

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Стойки температурного и вибрационного контроля СТВ-1

Назначение средства измерений

Стойка температурного и вибрационного контроля СТВ-1 (далее – стойка) предназначена для измерения унифицированных сигналов силы постоянного тока и сигналов термопреобразователей сопротивления, абсолютной и относительной вибрации, воспроизведения силы постоянного тока и визуального отображения информации.

Основные метрологические и технические характеристики стойки приведены в таблице 1.

Описание средства измерений

Входные величины приходят на клеммы стойки СТВ-1, а затем поступают на входы контроллера программируемого SIMATIC S7-300, модулей ввода аналоговых МВА8, аппаратуры виброконтроля СВКА-2.

Измерение и воспроизведение сигналов силы постоянного тока осуществляется контроллером программируемым SIMATIC S7-300, внесенным в Государственный реестр средств измерений (регистрационный номер 15772-11). В состав контроллера входит центральный процессор с измерительными каналами ввода-вывода аналоговых сигналов 6ES7 313-5BG03-0AB0. Сформированные сигналы поступают на выходные клеммы стойки СВО-1-2, откуда выдаются на исполнительные устройства.

Модули ввода аналоговые МВА8 осуществляют измерение сигналов термопреобразователей сопротивления и передачу измеренных значений сопротивления по интерфейсу RS-485 в центральный процессор. Модули ввода аналоговые МВА8 внесены в Государственный реестр средств измерений, регистрационный номер № 31739-06.

Аппаратура виброконтроля СВКА2 осуществляет измерение размаха виброперемещения и передачу по интерфейсу RS-485 измеренных значений в центральный процессор. Аппаратура виброконтроля СВКА-2 внесена в Государственный реестр средств измерений, регистрационный номер № 41918-09.

Отображение измеренных величин осуществляется на панели оператора стойки. Панель оператора стойки связана с контроллером по закрытому интерфейсу MPI. Стойка СИС-1 допускает подключение по закрытому интерфейсу MPI к центральному процессору контроллера.

Стойка СТВ-1 представляет собой моноблочную конструкцию, выполненную на базе металлического однодверного шкафа фирмы Rittal. Температура внутри стойки при помощи встроенного термонагревателя поддерживается на уровне не менее плюс 10 °С. Фотография общего вида стойки приведена на рисунке 1.

Место пломбировки не предусмотрено конструкцией корпуса, пломбирование производится наклеиванием поверительного клейма в виде наклейки на модуль процессора CPU 313C. Место нанесения поверительного клейма в виде наклейки показано на рисунке 1.



Рисунок 1- Общий вид стойки температурного и вибрационного контроля СТВ-1 и схема нанесения наклейки.

Программное обеспечение

Состав программного обеспечения (ПО) стойки можно разделить на две группы – метрологически значимое встроенное программное обеспечение (ВПО) и внешнее ПО, для формирования сигналов сигнализации.

ВПО, влияющее на метрологические характеристики, установлено в энергонезависимую память центрального процессора в производственном цикле на заводе-изготовителе контроллеров и в процессе эксплуатации изменению не подлежит (уровень защиты «А» по МИ 3286-2010).

Метрологические характеристики центрального процессора нормированы с учетом ВПО.

Конфигурирование и настройка контроллера (выбор количества используемых измерительных каналов, диапазон измерения или воспроизведения сигналов, тип подключаемого измерительного преобразователя, алгоритм обработки информации) выполнено с помощью программного обеспечения "STEP 7" при изготовлении стойки СТВ-1. Информация о конфигурировании процессора хранится в энергонезависимой памяти процессора и защищена паролем.

Внешнее ПО передается в контроллер по закрытому интерфейсу MPI, так что конечный исполняемый файл компилируется автоматически непосредственно в контроллере. Доступ к исполняемому файлу осуществляется через "STEP 7" по паролю. Следовательно, согласно МИ 3286-2010 уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений "С".

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
СТВ-1. Специальное программное обеспечение	СПО СТВ-1.zip	не используется	3E7814CB	CRC-32 Полином $X^{29}+X^{28} \dots +X+1$

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

№ п.п.	Характеристика	Значение
1	Количество измерительных каналов стойки (далее – ИК)	55
2	Количество типов ИК стойки	6
3	Измерение сигналов силы постоянного тока (ИК типа 1): – количество, шт. – диапазон измерения, мА – пределы допускаемой относительной погрешности измерения, %	4 от 4 до 20 $\pm 1,0$
4	Измерение размаха виброперемещения, абсолютная вибрация (ИК типа 2) – количество, шт. – диапазон измерения, мкм – пределы допускаемой относительной погрешности измерения, %	6 от 30 до 1000 ± 5
5	Измерение размаха виброперемещения, относительная вибрация (ИК типа 3) – количество, шт. – диапазон измерения, мкм – пределы допускаемой относительной погрешности измерения, %	2 от 0 до 2000 ± 10
6	Измерение НСХ термопреобразователей сопротивления (ИК типа 4) – количество, шт. – условное обозначение НСХ – пределы допускаемой относительной погрешности измерения, %	40 ТСМ (Cu 50) $W_{100}=1,428$ $\pm 0,25$

