

УТВЕРЖДАЮ

Зам. руководителя ГЦИ СИ
ФГУ «Менделеевский ЦСМ»
по Сергиево-Посадскому филиалу ГЦИ СИ

Е.А. Павлюк

« » 2008 г.

Источники питания постоянного тока АКИП-1112, АКИП-1113, АКИП-1114, АКИП-1115, АКИП-1116, АКИП-1117, АКИП-1118, АКИП-1119, АКИП-1120, АКИП-1121, АКИП-1122, АКИП-1123, АКИП-1124, АКИП-1125
фирмы «ITECH ELECTRONIC CO.,LTD», Китай

Методика поверки

Госреестр №

Настоящая методика поверки распространяется на линейные источники питания постоянного тока АКИП-1112, АКИП-1113, АКИП-1114, АКИП-1115, АКИП-1116, АКИП-1117, АКИП-1118, АКИП-1119, АКИП-1120, АКИП-1121, АКИП-1122, АКИП-1123, АКИП-1124, АКИП-1125 (далее источники питания) и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Рекомендуемый межповерочный интервал – один год.

11.1 Операции и средства поверки

При проведении поверки проводят операции, указанные в таблице 1.1 и должны использоваться средства поверки, указанные в таблице 1.2

Таблица 11.1 – Операции поверки

№ п/п	Операции поверки	Номер пункта методики поверки	Проведение операций при поверке	
			первичной	периодической
1	Внешний осмотр	11.5.1	+	+
2	Опробование	11.5.2	+	+
3	Определение метрологических характеристик	11.5.3	+	+
3.1	Определение основной абсолютной погрешности измерения напряжения встроенным вольтметром	11.5.3.1	+	+
3.2	Определение основной абсолютной погрешности измерения выходного напряжения	11.5.3.2	+	+
3.3	Определение нестабильности выходного напряжения при изменении напряжения питающей сети на ± 10 % от номинального напряжения	11.5.3.3	+	+
3.4	Определение нестабильности выходного напряжения при изменении тока в нагрузке от $I_{\text{макс}}$ значения до 0	11.5.3.4	+	+
3.5	Определение уровня пульсаций выходного напряжения в режиме стабилизации напряжения	11.5.3.5	+	+
3.6	Определение основной абсолютной погрешности измерения выходного тока	11.5.3.6	+	+
3.7	Определение нестабильности выходного тока при изменении напряжения питающей сети на ± 10 % от номинального напряжения в режиме стабилизации тока	11.5.3.7	+	+
3.8	Определение нестабильности выходного тока при изменении напряжения на нагрузке от $U_{\text{макс}}$ значения до 0,1 $U_{\text{макс}}$	11.5.3.8	+	+
3.9	Определение уровня пульсаций выходного тока в режиме стабилизации тока	11.5.3.9	+	-

При несоответствии характеристик поверяемого источника питания постоянному току, установленным требованиям по любому из пунктов таблицы 1 его к дальнейшей поверке не допускают и последующие операции не проводят, за исключением оформления результатов по п. 1.5.4.

Таблица 11.2 – Средства поверки

№ п/п методики поверки	Наименование средства измерения	Метрологические характеристики
1.5.3.1	Калибратор универсальный 9100 фирмы Fluke	Диапазон Упост от 0,1 В до 100 В погрешность $\pm(0,006+0,0014)$ % (для моделей АКИП-1112... АКИП-1118)
11.5.3.2, 11.5.3.3, 11.5.3.4, 11.5.3.6, 11.5.3.7, 11.5.3.8	Мультиметр цифровой прецизионный модели 8508А	Диапазон измерений Упост от 0,1 мкВ до 200 В погрешность $\pm(0,00035-0,00055)$ % Диапазон измерений Ипост от 1 мкА до 20 А погрешность $\pm(0,0012-0,04)$ %
11.5.3.5, 11.5.3.9	Микровольтметр переменного тока В3-57	Диапазон измерений Уперем от 10мкВ до 300 В; Диапазон частот от 5 Гц до 5 МГц Погрешность до 4 %
11.5.3.6- 11.5.3.9	Катушка электрического сопротивления измерительная Р310 Катушка электрического сопротивления измерительная Р321	0,001 Ом ($I_{max}=100$ А), 0,01 Ом ($I_{max}=3$ А), класс точности 0,01; 0,1 Ом ($I_{max}=3$ А), 1 Ом ($I_{max}=1$ А), 10 Ом ($I_{max}=0,3$ А), класс точности 0,01
11.5.3.2- 11.5.3.9	Вольтметр переменного тока Э533	Диапазон измерений Уперем (0-300) В Класс точности 0,5
11.5.3.2- 11.5.3.9	Лабораторный автотрансформатор РНО-250-2	Диапазон напряжений (0-260) В Ток нагрузки до 5 А
11.5.2, 11.5.3.2- 11.5.3.9	Нагрузка электронная программируемая PEL-300 Нагрузка электронная многофункциональная ELTO SHH-2,4K	Диапазон установки значений сопротивления (0,05-1000,0) Ом. Диапазон установки значений сопротивления (0,16-9000,0) Ом (для моделей АКИП-1116, АКИП-1117, АКИП-1118, АКИП-1121, АКИП-1124, АКИП-1125)

Примечания:

- Допускается применять другие средства поверки, метрологические и технические характеристики которых не хуже приведенных в таблице 11.2.
- Все средства поверки должны быть исправны и поверены.

11.2 Требования к квалификации поверителей

К поверке источников питания допускают лиц, аттестованных на право поверки средств измерений электрических величин и прошедших обучение работе с источниками питания.

Поверитель должен пройти инструктаж по технике безопасности и иметь удостоверение на право работы на электроустановках с напряжением до 1000 В с группой допуска не ниже III.

11.3 Требования безопасности

При проведении поверки должны быть соблюдены требования ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.2.007.3-75, ГОСТ 12.3.019-80, ПОТ РМ-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00 «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок».

Должны также быть обеспечены требования безопасности, указанные в эксплуатационных документах на средства поверки и источники питания.

11.4 Условия поверки и подготовка к ней

11.4.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды, °С 15-25;
- относительная влажность воздуха, % 30-80;
- атмосферное давление, кПа 85-105;
- электропитание - однофазная сеть, В 216-224.

11.4.2 Средства поверки подготавливают к работе согласно указаниям, приведенным в соответствующих эксплуатационных документах.

11.5 Проведение поверки

11.5.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливается комплектность источников питания. На корпусе источников питания не допускается наличие механических повреждений, влияющих на работоспособность. Сетевой кабель не должен иметь повреждений изоляции.

11.5.2 Опробование

Подготавливают источники питания к работе согласно руководству по эксплуатации. Подключают к выходу источника питания нагрузку. При включении питания источников АКИП-1112, АКИП-1113, АКИП-1114, АКИП-1115, АКИП-1116, АКИП-1117, АКИП-1118 происходит процесс внутренней самопроверки исправности, при этом на дисплее отображается информационное сообщение: «System test, Please wait!». При включении питания источников АКИП-1119, АКИП-1120, АКИП-1121, АКИП-1122, АКИП-1123, АКИП-1124, АКИП-1125 происходит процесс внутренней самопроверки исправности, при этом на дисплее временно отображаются все символы.

После окончания самопроверки задают значения выходных напряжения и тока, включают выход и проверяют наличие выходного напряжения и тока и возможность их регулировки.

11.5.3 Определение метрологических характеристик

11.5.3.1 Определение основной абсолютной погрешности измерения напряжения встроенным вольтметром.

Погрешность измерения напряжения встроенным вольтметром определяется для моделей АКИП-1112...АКИП-1118.

Погрешность измерения напряжения встроенным вольтметром определяется путем измерения напряжения, формируемого калибратором универсальным 9100.

