

8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

8.1 Операции поверки

При проведении поверки должны производиться операции, указанные в табл. 7-1.

Таблица 7-1

Наименование операции	Номер пункта НД по поверке	Проведение операций при	
		Первичной поверке	Периодической поверке
Внешний осмотр	5.1	+	+
Опробование	5.2	+	+
Определение метрологических характеристик	5.3	+	+
Определение основной погрешности установки выходных напряжений	5.3.1	+	+
Определение основной погрешности установки постоянного тока	5.3.2	+	+
Определение нестабильности выходного напряжения при изменении питающей сети на $\pm 10\%$ от номинального значения в режиме стабилизации напряжения	5.3.3	+	+
Определение нестабильности выходного тока при изменении питающей сети на $\pm 10\%$ от номинального значения в режиме стабилизации тока	5.3.4	+	+
Определение нестабильности выходного напряжения при изменении тока нагрузки от 0,9 max значения до 0	5.3.5	+	+
Определение нестабильности выходного тока при изменении напряжения нагрузки от 0,9 max значения до 0	5.3.6	+	+
Определение пульсаций выходного, напряжения в режиме стабилизации напряжения	5.3.7	+	+
Определение пульсаций выходного тока в режиме стабилизации тока	5.3.8	+	+

8.2 Средства поверки

При проведении поверки должны использоваться средства поверки указанные в табл. 7-2

Таблица 7-2

Номер пункта НД по поверке	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки, обозначение нормативного документа регламентирующего технические и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
8.3.1	Вольтметр универсальный цифровой В7-34 А Диапазон измерения выходных напряжений 1 мкВ – 1000 В, погрешность $\pm (0,03+0,005U_k/U_x) \%$
8.3.3-8.3.6	Вольтметр дифференциальный В2-34 Диапазон измерения выходных напряжений (0 – 300) В, диапазон измерения приращения напряжения от 0 до 2 В, погрешность $\pm 6 \%$
8.3.7,8.3.8	Микровольтметр В3-57 Диапазон измерения выходных напряжений 10 мкВ – 300 В, погрешность $\pm 1,5 \%$
8.3.2, 8.3.3, 8.3.4	Вольтамперметр М2008 Диапазон измерения напряжений 15 мВ – 150 В, диапазон измеряемого тока 0,75 мА - 7,5 А, кл.0,5
8.3.4, 8.3.6,8.3.8	Катушка сопротивлений безреактивная Р321 Сопротивление 0,1 Ом, кл. 0,01
8.3.3-8.3.4	Лабораторный автотрансформатор РНО-250-2 Диапазон напряжений 0 В – 260 В, 5 А
8.3.2-8.3.8	Реостаты РСП 12,5 Ом, 5 А; 1200 Ом, 0,3 А
8.3.4-8.3.8	Резисторы С5-16М-5 Вт-0,1 Ом $\pm 1 \%$ - 2 шт, соединенные последовательно.

Примечания:

1. Вместо указанных в таблице средств измерений разрешается применять другие аналогичные измерительные приборы, обеспечивающие измерения соответствующих параметров с требуемой точностью.
2. Все средства поверки должны быть исправны, поверены и иметь свидетельства (отметки в формулярах или паспортах) о поверке.

8.3 Условия поверки

При проведении операций поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды $(20 \pm 5)^\circ \text{C}$;
- относительная влажность воздуха $(65 \pm 15) \%$;
- атмосферное давление (750 ± 30) мм рт.ст.;
- напряжение сети, если не указано особо $(220 \pm 4,4)$ В.

8.4 Подготовка к поверке

Перед проведением операций поверки необходимо выполнить следующие подготовительные операции:

- проверить комплектность прибора;
- разместить поверяемый прибор на рабочем месте, обеспечив удобство работы;
- подключить поверяемый прибор к измерительным приборам и нагрузке.

8.5 Проведение проверки

8.5.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено следующее:
отсутствие механических повреждений, влияющих на точность показаний прибора;
четкость фиксации переключателей, плавность вращения ручек органов настройки;
состояние сетевого кабеля.

При наличии дефектов прибор подлежит бракованию и направлению в ремонт.

8.5.2 Опробование

При проведении опробования подготовить прибор к использованию в соответствии с руководством по эксплуатации на прибор, после этого проверить наличие выходного напряжения и тока и возможность его регулирования.

