

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи измерительные СТИ-3

Назначение средства измерений

Преобразователи измерительные СТИ-3 (в дальнейшем – приборы) предназначены для приема сигналов от датчиков, представленных в виде силы и напряжения постоянного тока и преобразования этих сигналов в цифровую форму с передачей на внешние устройства накопления и представления информации для дальнейшей обработки, накопления и представления.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов основан на преобразовании входных сигналов в виде напряжения постоянного тока и силы постоянного тока в нормированное напряжение, а затем в цифровой код. Преобразование осуществляется электронными средствами на основе интегральных операционных и инструментальных усилителей. Дальнейшая обработка сигналов и передача результатов измерений внешним устройствам накопления и представления информации (ЭВМ) производится средствами микропроцессорной техники по специально разработанной программе

Приборы представляют собой электронное устройство, размещенное в корпусе-крейте, соответствующем стандарту DIN 41 494 «Евромеханика 19». Приборы изготавливаются в магистрально-модульном исполнении. В корпусе-крейте предусмотрены направляющие и разъемы для установки модулей измерительных преобразователей и модулей управления и контроля. Межмодульные связи осуществляются по шинам цифровой магистрали. Управление работой прибора, сбор информации и передачу ее ЭВМ в стандартном последовательном коде осуществляет микропроцессорное устройство – контроллер магистрали. Контроллер работает в соответствии с программой, записанной в его запоминающее устройство. Сигналы датчиков подключаются к модулям измерительных преобразователей через разъемы, расположенные на их передних панелях. Обмен с ЭВМ осуществляется в соответствии с протоколом в стандарте RS-232 через разъемы, расположенные на передней панели контроллера. На задней панели корпуса установлены разъем для подключения сетевого питания и клеммы заземления. В заднем отсеке корпуса, а также на его задней панели размещены основные и вспомогательные источники питания прибора, в том числе и высоковольтные источники питания (ВВ ИП) токовых датчиков (ионизационных камер). Прибор снабжен светодиодными индикаторами, отражающими режим его работы, а также наличие отказов, как в отдельных модулях, так и в приборе в целом.

Приборы осуществляют:

- восприятие силы постоянного тока по трем независимым входам с гальваническим разделением и преобразованием в цифровой код;
- восприятие напряжения постоянного тока по восьми независимым входам с гальваническим разделением и преобразованием в цифровой код;
- вывод информации на внешние устройства (ЭВМ), в стандартном последовательном коде;
- питание токовых датчиков от ВВ ИП.

Приборы используются для работы в составе измерительно-вычислительных комплексов исследовательских физических установок в качестве многоканального измерителя- нормализатора с автоматическим управлением и выходом на ЭВМ.

Фотография общего вида приборов представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 - Фотография общего вида приборов

Программное обеспечение

При работе прибора используется два типа программного обеспечения ПО. Основную функциональную работу прибора обеспечивает встроенное ПО («STIPI3640»), а сервисное ПО («STI-3»), не имеющее метрологически значимых частей и блоков, выполняет роль представления на внешней ЭВМ результатов измерений, проведенных прибором.

Метрологические характеристики приборов нормированы с учётом встроенного ПО.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии	Цифровой идентификатор ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
«STIPI3640»	-	3.0	8AACF8DF	MD5
«STI-3»	-	4.0	63D7CAFC	MD5

Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «А» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Измерительный канал силы постоянного тока:

- количество токовых входов.....3;
- диапазон измерения тока, Аот 0 до 1×10^{-3} ;
- количество поддиапазонов 8;
- переключение поддиапазонов автоматическое;
- пределы допускаемой основной приведенной погрешности преобразования:
 - на поддиапазоне ($0 \dots 1 \times 10^{-10}$) А $\pm 0,5$ % от верхней границы поддиапазона;
 - на остальных поддиапазонах $\pm 0,2$ % от верхней границы поддиапазона;
- пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности преобразования, вызванной изменением температуры окружающей среды на каждые 10°C , не превышают 0,5 от пределов допускаемой основной приведенной погрешности;
- собственный входной ток, А, не более 2×10^{-12} ;
- номинальная ступень квантования, А..... поддиап./25000;
- напряжение ВВ ИП токовых датчиков (3 независимых источника):
 - положительной полярности со ступенчатой регулировкой, В: 100 – 200 – 300 – 400;
 - отрицательной полярности с плавной регулировкой, В:.....0 – 400;
- максимальный выходной ток ВВ ИП датчиков, А 1×10^{-3} ;
- пульсации напряжения, мВ, не более 1.

Измерительный канал нормализованных напряжений (технологических параметров):

- количество независимых гальванически развязанных входов.....8;
- диапазон преобразования напряжения, мВ..... 50;
- допустимая величина входного сигнала, мВ..... от минус 15 до плюс 60;
- пределы допускаемой основной приведенной погрешности преобразования $\pm 0,2$ %;
- пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности преобразования, вызванной изменением температуры окружающей среды на каждые 10°C , не превышают 0,5 от пределов допускаемой основной приведенной погрешности;
- номинальная ступень квантования, мкВ 2;
- полоса пропускания, Гц1,5;
- подавление помехи промышленной частоты, дБ, не менее 90;
- время обновления результата преобразования, мс 80.

Выход на ЭВМ по ее запросу:

- частота запроса, 1/с, не более..... 50;
- стандарт связи..... RS232;
- скорость обмена, бод..... 19200.

Рабочие условия применения:

- температура окружающего воздуха от плюс 10 до плюс 35°C ;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;
- относительная влажность при 25°C (без конденсации влаги) 80 %;
- агрессивные газы и пар отсутствуют;

Прочие технические данные:

- охлаждение естественное;
- режим работы круглосуточный;

- потребляемая мощность, В. А. 30;
 - параметры сети электропитания:
 - напряжение (220 ± 22) В;
 - частота (50 ± 1) Гц;
 - габаритные размеры 270' 274' 390 мм;
 - масса не более 12 кг.
- Средний срок службы до списания 10 лет.

Знак утверждения типа

наносится на табличке, расположенной на корпусе прибора, и на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

- преобразователь измерительный СТИ-3	1 комплект.
- паспорт СТИ-3	1 экз.
- руководство по эксплуатации	1 экз.
- кабель сетевой	1 шт.
- кабель выходной нульмодемный	1 шт.

Поверка

осуществляется в соответствии с разделом 6 «Методика поверки» руководства по эксплуатации ЕМКП. 468 169.006 РЭ, согласованным с ФГУП «ВНИИМС» 25.05.2009.

Перечень основных средств поверки:

- прибор для поверки вольтметров	В1-12 (класс точности 0,01)
- мера сопротивления образцовая 1000 МОм	Р4030-М1 (класс точности. 0,02)
- многозначная мера сопротивления	Р40102 (класс точности 0,02).

Сведения о методиках (методах) измерений.

Методы измерений изложены в руководстве по эксплуатации ЕМКП. 468 169.006 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям измерительным СТИ-3

ГОСТ 8.009-84 «ГСИ. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений»,

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

ЕМКП. 468 169.006ТУ Измерительный преобразователь СТИ-3. Технические условия.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений:

- при осуществлении производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

Изготовитель

ООО «Инновационная фирма СНИИП АТОМ»
123060, г. Москва, ул. Расплетина, д.5
Тел. (499)198-97-78, факс (499) 196-60-32

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии

М.п.

_____ Ф.В. Булыгин

«_____» _____ 2014 г.