Погрешность определяется в точках: 1,0; 0,9; 0,7; 0,5; 0,3; 0,1; 0,05; 0,01 от верхнего предела измерения напряжения в соответствии с таблицей П11.1 приложения.

По результатам поверки для каждой поверяемой точки вычислить погрешность измерения напряжения по формуле:

$$\Delta i = (U_{ik} - U_{ип})$$

где U_{ik} – значение напряжения, заданного калибратором в i -ой точке, В;

$U_{ип}$ – показание, считанное со встроенного вольтметра источника питания в i -ой точке, В.

Основная абсолютная погрешность не должна превышать значений, вычисляемых по формуле для всех результатов измерений:

$$\pm(0,001 \times U_i + 0,003) \text{ В для всех источников питания АКПП-1112...АКПП-1118.}$$

Нормируемые значения абсолютной погрешности измерения внешнего напряжения встроенным вольтметром

Точка поверки от $U_{макс}$	В	Нормируемые значения абсолютной погрешности измерения напряжения встроенным вольтметром, В для источников питания АКПП1112...АКПП1118
1,0	40,000	$\pm 0,043$
0,9	36,000	$\pm 0,039$
0,7	28,000	$\pm 0,031$
0,5	20,000	$\pm 0,023$
0,3	12,000	$\pm 0,0150$
0,1	4,0000	$\pm 0,0070$
0,05	2,0000	$\pm 0,0050$
0,01	0,4000	$\pm 0,0034$

11.5.3.2 Определение основной абсолютной погрешности измерения выходного напряжения.

Погрешность измерения выходного напряжения определяется путем измерения выходного напряжения мультиметром 8508А при токе нагрузки, равном $I_{макс}$ в режиме стабилизации напряжения.

Структурная схема соединения приборов приведена на рис. 11.1.

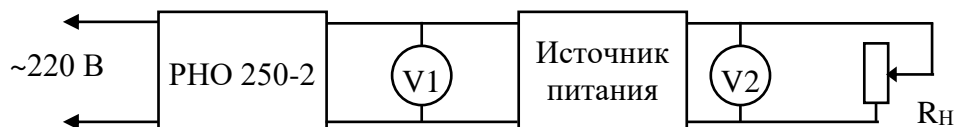


Рис. 11.1. Структурная схема определения основной погрешности измерения выходного напряжения.

V1 – вольтметр напряжения питания Э533.

V2 – мультиметр цифровой прецизионный модели 8508А.

R_n – нагрузка электронная программируемая PEL-300 (ELTO SHN-2,4K для моделей АКПП-1114, АКПП-1116, АКПП-1117, АКПП-1118, АКПП-1121, АКПП-1124, АКПП-1125).

ПРИМЕЧАНИЕ. С целью исключения дополнительной погрешности измерения выходного напряжения (падения напряжения на контактах подключения, вызванного током нагрузки) необходимо подключать мультиметр 8508А и нагрузку к выходным клеммам источника и цепям обратной связи, расположенным на задней панели источников питания АКПП-1112...АКПП-1118, как показано на рис.11.1а.

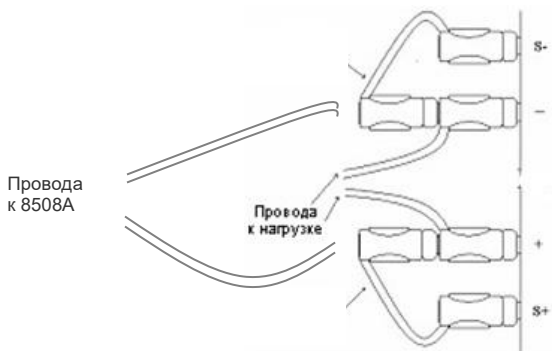


Рис. 11.1а. Подключение нагрузки и мультиметра 8508А при определении основной погрешности измерения и нестабильности выходного напряжения.

Для активации клемм выхода напряжения на задней панели необходимо установить в меню Config источника питания режим Remote Sense в положение ON.

Погрешность определяется в точках: 1,0; 0,9; 0,7; 0,5; 0,3; 0,1 от максимального значения выходного напряжения с остановками не менее 10 с в каждой из перечисленных точек в соответствии с таблицей П11.2 приложения.

Задать максимальное значение выходного тока источника питания.

Установить на нагрузке электронной программируемой PEL-300 сопротивления в соответствии с таблицей П11.2 приложения для получения максимальных значений выходного тока: для АКПП-1112 - 5 А, для АКПП-1113 - 3 А, для АКПП-1115 - 57 А, АКПП-1119 - 5 А, для АКПП-1120 - 3 А для АКПП-1122 - 10 А и для АКПП-1123 - 6 А,.

Установить на нагрузке электронной программируемой ELTO SHN-2,4K сопротивления в соответствии с таблицей П11.2 приложения для получения максимальных значений выходного тока: для АКПП-1114 - 1,2 А, для АКПП-1116 - 27 А, для АКПП-1117 - 18 А и для АКПП-1118 - 9 А, для АКПП-1121 - 1,5 А, для АКПП-1124 - 3 А и для АКПП-1125 - 1,2 А.

Изменяя выходное напряжение источника питания по встроенному цифровому индикатору и изменяя сопротивление нагрузки для поддержания заданного тока провести измерения в указанных точках. Вместо изменения сопротивления нагрузки возможно использование для нагрузки электронной программируемой PEL-300 (ELTO SHH-2,4K) режима формирования заданного постоянного тока потребления.

По результатам поверки для каждой поверяемой точки вычислить погрешность измерения выходного напряжения по формуле:

$$\Delta i = (U_i - U_{iv2})$$

где U_i – показание, считанное с цифрового индикатора источника питания в i -ой точке, В;

U_{iv2} – показание, считанное с вольтметра V2 в i -ой точке, В.

Основная абсолютная погрешность не должна превышать для всех результатов измерений:

$\pm(0,0002 \times U_i + 0,003)$ В для источников питания АКИП-1112...АКИП-1114;

$\pm(0,0002 \times U_i + 0,006)$ В для источников питания АКИП-1115...АКИП-1118;

$\pm(0,001 \times U_i + 0,02)$ В для источников питания АКИП-1119...АКИП-1125.

Нормируемые значения абсолютной погрешности измерения выходного напряжения

Точка поверки от Умакс	Нормируемые значения абсолютной погрешности измерения выходного напряжения, В для источников питания						
	АКИП-1112	АКИП-1113	АКИП-1114	АКИП-1115	АКИП-1116	АКИП-1117	АКИП-1118
1,0	$\pm 0,0070$	$\pm 0,0094$	$\pm 0,0174$	$\pm 0,0070$	$\pm 0,0100$	$\pm 0,0120$	$\pm 0,0180$
0,9	$\pm 0,0066$	$\pm 0,0088$	$\pm 0,0160$	$\pm 0,0069$	$\pm 0,0096$	$\pm 0,0114$	$\pm 0,0168$
0,7	$\pm 0,0058$	$\pm 0,0075$	$\pm 0,0131$	$\pm 0,0067$	$\pm 0,0088$	$\pm 0,0102$	$\pm 0,0144$
0,5	$\pm 0,0050$	$\pm 0,0062$	$\pm 0,0102$	$\pm 0,0065$	$\pm 0,0080$	$\pm 0,0090$	$\pm 0,0120$
0,3	$\pm 0,0042$	$\pm 0,0049$	$\pm 0,0073$	$\pm 0,0063$	$\pm 0,0072$	$\pm 0,0078$	$\pm 0,0096$
0,1	$\pm 0,0034$	$\pm 0,0036$	$\pm 0,0034$	$\pm 0,0061$	$\pm 0,0064$	$\pm 0,0066$	$\pm 0,0072$

