

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ



| | |
|---|---|
| <p>Комплексы измерительно-информационные и управляющие МСУВТ В10Р</p> | <p>Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 19355-05 Взамен №19355-00</p> |
|---|---|

Выпускаются по техническим условиям ПИБШ.466535.005Р ТУ.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Комплексы измерительно-информационные и управляющие МСУВТ В 10Р (далее по тексту: комплексы МСУВТ) представляют собой систему унифицированных в стандарте ГСП информационно и программно совместимых технических и программных средств, объединенных локальными информационными сетями.

Комплексы МСУВТ предназначены для:

- измерения электрических сигналов датчиков объектов управления в стандарте ГСП;
- формирования электрических сигналов для управления исполнительными устройствами объектов управления;
- передачи измеренных и формируемых сигналов по индивидуальным каналам аналоговой и дискретной информации;
- отображения, обработки, хранения и печати информации о ходе технологического процесса.

Комплексы МСУВТ применяются для обеспечения децентрализованного автоматизированного управления :

- технологическими процессами производства электрической и тепловой энергии, преимущественно на АЭС, а также на ТЭЦ и ГЭС;
- технологическими процессами производства продукции, преимущественно в атомной и оборонной промышленности, а также в металлургической, химической, нефтеперерабатывающей, газовой промышленности и в промышленности стройматериалов, кроме того, применяются:
- для автоматизации коммерческого и технологического учета, а также для обеспечения сбережения энергоресурсов в системах электро-, тепло-, газо-, водоснабжения и канализации отходов крупных технологических процессов (цехов) и предприятий в целом,
- а также для защиты объектов управления от аварий.

ОПИСАНИЕ

Комплексы МСУВТ конструктивно состоят: из крейтов в стандарте 19" микропроцессорных контроллеров, построенных на базе специализированных микропроцессоров типа ПМИ07, а также функциональных измерительных модулей ввода, вывода типа АВ12Р, ИВ01, АВВ14Р, ЦВВ15Р, ВА06Р; источника питания МИП80, размещаемых на шасси ШМК05 или ШМК06; сетевого оборудования; комплекта компьютерных станций различного функционального назначения (инженерные, операторские, архивные и др.), а также управляющих процессоров ОМК02, ОМК21 и фирменного программного обеспечения.

Комплексы МСУВТ относятся к системам открытого типа, архитектура которых формируется проектно-компоновочным способом, осуществляемым с помощью собственной системы автоматизированного проектирования, при этом типы и количество технических и программных средств проектируемого комплекса определяются картой заказа, а модернизация структуры комплексов может осуществляться потребителем самостоятельно путем исключения или добавления отдельных функциональных устройств из состава компонентов комплексов и использования библиотеки алгоритмов, содержащейся в программном обеспечении.

Фирменное программное обеспечение комплексов МСУВТ содержит пакеты программ, являющихся инструментом для разработки прикладных программ, обеспечивающих:

- автоматизированное проектирование, наладку и испытания АСУ ТП;
- проектирование мнемосхем и программных эмуляторов вновь вводимых компонентов;
- проектирование баз данных и управление данными;
- проектирование систем автоматизированного технологическими процессами, в том числе, систем контроля качества и коммерческого учета потребления электроэнергии, тепловой энергии, природного газа, воды, а также оптимального управления расходом энергоресурсов.

Работа программного обеспечения в компьютерных станциях поддерживается персональными IBM-совместимыми компьютерами общего или промышленного исполнения с процессорами типа Pentium, работающими в операционной системе Windows NT 4.0 (Workstation - для рабочих станций или Server - для станций сервера комплекса).

Назначение, функциональные и конструктивные отличия измерительных модулей приведены в таблице 1.

Таблица 1

| Тип измерительного модуля | Назначение модуля | Конструктивные и функциональные отличия | | | | |
|---------------------------|---------------------------------|---|--|------------------------------------|---|---------------------------------------|
| | | Кол. каналов измерения | Вид входного сигнала | Вид выходного сигнала | Тип датчиков, исполнительных устройств | Вид настройки каналов |
| АВ12Р | Аналого-цифровые преобразования | 16 дифференциальных или | Сигналы напряжения постоянного тока по ГСП | Цифровой двоичный 12 разрядный код | Низковольтные датчики напряжения и термодпары ТХА, ТХК Термометры сопротивления ТСМ-50, ТСМ-100, ТСП-50, ТСП-100 | Вид входов задается программно. |
| | | 8 четырехпроводных | Сопротивление постоянному току | Тоже | | Диапазон устанавливается перемычками. |

| | | | | | | |
|--------|---|----------------------------------|--|--|--|--|
| АВВ14Р | Аналого-цифровые и цифроаналоговые преобразования | 16 дифф или 32 однопол. 4 | Сигналы напряжения постоянного тока по ГСП Цифровой двоичный код 12 разрядов | Тоже Сигналы напряжения и силы постоянного тока по ГСП | Аналоговые с линейной или квадратичной характеристиками Аналоговые усилительные и исполнительные устройства | Кол-во входов и диапазон задаются переключками |
| ЦВВ15Р | Аналого-цифровые и цифроаналоговые преобразования | 32 16 | Релейные сигналы напряжения постоянного тока Цифровой двоичный 12 разрядный код | Цифровой двоичный 12 разрядный код Релейные сигналы напряжения постоянного тока | 2-х позиционные датчики Релейные исполнительные устройства | Кол-во входов и диапазон задаются переключками |
| ВА06Р | Цифро-аналоговые преобразования | 8 | Цифровой двоичный 12 разрядный код | Аналоговые напряжения сила пост, тока в системе ГСП | Аналоговые усилительные устройства | Диапазон задается переключками |

