

Подлежит  
публикации в открытой  
печати

СОГЛАСОВАНО

Зам. генерального директора  
НПО "Система" по научной  
работе



А. Д. Пинчевский

" \_\_\_\_\_ 19\_\_ г.

Субкомплекс вычислитель- ный управляющий СВУ - ПС	Внесен в Государственный реестр средств измерений, прошедших государственные испытания
(наименование средств измерений и обозначе- ние их типа)	Регистрационный № _____
	Взамен № _____

Выпускается по ТУ 25-7192.109-89

#### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Субкомплекс вычислительный управляющий СВУ-ПС предназна-  
чен для использования в качестве составной части управляющих  
вычислительных комплексов, автономного устройства управления,  
компонента локальных технологических станций, субкомплекса  
связи с объектом в автоматизированных системах управления тех-  
нологическими процессами (АСУ ТП) энергоблоков.

#### ОПИСАНИЕ

Субкомплекс вычислительный управляющий базируется на кон-  
структивных вычислительного комплекса ПС-1001 и построен по аг-  
регатно-модульному принципу.

В зависимости от количества и способа подключения датчи-  
ков СВУ-ПС выполнен в виде исполнений СВУ-ПС и СВУ-ПС-01

СВУ-ПС выполнен с выносным кроссовым шкафом.

СВУ-ПС-01 - с встроенным кроссом.

С целью увеличения количества подключаемых датчиков в составе СВУ-ПС имеется устройство расширения выносное УРВ.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основными конструктивными единицами являются:

1) шкаф напольный с габаритными размерами 448x795x1600мм

2) шкаф настенный с габаритными размерами 680x455x597мм

На базе напольного разработаны

1) шкаф СВУ-ПС

2) шкаф СВУ-ПС-01

3) кроссовый шкаф (служащий для непосредственного подключения кабелей с объекта).

СВУ-ПС обеспечивает прием следующих аналоговых сигналов:

1) от преобразователей термоэлектрических типов ТЖ, ТЖА в диапазоне  $0-600^{\circ}\text{C}$  по ГОСТ 3044-84;

2) от термопреобразователей сопротивления типов 50П, 100П в диапазоне  $0-500^{\circ}\text{C}$ , 50М, 100М - в диапазоне минус  $50-200^{\circ}\text{C}$  и  $0-200^{\circ}\text{C}$  соответственно, по ГОСТ 6651-84;

3) постоянного тока

0-5 мА;

минус 5-0-5 мА;

4-20 мА.

СВУ-ПС обеспечивает прием сигналов от дискретных датчиков типа "сухой контакт".

СВУ-ПС обеспечивает прием следующих аналоговых сигналов:

1) от преобразователей термоэлектрических типов ТЖ, ТЖА в диапазоне  $\emptyset - 600^{\circ}\text{C}$  по ГОСТ 3044-84;

2) от преобразователей сопротивления градуировок 50П,

100П - в диапазоне 10 - 500°C,

50М, 100М - в диапазоне - минус 50 - 200°C и 0 - 200°C;

3) Постоянного тока:

0 - 5 мА;

минус 5 - 0 - 5 мА;

4 - 20 мА;

СВУ-ПС обеспечивает прием сигналов от дискретных датчиков типа "сухой контакт" со следующими параметрами:

1) логическая "1" - контакт замкнут (сопротивление не более 100 Ом);

2) логический "0" - контакт разомкнут (сопротивление не менее 100 кОм).

СВУ-ПС обеспечивает вывод аналоговых сигналов постоянного тока 0 - 5 мА при сопротивлении нагрузки не более 2,5 кОм.

СВУ-ПС обеспечивает вывод дискретных сигналов (типа "открытый коллектор") при максимально допустимом коммутируемом напряжении 24В, при максимально допустимом токе нагрузки по одному каналу не более 20 мА.

Ток утечки не превышает 1 мА.

Остаточное напряжение не более 1В.

Вид выходного кода АЦП - двоичный дополнительный.

Примечание: Номинальная цена единицы наименьшего разряда кода АЦП для каждого канала определяется по формуле:

$$\delta = \frac{X_{\text{в}}}{4095}, \quad (1)$$

где  $X_{\text{в}}$  - диапазон изменения входного сигнала.

