

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Источники постоянного напряжения Б5-97

Назначение средства измерений

Источники постоянного напряжения (далее – ИН Б5-97) предназначены для воспроизведения постоянного стабилизированного тока (напряжения).

Описание средства измерений

ИН Б5-97 выполнен в корпусе «Надел-85». ИН Б5-97 имеет два независимых канала. Канал 1 обеспечивает регулируемое стабилизированное напряжение от 0,3 до 30 В с дискретностью установки 10 мВ или регулируемый стабилизированный ток от 0,1 до 10 А с дискретностью установки 10 мА. Канал 2 ИН Б5-97 позволяет установить фиксированные значения выходного стабилизированного напряжения, В: 1; 1,2; 1,5; 2,0; 2,4; 3; 3,3; 4; 4,5; 5; 6; 6,3; 9; 10; 12; 14; 15; 18; 20; 24; 27; 30 при выходном токе до 10 А.

Принцип действия ИН Б5-97 основан на высокочастотном преобразовании переменного напряжения в постоянное напряжение с компенсационным стабилизатором на выходе.

Внешний вид ИН Б5-97 и место нанесения знака утверждения типа приведены на рисунке 1. Места пломбировки от несанкционированного доступа показаны на рисунке 2.

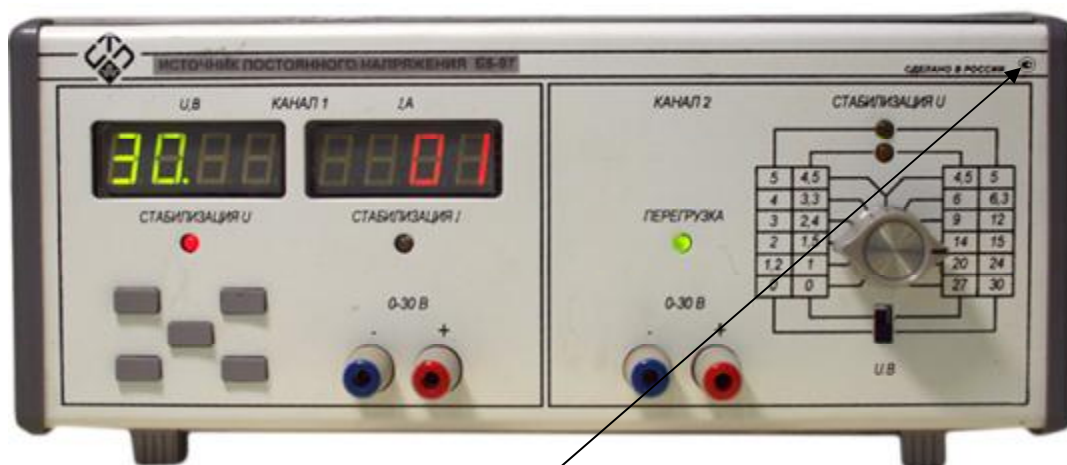


Рисунок 1

♦ - Место нанесения знака утверждения типа

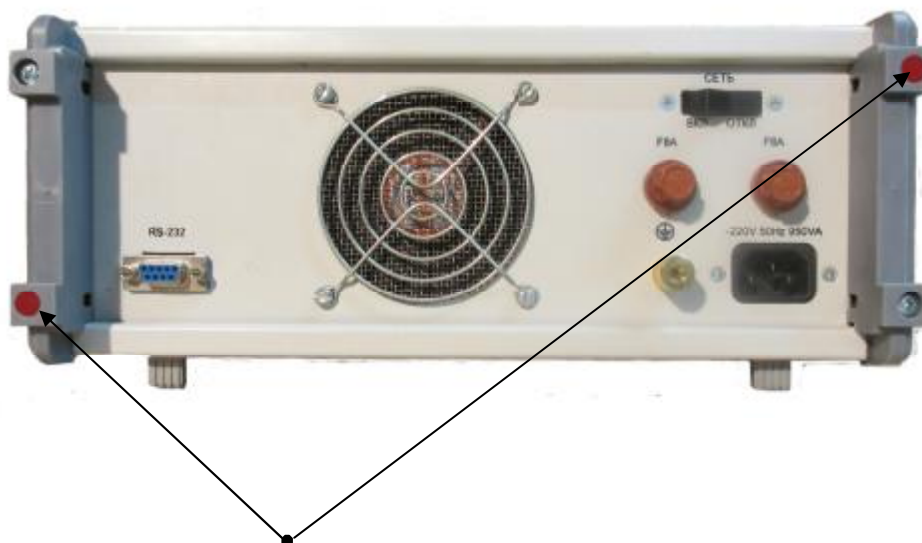


Рисунок 2

- -Места пломбировки от несанкционированного доступа

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики ИН Б5-97 приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра или характеристики	Значение характеристики
Количество независимых каналов	2
Метрологические и технические характеристики, включая показатели точности канала 1	
Диапазон установки выходного стабилизированного напряжения постоянного тока с дискретностью 10 мВ, В	от 0,3 до 30
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности установки выходного стабилизированного напряжения постоянного тока, В	$\pm(0,02 \cdot U_{уст} + 0,02)$
где $U_{уст}$ - установленное напряжение источника постоянного тока, В	
Диапазон установки выходного стабилизированного постоянного тока с дискретностью 10 мА, А	от 0,1 до 10
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности установки выходного стабилизированного тока, А, не более	$\pm(0,01 \cdot I_{уст} + 0,05)$
где $I_{уст}$ - установленное значение силы тока, А	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений выходного напряжения встроенным вольтметром, В	$\pm(0,01 \cdot U_{вых} + 0,02)$
где $U_{вых}$ - выходное напряжение, В	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений выходного тока встроенным амперметром, А	$\pm(0,02 \cdot I_{вых} + 0,03)$
где $I_{вых}$ – выходной ток, А	