Точка поверки от Умакс	Нормируемые значения абсолютной погрешности измерения выходного напряжения, В для источников питания						
	АКИП-1119	АКИП-1120	АКИП-1121	АКИП-1122	АКИП-1123	АКИП-1124	АКИП-1125
1,0	$\pm 0,04$	$\pm 0,05$	$\pm 0,09$	$\pm 0,04$	$\pm 0,05$	$\pm 0,09$	$\pm 0,17$
0,9	$\pm 0,04$	$\pm 0,05$	$\pm 0,08$	$\pm 0,04$	$\pm 0,05$	$\pm 0,08$	$\pm 0,16$
0,7	$\pm 0,03$	$\pm 0,04$	$\pm 0,07$	$\pm 0,03$	$\pm 0,04$	$\pm 0,07$	$\pm 0,13$
0,5	$\pm 0,03$	$\pm 0,04$	$\pm 0,06$	$\pm 0,03$	$\pm 0,04$	$\pm 0,06$	$\pm 0,10$
0,3	$\pm 0,03$	$\pm 0,03$	$\pm 0,04$	$\pm 0,03$	$\pm 0,03$	$\pm 0,04$	$\pm 0,07$
0,1	$\pm 0,02$	$\pm 0,02$	$\pm 0,03$	$\pm 0,02$	$\pm 0,02$	$\pm 0,03$	$\pm 0,03$

11.5.3.3 Определение нестабильности выходного напряжения при изменении напряжения питающей сети на ± 10 % от номинального напряжения в режиме стабилизации напряжения.

Поверка производится мультиметром 8508А измерением приращения напряжения при значениях выходных напряжений, равных 0,1 Умакс и Умакс и токе нагрузки равном Iмакс.

Структурная схема соединения приборов приведена на рис. 11.2.

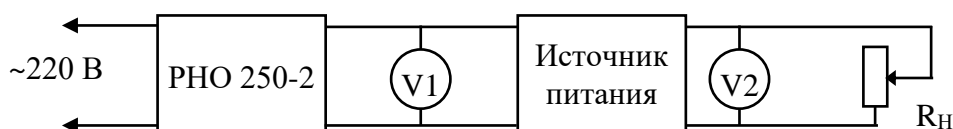


Рис. 11.2. Структурная схема определения нестабильности выходного напряжения от изменения напряжения питающей сети и тока нагрузки в режиме стабилизации напряжения.

V1 – вольтметр напряжения питания Э533.

V2 – мультиметр цифровой прецизионный модели 8508А.

R_n – нагрузка электронная программируемая PEL-300 (ELTO SHH-2,4K для моделей АКИП-1114, АКИП-1116, АКИП-1117, АКИП-1118, АКИП-1121, АКИП-1124, АКИП-1125).

Задать максимальное значение выходного тока источника питания.

Поочередно установить выходное напряжения источника питания по встроенному индикатору Умакс и 0,1 Умакс в соответствии с таблицей П11.3 приложения.

Установить на нагрузке электронной программируемой PEL-300 сопротивления в соответствии с таблицей П11.3 приложения для получения максимальных значений выходного тока: для АКИП-1112 - 5 А, для АКИП-1113 - 3 А, для АКИП-1115 - 57 А, АКИП-1119 - 5 А, для АКИП-1120 - 3 А для АКИП-1122 - 10 А и для АКИП-1123 – 6 А.

Установить на нагрузке электронной программируемой ELTO SHH-2,4K сопротивления в соответствии с таблицей П11.3 приложения для получения максимальных значений выходного тока: для АКИП-1114 - 1,2 А, для АКИП-1116 - 27 А, для АКИП-1117 - 18 А и для АКИП-1118 - 9 А, для АКИП-1121 – 1,5 А, для АКИП-1124 - 3 А и для АКИП-1125 – 1,2 А.

Плавное изменить напряжение питающей сети с помощью автотрансформатора РНО 250-2 от номинального до +10 % (242 В), затем от номинального до минус 10 % (198 В).

Измерение нестабильности выходного напряжения производить через 5 мин. после установки напряжения питающей сети по изменению показаний мультиметра 8508А относительно показаний при номинальном напряжении питающей сети.

Нестабильность выходного напряжения от изменения напряжения питающей сети на ± 10 % от номинального значения не должна превышать:

$\pm(0,1 \times U_i + 1)$ мВ для источников питания АКИП-1112...АКИП-1114;

$\pm(0,2 \times U_i + 1)$ мВ для источников питания АКИП-1115...АКИП-1118;

$\pm(0,1 \times U_i + 3)$ мВ для источников питания АКИП-1119...АКИП-1125.

Нормируемые значения нестабильности выходного напряжения

Точка поверки от $U_{\text{макс}}$	Нормируемые значения нестабильности выходного напряжения, мВ для источников питания						
	АКИП-1112	АКИП-1113	АКИП-1114	АКИП-1115	АКИП-1116	АКИП-1117	АКИП-1118
1,0	$\pm 3,0$	$\pm 4,2$	$\pm 8,2$	$\pm 2,0$	$\pm 5,0$	$\pm 7,0$	$\pm 13,0$
0,1	$\pm 1,2$	$\pm 1,3$	$\pm 1,7$	$\pm 1,1$	$\pm 1,4$	$\pm 1,6$	$\pm 2,2$

Точка поверки от $U_{\text{макс}}$	Нормируемые значения нестабильности выходного напряжения, мВ для источников питания						
	АКИП-1119	АКИП-1120	АКИП-1121	АКИП-1122	АКИП-1123	АКИП-1124	АКИП-1125
1,0	$\pm 4,8$	$\pm 6,2$	$\pm 10,2$	$\pm 4,8$	$\pm 6,2$	$\pm 10,2$	$\pm 18,0$
0,1	$\pm 3,2$	$\pm 3,3$	$\pm 3,7$	$\pm 3,2$	$\pm 3,3$	$\pm 3,7$	$\pm 4,5$

11.5.3.4 Определение нестабильности выходного напряжения при изменении тока в нагрузке от $I_{\text{макс}}$ до 0 в режиме стабилизации напряжения.

Поверка производится мультиметром 8508А измерением приращения напряжения при значении выходного напряжения, равного $U_{\text{макс}}$ и токах нагрузки равных $I_{\text{макс}}$ и 0.

Структурная схема соединения приборов приведена на рис. 11.2.

Задать максимальное значение выходного тока источника питания.

Установить максимальное выходное напряжения источника питания по встроенному цифровому индикатору в соответствии с таблицей П11.4 приложения.

Установить на нагрузке электронной программируемой PEL-300 сопротивления в соответствии с таблицей П11.4 приложения для получения максимальных значений выходного тока: для АКИП-1112 - 5 А, для АКИП-1113 - 3 А, для АКИП-1115 - 57 А, АКИП-1119 - 5 А, для АКИП-1120 - 3 А для АКИП-1122 - 10 А и для АКИП-1123 - 6 А.

Установить на нагрузке электронной программируемой ELTO SHH-2,4K сопротивления в соответствии с таблицей П11.4 приложения для получения максимальных значений выходного тока: для АКИП-1114 - 1,2 А, для АКИП-1116 - 27 А, для АКИП-1117 - 18 А и для АКИП-1118 - 9 А, для АКИП-1121 - 1,5 А, для АКИП-1124 - 3 А и для АКИП-1125 - 1,2 А.

Отключить нагрузку от источника питания.

Измерение нестабильности выходного напряжения производить через 5 мин. после установки тока нагрузки равных $I_{\text{макс}}$ и 0 по изменению показаний мультиметра 8508А относительно показаний при токе нагрузки $I_{\text{макс}}$.