Предел допускаемой основной приведенной погрешности СВУ-ПС при доверительной вероятности  $P = 0,95$  не превышает:

1) при вводе аналоговых сигналов:

от преобразователей термоэлектрических (ТТ) -  $\pm 0,2\%$   
(без учета погрешности устройства компенсации);

от термопреобразователей сопротивления (ТС)  $\pm 0,2\%$ ;  
постоянного тока -  $\pm 0,1\%$ ;

2) при выводе аналоговых сигналов -  $\pm 0,15\%$ .

Примечания: 1. Значение погрешности нормируется для диапазонов изменения сигналов от преобразователей термоэлектрических и для диапазонов изменения сигналов термопреобразователей с учетом линеаризации и масштабирования.

2. Значения систематической и случайной составляющих погрешности не нормируются, а должны определяться при выпуске СВУ-ПС и указываться в формуляре каждого СВУ-ПС.

Время реакции (время установления показания) при скачкообразном изменении входного аналогового сигнала от нулевого до максимального значения не превышает:

1) для сигналов напряжения постоянного тока низкого уровня (ТТ, ТС) - 2С;

2) для токовых сигналов - 0,1С.

Входное сопротивление  $R_{ВХ}$  каналов аналогового ввода СВУ-ПС должно быть:

1) для сигналов постоянного тока 0-5 мА -  $(200 \pm 0,1) \text{ М}$ ;

2) для сигналов постоянного тока 4-20 мА -  $(124 \pm 0,065) \text{ Ом}$ .

Входной ток  $I_{ВХ}$  канала дискретного ввода СВУ-ПС - не более 10 мА.

СВУ-ПС обеспечивает следующие параметры гальванического разделения каналов ввода и вывода:

1) при воздействии помехи общего вида постоянного и переменного тока частотой 50 Гц, амплитудой до 100 В на каналы ввода (вывода) аналоговых и дискретных сигналов работоспособность не нарушается;

2) коэффициент подавления помех общего вида  $K_{\text{пов}}$  постоянного и переменного тока частотой 50 Гц каналов ввода (вывода) аналоговых сигналов:

для сигналов от преобразователей термоэлектрических - не менее 120 дБ;

для сигналов от термопреобразователей сопротивления, сигналов постоянного тока и выходных аналоговых сигналов - не менее 100 дБ;

3) дополнительная погрешность  $\mu_{\text{пов}}$  при вводе аналоговых сигналов, возникающая под воздействием помех общего вида не превышает  $\pm 0,2\%$ ;

амплитудное значение помехи частотой 50 Гц вычисляется по формулам

$$U_{\text{п}} = U_{\text{вх.макс.}} \times 2 \times 10^{-3} \times 10^{K_{\text{пов}}/20}, \quad (2)$$

$$U_{\text{п}} = I \cdot R \times 4 \times 10^{-6} \times 10^{K_{\text{пов}}/20}, \quad (3)$$

где  $U_{\text{п}}$  - амплитудное значение помехи, В;

$U_{\text{вх.макс.}}$  - максимальное значение входного сигнала, В (для выходных сигналов постоянного тока  $U_{\text{вх.макс.}} = I_{\text{вх.макс.}} \times R_{\text{вх.}}$ );

$R$  - диапазон изменения термопреобразователя сопротивления, Ом;

$K_{\text{пов}}$  - коэффициент подавления помех общего вида, дБ.

Амплитуда помехи не превышает 100 В.

СВУ-ПС под воздействие помехи нормального вида переменного тока частотой  $5 = \Gamma\text{Ц}$  на каналы ввода аналоговых сигналов обеспечивает следующие коэффициенты подавления помех нормального вида  $K_{\text{ПНВ}}$ :

1) для сигналов от преобразователей термоэлектрических, термопреобразователей сопротивления и сигналов напряжения постоянного тока низкого уровня - не менее 40 ДБ;

2) для сигналов постоянного тока и сигналов напряжения постоянного тока среднего уровня - не менее 20 ДБ.

Дополнительная погрешность  $\text{ПНВ}$ , возникающая под воздействием помехи нормального вида, не превышает  $\pm 0,2\%$ .

Амплитудное значение помехи вычисляется по формулам (2) и (3), в которых вместо значений  $K_{\text{ПОВ}}$  представляются значения  $K_{\text{ПНВ}}$ .

