

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Источники постоянного тока Б5-79

Назначение средства измерений

Источники постоянного тока Б5-79 (далее приборы) предназначены для питания радиотехнических устройств постоянным напряжением или током при разработке, регулировке, выполнении регламентных и ремонтных работ на образцах радиоэлектронной техники.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов основан на использовании регулируемого широтно-импульсного модулятора - преобразователя напряжения с бестрансформаторным входом с промежуточной частотой 40 кГц.

Напряжение сети выпрямляется и подается на преобразователь напряжения, охваченный обратными связями по току и напряжению с выхода прибора. Режим стабилизации напряжения или тока устанавливается в зависимости от соотношения сигналов усилителей обратной связи, поступающих на схему управления преобразователем, и положения органов управления прибором. Режим стабилизации, в котором находится прибор, индицируется светодиодами. Регулирование выходного напряжения и тока осуществляется за счет изменения опорного напряжения усилителей обратной связи. Таким образом, преобразователь выполняет функцию силового регулирующего элемента.

Защита прибора от перегрузок и коротких замыканий осуществляется путем перехода из режима стабилизации напряжения в режим стабилизации тока и наоборот. Защита нагрузки от превышения максимально допустимого напряжения (защита от ошибки оператора) осуществляется путем установки величины ограничения напряжения дополнительным органом регулирования. Схема управления прибором организована на микросхемах с жесткой логикой.

Приборы выполнены в малогабаритном корпусе, предназначенном для настольно-переносных приборов.

Несущей основой прибора является блок комбинированный, представляющий собой переднюю и заднюю панели, соединенные между собой боковыми стенками.

Установка напряжения и тока осуществляется с передней панели двухоборотным потенциометром. На переднюю панель под шлиц выведен однооборотный потенциометр для установки ограничения максимального напряжения прибора.

Встроенный цифровой индикатор осуществляет измерение выходного напряжения и тока, а также индикацию установленных значений ограничения напряжения и тока без изменения режима работы прибора. Измеряемый параметр индицируется светодиодами.

На задней панели прибора смонтированы: блок питания, сетевой разъем, сетевые вставки плавкие и разъем дистанционного управления. Со стороны задней панели расположен силовой преобразователь, со стороны передней панели - схема управления преобразователем.

Внешние элементы конструкции представлены верхней и нижней крышками, обшивками, декоративной панелью, профильными планками, а также пластмассовыми деталями: накладками, упорами, ножками и ручкой-подставкой. Охлаждение прибора осуществляется естественным путем через вентиляционные отверстия в крышках прибора.

Общий вид источника постоянного тока Б5-79 приведен на рисунке 1.



Рисунок 1

Размещенные в приборе электрорадиоэлементы конструктивно защищены от несанкционированного доступа. Схема пломбировки прибора для защиты от несанкционированного доступа приведена на рисунке 2.