Нестабильность выходного напряжения не должна превышать:

$\pm(0,1 \times U_i + 2)$ мВ для источников питания АКИП-1112...АКИП-1114;

$\pm(0,2 \times U_i + 1)$ мВ для источников питания АКИП-1115...АКИП-1118;

$\pm(0,1 \times U_i + 3)$ мВ для источников питания АКИП-1119...АКИП-1125.

Нормируемые значения нестабильности выходного напряжения

Нормируемые значения нестабильности выходного напряжения, мВ для источников питания						
АКИП-1112	АКИП-1113	АКИП-1114	АКИП-1115	АКИП-1116	АКИП-1117	АКИП-1118
$\pm 4,0$	$\pm 5,2$	$\pm 9,2$	$\pm 2,1$	$\pm 5,0$	$\pm 7,0$	$\pm 13,0$

Нормируемые значения нестабильности выходного напряжения, мВ для источников питания						
АКИП-1119	АКИП-1120	АКИП-1121	АКИП-1122	АКИП-1123	АКИП-1124	АКИП-1125
$\pm 4,8$	$\pm 6,2$	$\pm 10,2$	$\pm 4,8$	$\pm 6,2$	$\pm 10,2$	$\pm 18,0$

11.5.3.5 Определение уровня пульсаций выходного напряжения в режиме стабилизации напряжения.

Поверка производится вольтметром ВЗ-57 при значении выходного напряжения, равного $U_{\text{макс}}$ и токах нагрузки равных $I_{\text{макс}}$ и 0.

ПРИМЕЧАНИЕ. При проверке пульсаций выходного напряжения и тока необходимо минимизировать влияние помех на результаты измерений. Для этого необходимо применять измерительный шнур с минимальной индуктивностью общего провода (менее 0,1 мкГн), минимизировать площади контуров измерительных цепей, не проводить измерения вблизи источников электромагнитных излучений (телевизор, монитор компьютера, радиопередающие устройства и т.п.).

Структурная схема соединения приборов приведена на рис. 11.3.

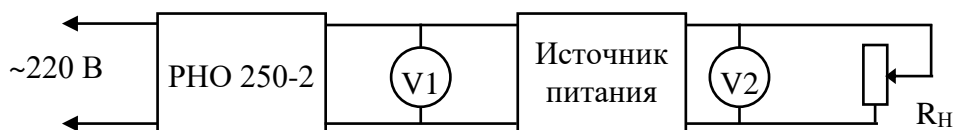


Рис. 11.3. Структурная схема определения пульсации выходного напряжения в режиме стабилизации напряжения.

V1 – вольтметр напряжения питания Э533.

V2 – вольтметр для измерения пульсации выходного напряжения ВЗ-57.

R_n – нагрузка электронная программируемая PEL-300 (ELTO SHH-2,4K для моделей АКИП-1114, АКИП-1116, АКИП-1117, АКИП-1118, АКИП-1121, АКИП-1124, АКИП-1125).

Установить максимальное выходное напряжение источника по встроенному цифровому индикатору в соответствии с таблицей П11.5 приложения.

Установить на нагрузке электронной программируемой PEL-300 сопротивления в соответствии с таблицей П11.5 приложения для получения максимальных значений выходного тока: для АКИП-1112 - 5 А, для АКИП-1113 - 3 А, для АКИП-1115 - 57 А, АКИП-1119 - 5 А, для АКИП-1120 - 3 А для АКИП-1122 - 10 А и для АКИП-1123 - 6 А.

Установить на нагрузке электронной программируемой ELTO SHH-2,4K сопротивления в соответствии с таблицей П11.5 приложения для получения максимальных значений выходного тока: для АКП-1114 - 1,2 А, для АКП-1116 - 27 А, для АКП-1117 - 18 А и для АКП-1118 - 9 А, для АКП-1121 - 1,5 А, для АКП-1124 - 3 А и для АКП-1125 - 1,2 А.

Отключить нагрузку от источника питания.

Измерение пульсаций выходного напряжения производить через 5 мин. после установки тока нагрузки равных I_{\max} и 0 по показаниям вольтметра ВЗ-57.

Пульсации выходного напряжения в режиме стабилизации напряжения не должны превышать:

1,5 мВ для источников питания АКП-1112...АКП-1114;

7,5 мВ для источников питания АКП-1115...АКП-1118;

4,5 мВ для источников питания АКП-1119...АКП-1125.

11.5.3.6 Определение основной абсолютной погрешности измерения выходного тока.

Погрешность измерения выходного тока определяется путем измерения выходного тока непосредственно мультиметром 8508А или на измерительном резисторе $R_{\text{и}}$ мультиметром 8508А при выходном напряжении, равном U_{\max} .

Структурная схема соединения приборов приведена на рис. 11.4а и 11.4б.

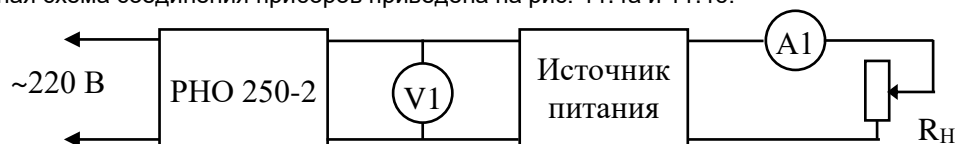


Рис. 11.4а. Структурная схема определения основной погрешности измерения выходного тока до 20 А.

V1 – вольтметр напряжения питания Э533.

A1 – мультиметр 8508А для измерения выходного тока до 20 А.

$R_{\text{н}}$ – нагрузка электронная программируемая PEL-300 (ELTO SHH-2,4K для моделей АКП-1114, АКП-1116, АКП-1117, АКП-1118, АКП-1121, АКП-1124, АКП-1125).

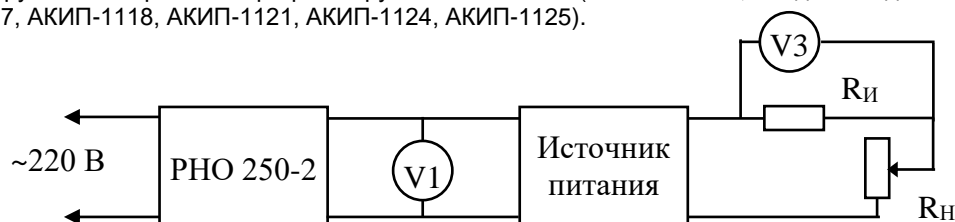


Рис. 11.4б. Структурная схема определения основной погрешности измерения выходного тока свыше 20 А при помощи вольтметра и измерительного резистора.

V1 – вольтметр напряжения питания Э533.

V3 – мультиметр 8508А для определения выходного тока свыше 20 А.

$R_{\text{н}}$ – нагрузка электронная программируемая PEL-300 (ELTO SHH-2,4K для моделей АКП-1114, АКП-1116, АКП-1117, АКП-1118, АКП-1121, АКП-1124, АКП-1125).

$R_{\text{и}}$ – мера сопротивления P310 0,001 Ом ($I_{\max}=100$ А).

Погрешность определяется в точках: 1,0; 0,9; 0,7; 0,5; 0,3; 0,1 от максимального значения выходного тока с остановками не менее 1 мин. в каждой из точек в соответствии с таблицей П11.6 приложения.

Задать максимальное выходное напряжение источника по встроенному цифровому индикатору: для АКП-1112 – 20 В, для АКП-1113, и АКП-1120 и АКП-1123 - 32 В, для АКП-1114, АКП-1121 и АКП-1124 - 72 В, для АКП-1115 – 5,2 В, для АКП-1116 - 20 В, АКП-1117 – 30 В, для АКП-1118 - 60 В, для АКП-1119 и АКП-1122 - 18 В, для АКП-1125 – 150 В.

