

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора ФГУП «ВНИИМС»

Р.С.

В.Н. Яншин



| | |
|--|---|
| Системы контроля электроснабжения СКЭ | Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>23616-02</u> Взамен № _____ |
|--|---|

Выпускаются по техническим условиям ЛЯЮИ.468213.003ТУ

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Системы контроля электроснабжения СКЭ - управляющие измерительно-вычислительные комплексы, предназначенные для измерения, сбора и предварительной обработки аналоговых выходных сигналов датчиков, для измерения числа импульсов, для ввода и вывода дискретных сигналов, для передачи и представления информации эксплуатационному персоналу о состоянии электроснабжения объекта, а также для выдачи аналоговых и дискретных сигналов управления для воздействия на исполнительные механизмы по командам оператора или ЭВМ.

Область применения – атомная, энергетическая, машиностроительная и другие области промышленности

ОПИСАНИЕ

СКЭ состоят из одного пункта управления ПУ и нескольких (до 93) контролирующих пунктов КП, и (или) контролирующих пунктов малоканальных КПМ, объединенных локальной сетью, разделенной на 4 сегмента, 3 сегмента подключают КП (КПМ), а 4-ый подключает блоки вывода сигналов индикации (БВСИ) и (или) блоки вывода сигналов индикации малоканальные (БВСИМ). Вместо БВСИ (БВСИМ) могут быть подключены КП (КПМ), если не надо выводить сигналы на щит диспетчера.

При небольшом количестве КП(КПМ) (до 28) системы могут состоять из одного сегмента, на который подключены до 28 КП(КПМ) и до 3 блоков БВСИ(БВСИМ) с тем, чтобы суммарное количество КП(КПМ) и БВСИ(БВСИМ) не превышало 31.

СКЭ являются проектно-компоновемыми изделиями. Состав и количество КП(КПМ), а также состав ПУ может видоизменяться в зависимости от конкретного заказа

В СКЭ реализовано несколько базовых конфигураций контролирующих пунктов. В частности, следующие 4 конфигурации КП:

- контролирующий пункт измерительный СМ 1820М КПИ,
- контролирующий пункт малоканальный измерительный СМ 1820М КПМИ,
- контролирующий пункт ввода/вывода дискретных сигналов СМ 1820М КПД,
- контролирующий пункт ввода/вывода дискретных сигналов малоканальный СМ 1820М КПМД.

Контролирующие пункты СМ 1820М КПИ, СМ 1820М КПМИ, СМ 1820М КПД и СМ 1820М КПМД представляют собой шкафы настенные, включающие блоки контроллера программируемого, модули процессора, сетевые модули, модули аналогового ввода/вывода или дискретного ввода/вывода сигналов по одному типу каждого модуля, блоки питания и блоки подключения сетевого электропитания. Блок контроллера программируемого представляет собой металлический корпус с установленными в него модулями и имеет разъемы для подключения к интерфейсам RS-232, RS-485.

Отличия СМ 1820М КПИ и СМ 1820М КПМИ, СМ 1820М КПД и СМ 1820М КПМД состоят в следующем:

В КПИ, КПД сигналы датчиков и цепи управления подключаются к модулям кроссовым, которые, в свою очередь, соединяются с модулями аналогового и дискретного ввода и вывода, что позволяет обеспечить большее число входных каналов.

В КПМИ и в КПМД отсутствуют кроссовые модули. Сигналы ввода/вывода подключаются к разъемным колодкам, установленным непосредственно на модулях.

При использовании базовой конфигурации КПИ обеспечивается

- ввод аналоговых сигналов – 104 канала;
- вывод аналоговых сигналов – 22 канала
- счет числа импульсов – 32 канала

При использовании базовой конфигурации КПМИ обеспечивается ввод аналоговых сигналов 45 каналов. Состав других конфигураций контролирующих пунктов определяется картой заказа.

При использовании базовой конфигурации КПД обеспечивается:

- ввод дискретных сигналов типа «сухой» контакт – 32 канала
- ввод дискретных сигналов постоянного тока – 32 канала
- ввод дискретных сигналов переменного или постоянного тока 220 В – 32 канала
- ввод дискретных сигналов с функцией контроля линии связи – 32 канала
- вывод дискретных сигналов 50 В, 100 мА – 96 каналов
- вывод дискретных сигналов 45 В, 1 А – 32 канала
- вывод дискретных сигналов 45 В, 1 А с функцией контроля нагрузки – 32 канала
- вывод дискретных сигналов через контакты реле:

переменного тока 220 В, 10 А – 32 канала

или

постоянного тока 30 В, 10 А – 32 канала

- ввод/вывод дискретных сигналов с поканальной гальванической изоляцией – 16

каналов

При использовании базовой конфигурации КПМД обеспечивается:

- ввод дискретных сигналов типа «сухой» контакт с однопроводным подключением
- 16 каналов
- ввод дискретных сигналов типа «сухой» контакт с двухпроводным подключением
- 10 каналов
- вывод дискретных сигналов 50 В, 100 мА – 20 каналов
- вывод дискретных сигналов 45 В, 1 А с защитой от короткого замыкания – 20 ка-

налов

- вывод дискретных сигналов через контакты реле:

переменного тока 220 В, 5 А – 10 каналов

или

постоянного тока 28 В, 10 А – 10 канала

В СКЭ имеются измерительные каналы, реализованные в составе следующих модулей:

- | | | |
|----------------|---|---|
| МAB1.1, МAB2.1 | - | модули аналогового ввода унифицированных сигналов постоянного тока; |
| МAB1.2, МAB2.2 | - | модули аналогового ввода сигналов напряжения постоянного тока низкого уровня в диапазонах от 0 – 10 (± 10) мВ до 0 – 1,28 ($\pm 1,28$) В; |
| МAB1.3, МAB2.3 | - | модули аналогового ввода сигналов с выхода термопар; |
| МAB1.4, МAB2.4 | - | малоканальные модули аналогового ввода сигналов с выхода 4-х проводных термопреобразователей сопротивления; |
| МAB1.5, МAB2.5 | - | многоканальные модули аналогового ввода сигналов с вы- |

- МАВ1.6, МАВ2.6 - хода 3-х и 4-х проводных термопреобразователей сопротивления;
- МАВ1.7 - комбинированные модули аналогового ввода сигналов постоянного напряжения низкого и среднего уровня в диапазонах от 0 – 100 (± 100) мВ до 0 – 12,8 ($\pm 12,8$) В;
- MPB-16 (Octagon Systems) с микромодулями 73G (Grayhill) и 5648 (Octagon Systems) - «Мезонинный» модуль аналогового ввода/вывода сигналов постоянного тока, напряжения постоянного тока, сигналов с выхода термопар и термопреобразователей сопротивления с индивидуальной гальванической развязкой и обработкой информации в каждом канале;
- МВЧИС1, МВЧИС2 - технические средства аналогового ввода/вывода сигналов постоянного тока и напряжения постоянного тока фирм Octagon Systems и Grayhill по спецификации ОАО «ИНЭУМ».
- Модули ввода число-импульсных сигналов

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики модулей аналогового ввода/вывода и модулей ввода число-импульсных сигналов в составе КПИ и КПМИ, используемых в СКЭ приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные технические характеристики модулей аналогового ввода/вывода и МВЧИС в составе КПИ и КПМИ, используемых в СКЭ.

| Тип модуля | Входной/ выходной сигнал, НСХ датчика | Диапазоны ввода/вывода аналоговых сигналов | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, γ_0^* , % | Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности от изменения температуры на 10 °С |
|---|---------------------------------------|---|--|--|
| МАВ1.1, МАВ2.1 ВВОД | Постоянный ток | 0...5 мА; ± 5 мА; 0...20 мА; ± 20 мА; 4 – 20 мА | $\pm 0,1$ | $0,5\gamma_0$ |
| МАВ1.2, МАВ2.2 ВВОД | Напряжение постоянного тока | 0 – 10 (± 10) мВ 0 – 20 (± 20) мВ; 0 – 40 (± 40) мВ; 0 – 80 (± 80) мВ; 0 – 160 (± 160) мВ; 0 – 320 (± 320) мВ; 0 – 640 (± 640) мВ; 0 – 1,28 ($\pm 1,28$) В | $\pm 0,1^{**}$ $\pm 0,1^{**}$ $\pm 0,05$ $\pm 0,05$ $\pm 0,05$ $\pm 0,05$ $\pm 0,05$ $\pm 0,05$ | $0,5\gamma_0$ |
| МАВ1.3 ВВОД | L | -200 ÷ 800 °С | $\pm 0,1$ | $0,5\gamma_0$ |
| | K | -180 ÷ 1370 °С | $\pm 0,1$ | $0,5\gamma_0$ |
| МАВ2.3 ВВОД | L | -200 ÷ 800 °С | $\pm 0,3^{***}$ | $0,5\gamma_{01}$ |
| | K | -180 ÷ 1370 °С | $\pm 0,3^{***}$ | $0,5\gamma_{01}$ |
| МАВ1.4, МАВ2.4, МАВ1.5**, МАВ2.5** ВВОД | 50М, 100М $W_{100} = 1,4280$ | - 200 ÷ 200 °С | $\pm 0,25$ | $0,5\gamma_0$ |
| | 50П, 100П $W_{100} = 1,3910$ | -240 ÷ 1100 °С | $\pm 0,1$ | $0,5\gamma_0$ |