При обнаружении неисправности прибор подлежит бракованию и направлению в ремонт.

8.5.3 Определение метрологических характеристик

8.5.3.1 Определение предела основной погрешности установки выходных напряжений

Определение предела основной погрешности установки выходных напряжений производится без нагрузки с помощью вольтметра В7-34 А на выходных клеммах прибора.

Основная погрешность установки выходного напряжения определяется в следующих точках: 1,0; 0,9; 0,7; 0,5; 0,3; 0,1 I_{max} при установке тока по индикатору прибора 0,9 I_{max} .

Основная погрешность установки выходного напряжения рассчитывается по формуле: $\delta = U_{уст} - U_{изм}$,

где: $U_{уст}$ - установленная по индикатору источника питания величина напряжения, $U_{изм}$ - измеренная вольтметром В7-34 величина напряжения и не должна превышать значения $\pm(0,005U_{уст} + 0,2 \text{ В})$.

8.5.3.2 Определение предела основной погрешности установки выходного тока

Определение предела основной погрешности установки выходного тока производится с помощью вольтамперметра М2008 включенного последовательно с реостатом РСР, которые подключены к выходным клеммам прибора.

Основная погрешность установки выходного тока определяется в следующих точках: 1,0; 0,9; 0,7; 0,5; 0,3; 0,1 I_{max} при установке напряжения по индикатору прибора 0,9 U_{max} .



Рис. 8.1



Рис. 8.2

Основная погрешность установки выходного напряжения рассчитывается по формуле: $\delta = I_{уст} - I_{изм}$,
где: $I_{уст}$ - установленная или индицируемая величина тока, $I_{изм}$ - измеренная вольтамперметра М2008 величина тока и не должна превышать $\pm(0,005I_{уст} + 0,02 \text{ А})$.

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

Измерения производятся при двух значениях выходного напряжения равных U_{max} и 0,1 U_{max} и токе нагрузки равном 0,9 I_{max} дифференциальным вольтметром В2-34.

Структурная схема соединения приборов приведена на рис.8.1.

Плавное изменение напряжения питающей цепи от 220 до 198 В, а затем от 198 до 242 В и измерить нестабильность выходного напряжения в крайних точках. Время выдержки на крайних значениях – 5 мин после изменения напряжения питающей сети.

Нестабильность выходного напряжения при изменении питающей сети на $\pm 10\%$ от номинального значения в режиме стабилизации напряжения не должна превышать $\pm(0,0001 U_{уст} + 3 \text{ мВ})$.

8.5.3.4 *Определение нестабильности выходного тока при изменения питающей сети на $\pm 10\%$ от номинального значения в режиме стабилизации тока*

Измерения производятся при значениях напряжения на нагрузке равных $0,9U_{\text{тах}}$ при максимальном токе нагрузки дифференциальным вольтметром В2-34 на измерительном резисторе $R_{\text{изм}}$. Структурная схема соединения приборов приведена на рис. 8-2.

Плавню изменить напряжение питающей цепи от 220 до 198 В, а затем от 198 до 242 В и измерить нестабильность выходного тока в крайних точках. Время выдержки на крайних значениях – 5 мин. после изменения напряжения питающей сети.

Нестабильность выходного тока при изменения питающей сети на $+10\%$ от номинального значения в режиме стабилизации напряжения не должна превышать $\pm(0,002 \times I_{\text{уст}} + 3 \text{ мА})$.

8.5.3.5 *Определение нестабильности выходного напряжения при изменения тока нагрузки от $0,9I_{\text{тах}}$ значения до нуля в режиме стабилизации напряжения.*

Измерения производятся на выходных клеммах прибора при максимальном значении выходного напряжения дифференциальным вольтметром В2-34.

Структурная схема соединения приборов приведена на рис.8.1.

Изменить нагрузку прибора от $0,9I_{\text{тах}}$ значения до 0, ток нагрузки изменить отключением реостата и измерить нестабильность выходного напряжения вольтметром В2-34. Время выдержки на крайних значениях – 5 мин.

Нестабильность выходного напряжения при изменения тока нагрузки от $0,9I_{\text{тах}}$ значения до 0 в режиме стабилизации напряжения не должна превышать $\pm(0,0001 U_{\text{уст}} + 3 \text{ мВ})$.