Пределы дополнительной погрешности установки выходного напряжения при изменении напряжения в сети на $\pm 22В$ от номинального значения в режиме стабилизации напряжения, В	$\pm(0,001 \cdot U_{уст} + 0,003)$

Наименование параметра или характеристики	Значение характеристики
Пределы дополнительной погрешности установки выходного напряжения при изменении тока нагрузки от 9А до нуля в режиме стабилизации напряжения, В	$\pm(0,01 \cdot U_{уст} + 0,02)$
Пределы дополнительной погрешности установки выходного напряжения при изменении температуры окружающей среды на 10 °С в рабочем диапазоне температур в режиме стабилизации напряжения, В	$\pm 0,5 \cdot (0,02 \cdot U_{уст} + 0,02)$
Пределы дополнительной погрешности установки выходного тока при изменении напряжения сети на ± 22 В от номинального значения в режиме стабилизации тока, А	$\pm(0,01 \cdot I_{уст} + 0,03)$
Пределы дополнительной погрешности установки выходного тока при изменении напряжения на нагрузке от 27 до 0,3 В в режиме стабилизации тока, А	$\pm(0,02 \cdot I_{уст} + 0,05)$
Пределы дополнительной погрешности установки выходного тока при изменении температуры окружающей среды на 10 °С в рабочем диапазоне температур в режиме стабилизации тока, А	$\pm 0,5 \cdot (0,01 \cdot I_{уст} + 0,05)$
Нестабильность выходного напряжения в режиме стабилизации напряжения (дрейф) за 16 ч непрерывной работы (исключая 20 мин установления рабочего режима) и за любые 10 мин в течение этих 16 ч, В	$\pm(0,02 \cdot U_{уст} + 0,02)$
Нестабильность выходного тока в режиме стабилизации тока (дрейф) за 16 ч непрерывной работы (исключая 20 мин установления рабочего режима) и за любые 10 мин в течение этих 16 ч	$\pm(0,01 \cdot I_{уст} + 0,05)$
Отклонение выходного напряжения (выброс) относительно установленного значения выходного напряжения в режиме стабилизации напряжения при выключении/включении, В, не более	1
Время установления выходного напряжения от 0 до 0,9 максимального значения в режиме стабилизации напряжения в ручном режиме управления с момента подачи управляющей команды, мс, не более	100
Амплитудное значение пульсаций выходного напряжения в режиме стабилизации напряжения, мВ, не более	20
Среднеквадратическое значение пульсаций выходного напряжения в полосе частот до 1 МГц в режиме стабилизации напряжения, мВ	3
Амплитудное значение пульсаций выходного тока в режиме стабилизации тока, мА, не более	8
Режимы управления каналом 1	ручной, автоматизированный (через ПЭВМ)
Метрологические и технические характеристики, включая показатели точности канала 2	
Фиксированные значения установки выходного стабилизированного напряжения, В	1; 1,2; 1,5; 2,0; 2,4; 3; 3,3; 4; 4,5; 5; 6; 6,3; 9; 10; 12; 14; 15; 18; 20; 24; 27; 30