Задать максимальный выходной ток источника питания в соответствии с таблицей П11.6 приложения.

Установить на нагрузке электронной программируемой PEL-300 сопротивления в соответствии с таблицей П11.6 приложения для получения максимальных значений выходного тока: для АКП-1112 - 5 А, для АКП-1113 - 3 А, для АКП-1115 - 57 А, АКП-1119 - 5 А, для АКП-1120 - 3 А для АКП-1122 - 10 А и для АКП-1123 – 6 А..

Установить на нагрузке электронной программируемой ELTO SHH-2,4K сопротивления в соответствии с таблицей П11.6 приложения для получения максимальных значений выходного тока: для АКП-1114 - 1,2 А, для АКП-1116 - 27 А, для АКП-1117 - 18 А и для АКП-1118 - 9 А, для АКП-1121 – 1,5 А, для АКП-1124 - 3 А и для АКП-1125 – 1,2 А.

Изменяя выходной ток источника питания в соответствии с таблицей П6 приложения провести измерения в указанных точках.

По результатам поверки для каждой поверяемой точки вычислить погрешность измерения выходного тока по формуле:

$$\Delta i = (I_i - I_{i\text{изм}})$$

где I_i – показание, считанное с цифрового индикатора источника питания в i -ой точке, А;

$I_{i\text{изм}}$ – показание А, либо считанное в i -ой точке непосредственно с амперметра А1 (рис.11.4а), либо рассчитанное по формуле:

$$I_{i\text{изм}} = U_{i\text{V3}} / R_{\text{и}}$$

где $U_{i\text{V3}}$ – показание, считанное в i -ой точке с вольтметра V3 (рис. 11.4б), В;

$R_{\text{и}}$ – значение меры сопротивления P310 (0,001 Ом).

Основная абсолютная погрешность не должна превышать для всех результатов измерений:

$\pm(0,0005 \times U_i + 0,001)$ А для источников питания АКП-1112...АКП-1114;

$\pm(0,0005 \times U_i + 0,01)$ А для источников питания АКП-1115...АКП-1118;

$\pm(0,001 \times U_i + 0,02)$ А для источников питания АКП-1119...АКП-1125.

Нормируемые значения абсолютной погрешности измерения выходного тока

Точка поверки от I _{макс}	Нормируемые значения абсолютной погрешности измерения выходного тока, А для источников питания						
	АКИП-1112	АКИП-1113	АКИП-1114	АКИП-1115	АКИП-1116	АКИП-1117	АКИП-1118
1,0	±0,00350	±0,00250	±0,00160	±0,0400	±0,0235	±0,0190	±0,0145
0,9	±0,00325	±0,00235	±0,00154	±0,0370	±0,0232	±0,0181	±0,0141
0,7	±0,00275	±0,00205	±0,00142	±0,0310	±0,0195	±0,0163	±0,0132
0,5	±0,00225	±0,00175	±0,00130	±0,0250	±0,0168	±0,0145	±0,0123
0,3	±0,00175	±0,00145	±0,00118	±0,0190	±0,0141	±0,0127	±0,0114
0,1	±0,00125	±0,00115	±0,00106	±0,0130	±0,0114	±0,0109	±0,0105

Точка поверки от I _{макс}	Нормируемые значения абсолютной погрешности измерения выходного тока, А для источников питания						
	АКИП-1119	АКИП-1120	АКИП-1121	АКИП-1122	АКИП-1123	АКИП-1124	АКИП-1125
1,0	±0,025	±0,023	±0,022	±0,030	±0,026	±0,023	±0,021
0,9	±0,025	±0,023	±0,021	±0,029	±0,025	±0,023	±0,021
0,7	±0,024	±0,022	±0,021	±0,027	±0,024	±0,022	±0,021
0,5	±0,023	±0,022	±0,021	±0,025	±0,023	±0,022	±0,021
0,3	±0,022	±0,021	±0,020	±0,023	±0,022	±0,021	±0,020
0,1	±0,021	±0,020	±0,020	±0,021	±0,021	±0,020	±0,020

11.5.3.7 Определение нестабильности выходного тока при изменении напряжения питающей сети на ±10 % от номинального напряжения в режиме стабилизации тока.

Поверка производится измерением приращения тока выходного тока непосредственно мультиметром 8508А или на измерительном резисторе R_и мультиметром 8508А при значении выходного тока I_{макс} и выходном напряжении U_{макс}.

Структурная схема соединения приборов приведена на рис. 11.4а и 11.4б.

Установить максимальное значение выходного тока источника питания.

Задать максимальное выходное напряжение источника по встроенному цифровому индикатору: для АКИП-1112 – 20 В, для АКИП-1113, и АКИП-1120 и АКИП-1123 - 32 В, для АКИП-1114, АКИП-1121 и АКИП-1124 - 72 В, для АКИП-1115 – 5,2 В, для АКИП-1116 - 20 В, АКИП-1117 – 30 В, для АКИП-1118 - 60 В, для АКИП-1119 и АКИП-1122 - 18 В, для АКИП-1125 – 150 В.

Установить на нагрузке электронной программируемой PEL-300 (ELTO SHH-2,4K) сопротивления в соответствии с таблицей П7 приложения для получения режима стабилизации тока.

Плавное изменить напряжение питающей сети с помощью автотрансформатора РНО 250-2 от номинального до +10 % (242 В), затем от номинального до минус 10 % (198 В).

Измерение нестабильности выходного тока производить через 5 мин. после установки напряжения питающей сети по изменению показаний мультиметра 8508А относительно показаний при номинальном напряжении питающей сети.

Нестабильность выходного тока от изменения напряжения питающей сети на ±10 % от номинального значения не должна превышать:

±(0,5×I_и+0,1) мА для источников питания АКИП-1112...АКИП-1114;

±(1,0×I_и+1) мА для источников питания АКИП-1115...АКИП-1118;

±(1,0×I_и+2) мА для источников питания АКИП-1119...АКИП-1125.

Нормируемые значения нестабильности выходного тока

Нормируемые значения нестабильности выходного напряжения, мА для источников питания						
АКИП-1112	АКИП-1113	АКИП-1114	АКИП-1115	АКИП-1116	АКИП-1117	АКИП-1118
±2,6	±1,6	±0,7	±61,0	±28,0	±19,0	±10,0

Нормируемые значения нестабильности выходного напряжения, мА для источников питания						
АКИП-1119	АКИП-1120	АКИП-1121	АКИП-1122	АКИП-1123	АКИП-1124	АКИП-1125
±7,0	±5,0	±3,5	±10,0	±8,0	±5,0	±3,2

11.5.3.8 Определение нестабильности выходного тока при изменении напряжения на нагрузке от U_{макс} до 0,1U_{макс} в режиме стабилизации тока.

Поверка производится измерением приращения тока выходного тока непосредственно мультиметром 8508А или на измерительном резисторе R_и мультиметром 8508А при значении выходного тока I_{макс} и напряжениях на нагрузке равных U_{макс} и 0,1U_{макс}.

Структурная схема соединения приборов приведена на рис. 11.4а и 11.4б.

Установить максимальное значение выходного тока источника питания.

Задать максимальное выходное напряжение источника по встроенному цифровому индикатору: для АКИП-1112 – 20 В, для АКИП-1113, и АКИП-1120 и АКИП-1123 - 32 В, для АКИП-1114, АКИП-1121 и АКИП-1124 - 72 В, для АКИП-1115 – 5,2 В, для АКИП-1116 - 20 В, АКИП-1117 – 30 В, для АКИП-1118 - 60 В, для АКИП-1119 и АКИП-1122 - 18 В, для АКИП-1125 – 150 В.

Установить на нагрузке электронной программируемой PEL-300 (ELTO SHH-2,4K) сопротивления в соответствии с таблицей П8 приложения для получения режима стабилизации тока.