Продолжение таблицы 1

| Тип модуля | Входной/ выходной сигнал, НСХ датчика | Диапазоны ввода вывода аналоговых сигналов | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, γ_0^* , % | Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности от изменения температуры на 10 °С |
|---------------------------------|---|---|---|--|
| МAB1.6, МAB2.6 ввод | Напряжение постоянного тока | 0 – 100 (± 100) мВ; 0 – 200 (± 200) мВ; 0 – 400 (± 400) мВ; 0 – 800 (± 800) мВ; 0 – 1,6 ($\pm 1,6$) В; 0 – 3,2 ($\pm 3,2$) В; 0 – 6,4 ($\pm 6,4$) В; 0 – 12,8 ($\pm 12,8$) В | $\pm 0,2^{**}$ $\pm 0,15^{**}$ $\pm 0,15$ $\pm 0,15$ $\pm 0,15$ $\pm 0,15$ $\pm 0,15$ $\pm 0,15$ | 0,5 γ_0 |
| МAB1.7 ввод | Постоянный ток | 0... 5 мА, ± 5 мА 0... 20 мА, ± 20 мА 4 – 20 мА | $\pm 0,1$ | 0,5 γ_0 |
| | Напряжение постоянного тока | 0 – 20 (± 20) мВ; 0 – 40 (± 40) мВ; 0 – 80 (± 80) мВ; 0 – 160 (± 160) мВ; 0 – 320 (± 320) мВ; 0 – 640 (± 640) мВ; 0 – 1,28 ($\pm 1,28$) В; 0 – 2,5 ($\pm 2,5$) В | $\pm 0,1$ $\pm 0,05$ $\pm 0,05$ $\pm 0,05$ $\pm 0,05$ $\pm 0,05$ $\pm 0,05$ $\pm 0,05$ | 0,5 γ_0 |
| | L | -200 ÷ 800 °С | $\pm 0,1$ | 0,5 γ_0 |
| | K | -180 ÷ 1370 °С | $\pm 0,1$ | 0,5 γ_0 |
| | 50М, 100М W ₁₀₀ = 1,4280 | -200 ÷ 200 °С | $\pm 0,25$ | 0,5 γ_0 |
| | 50П, 100П W ₁₀₀ = 1,3910 | -240 ÷ 1100 °С | $\pm 0,1$ | 0,5 γ_0 |
| | вывод | Напряжение постоянного тока | 0 – 2,5 В; 0 – 5 В; 0 – 10 В | $\pm 0,1$ |
| МРВ16, плата 5648 Ввод | Постоянный ток | 0 – 20 мА; 4 – 20 мА | $\pm 0,3$ | Не специфицируется |
| | Напряжение постоянного тока | 0 – 1 В; 0 – 5 (± 5) В; 0 – 10 (± 10) В | $\pm 0,3$ | Не специфицируется |
| МВЧИС.1, МВЧИС.2 | Последовательность прямоугольных импульсов с F _{макс} =100 Гц; минимальная длительность импульсов 5мс | 0 ÷ 65535 имп. | ± 2 имп. | |

Примечание:

1. * Для модулей вида МAB.1 – с учетом кроссовых модулей МКAB;

2. **Предел допускаемой основной приведенной погрешности обеспечивается при проведении калибровки измерительных каналов;

3. *** $\gamma_0 = \gamma_{01} + \gamma_{02}$, где $\gamma_{01} = \pm 0,1\%$; $\gamma_{02} = 0,2\%$;

4. Пределы допускаемой погрешности терморезистивных входов даны с учетом погрешности канала компенсации температуры холодного спая.

ПУ по устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха в процессе эксплуатации соответствует климатическому исполнению УХЛ категории 4.1 по ГОСТ 15150-69.

КП по устойчивости к воздействию температуры и влажности в процессе эксплуатации соответствуют климатическому исполнению УХЛ категории 3 по ГОСТ 15150-69.