8.5.3.6 *Определение нестабильности выходного тока при изменения напряжения нагрузки от $0,9 U_{\text{тах}}$ значения до 0 в режиме стабилизации тока.*

Измерения производятся при максимальном токе нагрузки.

Структурная схема соединения приборов приведена на рис.8.2.

Плавню выводить реостат от установленного значения до нуля и произвести замер по дифференциальному вольтметру В2-34, время выдержки при крайних значениях - 5 мин

Нестабильности выходного тока при изменения напряжения нагрузки от $0,9 U_{\text{тах}}$ значения до 0 в режиме стабилизации тока не должна превышать $\pm(0,002 U_{\text{уст}} + 3 \text{ мА})$.

8.5.3.7 *Определение пульсаций выходного напряжения в режиме стабилизации напряжения*

Измерения производятся при максимальном значении выходного напряжения, при токе нагрузки, равном $0,9 I_{\text{тах}}$, и нуле микровольтметром В3-57.

Структурная схема соединения приборов приведена на рис. 8.1, в которой вместо В2-34 на выходные клеммы прибора включен В3-57.

Пульсаций выходного напряжения в режиме стабилизации напряжения не должны превышать $\pm 1 \text{ мВ}$.

8.5.3.8 *Определение пульсаций выходного тока в режиме стабилизации тока*

Измерения производятся при максимальном значении выходного тока, при напряжении на нагрузке, равном $0,9 U_{\text{тах}}$, и нуле микровольтметром В3-57.

Структурная схема соединения приборов приведена на рис. 8.2, в которой вместо В2-34 на выходные клеммы прибора включен В3-57.

Значение переменной составляющей тока в режиме стабилизации тока может быть рассчитана по формуле: $I = U_{\text{изм}} / R_{\text{изм}}$, где: $U_{\text{изм}}$ - измеренное значение переменной составляющей напряжения на измерительном сопротивлении, $R_{\text{изм}}$ – величина измерительного сопротивления

Пульсаций выходного тока в режиме стабилизации тока не должны превышать $\pm 3 \text{ мА}$.

8.6 **Оформление результатов поверки**

Результаты поверки оформляются в соответствии с ПР 50.2.006.

9 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ



ВНИМАНИЕ! Все операции данного раздела должны выполняться только квалифицированным персоналом. Во избежание поражения электрическим током проводить техническое обслуживание только после ознакомления с данным разделом.

9.1 Замена предохранителя

В случае если сгорел предохранитель, то при нажатии клавиши POWER индикаторы CV или CC не загораются, напряжение на выходных клеммах отсутствует. Замену предохранителя производить только после выяснения и устранения причины, вызвавшей его перегорание. При замене использовать только предохранитель соответствующего типа и номинала (см. табл. 3.2).

Гнездо предохранителя находится на задней панели (см. рис. 6.4).



ВНИМАНИЕ! Для обеспечения пожаробезопасности использовать только предохранители на 250 В и соответствующего номинала по току. Перед заменой отсоединить провод питания.

9.2 Установка напряжения питания

Конструкция первичной обмотки трансформатора позволяет использовать для питания прибора следующие величины сетевого напряжения: 100, 120, 220 или 240 В и частотой 50 Гц. Установка требуемого напряжения питания выполняется с помощью переключателей АС на задней панели прибора (рис. 6.4).

Если необходимо сменить заводскую установку, выполнить следующие операции:

1. Отсоединить сетевой шнур от сети питания.
2. Установить переключатели АС в требуемое положение (в соответствии с данными таблицы АС SELECTOR на задней панели прибора).
3. Переустановка напряжения питания может потребовать смены предохранителя. Установить предохранитель требуемого номинала в соответствии с данными таблицы на задней панели (или табл. 3.2).

9.3 Регулировка

Блок питания поставляется с установленными заводскими регулировками режимов работы соответствующих элементов схемы. Настройка требуется только после ремонта регулирующих элементов, либо если появились подозрения, что блок настроен неточно. Регулировки блока питания рекомендуется проводить с использованием вольтметра постоянного тока, имеющего погрешность не хуже $\pm 0,1\%$ (модель GDM-8045G фирмы GOOD WILL GRP или аналогичный).

Методика регулировки описана ниже, органы регулировки показаны на рис. 8.1 - 8.5.