Установить выходное напряжения источника питания по встроенному цифровому индикатору равное 0,1U_{макс}: для АКИП-1112 – 2,0 В, для АКИП-1113, и АКИП-1120 и АКИП-1123 – 3,2 В, для АКИП-1114, АКИП-1121 и АКИП-1124 – 7,2 В, для АКИП-1115 – 0,52 В, для АКИП-1116 – 2,0 В, АКИП-1117 – 3,0 В, для АКИП-1118 – 6,0 В, для АКИП-1119 и АКИП-1122 – 1,8 В, для АКИП-1125 – 15,0 В.

Измерение нестабильности выходного тока производить через 5 мин. после установки напряжения нагрузки равных U_{макс} и 0,1U_{макс} по изменению показаний мультиметра 8508А относительно показаний при напряжении на нагрузке U_{макс}.

Нестабильность выходного тока не должна превышать:

$\pm(0,5 \times I_i + 0,1)$ мА для источников питания АКИП-1112...АКИП-1114;
 $\pm(1,0 \times I_i + 5)$ мА для источников питания АКИП-1115...АКИП-1118;
 $\pm(1,0 \times I_i + 3)$ мА для источников питания АКИП-1119...АКИП-1125.

Нормируемые значения нестабильности выходного тока

Нормируемые значения нестабильности выходного напряжения, мА для источников питания						
АКИП-1112	АКИП-1113	АКИП-1114	АКИП-1115	АКИП-1116	АКИП-1117	АКИП-1118
$\pm 2,6$	$\pm 1,6$	$\pm 0,7$	$\pm 65,0$	$\pm 32,0$	$\pm 23,0$	$\pm 14,0$

Нормируемые значения нестабильности выходного напряжения, мА для источников питания						
АКИП-1119	АКИП-1120	АКИП-1121	АКИП-1122	АКИП-1123	АКИП-1124	АКИП-1125
$\pm 8,0$	$\pm 6,0$	$\pm 4,5$	$\pm 13,0$	$\pm 9,0$	$\pm 6,0$	$\pm 4,2$

11.5.3.9 Определение уровня пульсаций выходного тока в режиме стабилизации тока.

Поверка производится с помощью вольтметра ВЗ-57 при значении выходного тока $I_{\text{макс}}$ и напряжениях на нагрузке равных $U_{\text{макс}}$ и $0,1U_{\text{макс}}$.

ПРИМЕЧАНИЕ. При проверке пульсаций выходного напряжения и тока необходимо минимизировать влияние помех на результаты измерений. Для этого необходимо применять измерительный шнур с минимальной индуктивностью общего провода (менее $0,1 \text{ мкГн}$), минимизировать площади контуров измерительных цепей, не проводить измерения вблизи источников электромагнитных излучений (телевизор, монитор компьютера, радиопередающие устройства и т.п.). Структурная схема соединения приборов приведена на рис. 11.5.

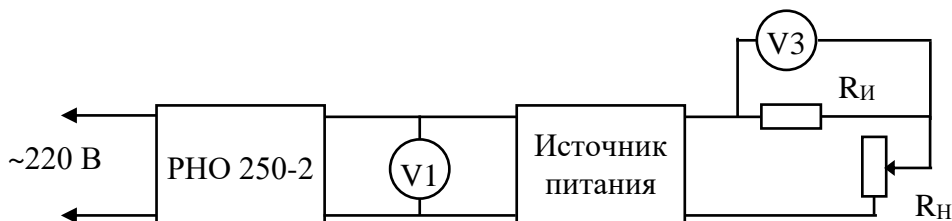


Рис. 11.5. Структурная схема измерения пульсации выходного тока в режиме стабилизации тока.

V1 – вольтметр напряжения питания Э533.

V3 – вольтметр для измерения пульсации выходного тока ВЗ-57.

R_н – нагрузка электронная программируемая PEL-300 (ELTO SHH-2,4K для моделей АКИП-1114, АКИП-1116, АКИП-1117, АКИП-1118, АКИП-1121, АКИП-1124, АКИП-1125).

R_и – мера сопротивления Р310 (0,01 или 0,001 Ом).

Установить максимальное значение выходного тока источника питания.

Задать максимальное выходное напряжение источника по встроенному цифровому индикатору: для АКИП-1112 – 20 В, для АКИП-1113 и АКИП-1120 и АКИП-1123 – 32 В, для АКИП-1114, АКИП-1121 и АКИП-1124 – 72 В, для АКИП-1115 – 5,2 В, для АКИП-1116 – 20 В, АКИП-1117 – 30 В, для АКИП-1118 – 60 В, для АКИП-1119 и АКИП-1122 – 18 В, для АКИП-1125 – 150 В.

Установить на нагрузке электронной программируемой PEL-300 (ELTO SHH-2,4K) сопротивления в соответствии с таблицей П9 приложения для получения режима стабилизации тока.

Установить выходное напряжения источника питания по встроенному цифровому индикатору равное $0,1U_{\text{макс}}$: для АКИП-1112 – 2,0 В, для АКИП-1113, и АКИП-1120 и АКИП-1123 – 3,2 В, для АКИП-1114, АКИП-1121 и АКИП-1124 – 7,2 В, для АКИП-1115 – 0,52 В, для АКИП-1116 – 2,0 В, АКИП-1117 – 3,0 В, для АКИП-1118 – 6,0 В, для АКИП-1119 и АКИП-1122 – 1,8 В, для АКИП-1125 – 15,0 В.

Измерение пульсаций выходного тока производить через 5 мин. после установки напряжения нагрузки равных $U_{\text{макс}}$ и $0,1U_{\text{макс}}$ по показаниям вольтметра ВЗ-57.

Величину пульсаций тока вычислить по формуле:

$$I_{\text{пульс}} = U_{V3} / R_{\text{и}}$$

где U_{V3} – показание, считанное с вольтметра V3, В;

$R_{\text{и}}$ – значение меры сопротивления Р310 (0,01 или 0,001 Ом).

Пульсации выходного тока в режиме стабилизации тока не должны превышать:

3 мА для источников питания АКИП-1112...АКИП-1114;

15 мА для источников питания АКИП-1115...АКИП-1118;

5 мА для источников питания АКИП-1119...АКИП-1125.

11.5.4 Оформление результатов поверки.

11.5.4.1 Положительные результаты поверки источников питания постоянного тока АКИП-1112...АКИП-1125 оформляют свидетельством о поверке в соответствии с ПР 50.2.006-94.

11.5.4.2 При несоответствии результатов поверки требованиям любого из пунктов настоящей методики источники питания постоянного тока АКИП-1112...АКИП-1125 к дальнейшей эксплуатации не допускают и выдают извещение о непригодности в соответствии с ПР 50.2.006-94. В извещении указывают причину непригодности.

