

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Источники напряжения постоянного тока Б5-90

Назначение средства измерений

Источники напряжения постоянного тока Б5-90 (далее источник) предназначены для воспроизведения напряжения и силы постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия источника заключается в преобразовании напряжения питающей сети переменного тока в стабилизированное напряжение постоянного тока, которое в дальнейшем преобразуется в выходное напряжение (ток) с требуемыми параметрами. Преобразование напряжения питающей сети переменного тока в стабилизированное напряжение постоянного тока осуществляется с использованием входного фильтра, выпрямителя и активного корректора коэффициента мощности. Стабилизированное напряжение постоянного тока преобразуется в выходное напряжение (ток) с помощью регулируемого преобразователя и регулятора-стабилизатора напряжения (тока).

Выходные параметры можно устанавливать в ручном режиме с помощью органов управления (кнопок) и дистанционно посредством внешнего интерфейса. Напряжение постоянного тока подается на выходные клеммы. Значения выходного напряжения и тока измеряются микропроцессорной схемой управления и в цифровом виде выводятся на индикаторы, расположенные на передней панели. Система терморегуляции контролирует температуру внутренних компонентов источника и обеспечивает их охлаждение.

Источник позволяет задавать дискретно-изменяющиеся и линейно-изменяющиеся с течением времени значения силы тока и напряжения по устанавливаемой программе.

Общий вид источника представлен на рисунке 1. Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.



Рисунок 1 - Общий вид источника

Места нанесения знака поверки



Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) источника имеет разделение на метрологически незначимую и метрологически значимую части.

Метрологически незначимая часть ПО поставляется в комплекте с источником на компакт - диске, служит сервисной функцией для использования источника при эксплуатации и позволяет осуществлять дистанционное управление источником как с помощью персональных компьютеров так и в составе измерительных систем и технологического оборудования.

В состав метрологически значимой части входит программное обеспечение микроконтроллера (ПО контроллера), которое записывается в память программ микроконтроллера на этапе производства и его изменение при эксплуатации невозможно без нарушения целостности пломб (вскрытия прибора). Доступ к изменению ПО контроллера через внешние интерфейсы исключен, так как осуществляется только через находящийся внутри источника интерфейс посредством специального разъема и аппаратного ключа.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных действий соответствует высокому уровню защиты по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО контроллера приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационное наименование ПО	ПО контроллера Indicator.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	04.00
Цифровой идентификатор ПО	Не предусмотрен, ввиду отсутствия доступа к ПО контроллера
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики прибора

Наименование характеристики	Значение
Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока, В: - при силе выходного тока I от 0,01 А до 12,5 А включ. - при силе выходного тока I св. 12,5 А до 50 А включ.	от 1 до 60 от 1 до (750/I)
Дискретность воспроизведения напряжения постоянного тока, В	0,01
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения выходного напряжения постоянного тока (U), в режиме стабилизации напряжения, В	$\pm (0,001 \cdot U + 0,005)$
Диапазон воспроизведений силы постоянного тока, А, не менее: - при выходном напряжении U от 1 В до 15 В, включ. - при выходном напряжении U св.15 В до 60 В включ.	от 0,01 до 50 от 0,01 до (750/U)
Дискретность установки силы постоянного тока, А	0,01
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения силы выходного тока (I), в режиме стабилизации тока, А	$\pm (0,005 \cdot I + 0,005)$
Нестабильность воспроизведения напряжения (U) при изменении силы выходного тока, в режиме стабилизации напряжения, В, не более	$\pm (0,001 U + 0,005)$
Нестабильность воспроизведения силы выходного тока (I) при изменении выходного напряжения в режиме стабилизации тока, А, не более	$\pm (0,005 I + 0,005)$
Нестабильность воспроизведения напряжения при изменении напряжения сети питания в диапазонах от 220 до 176 В и от 220 до 242 В в режиме стабилизации напряжения, В, не более	$\pm (0,001 U + 0,001)$
Нестабильность воспроизведения силы выходного тока при изменении напряжения сети питания в диапазонах от 220 до 176 В и от 220 до 242 В в режиме стабилизации тока, А, не более	$\pm (0,001 I + 0,005)$
Нестабильность воспроизведения напряжения в режиме стабилизации напряжения при изменении температуры окружающей среды в рабочем диапазоне температур от +5 до +40 °С, на каждые 10°С	$\pm (0,001 U + 0,005)$
Нестабильность воспроизведения силы выходного тока в режиме стабилизации тока при изменении температуры окружающей среды в рабочем диапазоне температур от +5 до +40 °С, на каждые 10°С	$\pm (0,005 I + 0,005)$
Время непрерывной работы в рабочих условиях применения, ч, не менее	24
Нестабильность воспроизведения напряжения за 24 ч непрерывной работы, В, не более	$\pm 0,005 U_{\text{ВЫХ}}$
Нестабильность воспроизведения силы тока за 24 ч непрерывной работы, А, не более	$\pm 0,01 I_{\text{ВЫХ}}$
Времени установления рабочего режима (прогрева), мин, не более	15
Рабочие условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от + 5 до + 40
- относительная влажность окружающего воздуха при температуре до + 25 °С, %, не более	80
- напряжение питающей сети, В	от 176 до 242
- частота питающей сети, Гц	от 48 до 52
Примечание: U (I) - значения воспроизводимых напряжений (сил токов), В (А)	