№ п.п.	Характеристика	Значение
7	Измерение НСХ термопреобразователя сопротивления (ИК типа 5) – количество, шт. – условное обозначение НСХ – пределы допускаемой относительной погрешности измерения, %	1 ТСП (Pt100) $W_{100}=1,385$ $\pm 5,0$
8	Воспроизведение силы постоянного тока (ИК типа б): – количество, шт. – диапазон воспроизведения, мА – пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения, %	2 от 4 до 20 $\pm 1,0$
9	Параметры питания: – напряжение постоянного тока, В – напряжение переменного тока, В – частота, Гц – потребляемая мощность, В·А, не более	220 (+ 11; – 33) 220 (+ 22; – 33) 50,0 \pm 0,2 1000
10	Климатические условия: – относительная влажность без образования конденсата (при 35 °С), % – атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) – температура, °С	80 от 86,0 до от плюс 1 до плюс 40
11	Габаритные размеры, мм, не более	600х630х2160
12	Масса, кг, не более	250
13	Полный средний срок службы, лет, не менее	25
14	Средняя наработка на отказ, ч, не менее	5 000

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на дверь стойки в соответствии с требованиями конструкторской документации путем нанесения наклейки.

Знак утверждения типа наносится типографским способом в верхнем правом углу на титульных листах паспорта АИЮШ.421411.008 ПС, Руководства по эксплуатации АИЮШ.421411.008 РЭ и Методики поверки АИЮШ.421411.008 ИС.

Комплектность средства измерений

Комплектность стойки температурного и вибрационного контроля СТВ-1 приведена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Обозначение технической документации	Количество
1 Стойка температурного и вибрационного контроля СТВ-1	АИЮШ.421411.008	1
2 Паспорт СТВ-1	АИЮШ.421411.008 ПС	1
3 Руководство по эксплуатации СТВ-1	АИЮШ.421411.008 РЭ	1
4 Методика поверки СТВ-1	АИЮШ.421411.008 ИС	1

Поверка

осуществляется по документу «Стойка температурного и вибрационного контроля СТВ-1. Методика поверки» АИЮШ.421411.008 ИС, утвержденной ГЦИ СИ ФГУ «Ульяновский ЦСМ» 25 июня 2011 г.

Основные средства поверки приведены в таблице 3

Таблица 3

Средства поверки	Технические характеристики
Источник питания постоянного тока Б5-44А	Диапазон выходных напряжений от 0,1 до 30,0 В, ПГ ± 300 мВ.
Магазин сопротивлений МСР-63	Диапазон изменения сопротивления от 0,01 до 8,00 кОм, КТ 0,05/4·10 ⁻⁶ .
Генератор низкочастотных сигналов ГЗ-118	Частота выходного сигнала от 10 до 200 Гц, погрешность установки частоты не хуже 0,6 Гц, амплитуда выходного сигнала от 0 до 100 мВ.
Вольтметр универсальный В7-78/1	Диапазон измерения постоянного тока от 0 до 30 мА, погрешность измерения в диапазоне от 0 до 21 мА ПГ ± 3,3 мкА.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений входов контроллера программируемого SIMATIC S7-300 изложены в разделе «Аналоговые модули», документа «SIMATIC S7. Программируемый контроллер S7-300. Данные модулей» А5Е00105504-06.

Методы измерений входов модулей ввода аналоговых МВА8 изложены в разделе «Устройство и работа прибора», документа «Руководство по эксплуатации Модуль аналогового ввода МВА8».

Методы измерений входов аппаратуры виброконтроля СВКА-2 изложены в разделе «Устройства и принцип действия изделий», документа «Руководство по эксплуатации Аппаратуры виброконтроля СВКА 2» 4277-003-95218262-2009 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к стойкам температурного и вибрационного контроля СТВ-1

1. ГОСТ 2.011-80 Средства измерений и автоматизации. Сигналы тока и напряжения непрерывные входные и выходные;
2. ГОСТ 30296-95 Аппаратура общего назначения для определения основных параметров вибрационных процессов;
3. ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний;
4. РД 153-34.0-35.519-98. Общие технические требования к управляющим подсистемам агрегатного и станционного уровней АСУ ТП. ОАО «ОРГРЭС», 1999 г.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а так же иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

ОАО «Ульяновское конструкторское бюро приборостроения» (ОАО «УКБП»)
Адрес: Россия, 432071, г. Ульяновск, ул. Крымова, 10 А.
Тел. (8422) 43-43-76, факс (8422) 41-33-84, e-mail: hydro@ukbp.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУ "Ульяновский ЦСМ"
Адрес: 432002 г. Ульяновск, ул. Урицкого, 13.
Тел/факс: (8422) 46-42-13, 43-52-35, e-mail: csm@ulcsm.ru
Аттестат аккредитации № 30057 – 10, действителен до 01.05.2015.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.п.

" ___ " _____ 2011 г.