Таблица П11.1

Определение основной погрешности измерения напряжения встроенным вольтметром

Тип источника питания	Поверяемая точка U_0 , В	Показания поверяемого встроенного вольтметра U_x , В	Пределы допускаемых показаний встроенного вольтметра поверяемого источника питания, В	
			нижний	верхний
АКИП-1112... АКИП-1118	0,4		0,3966	0,4034
	2,0		1,9950	2,0050
	4,0		3,9930	4,0070
	12,0		11,9850	12,0150
	20,0		19,977	20,023
	28,0		27,969	28,031
	36,0		35,961	36,039
	40,0		39,957	40,043

Таблица П11.2

Определение основной погрешности измерения выходного напряжения

Тип источника питания	Поверяемая точка U_0 , В	Сопротивление нагрузки, Ом	Показания поверяемого источника питания U_x , В	Пределы допускаемых показаний поверяемого источника питания, В	
				нижний	верхний
АКИП-1112	20	4,0		19,9930	20,0070
	18	3,6		17,9934	18,0066
	14	2,8		13,9942	14,0058
	10	2,0		9,9950	10,0050
	6	1,2		5,9958	6,0042
	2,0	0,4		1,9966	2,0034
АКИП-1113	32	10,7		31,9906	32,0094
	28,8	9,6		28,5912	28,6088
	22,4	7,5		22,3925	22,4075
	16,0	5,3		15,9938	16,0062
	9,6	3,2		9,5951	9,6049
	3,2	1,1		3,1964	3,2036
АКИП-1114	72,0	60		71,9826	72,0174
	64,8	54		64,7840	64,8160
	50,4	42		50,3869	50,4131
	36,0	30		35,9898	36,0102
	21,6	18		21,5927	21,6073
	7,2	6		7,1966	7,2034
АКИП-1115	5,2	0,09		5,1930	5,2070
	4,68	0,08		4,6731	4,6869
	3,64	0,06		3,5933	3,6067
	2,60	0,05		2,5935	2,6065
	1,56	0,03		1,5537	1,5663
	0,52	0,01		0,5139	0,5261
АКИП-1116	20	0,74		19,9900	20,0100
	18	0,67		17,9904	18,0096
	14	0,52		13,9912	14,0088
	10	0,37		9,9920	10,0080
	6,0	0,22		5,9928	6,0072
	2,0	0,07		1,9936	2,0064
АКИП-1117	30	1,67		29,9820	30,0120
	27	1,50		26,9886	27,0114
	21	1,17		20,9898	21,0102
	15	0,83		14,9910	15,0090
	9,0	0,50		8,9928	9,0072
	3,0	0,17		2,9934	3,0066
АКИП-1118	60	6,67		59,9820	60,0180
	54	6,00		53,9832	54,0168
	42	4,67		41,9856	42,0144
	30	3,33		29,9880	30,0120
	18	2,00		17,9904	18,0096
	6,0	0,67		5,9928	6,0072
АКИП-1119	18,0	3,60		17,96	18,04
	16,2	3,24		16,16	16,24

	12,6	2,52		12,57	12,63
	9,0	1,80		8,97	9,03
	5,4	1,08		5,37	5,43
	1,8	0,36		1,78	1,82
АКИП-1120	32,0	10,67		31,95	32,05
	28,8	10,60		28,75	28,85
	22,4	7,47		22,36	22,44
	16,0	5,33		15,96	16,04
	9,6	3,20		9,57	9,63
	3,2	1,07		3,18	3,22
АКИП-1121	72,0	48,0		71,91	72,09
	64,8	43,2		64,72	64,88
	50,4	33,6		50,33	50,47
	36,0	24,0		35,94	36,06
	21,6	14,4		21,56	21,64
	7,2	4,8		7,14	7,23
АКИП-1122	18,0	1,80		17,96	18,04
	16,2	1,62		16,16	16,24
	12,6	1,26		12,57	12,63
	9,0	0,90		8,97	9,03
	5,4	0,54		5,37	5,43
	1,8	0,18		1,78	1,82
АКИП-1123	32,0	5,33		31,95	32,05
	28,8	4,80		28,75	28,85
	22,4	3,73		22,36	22,44
	16,0	2,67		15,96	16,04
	9,6	1,60		9,57	9,63
	3,2	0,53		3,18	3,22
АКИП-1124	72,0	24,0		71,91	72,09
	64,8	21,6		64,72	64,88
	50,4	16,8		50,33	50,47
	36,0	12,0		35,94	36,06
	21,6	7,2		21,56	21,64
	7,2	2,4		7,14	7,23
АКИП-1125	150	125,0		149,83	150,17
	135	112,5		134,84	135,16
	105	87,5		104,87	105,13
	75	62,5		74,90	75,10
	45	37,5		44,93	45,07
	15	12,5		14,97	15,03

Таблица П11.3

Определение нестабильности выходного напряжения при изменении напряжения питающей сети на $\pm 10\%$ от номинального напряжения в режиме стабилизации напряжения

Тип источника питания	Поверяемая точка U_0 , В	Сопротивление нагрузки, Ом	Приращение выходного напряжения поверяемого источника питания, мВ при напряжении питающей сети, В		Пределы допускаемого значения нестабильности выходного напряжения, мВ
			242	198	
АКИП-1112	20	4,0			$\pm 3,0$
	2	0,4			$\pm 1,2$
АКИП-1113	32	10,7			$\pm 4,2$
	3,2	1,1			$\pm 1,3$
АКИП-1114	72	60,0			$\pm 8,2$
	7,2	6,0			$\pm 1,7$
АКИП-1115	5,2	0,09			$\pm 2,0$
	0,52	0,01			$\pm 1,1$
АКИП-1116	20	0,74			$\pm 5,0$
	2,0	0,7			$\pm 1,4$
АКИП-1117	30	1,67			$\pm 7,0$
	3,0	0,17			$\pm 1,6$
АКИП-1118	60	6,67			$\pm 13,0$
	6,0	0,67			$\pm 2,0$
АКИП-1119	18	3,6			$\pm 4,8$
	1,8	0,36			$\pm 3,2$
АКИП-1120	32	10,67			$\pm 6,2$

	3,2	1,07			±3,3
АКИП-1121	72	48,0			±10,2
	7,2	4,8			±3,7
АКИП-1122	18	1,80			±4,8
	1,8	0,18			±3,2
АКИП-1123	32	5,33			±6,2
	3,2	0,53			±3,3
АКИП-1124	72	24,0			±10,2
	7,2	2,4			±3,7
АКИП-1125	150	125,0			±18,0
	15	12,5			±4,5

Таблица П11.4

Определение нестабильности выходного напряжения при изменении тока нагрузки от I_{макс} до 0 в режиме стабилизации напряжения

Тип источника питания	Поверяемая точка U ₀ , В	Сопротивление нагрузки, Ом	Приращение выходного напряжения поверяемого источника питания, мВ при токе нагрузки 0 А	Пределы допускаемого значения нестабильности выходного напряжения, мВ
АКИП-1112	20			±4,2
АКИП-1113	32			±5,2
АКИП-1114	72			±9,2
АКИП-1115	5,2			±2,1
АКИП-1116	20			±5,0
АКИП-1117	30			±7,0
АКИП-1118	60			±13,0
АКИП-1119	18			±4,8
АКИП-1120	32			±6,2
АКИП-1121	72			±10,2
АКИП-1122	18			±4,8
АКИП-1123	32			±6,2
АКИП-1124	72			±10,2
АКИП-1125	150			±18,0

Таблица П11.5

Определение пульсации выходного напряжения в режиме стабилизации напряжения

Тип источника питания	Поверяемая точка U ₀ , В	Сопротивление нагрузки, Ом	Пульсации выходного напряжения поверяемого источника питания, мВ при токе нагрузки, А		Пределы допускаемого значения пульсации выходного напряжения, мВ
			I _{макс}	0	
АКИП-1112	20	4,0			1,5
АКИП-1113	32	10,7			1,5
АКИП-1114	72	60			1,5
АКИП-1115	5,2	0,09			7,5
АКИП-1116	20	0,74			7,5
АКИП-1117	30	1,67			7,5
АКИП-1118	60	6,67			4,5
АКИП-1119	18	3,6			4,5
АКИП-1120	32	10,67			4,5
АКИП-1121	72	48			4,5
АКИП-1122	18	1,8			4,5
АКИП-1123	32	5,33			4,5
АКИП-1124	72	24			4,5
АКИП-1125	150	125			4,5