Измерительные модули выполнены в виде печатных плат. На задней стороне каждого модуля имеются два 96 контактных соединителя для подключения модуля к внутри-контроллерной магистрали, к которой, в свою очередь, подключается питание модулей, а также датчики и исполнительные устройства объекта управления, внешнее калибровочное оборудование. Измерительные модули имеют встроенные устройства коррекции изменений параметров измерительных каналов при изменении окружающей температуры и напряжения питания.

Модули процессоров ПМИ07 и ОМК02, ОМК21 отличаются применением в конструкции ПМИ07 элементов микроэлектроники с повышенной степенью интеграции, номенклатура которых, кроме отечественных элементов, охватывает также элементы зарубежного производства, что обеспечивает снижение энергопотребления и, как следствие, обеспечивает понижение нагрева модулей при работе и повышение их надежности.

Принцип действия измерительных каналов, образуемых последовательно соединенными: каналом измерительного модуля и соответствующим модулем программного обеспечения, основан на преобразовании, с помощью АЦП, измеряемых электрических сигналов в цифровой код с автоматической коррекцией коэффициентов преобразования с последующим преобразованием информационных сигналов с помощью программного обеспечения в соответствии с функциями преобразования, указанными в таблице 2 и отображением значений сигналов на дисплее компьютеров станций в цифровом и графическом виде.

Таблица 2

| | |
|--|--|
| Тип входного сигнала | Функция преобразования $Y = f(X)$, Y - выходной сигнал |
| Напряжение в диапазонах 0...5; 0...10; -5...5; -10...10В | $Y = X$ или $Y = K_y * X$ |
| Термо ЭДС термопар ТХА, ТХК | Градуировочная характеристика по ГОСТ Р 50431 |
| Сопротивление термометров ТСМ, ТСП | Градуировочная характеристика по ГОСТ Р 50353 |
| Импульсы напряжения постоянного тока | $P = c * N$, где P -количество учитываемого ресурса, $C=1/A$, A -передаточное число счетчика с одной из видов размерностей имп/кВТ.ч; имп/квар; имп/ккал; имп/м ³ , N - количество учтенных импульсов |

Принцип действия каналов формирования аналоговых выходных сигналов состоит в преобразовании, с помощью ЦАП, кодов сигналов управления, задаваемых компьютером станции комплекса МСУВТ или процессором микроконтроллера ПМИОБР или ОМК02, в электрические сигналы постоянного тока для управления исполнительными органами объектов управления в соответствии с функциями преобразования, указанными в таблице 3.

Таблица 3

| | |
|--|--|
| Вид выходного сигнала | Функция преобразования $Y = f(X)$, X -аргумент, Y - выходной сигнал |
| Напряжение в диапазон. 0...5; 0...10; -5...5; -10...10 В | $Y = X$ |
| Токовый в диапазоне 0... 5 м А | $Y = K * X$ |
| Токовый в диапазоне 4... 20 м А | $Y = K * (0,8X + 20 \% * X_k)$ |

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные метрологические характеристики измерительных каналов и каналов формирования сигналов управления комплексов МСУВТ приведены в таблице 4.

Таблица 4.

| Тип Модуля | Входной сигнал канала | Выходной сигнал, % от диапазона изменения физической величины | Предел основной допускаемой приведенной погрешности, % | Предел доп. погрешности при изм. температуры, %/10 °С | Предел доп. погрешности от поперечных помех, % | Предел доп. погрешности от продольных помех, % |
|---------------------|--|---|--|---|--|--|
| АВ12Р ^{*)} | 0...10 мВ 0...20 мВ 0...40 мВ 0...80 мВ | Код. 0...100 % | 0,2 0,1 | 0,05 | 0,1 | 0,05 |
| | 0...50 Ом 0...100 Ом 0...200 Ом 0...400 Ом 0...800 Ом | Код. 0...100 % | 0,5 | 0,05 | 0,1 | 0,05 |
| АВВ14Р | Напряжение 0...5В; 0...10В; -5...5В; -10...10 В Код 0... 100% | Код. 0...100% | 0,05 для $K_y=1$ 0,2 для $K_y=10;100$ | 0,025 0,1 | 0,025 0,1 | 0,025 0,1 |
| | | 0...5 В 0...10 В -5...5 В -10...10 В | 0,05 | 0,025 | - | - |
| | | 0...5 мА 4...20 мА | тоже | 0,025 | - | - |
| | | | | | | |

| | | | | | | |
|---------|---|---|-------------------|--------------------|------------|------------|
| ЦВВ15Р | Напряжение -32...+6 В 12...32 В Код "0" Код "1" | Код "0" Код "1" 0 В 15...32 В | - - | - - | - - | - - |
| ВАО6Р*) | 0... 100% диапазона | 0...5 В 0... 10 В -5...5 В -10...10 В 0...5мА 4...20мА | 0,05 то же | 0,025 то же | - - | - - |

*) - при влажности более 80% погрешность преобразования может увеличиться до 1%.