Наименование параметра или характеристики	Значение характеристики
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности установки выходного стабилизированного напряжения, В	$\pm(0,02 \cdot U_{уст} + 0,02)$
Диапазон выходного постоянного тока, А	от 0 до 10
Пределы допускаемой дополнительной погрешности установки выходного напряжения при изменении напряжения в сети на ± 22 В от номинального значения в режиме стабилизации напряжения, В	$\pm(0,001 \cdot U_{уст} + 0,003)$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности установки выходного напряжения при изменении тока нагрузки от 9А до нуля в режиме стабилизации напряжения, В	$\pm(0,01 \cdot U_{уст} + 0,02)$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности установки выходного напряжения при изменении температуры окружающей среды на 10 °С в рабочем диапазоне температур в режиме стабилизации напряжения, В	$\pm 0,5 \cdot (0,02 \cdot U_{уст} + 0,02)$
Нестабильность выходного напряжения в режиме стабилизации напряжения (дрейф) за 16 ч непрерывной работы (исключая 20 мин установления рабочего режима) и за любые 10 мин в течение этих 16 ч, В	$\pm(0,02 \cdot U_{уст} + 0,02)$
Отклонение выходного напряжения (выброс) относительно установленного значения выходного напряжения в режиме стабилизации напряжения при выключении/включении, В, не более	1
Время установления выходного напряжения от 0 до 0,9 максимального значения в режиме стабилизации напряжения в ручном режиме управления с момента подачи управляющей команды, мс	100
Амплитудное значение пульсаций выходного напряжения в режиме стабилизации напряжения, мВ, не более	20
Среднеквадратическое значение пульсаций выходного напряжения в режиме стабилизации напряжения, мВ, не более	3
Метрологические и технические характеристики, включая показатели точности последовательно соединенных каналов 1 и 2	
Диапазон установки выходного стабилизированного напряжения, В	от 1,3 до 60
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности установки выходного напряжения, В	$\pm 2 \cdot (0,02 \cdot U_{уст} + 0,02)$
Диапазон установки выходного стабилизированного постоянного тока, А	от 0,1 до 10
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности установки выходного стабилизированного тока, А	$\pm(0,01 \cdot I_{уст} + 0,05)$
Пределы дополнительной погрешности установки выходного напряжения при изменении напряжения в сети на ± 22 В от номинального значения в режиме стабилизации напряжения, В	$\pm 2 \cdot (0,001 \cdot U_{уст} + 0,003)$
Пределы дополнительной погрешности установки выходного напряжения при изменении тока нагрузки от 9А до нуля в режиме стабилизации напряжения, В	$\pm 2 \cdot (0,01 \cdot U_{уст} + 0,02)$
Пределы дополнительной погрешности установки выходного напряжения при изменении температуры окружающей среды на 10 °С в рабочем диапазоне температур в режиме стабилизации напряжения, В	$\pm 2 \cdot (0,02 \cdot U_{уст} + 0,02)$

Наименование параметра или характеристики	Значение характеристики
Нестабильность выходного напряжения в режиме стабилизации напряжения (дрейф) за 16 ч непрерывной работы (исключая 20 мин установления рабочего режима) и за любые 10 мин в течение этих 16 ч, В	$\pm 2 \cdot (0,02 \cdot U_{уст} + 0,02)$
Амплитудное значение пульсаций выходного напряжения в режиме стабилизации напряжения, мВ, не более	40
Метрологические и технические характеристики, включая показатели точности при биполярном соединении каналов 1 и 2	
Биполярное соединение каналов 1 и 2 с общей средней точкой	Параметры отдельно используемых каналов 1 и 2
Общие технические характеристики источника постоянного напряжения	
Защита от перегрузок и короткого замыкания	Автоматический переход из режима стабилизации напряжения в режим стабилизации тока и наоборот (канал 1); ограничение максимального тока величиной $(10,5 \pm 0,3)$ А (канал 2)
Производственно-эксплуатационный запас при выпуске по погрешности установки выходных напряжений каналов, %, не менее	20
Время установления рабочего режима, мин, не более	20
Время непрерывной работы при сохранении технических характеристик в пределах норм, ч, не менее	16
Электрическая прочность изоляции при частоте испытательного напряжения, равной 50 Гц, и длительности воздействия, равной 1 мин, В: в нормальных условиях при повышенной температуре и влажности	1500 900
Электрическое сопротивление изоляции, МОм, не менее: в нормальных условиях при повышенной температуре при повышенной влажности	20 5 1
Электрическое сопротивление заземления, Ом, не более	0,1
Напряжение питания частотой 50 Гц, В	220 ± 22
Мощность, потребляемая от сети питания, при номинальном напряжении, В·А, не более	950
Напряженность промышленных радиопомех, создаваемых ИИ Б5-97, дБ, не более: на частотах от 30 до 100 МГц на частотах от 100 до 1000 МГц	Не превышает значений ГОСТ В 25803-91 для гр. 1.1.2 (чертеж 1 кривая 3)