9.3.1 Регулировка параметров независимого режима

Положение органов регулировки показано на рис. 8.1 – 8.4.

Установить кнопки TRACKING в положение INDEP.

Подключить внешний вольтметр в режиме измерения постоянного напряжения к выходным клеммам ведущего/ведомого источника.

Установить регулятор VOLTAGE ведущего/ведомого источника на минимум (до упора против часовой стрелки).

Потенциометром VR204/VR704 (VR102/VR302)¹ ведущего/ведомого источника по внешнему вольтметру выставить уровень $-15\text{ мВ} \pm 15\text{ мВ}$.

Установить регулятор VOLTAGE ведущего/ведомого источника на максимум (до упора по часовой стрелке).

Потенциометром VR201/VR701 (VR101/VR301) ведущего/ведомого источника по внешнему вольтметру выставить уровень $(U_{\text{ном}} \times 1,05)\text{ В}$.

ЗАМЕЧАНИЕ³: Переключатель AMPS/VOLTS ведущего/ведомого источника поставить в положение VOLTS.

Потенциометром VR207/607² или VR201/601³ (VR4/VR2) по встроенному индикатору ведущего/ведомого источника выставить уровень $(U_{\text{ном}} \times 1,05)\text{ В}$.

Переключить внешний вольтметр в режим измерения постоянного тока. Регулятором CURRENT ведущего/ведомого источника по внешнему вольтметру выставить номинальное значение тока нагрузки.

ЗАМЕЧАНИЕ³: Переключатель AMPS/VOLTS ведущего/ведомого источника поставить в положение AMPS.

Потенциометром VR208/608² или VR202/602³ (VR3/VR1) по встроенному индикатору ведущего/ведомого источника выставить номинальный уровень тока нагрузки.

Установить регулятор CURRENT ведущего/ведомого источника на максимум (до упора по часовой стрелке).

Потенциометром VR205/VR705 (VR103/VR303) по встроенному индикатору ведущего/ведомого источника выставить уровень $(I_{\text{ном}} \times 1,05)\text{ А}$.

9.3.2 Регулировка параметров последовательного режима

Положение органов регулировки показано на рис. 8.1, 8.2, 8.5.

- 1) Установить кнопки TRACKING в положение SERIES.
- 2) Установить регулятор CURRENT ведомого источника в среднее положение, регулятор VOLTAGE ведущего источника – на минимум (до упора против часовой стрелки).
- 3) Подсоединить к выходным клеммам ведущего источника внешний вольтметр, измерить напряжение и запомнить его.
- 4) Подсоединить внешний вольтметр к выходу ведомого источника в режиме измерения постоянного напряжения.
- 5) Потенциометром VR702 (VR306) по внешнему вольтметру выставить напряжение равное напряжению на выходе ведущего источника.
- 6) Установить регулятор VOLTAGE ведущего источника на максимум (до упора по часовой стрелке).

¹ В скобках в данном разделе даются наименования элементов схемы для GPC-3030DQ. Ссылка отсутствует в случае эквивалентности элементов для всех моделей.

² Для приборов со стрелочной шкалой.

³ Для приборов с индексом D.

11 ПАСПОРТ ИЗДЕЛИЯ

11.1 Свидетельство о сертификации

Источники питания постоянного тока серии GPC прошли испытания для целей утверждения типа и включены в Государственный реестр средств измерений за №№ 20190-00, 20414-00.

11.2 Гарантийные обязательства

Фирма изготовитель (дилер) гарантирует соответствие параметров прибора данным, изложенным в разделе «Технические характеристики» при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, технического обслуживания и хранения, указанных в настоящем Руководстве.

Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев со дня продажи прибора.

11.3 Сведения о рекламациях

В случае неисправности прибора в период гарантийного срока потребитель имеет право на бесплатный ремонт при сохранности гарантийной пломбы и наличии Паспорта изделия. Для этого необходимо составить рекламационный акт согласно инструкции о рекламациях с указанием номера прибора и года выпуска.

Рекламационный акт предоставляется организации, продавшей прибор.

Все предъявляемые к прибору рекламации регистрируются в таблице 11.1.

Таблица 11.1

Дата	Краткое содержание рекламации	Меры, принятые по рекламации	Ф.И.О. лица, предъявившего рекламацию