Типы термопар и термометров сопротивления, диапазоны измеряемых температур и входных сигналов приведены в таблицах 5, 6.

Таблица 5

| Тип термопары | Диапазон температур, °С | Диапазон выходных сигналов термопар, мВ |
|---------------|----------------------------|--|
| ТХА | 0 ... 1200 | 0 - 48,828 |
| ТХК | 0 ... 400 | 0-31,488 |

Таблица 6

| Тип термометра Сопротивления | Диапазон температур, °С | Диапазон выходных сигналов термометров, Ом |
|---------------------------------|-------------------------|---|
| ТСМ -50 | -50 ... + 200 | 39,24 - 92,8 |
| ТСП - 50 | 0... + 400 | 50 - 124,68 |
| ТСМ - 100 | 0...+ 200 | 100-185,58 |
| ТСП-100 | 0...+ 300 | 100-213,8 |

Требуемые поддиапазоны измеряемых температур в указанных диапазонах (таблицы 5, 6) определяются при заказе.

Габаритные размеры модулей (ширина, высота, длина): 245x 262 x 20,3 мм

Масса модуля: <500 г

Мощность электрического тока, потребляемая одним модулем (в зависимости от типа): <2,5 Вт

Рабочие условия:

- температура окружающей среды 5...45 °С
- питание от сети постоянного тока 19,2...30 В

Средняя наработка на отказ: 100000 ч.

Время восстановления : < 1 ч.

Средний срок службы: 10 лет.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:

1. Функциональные измерительные модули, микропроцессоры, блоки питания, вспомогательные блоки, сетевое оборудование, аппаратные шкафы и станции, типы и состав которых определяются картой заказа.
2. Фирменное базовое программное обеспечение на CD-диске.
3. Стенд СПИ МСУВТ, компьютерная программа "Метролог МСУВТ" на CD-диске и их эксплуатационная документация.
4. Комплект эксплуатационных документов согласно ведомости эксплуатационных документов ПИБШ 466535.005Р ЭД, включающий методику поверки комплексов МСУВТ ПИБШ 466535.005Р ПМ.

ПОВЕРКА

Поверка измерительных каналов проводится по методике ПИБШ 466535.005Р ПМ "Комплекс измерительно-информационный и управляющий МСУВТ В ЮР. Методика поверки", согласованной с Ростест-Москва.

При поверке измерительных каналов используется следующее основное контрольно-измерительное оборудование:

при поверке измерительных каналов модулей АВ12Р, АВВ14Р - вольтметр-калибратор ВК2-40 (кл. 0,005);

при поверке измерительных каналов модуля АВ12Р - магазин сопротивлений Р-4831 (кл. 0,02);

при поверке измерительных каналов модуля ИВ-01 - генератор импульсов Г5-60 , частотомер электронно-счетный 43-63 в режиме счета количества импульсов;

при поверке каналов формирования сигналов модулями АВВ-14Р, ВА06Р. -вольтметр-калибратор ВК2-40 (кл. 0,005),

Допускается использование другого контрольно-измерительного оборудования, имеющего аналогичные метрологические характеристики.

Межповерочный интервал - 2 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 12997-84. Изделия ГСП. Общие технические условия.

ГОСТ 25804.1-83 - ГОСТ 25804.8-83. Аппаратура, приборы, устройства и оборудование систем управления технологическими процессами атомных электростанций.

ГОСТ Р 50353-92 (МЭК 751-85). Термопреобразователи сопротивления. Общие технические условия.

ГОСТ Р 51841-2001 (МЭК 61131-2-92) Программируемые контроллеры. Общие технические требования и методы испытаний.

ПИБШ.466535.005Р ТУ. Комплекс микросредств управляющей вычислительной техники серии В ЮР (МСУВТ В ЮР). Технические условия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Комплексы измерительно-информационные и управляющие МСУВТ В 10Р утверждены с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечены при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Изготовитель:

ФГУП НПП "Всероссийский научно-исследовательский институт электромеханики с заводом им. А.Г. Иосифяна" (ФГУП НПП ВНИИЭМ)

Адрес изготовителя: 101000, г. Москва, Главпочтамт, а/я 496

Генеральный директор-генеральный конструктор
ФГУП НПП ВНИИЭМ