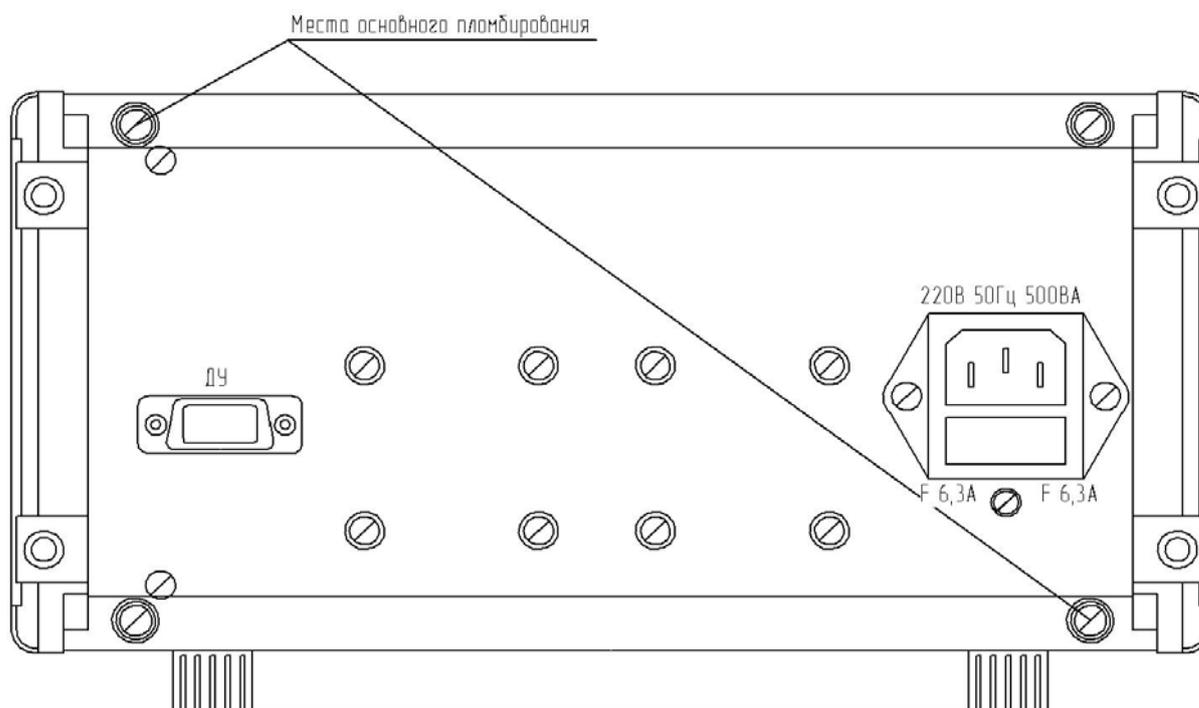


Рисунок 2

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Прибор обеспечивает в режиме стабилизации напряжения установку уровня выходного постоянного напряжения в диапазоне, В при токе нагрузки, А максимальная выходная мощность, Вт	от 0 до 60 от 0 до 10 300
Прибор обеспечивает в режиме стабилизации тока установку уровня выходного постоянного тока в диапазоне, А при напряжении на нагрузке В максимальная выходная мощность, Вт	от 0,2 до 10 от 0 до 60 300
Прибор обеспечивает индикацию уровня выходного напряжения. Основная погрешность индикации уровня выходного напряжения не выходит за пределы, мВ	±300
Прибор обеспечивает индикацию уровня выходного тока. Основная погрешность индикации уровня выходного тока не выходит за пределы, мА	± 100
Изменение выходного напряжения прибора в режиме стабилизации напряжения при отклонении напряжения сети на 10 % не выходит за пределы, где $U_{уст}$ - установленное выходное напряжение.	$\pm(0,0001 U_{уст} + 1 \text{ мВ})$
Изменение выходного напряжения прибора в режиме стабилизации напряжения при изменении тока нагрузки от 0,9 максимального значения до нуля не выходит за пределы	$\pm(0,0002 U_{уст} + 5 \text{ мВ})$.
Изменение выходного тока прибора в режиме стабилизации тока при отклонении напряжения сети на 10 % не выходит за пределы где $I_{уст}$ - установленный ток нагрузки.	$\pm(0,0002 I_{уст} + 2 \text{ мА})$,
Изменение выходного тока прибора в режиме стабилизации тока при изменении напряжения на нагрузке от 0,9 максимального значения до нуля не выходит за пределы	$\pm(0,0005 I_{уст} + 5 \text{ мА})$.
Пульсации выходного напряжения прибора в режиме стабилизации напряжения не более: среднеквадратического значения, мВ амплитудного значения, 50 мВ	3 мВ 50
Пульсации выходного тока прибора в режиме стабилизации тока не более среднеквадратического значения, мА	5
Изменение выходного напряжения прибора в режиме стабилизации напряжения при изменении температуры окружающей среды на 10 °С не выходит за пределы, мВ	±50
Изменение выходного тока прибора в режиме стабилизации тока при изменении температуры окружающей среды на 10 °С не выходит за пределы, мА	±50
Дополнительная погрешность индикации выходного напряжения и тока при изменении температуры окружающего воздуха на 10 °С, а также от воздействия влажности, не превышает	основную погрешность