Наименование параметра или характеристики	Значение характеристики
По прочности к воздействию механических факторов ИН Б5-97 соответствует требованиям группы 1.3 ГОСТ РВ 20.39.304-98 (без предъявлений требований работы на ходу, устойчивости и прочности к воздействию акустического шума и снеговой нагрузке) со следующими значениями воздействующих факторов: - диапазон частот синусоидальной вибрации с амплитудой ускорения 19,6 м/с ² (2g), Гц - пиковое ударное ускорение механических ударов многократного действия, м/с ² - длительность действия ударного ускорения, мс	от 5 до 200 98 (10g) от 5 до 15
По устойчивости и прочности к воздействию климатических факторов ИН Б5-97 соответствует требованиям, установленным для группы 1.1 ГОСТ РВ 20.39.304-98 климатического исполнения УХЛ со следующими значениями воздействующих факторов: - повышенная температура среды, °С: рабочая предельная - пониженная температура среды, °С: рабочая предельная - повышенная относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, %	 40 50 5 минус 30 98
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	12000
Гамма-процентный ресурс при доверительной вероятности $\gamma = 95 \%$, ч., не менее	10000
Гамма-процентный срок службы, включая срок сохраняемости при доверительной вероятности $\gamma = 95 \%$, лет, не менее	15
Гамма-процентный срок сохраняемости при доверительной вероятности $\gamma = 95 \%$, лет, не менее: при хранении в отапливаемых помещениях при хранении в неотапливаемых помещениях	10 5
Среднее время восстановления работоспособного состояния, мин, не более	150
Вероятность отсутствия скрытых отказов за интервал между поверками равный 24 месяцам при среднем коэффициенте использования 0,1, не менее	0,95
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм, не более	310x300x140
Масса, кг, не более	8,0
Масса в укладочно-транспортной таре (футляре), кг, не более	15,0
Условия транспортирования и хранения в укладочно-транспортной таре (футляре): - в части воздействия механических факторов группа Лт (Легкие) по ГОСТ В 9.001-72; - в части воздействия климатических факторов – условия хранения в отапливаемых и неотапливаемых хранилищах по ГОСТ В 9.003-72, с учетом диапазона предельных температур от минус 30 до 50 °С и предельной относительной влажность до 98% при температуре 25 °С	

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации и методом сеткографии на корпус ИН Б5-97.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки включает:

- источник постоянного напряжения Б5-97 ПШФИ.434776.001 – 1 шт.;
- комплект ЗИП-О: вставка плавкая ВП1-1, 10 А АГО.481.303ТУ – 1 шт.;
- программное обеспечение ПШФИ.434775.001-01 (компакт-диск) – 1 CD;
- комплект эксплуатационной документации – 1 к-т.

Поверка

осуществляется в соответствии с разделом 8 «Поверка» документа ПШФИ.434776.001РЭ «Источник постоянного напряжения Б5-97. Руководство по эксплуатации», утвержденным руководителем ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России» 27 декабря 2013 г.

Основные средства поверки:

- амперметр цифровой СА3010/3 (рег. № 27219-04): диапазон измерений тока от 0,1 до 10 А, пределы допускаемой относительной погрешности измерений $\pm 0,1$ %;
- вольтметр цифровой СВ 3010/2 (рег. № 27219-04): диапазон измерений напряжения от 0 до 300 В, пределы допускаемой относительной погрешности измерений $\pm 0,1$ %;
- вольтметр переменного тока ВЗ-71 (рег. № 16689-97): полоса пропускания – 30 МГц, пределы допускаемой относительной погрешности измерений ± 4 %;
- осциллограф универсальный С1-125 (рег. № 11127-87): полоса пропускания – 10 МГц, пределы допускаемой относительной погрешности измерений временных интервалов ± 4 %, пределы допускаемой относительной погрешности измерений амплитуды ± 4 %;
- мультиметр В7-64 (рег. № 16688-97): измерение постоянного и переменного тока до 2 А, измерение напряжения постоянного тока до 1250 В и напряжения переменного тока до 750 В, пределы допускаемой относительной погрешности измерений $\pm 0,03$ %.

Сведения о методиках (методах) измерений

«Источник постоянного напряжения Б5-97. Руководство по эксплуатации. ПШФИ.434776.001РЭ».

Нормативные документы, устанавливающие требования к источникам постоянного напряжения Б5-97

ГОСТ РВ 20.39.301-98 - ГОСТ РВ 20.39.305-98, ГОСТ РВ 20.39.309-98.

Источник постоянного напряжения Б5-97. Технические условия. ПШФИ.434776.001ТУ.

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

ГОСТ 8.027-2001. «Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы».

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

ГОСТ В 25803-91.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, осуществление деятельности в области обороны и безопасности государства.

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Супертехприбор» (ЗАО «Супертехприбор»), г. Мытищи Московской обл.

Юридический (почтовый) адрес: 141002, г. Мытищи Московской обл., ул. Колпакова, д.2а.

Телефон: (495) 588-70-34, факс: (495) 588-70-33.

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр Министерства обороны Российской Федерации» (ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России»).

Юридический (почтовый) адрес: 141006, г. Мытищи, Московская область, ул. Комарова, д. 13.

Телефон: (495) 583-99-23, факс: (495) 583-99-48.

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30018-10 от 05.08.2011 г.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «____» _____ 2014 г.