Амплитуда помехи не превышает 1 В.

СВУ-ПС работоспособен:

при плавном и скачкообразном изменении напряжения питания от минус 15 до плюс 10% от номинального значения;

2) при пропадании и восстановлении напряжения питания на одной из двух линий питания.

Однотипные модули и блоки, входящие в состав СВУ-ПС, взаимозаменяемые в соответствии с требованиями ГОСТ 20397-82.

СВУ-ПС устойчив:

1) к воздействию синусоидальной вибрации частотой 5-6 ГЦ и амплитудой ускорения до  $5 \text{ м/с}^2$  (0,5).

2) к сейсмическим воздействиям силой 8 баллов на высоте 15 м.

СВУ-11С устойчив к воздействию относительной влажности окружающего воздуха от 40 до 95% при температуре 35°С.

При этом дополнительная погрешность входных и выходных аналоговых каналов  $\delta$  не превышает предела допускаемой основной приведенной погрешности.

СВУ-11С устойчив к воздействию температуры окружающего воздуха от 5 до 40°С при атмосферном давлении от 84 до 107кПа. Допускается кратковременное (8ч) повышение температуры до 50°С.

При этом дополнительная погрешность входных и выходных аналоговых каналов, возникающая при изменении температуры окружающего воздуха от 20°С до любой температуры в пределах от 5 до 50°С на каждые 10°С, не превышает половины предела допускаемой основной приведенной погрешности.

Расчетная суммарная погрешность при одновременном воздействии помех и температур в пределах 5 - 50°С не превышает  $\pm 0,4\%$ .

Электрическая прочность изоляции СВУ-11С между корпусом и шинами питания обеспечивает отсутствие пробоев и поверхностных перекрытий изоляции при испытательных напряжениях не ниже значений, указанных в табл. 4.

Таблица 4

Наибольшее рабочее напряжение (амплитудное значение)	Испытательное напряжение (амплитудное значение) при нормальных климатических условиях	Испытательное напряжение (амплитудное значение) в условиях повышенной влажности
--	---	---

Для слаботочных цепей

до 20 включ.	100	50
св.20 до 100 включ.	500	250

Для цепей электропитания

до 20 включ.	100	50
св.20 до 100 включ.	500	250

Электрическое сопротивление изоляции СВУ-ПС между корпусом и шинами питания в зависимости от климатических условий эксплуатации соответствует значениями, указанным в табл. 5.

Таблица 5.

Климатические условия эксплуатации	! Сопротивление изоляции, ! МОМ, не менее, при рабочих ! напряжениях (амплитудное ! значение), кв. ! до 0,1 включ.
При нормальных условиях климатических	5,0
При наибольшем значении рабочей температуры	1,0
При наибольшем значении относительной влажности	0,2

СВУ-ПС в упаковке для транспортирования сохраняет внешний вид и работоспособность при воздействии тряски с ускорением  $29,5 \text{ м/с}^2$  (3) при частоте ударов от 80 до 120 в мин.

СВУ-ПС в упаковке для транспортирования выдерживает воздействие:

- 1) температуры окружающего воздуха от минус 50 до плюс  $50^{\circ}\text{C}$ ;
- 2) относительной влажности воздуха до 98% при  $25^{\circ}\text{C}$ ;
- 3) атмосферного давления от 84 до 107 кПа.

Корректированный уровень звуковой мощности, создаваемый СВУ-ПС, не превышает 70 дБа.

Уровень радиопомех по напряжению, создаваемых СВУ-ПС, не превышает значений, установленных общесоюзными нормами допускаемых радиопомех (нормы 8-72).

Требования к показателям надежности.

СВУ-ПС относится к восстанавливаемым, многоканальным, многофункциональным и ремонтируемым изделиям.

Закон распределения времени безотказной работы и времени восстановления - экспоненциальный.

Показатели надежности устанавливаются для следующих условий:

- 1) температура окружающего воздуха  $(20 \pm 5)^{\circ}\text{C}$ ;
- 2) относительная влажность  $(60 \pm 15)\%$ ;
- 3) атмосферное давление от 84 до 107 кПа.

Средняя наработка на отказ постоянной части СВУ-ПС не менее 8000 ч.