Наименование характеристики	Значение
Нестабильность выходного напряжения прибора в режиме стабилизации напряжения (дрейф) за 8 часов непрерывной работы и за любые 10 минут в течение этих 8 часов не выходит за пределы, мВ	± 50
Нестабильность выходного тока прибора в режиме стабилизации тока (дрейф) за 8 часов непрерывной работы и за любые 10 минут в течение этих 8 часов не выходит за пределы, мА	± 50
Прибор обеспечивает установку ограничения максимального уровня выходного напряжения в пределах от 3 до 60 В. Погрешность установки уровня ограничения максимального выходного напряжения не выходит за пределы, мВ	± 500
Прибор обеспечивает индикацию установленного уровня ограничения максимального выходного напряжения.	
Прибор обеспечивает в режимах холостого хода и стабилизации напряжения установку уровня ограничения выходного тока в диапазоне от 0,2 до 10 А. Погрешность установки уровня ограничения выходного тока не выходит за пределы, мА	± 200
Прибор в режимах холостого хода и стабилизации напряжения обеспечивает индикацию установленного уровня ограничения выходного тока.	
Прибор имеет защиту от перегрузок относительно установленных уровней выходных напряжения и тока, коротких замыканий на выходе в режиме стабилизации напряжения и обрывов нагрузки в режиме стабилизации тока. Защита обеспечивается путем автоматического перехода из режима стабилизации напряжения в режим стабилизации тока и наоборот.	
Прибор имеет защиту от превышения мощности на выходе прибора. Уровень срабатывания защиты находится в пределах от 310 до 350 Вт. При срабатывании защиты выходные напряжение и/или ток не соответствуют установленным уровням.	
Прибор имеет световую индикацию режима работы- стабилизации напряжения; - стабилизации тока; - ограничения мощности	
Прибор имеет световую индикацию измеряемого параметра: -выходного напряжения; -выходного тока; -установленного уровня ограничения максимального напряжения; -установленного значения ограничения тока.	
Прибор имеет изолированный выход.	
Прибор допускает заземление любого полюса выходной цепи.	
Прибор обеспечивает подключение нагрузки по четырехпроводной линии при условии падения напряжения на силовой линии не более 0,5 В и длине силовой линии и линии обратной связи не более 3 м.	
Прибор допускает параллельное и последовательное соединение выходов двух однотипных приборов.	
При включении и выключении прибор не имеет выбросов напряжения и тока сверх значений, установленных органами управления.	
Характеристики переходных процессов прибора	

Наименование характеристики	Значение
Отклонение выходного напряжения (выброс) и время установления выходного напряжения при скачкообразном изменении тока нагрузки от 0,9 максимального значения до нуля не превышает: при выходном напряжении 60 В - 2 В и 30 мс соответственно при выходном напряжении 30 В - 3 В и 100 мс соответственно	
Отклонение выходного напряжения (провал) и время установления выходного напряжения при скачкообразном изменении тока нагрузки от нуля до 0,9 максимального значения не превышает 4 В и 20 мс соответственно	
Внутреннее сопротивление прибора в режиме стабилизации напряжения в диапазоне частот от 20 Гц до 200 кГц не более, Ом	1
Питание прибора осуществляется от сети переменного тока напряжением частотой (50 ± 1) Гц, В	220 ± 22
Мощность, потребляемая прибором, не более, В·А	500
Габаритные размеры, не более, мм: длина ширина высота	240 128,5 313
Масса прибора (без упаковки), не более, кг	6,5
- предельная пониженная температура, °С	- 55;
- предельная повышенная температура, °С	70.
Средняя наработка на отказ (T ₀) прибора не менее, ч	40000
Гамма-процентный ресурс прибора T _p (γ), при γ = 95 %, не менее, ч	10000
Гамма-процентный срок службы прибора T _{сл} (γ), при γ = 95 %, не менее, лет	15
Электрическая изоляция питающих и выходных цепей прибора выдерживает без пробоя и поверхностного перекрытия испытательное напряжение: - между сетевыми цепями и корпусом, между сетевыми цепями и выходными цепями прибора в нормальных условиях 1500 В и 900 В переменного тока (среднеквадратическое значение) в условиях повышенной влажности; - между выходными цепями и корпусом в нормальных условиях 700 В и 420 В постоянного тока в условиях повышенной влажности.	
Электрическое сопротивление изоляции между сетевыми выводами и корпусом прибора не менее, МОм: в нормальных условиях применения при повышенной температуре окружающего воздуха при повышенной относительной влажности окружающего воздуха	20 5 2
Электрическое сопротивление между зажимом (контактом) защитного заземления и корпусом прибора не более Ом	0,1

