц20.3	–	–	30	линия
Ц21.3	–	–	31	линия
Ц23.3	–	–	61	дуга

Продолжение таблицы 3

Тип прибора	Максимальный диапазон показаний цифрового ОУ*	Количество индикаторов цифрового ОУ	Количество единичных индикаторов дискретно-аналогового ОУ	Вид дискретно-аналогового ОУ
Приборы с цифровым и дискретно-аналоговым ОУ				
Щ22.4	-1999 до 9999	4	25	линия
Щ23.4	-1999 до 9999	4	61	дуга
* – диапазон показаний может быть изменен потребителем с помощью пульта настройки				

Диапазон показаний дискретно-аналогового ОУ приборов при поставке соответствует заказу. В приборах предусмотрена возможность изменения диапазона показаний дискретно-аналогового ОУ путем замены лицевой панели.

Входное сопротивление при измерении напряжения постоянного тока соответствует таблице 4.

Таблица 4

Тип прибора	Диапазон измерений входного сигнала	Входное сопротивление
Щ21.3, Щ22.1, Щ22.2, Щ22.4, Щ23.3, Щ23.4	от 0 до 1 В	не менее 500 кОм
	от 0 до 75 мВ, от 0 до 200 мВ, от 0 до 10 В, от 2 до 10 В	$(1,0 \pm 0,025)$ МОм
Щ20.1, Щ20.3	от 0 до 10 В, от 2 до 10 В, от 0 до 75 мВ, от 0 до 200 мВ, от 0 до 1 В	(100 ± 5) кОм

Напряжение нагрузки при измерении силы постоянного тока величиной, равной верхнему пределу измерения – (80 ± 5) мВ.

Предел допускаемой основной приведенной погрешности по цифровому ОУ равен величине, указанной в таблице 5.

Таблица 5

Тип прибора	Предел допускаемой основной приведенной погрешности, %		Предел допускаемой дополнительной погрешности, %	
	по цифровому ОУ	по дискретно-аналоговому ОУ	по цифровому ОУ	по дискретно-аналоговому ОУ
Для приборов с цифровым ОУ				
Щ20.1	±0,1	–	±0,1	–
Щ22.1				
Щ22.2				
Для приборов с дискретно-аналоговым ОУ				
Щ20.3	–	±2,5	–	±0,5
Щ21.3		±1,5		
Щ23.3				

Продолжение таблицы 5

Тип прибора	Предел допускаемой основной приведенной погрешности, %		Предел допускаемой дополнительной погрешности, %	
	по цифровому ОУ	по дискретно-аналоговому ОУ	по цифровому ОУ	по дискретно-аналоговому ОУ
Для приборов с цифровым и дискретно-аналоговым ОУ				
Щ22.4	±0,1	±2,5	±0,1	±0,5
Щ23.4		±1,5		

Нормирующее значение при определении погрешности на максимальном диапазоне показаний принимается равным верхнему пределу максимального диапазона показаний, указанному в таблице 3.

Нормирующее значение при определении погрешности на заказанном диапазоне показаний принимается равным разности верхнего и нижнего пределов диапазона измерений входного сигнала.

Предел допускаемой основной приведенной погрешности приборов по дискретно-аналоговому ОУ равен величине, указанной в таблице 5. Нормирующее значение при определении погрешности принимается равным разности верхнего и нижнего пределов диапазона измерений входного сигнала.

Предел допускаемой основной погрешности при отклонении напряжения питания, равен величине, указанной в таблице 5.

Предел допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры окружающего воздуха в интервале рабочих температур на каждые 10 °С равен величине, указанной в таблице 5.

Предел допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением относительной влажности воздуха от нормальной (30 – 80) % до 98 % при температуре 35 °С, не превышает предела допускаемой основной погрешности.

Предел допускаемой дополнительной погрешности, вызванной воздействием вибрации, равен величине, указанной в таблице 5.

Габаритные размеры (длина × высота × ширина) и масса приборов приведены в таблице 6.

Таблица 6

Тип прибора	Исполнение прибора	Размер, мм, не более		Габаритный размер прибора, мм, не более	Масса, кг, не более
		передней рамки	корпуса		
Щ20	1	50×25×5	45,8×20,8×113,5	50×25×133	0,2
	3.Г	50×25×5	45,8×20,8×90	50×25×110	0,2
	3.В	25×50×5	20,8×45,8×90	25×50×110	0,2
Щ21	3.Г	100×25×5	95,8×20,8×100	100×25×125	0,3
	3.В	25×100×5	20,8×95,8×100	25×100×125	0,3
Щ22	1	100×50×5	95,8×45,8×100	100×50×125	0,4
	2	100×50×5	95,8×45,8×100	100×50×125	0,4
	4.Г	100×50×5	95,8×45,8×100	100×50×125	0,4
	4.В	50×100×5	45,8×95,8×100	50×100×125	0,4

Продолжение таблицы 6

Тип прибора	Исполнение прибора	Размер, мм, не более		Габаритный размер прибора, мм, не более	Масса, кг, не более
		передней рамки	корпуса		
Щ23	3	100×100×5	95,8×95,8×100	100×100×125	0,5
	4	100×100×5	95,8×95,8×100	100×100×125	0,5

Примечание – Габаритные размеры приборов по длине даны с учетом крепящей скобы.

Потребляемая мощность, В·А, не более:

- 1,2 В·А для приборов Щ20.3;
- 1,5 В·А для приборов Щ20.1, Щ22.1, Щ22.2;
- 2,0 В·А для приборов Щ21.3, Щ22.4;
- 2,5 В·А для приборов Щ23.3, Щ23.4.

Напряжение питания приборов от источника постоянного тока, В24 ± 4.

Время установления рабочего режима приборов, мин, не более..... 20.

Время установления показаний, с, не более..... 0,5.

Средняя наработка на отказ, ч, не менее.....50000

(вероятность безотказной работы за время 8000 ч не менее 0,95).

Средний срок службы, лет, не менее10.

Среднее время восстановления работоспособного состояния, ч, не более4.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на прибор, титульный лист руководства по эксплуатации и паспорт.

Комплектность

В комплект поставки входят: прибор (согласно спецификации заказа), комплект монтажных частей, комплект эксплуатационной документации (паспорт, руководство по эксплуатации, методика поверки).

Поверка

Поверка приборов производится в соответствии с ОПЧ.140.311 МП «Приборы щитовые цифровые электроизмерительные Щ20, Щ21, Щ22, Щ23. Методика поверки», согласованной с ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС».

Основные средства поверки:

Калибратор универсальный Н4-6, с погрешностью по силе постоянного тока ±0,014 %; с погрешностью по напряжению постоянного тока ±0,004 %.

Межповерочный интервал – 2 года.

Нормативные и технические документы

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

ГОСТ 14014-91. Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний.

ТУ 25-7504.210-2010. Приборы щитовые цифровые электроизмерительные Щ20, Щ21, Щ22, Щ23. Технические условия.

Заключение

Тип приборов щитовых цифровых электроизмерительных Щ20, Щ21, Щ22, Щ23 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель

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

Факс: (8352) 55-50-02; 56-25-62.

Телефон: (8352)39-99-12; 39-99-14; 39-98-22.

Технический директор ОАО «Электроприбор»



А.М. Гольдштейн