Таблица 3 - Технические характеристики прибора

Наименование характеристики	Значение
Эффективное значение пульсаций выходного напряжения в режиме стабилизации напряжения, мВ, не более	8
Эффективное значение пульсаций выходного тока в режиме стабилизации тока, мА, не более	25
Полная мощность, потребляемая источником от сети питания, В·А, не более	1000
Масса источника, кг, не более	7,5
Средняя наработка на отказ источника, ч, не менее	15000
Гамма-процентный ресурс источника при доверительной вероятности $\gamma = 90\%$, ч, не менее	15000
Гамма-процентный срок службы источника при доверительной вероятности $\gamma = 90\%$, лет, не менее	15
Среднее время восстановления работоспособного состояния источника, мин, не более	120
Гамма-процентный срок сохраняемости при доверительной вероятности $\gamma = 95\%$, лет, не менее: - при хранении в отапливаемых помещениях - при хранении в неотапливаемых помещениях	12 6
Вероятность отсутствия скрытых отказов источника за интервал между поверками равный 12 месяцев, при среднем коэффициенте использования 0,6, не менее	0,95
Значение электрического сопротивления между внешним зажимом (контактом) защитного заземления и корпусом, Ом, не более	0,1
Значение электрического сопротивления между заземляющим контактом сетевой вилки и корпусом источника, Ом, не более	0,5
Габаритные размеры источника (длина x ширина x высота), мм, не более	291x306x138

Знак утверждения типа

наносят на переднюю панель источника методом графического изображения современными средствами печати, на титульный лист формуляра - типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Состав комплекта поставки прибора

Наименование	Обозначение	Количество
Источник напряжения постоянного тока Б5-90	ИСМК.436237.004	1 шт
Запасные части и принадлежности (ЗИП)		
Футляр (для хранения и транспортирования)	ИСМК.323366.006	1 шт
Кабель интерфейса RS-232C	КМСИ.685619.014	1 шт
Кабель питания SCZ-1 сетевой		1 шт
Кабель USB 2.0 А-В 1,8 м (интерфейса USB)		1 шт
Перемычка (установлена на клеммах прибора)	ИСМК.741371.003	2 шт
Вставка плавкая ВП2Б-1В 10 А 250 В (размещена в сетевом фильтре)	ОЮ0.481.005 ТУ	1 шт
Носитель данных (Программа Power_Supply.exe)	ИСМК.467371.003	1 шт

Продолжение таблицы 4

Наименование	Обозначение	Количество
Эксплуатационная документация		
Источник напряжения постоянного тока Б5-90. Руководство по эксплуатации	ИСМК.436237.003 РЭ	1 экз
Источник напряжения постоянного тока Б5-90. Формуляр	ИСМК.436237.003 ФО	1 экз

Поверка

осуществляется по документу ИСМК.436237.003 РЭ «Источник напряжения постоянного тока Б5-90.Руководство по эксплуатации. Раздел 6», утвержденному ФБУ «Краснодарский ЦСМ» 30 января 2017 г.

Основные средства поверки:

- мультиметр В7-64/1, регистрационный номер 39050-08;
- катушка электрического сопротивления Р322, регистрационный номер 1737-63, номинальное значение сопротивления 0,001 Ом;
- катушка электрического сопротивления Р310, регистрационный номер 1162-58, номинальное значение сопротивления 0,01 Ом;
- осциллограф универсальный С1-117/1, регистрационный номер 19584-00;
- микровольтметр В3-57, регистрационный номер 7657-80.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик калибраторов с требуемой точностью.

Знаки поверки наносятся на мастику, закрывающую доступ к винтам крепления верхней крышки корпуса источника. Знак поверки в виде наклейки наносится в правом, верхнем углу лицевой панели источника.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к источникам напряжения постоянного тока Б5-90

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ГОСТ 8.027-01. ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы

ГОСТ 8.022-91. ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 30 А

Приказ Росстандарта от 15.02.2016г. № 146 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления

ИСМК.436237.003 ТУ Источник напряжения постоянного тока Б5-90. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РИП-Импульс» (ООО «РИП-Импульс»)

ИНН 2311116971

Адрес: Россия, 350072, г. Краснодар, ул. Московская, 5.

Тел.: (861) 252-32-12, факс 252-11-31.

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации метрологии и испытаний в Краснодарском крае», ФБУ «Краснодарский ЦСМ»

Адрес: Россия, 350040, г. Краснодар, ул. Айвазовского, д. 104а

Тел.: (861)233-76-50, факс 233-85-86

Аттестат аккредитации ФБУ «Краснодарский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311581 от 16.03.2016 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2017 г.