Типовая зависимость внутреннего сопротивления от частоты при амплитуде модуляции тока нагрузки 0,05 I_{max} указана в таблице 2.

Таблица 2

Частота модуляции, кГц	0,02	0,1	0,2	0,5	1,0	2,0	20,0	200
Внутреннее сопротивление, Ом	0,15	0,3	0,6	0,125	0,1	0,1	0,1	0,1

Электрическое сопротивление между зажимом (контактом) защитного заземления и корпусом прибора не более 0,1 Ом.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и формуляра типографским способом и непосредственно на приборы - сеткографическим способом.

Комплектность средства измерений

приведена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование, тип	Обозначение	Количество	Примечание
Источник постоянного тока Б5-79	ТНСК.418111.018ТУ	1	
ЗИП-О в составе:			
шнур питания	SCZ - 1R	1	MSL
перемычка	ТНСК.685521.051	2	Установлены
вставка плавкая ВП2Б-1В, 6,3 А, 250 В	ОЮО.481.005ТУ	2	на приборе
Руководство по эксплуатации:			
книга 1	ТНСК.418111.018РЭ	1	
книга 2	ТНСК.418111.018РЭ1	1	Поставляется по отдельному заказу
Формуляр	ТНСК.418111.018ФО	1	
Ящик укладочный	ТНСК.323365.057	1	

Поверка

осуществляется по документу ТНСК.418111.018РЭ, раздел 8 «Поверка прибора», утвержденному ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский центр стандартизации и метрологии» 06 апреля 2011 г.

Основные средства поверки приведены в таблице 4.

Таблица 4

Наименование средства поверки	Пределы измерения	Погрешность
Вольтметр универсальный В7-54	1000 В	±0,05 %
Катушка электрического сопротивления измерительная:		
Р321	0,1 Ом	±0,01 %
Р310	0,01 Ом	±0,02 %
Микровольтметр В3-57	100 мВ	±5 %
Осциллограф универсальный С1-125	1000 мВ	±5 %
Реостат сопротивления ползунковый РСР-4 вар. 16 - 2 шт.	19 Ом, 5 А	
Мегаомметр Ф4102/1	500 МОм, 500 В	±3 %

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

Знак поверки наносится давлением на специальную мастику двух пломб, которые расположены на задней панели в местах крепления верхней и нижней крышек.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к источникам постоянного тока Б5-79

ГОСТ 19164-88. «Источники питания для измерений. Общие технические требования и методы испытаний».

Источник постоянного тока Б5-79 технические условия ТНСК.418111.018ТУ.
Методика поверки источника постоянного тока Б5-79 приведена в разделе 8 «Поверка прибора» руководства по эксплуатации ТНСК.418111.018РЭ.

Изготовитель

Акционерное общество «Научно - производственная фирма «Техноякс»
(АО «НПФ «Техноякс»)
ИНН 7719247218
Адрес: 105484, г. Москва, улица Парковая 16-я, дом. 30, эт. 4, пом. I, комн. № 5
Тел. (факс): (499) 464-23-47, 464-59-81
Web-сайт: www.tehnojaks.com
E-mail: mail@tehnojaks.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений ФГУ «Нижегородский ЦСМ»
(ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ»)
Адрес: 603950, г. Нижний Новгород, ул. Республиканская, д. 1
Тел./факс: (831) 428-57-27, 428-57-48
Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30011-08 от 26.12.2008 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ___ » _____ 2018 г.