Отказом СВУ-ПС считается несоответствие пп. I настоящих технических условий (с учетом требований), вызванное любой неисправностью в его постоянной части. При этом по функции обмена данными через локальную сеть отказом считается невыполнение функции обмена по обоим каналам.

Среднее время восстановления работоспособного состояния не более 1 ч.

Средний срок службы не менее 10 лет с учетом проведения восстановительных работ.

Режим работы СВУ-ПС непрерывный, круглосуточный, с остановом для проведения профилактических работ один раз в год длительностью не более 1 ч.

Коэффициент технического использования не менее 0,99.

Коэффициент готовности не менее 0,98.

СВУ-ПС обеспечивает безопасность обслуживающего персонала при эксплуатации.

По способу защиты человека от поражения электрическим током СВУ-ПС изготовлены классом I по ГОСТ 25861-83.

СВУ-ПС пожаробезопасный в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0-75.

СВУ-ПС обеспечивает вывод аналоговых сигналов постоянного тока 0-5 мА.

СВУ-ПС обеспечивает вывод дискретных сигналов типа "сухой контакт" открытый коллектор.

Предел допускаемой основной приведенной погрешности не превышает:

1) при вводе аналогичных сигналов:

от преобразователей термоэлектрических (ТТ) -  $\pm 0,2\%$   
(без учета погрешности устройства компенсации холодных спаев ТТ);  
от термопреобразователей сопротивления (ТС) -  $\pm 0,2\%$ ;  
постоянного тока -  $\pm 0,1\%$ ;

2) при выводе сигналов постоянного тока (0-5 мА) -  $\pm 0,15\%$ .

Средняя наработка на отказ (постоянной его части) не менее СВУ-ПС - 8000 ч; СВУ-ПС-01 - 8000 ч; УРВ - 30000 ч.

Режим работы СВУ-ПС непрерывный круглосуточный с остановом для проведения профилактических работ один раз в год действительностью не более 1 ч.

### ЗНАК ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

Знак государственного реестра наносится на переднюю стенку шкафа в правом верхнем углу.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки СВУ-ПС входят:

- 1) субкомплекс вычислительный управляющий СВУ-ПС(СВУ-ПС-01)  
- 1 шт.;
- 2) комплект запасных частей - 1 компл.
- 3) комплект принадлежностей - 1 компл.

4) комплект эксплуатационной документации - I компл.

### ПОВЕРКА

Поверка субкомплекса вычислительного управляющего СВУ-ПС осуществляется согласно "Субкомплекса вычислительного управляющего СВУ-ПС. Методика поверки. ЭТЗ.059. I9I Д6. I".

Поверка осуществляется следующими средствами измерений:

Калибратор программируемый ПЗ20, соответствует  
ТУ 25-04.348I-79;

Имитатор термосопротивлений ИТ, соответствует ЭТ2.890.028;

Вольтметр цифровой универсальный В7-23 ТУ Тг2.7I0.002;

Магазин сопротивлений Р483I, соответствует ТУ 25-04.39I9-80;

Образцовая катушка сопротивления Р33I, I000м, соответствует  
ТУ 25-04.3368-78;

Баротермогигрометр БМ2, соответствует ТУ 25-08-762-70.

При поверке используется:

I) вычислительный комплекс ПСИ00I, соответствует  
0.170.064 РЭ;

2) имитатор дискретных сигналов ИДС, соответствует  
ЭТ2.890.026.

### НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

I. Субкомплекс вычислительный управляющий СВУ-ПС.

Технические условия ТУ 25-7I92.I09-89

2. ГОСТ 20397-82. Средства технические малых электронных вычислительных машин. Общие технические требования, правила приемки, методы испытаний, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение, гарантии изготовителя.

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

1. Субкомплекс вычислительный управляющий СВУ-ПС.  
Технические условия ТУ 25-7192.109-89
2. ГОСТ 20397-82. Средства технические малых электронных вычислительных машин. Общие технические требования, правила приемки, методы испытаний, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение, гарантии изготовителя.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Субкомплекс вычислительный управляющий СВУ-ПС соответствует техническим условиям ТУ 25-7192.109-89.

Изготовитель: Министерство электротехнической промышленности и приборостроения СССР.

Генеральный директор  
НПО "Элва", директор  
ТНИИСА



В.А.Авалиани