Нормальные условия эксплуатации для ПУ и КП:

- Температура окружающего воздуха ($20 \pm 5^\circ\text{C}$);
- Относительная влажность воздуха – до $60 \pm 15\%$;
- Атмосферное давление – от 84 до 107 кПа;

Рабочие условия эксплуатации ПУ:

- Температура окружающего воздуха от плюс 1 до плюс 40°C ;
- Относительная влажность воздуха – 80% при температуре плюс 25°C ;
- Атмосферное давление – от 84 до 107 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.);
- устойчивость к воздействию синусоидальной вибрации частотой 25 Гц, амплитудой ускорения 0,1 мм;
- сейсмостойкость при максимальном расчетном землетрясении - 8 баллов
- Напряжение питания – 220 В минус 15, плюс 10%, частота (50 ± 2) Гц;

Рабочие условия эксплуатации КП:

- температура окружающего воздуха от минус 10 до 50°C ;
- относительная влажность воздуха до 95 % при 35°C и более низких температурах без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 84 до 107 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст.);
- устойчивость к воздействию синусоидальной вибрации в диапазоне 5-60 Гц, амплитудой ускорения до 5 м/с^2 ;
- сейсмостойкость при максимальном расчетном землетрясении - 8 баллов
- Электропитание осуществляется от одного или двух фидеров электросети переменного однофазного тока $220 \text{ В} \pm 15\%$, 50 ± 1 Гц или постоянного тока $220 \text{ В} \pm 15\%$.

По спецзаказу электропитание КП может осуществляться от сети постоянного тока $24 \text{ В} \pm 15\%$.

| | СМ 1820М КПИ | СМ 1820М КПМИ | СМ 1820М КПД | СМ 1820М КПМД | ПУ СКЭ |
|--|------------------|------------------|-----------------|------------------|-------------|
| Габаритные размеры, мм, | 1000 x 800 x 220 | 800 x 600 x 220 | 1000x800x220 | 800x600x220 | 850x800x810 |
| Масса, кг, не более | 50 | 30, | 50 | 30 | 160 |
| Максимальная мощность потребления: 220В, ВА, не более 24В, ВА не более | 90 - | 40 - | 90 120 | 40 - | 180 - |

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на табличке, расположенной на корпусе пункта управления (ПУ), на корпусах контролирующих пунктов измерительных КПИ и КПМИ, входящих в систему, и на титульные листы эксплуатационной документации этих изделий типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входит:

- | | |
|--|------------|
| 1) Система контроля электроснабжения СКЭ ЛЯЮИ. 468213.003 в со- ответствии с формуляром ЛЯЮИ.466213.003ФО | 1 шт. |
| 2) ЗИП согласно ЛЯЮИ.466213.003ФО | 1 комплект |
| 3) Эксплуатационная документация в соответствии с ЛЯЮИ.468213.003ФО | 1 комплект |
| 4) Формуляр ЛЯЮИ.466213.003ФО | 1 экз. |

ПОВЕРКА

Поверку систем контроля электроснабжения СКЭ проводят в соответствии с разделом «Методика поверки измерительных каналов ввода и вывода» руководства по эксплуатации 467144.027РЭ, согласованным с ГЦИ СИ «ВНИИМС» 10.09.02 г..

Перечень основного поверочного оборудования: мультиметр ЩЗ1; программируемый источник калиброванных напряжений и токов ПЗ20 (В1-13, В1-28); источник калиброванных сопротивлений (магазин сопротивлений) МСР-60М (Р327); мультиметр цифровой М92А; генератор импульсов Г5-60; частотомер ЧЗ-38.

Межповерочный интервал – 2 года.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

| | |
|--------------------|---|
| ГОСТ 12997-84 | Изделия ГСП. Общие технические условия |
| ГОСТ 29075-91 | Системы ядерного приборостроения для атомных станций. Общие требования |
| ГОСТ 8.009-84 | ГСИ. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений |
| ГОСТ 26.011-80 | Средства измерения и автоматизации. Сигналы тока и напряжения, электрические непрерывные входные и выходные |
| ГОСТ 6651-94 | Термопреобразователи сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний |
| ГОСТ Р8.585-2001 | Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования |
| ГОСТ 12.2.007-0-75 | ССБТ. Изделия электрические. Общие требования безопасности |

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Системы контроля электроснабжения СКЭ соответствуют требованиям нормативных документов РФ и техническим условиям.

Изготовитель: ОАО «ИНЭУМ» 119991, ГСП-1 Москва, Вавилова 24
Телефон: (095)135-33-21; (095) 455-57-61
Факс: (095) 135-89-49; (095) 455-57-51
E-mail: alex. S@ kirsoft/com/ru

Главный конструктор
ОАО «ИНЭУМ», нач отд.

А.Н. Шкамарда

« ___ » _____ 2002г.