Таблица П11.6

Определение основной погрешности измерения выходного тока

Тип источника питания	Поверяемая точка I ₀ , А	Сопротивление нагрузки, Ом	Показания поверяемого источника питания I _x , А	Предел допускаемых показаний поверяемого источника питания, А	
				нижний	верхний
АКИП-1112	5,0	4,0		4,99650	5,00350
	4,5	4,4		4,49675	4,50325
	3,5	5,7		3,49725	3,50275
	2,5	8,0		2,49775	2,50225
	1,5	13,3		1,49825	1,50175

	0,5	40,0		0,49875	0,50125
АКИП-1113	3,0	10,67		2,99750	3,00250
	2,7	11,85		2,69765	2,70235
	2,1	15,24		2,09795	2,10205
	1,5	21,33		1,49825	1,50175
	0,9	35,56		0,89855	0,90145
	0,3	106,7		0,29885	0,30115
АКИП-1114	1,20	60,0		1,19840	1,20160
	1,08	66,7		1,07846	1,08154
	0,84	85,7		0,83858	0,84142
	0,60	120,0		0,59870	0,60130
	0,36	200,0		0,35882	0,36118
	0,12	600,0		0,11894	0,12106
АКИП-1115	57	0,09		56,9600	57,0400
	54	0,10		53,9630	54,0370
	42	0,13		41,9690	42,0310
	30	0,18		29,9750	30,0250
	18	0,30		17,9810	18,0190
	6	0,91		5,9870	6,0130
АКИП-1116	27,0	0,74		26,9765	27,0235
	24,3	0,82		24,2768	24,3232
	18,9	1,06		18,8805	18,9195
	13,5	1,48		13,4832	13,5168
	8,1	2,47		8,0859	8,1141
	2,7	7,41		2,6886	2,7114
АКИП-1117	18,0	1,67		17,9810	18,0190
	16,2	1,85		16,1819	16,2181
	12,6	2,38		12,5837	12,6163
	9,0	3,33		8,9855	9,0145
	5,4	5,56		5,3873	5,4127
	1,8	16,67		1,7891	1,8109
АКИП-1118	9,0	6,7		8,9855	9,0145
	8,1	7,4		8,0859	8,1141
	6,3	9,5		6,2868	6,3132
	4,5	13,3		4,4877	4,5123
	2,7	22,2		2,6886	2,7114
	0,9	66,7		0,8895	0,9105
АКИП-1119	5,0	3,6		4,975	5,025
	4,5	4,0		4,475	4,525
	3,5	5,1		3,476	3,524
	2,5	7,2		2,477	2,523
	1,5	12,0		1,478	1,522
	0,5	36,0		0,479	0,521
АКИП-1120	3,0	10,67		2,977	3,023
	2,7	11,85		2,677	2,723
	2,1	15,24		2,078	2,122
	1,5	21,33		1,478	1,522
	0,9	35,56		0,879	0,921
	0,3	106,7		0,280	0,320
АКИП-1121	1,50	48,0		1,478	1,522
	1,35	53,3		1,329	1,371
	1,05	68,6		1,029	1,071
	0,75	96,0		0,729	0,771
	0,45	160,0		0,430	0,470
	0,15	480,		0,130	0,170
АКИП-1122	10,0	1,8		9,970	10,030
	9,0	2,0		8,971	9,029
	7,0	2,6		6,973	7,027
	5,0	3,6		4,975	5,025
	3,0	6,0		2,977	3,023
	1,0	18,0		0,979	1,021
АКИП-1123	6,0	5,33		5,974	6,026
	5,4	5,93		5,375	5,425
	4,2	7,62		4,176	4,224
	3,0	10,67		2,977	3,023
	1,8	17,78		1,778	1,822
	0,6	53,33		0,579	0,621
АКИП-1124	3,0	24,0		2,977	3,023
	2,7	26,7		2,677	2,723

	2,1	34,3		2,078	2,122
	1,5	48,0		1,478	1,522
	0,9	80,0		0,879	0,921
	0,3	240,0		0,280	0,320
АКИП-1125	1,20	125,0		1,198	1,221
	1,08	138,9		1,059	1,101
	0,84	178,6		0,739	0,861
	0,60	150,0		0,579	0,621
	0,36	416,7		0,340	0,380
	0,12	1250,0		0,100	0,140

Таблица П11.7

Определение нестабильности выходного тока при изменении напряжения питающей сети на $\pm 10\%$ от номинального напряжения в режиме стабилизации тока

Тип источника питания	Поверяемая точка I_0 , А	Сопротивление нагрузки, Ом	Приращение выходного тока поверяемого источника питания, мА при напряжении питающей сети, В		Пределы допускаемого значения нестабильности выходного тока, мА
			242	198	
АКИП-1112	5	3,6			$\pm 2,6$
АКИП-1113	3	10,0			$\pm 1,6$
АКИП-1114	1,2	55,0			$\pm 0,7$
АКИП-1115	57	0,06			$\pm 61,0$
АКИП-1116	27	0,7			$\pm 28,0$
АКИП-1117	18	1,5			$\pm 19,0$
АКИП-1118	9	6,5			$\pm 10,0$
АКИП-1119	5	3,4			$\pm 7,0$
АКИП-1120	3	10,0			$\pm 5,0$
АКИП-1121	1,5	45,0			$\pm 3,5$
АКИП-1122	10	1,5			$\pm 10,0$
АКИП-1123	6	5,0			$\pm 8,0$
АКИП-1124	3	22,0			$\pm 5,0$
АКИП-1125	1,2	120,0			$\pm 3,2$

Таблица П11.8

Определение нестабильности выходного тока при изменении выходного напряжения от $U_{\text{макс}}$ до $0,1U_{\text{макс}}$ в режиме стабилизации тока

Тип источника питания	Выходное напряжение, В	Сопротивление нагрузки, Ом	Приращение выходного тока поверяемого источника питания, мА при выходном напряжении $0,1U_{\text{макс}}$	Пределы допускаемого значения нестабильности выходного тока, мА
АКИП-1112	20	0,3		$\pm 2,6$
	2			
АКИП-1113	32	1,0		$\pm 1,6$
	3,2			
АКИП-1114	72	5,5		$\pm 0,7$
	7,2			
АКИП-1115	5,2	0,006		$\pm 65,0$
	0,52			
АКИП-1116	20	0,07		$\pm 32,0$
	2			
АКИП-1117	30	0,15		$\pm 23,0$
	3			
АКИП-1118	60	0,65		$\pm 14,0$
	6			
АКИП-1119	18	0,34		$\pm 8,0$
	1,8			
АКИП-1120	32	1,0		$\pm 6,0$
	3,2			
АКИП-1121	72	4,5		$\pm 4,5$
	7,2			
АКИП-1122	18	0,15		$\pm 13,0$
	1,8			
АКИП-1123	32	0,5		$\pm 9,0$
	3,2			

АКИП-1124	72	2,2		±6,0
	7,2			
АКИП-1125	150	12,0		±4,2
	15			

Таблица П11.9

Определение пульсации выходного тока в режиме стабилизации тока

Тип источника питания	Поверяемая точка I ₀ , А	Сопротивление нагрузки, Ом	Пульсации выходного тока поверяемого источника питания, мА при выходном напряжении, В		Пределы допускаемого значения пульсации выходного тока, мА
			U _{макс}	0,1U _{макс}	
АКИП-1112	5	3,6			3
АКИП-1113	3	10,0			3
АКИП-1114	1,2	55,0			3
АКИП-1115	60	0,06			15
АКИП-1116	27	0,7			15
АКИП-1117	18	1,5			15
АКИП-1118	9	6,5			15
АКИП-1119	5	3,4			5
АКИП-1120	3	10,0			5
АКИП-1121	1,5	45,0			5
АКИП-1122	10	1,5			5
АКИП-1123	6	5,0			5
АКИП-1124	3	22,0			5
АКИП-1125	1,2	120,0			5