

ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА

**MPS-3002D / MPS-3003D / MPS-3005D / MPS-6003D
MPS-3002S / MPS-3003S / MPS-3005S / MPS-6003S**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|---|
| 1 ВВЕДЕНИЕ | 2 |
| 1.1 Распаковка источника питания..... | 2 |
| 1.2 Проверка напряжения питающей сети..... | 2 |
| 1.3 Термины и условные обозначения по технике безопасности..... | 2 |
| 2 НАЗНАЧЕНИЕ | 2 |
| 3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ | 2 |
| 3.1 Общие сведения..... | 2 |
| 3.2 Режим стабилизации выходного напряжения..... | 2 |
| 3.3 Режим стабилизации выходного тока..... | 3 |
| 3.4 Шкала измерений..... | 3 |
| 3.5 Источник фиксированного напряжения 5В..... | 3 |
| 3.6 Сопротивление изоляции..... | 3 |
| 4 КОМПЛЕКТНОСТЬ ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ | 3 |
| 5 НАЗНАЧЕНИЕ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ | 3 |
| 5.1 Перевод обозначений органов управления и индикации..... | 3 |
| 5.2 Органы управления и индикации передней панели..... | 4 |
| 5.3 Органы управления задней панели..... | 4 |
| 6 ПОРЯДОК ЭКСПЛУАТАЦИИ | 5 |
| 6.1 Указание мер безопасности..... | 5 |
| 6.2 Установка ограничения тока..... | 5 |
| 6.3 Режимы постоянное напряжение/постоянный ток..... | 5 |
| 6.4 Использование нерегулируемого 5В источника..... | 5 |
| 7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ | 6 |
| 7.1 Вводная часть..... | 6 |
| 7.2 Операции поверки..... | 6 |
| 7.3 Средства поверки..... | 6 |
| 7.4 Условия поверки..... | 6 |
| 7.5 Подготовка к поверке..... | 6 |
| 7.6 Проведение поверки..... | 7 |
| 7.6.1 Внешний осмотр..... | 7 |
| 7.6.2 Опробование..... | 7 |
| 7.6.3 Определение метрологических характеристик..... | 7 |
| 7.6.3.1 Определение предела основной погрешности установки выходных напряжений..... | 7 |
| 7.6.3.2 Определение предела основной погрешности установки выходного тока..... | 7 |
| 7.6.3.3 Определение нестабильности выходного напряжения при изменении напряжения питающей сети на $\pm 10\%$ от номинального значения в режиме стабилизации напряжения..... | 7 |
| 7.6.3.4 Определение нестабильности выходного тока при изменении напряжения питающей сети на $\pm 10\%$ от номинального значения в режиме стабилизации тока..... | 7 |
| 7.6.3.5 Определение нестабильности выходного напряжения при изменении тока нагрузки от $0.9I_{max}$ значения до нуля в режиме стабилизации напряжения..... | 7 |
| 7.6.3.6 Определение нестабильности выходного тока при изменении напряжения нагрузки от значения $0.9U_{max}$ до 0 в режиме стабилизации тока..... | 8 |
| 7.6.3.7 Определение пульсаций выходного напряжения в режиме стабилизации напряжения..... | 8 |
| 8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ | 8 |
| 9 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ | 8 |
| 9.1 Замена предохранителя..... | 8 |
| 10 СЕРТИФИКАТ ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ | 9 |

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Распаковка источника питания



Источник питания отправляется потребителю заводом-изготовителем после того, как полностью подготовлен и проверен. После его получения немедленно распакуйте и осмотрите прибор на предмет повреждений, которые могли возникнуть во время транспортировки. Если обнаружен какой-либо дефект или неисправность, немедленно поставьте в известность дилера.

1.2 Проверка напряжения питающей сети


Помните, что данный прибор питается от сети номинальным напряжением ~220В переменного тока и частотой 50Гц. Убедитесь, перед включением прибора в соответствии напряжения номинальной сети и в соответствии номинала плавкой вставки.

1.3 Термины и условные обозначения по технике безопасности

В данном Руководстве по эксплуатации используются следующие предупредительные символы и надписи:

| | |
|---|--|
|  | WARNING (ВНИМАНИЕ). Указание на состояние прибора, при котором возможно поражение электрическим током. |
|  | CAUTION (ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ). Указание на состояние прибора, следствием которого может стать его неисправность. |

На панелях прибора используются следующие предупредительные символы:

| | |
|---|----------------------------|
|  | ЗАЩИТНОЕ ЗАЗЕМЛЕНИЕ |
|---|----------------------------|

2 НАЗНАЧЕНИЕ

Регулируемые источники питания постоянного тока серии MPS производства компании MATRIX предназначены для применения в лабораториях, университетах и на производственных линиях. Выходное напряжение плавно регулируется от 0 до номинального напряжения источника; ток в нагрузке может быть любой величины от 0 до номинального тока источника; напряжение и ток регулируются потенциометрами грубой и точной настройки. Точные значения выходного напряжения и тока отображаются на панелях амперметра и вольтметра.

Источники имеют прекрасную стабильность и хорошие шумовые характеристики, соответствующие требованиям питания современных электронных устройств. Прибор может использоваться как источник стабилизированного постоянного напряжения или источник стабилизированного постоянного тока. Переключение из режима стабилизации напряжения в режим стабилизации тока и наоборот происходит автоматически при переходе выходным током/напряжением заданного предела.

Кроме того, некоторые источники серии имеют функцию отключения выхода (суффикс D); дополнительный нерегулируемый выход 5В/1А постоянного тока (суффикс D); схему защиты от перегрузки.

Прибор может непрерывно работать более 8 часов при максимальной нагрузке.

3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1 Общие сведения

| № | Модель | Предельные параметры | | Отключение выхода | Нерегулируемый, 5В/1А | Габариты (Ш)х(В)х(Д), мм | Масса, кг |
|----|-----------|----------------------|--------------|-------------------|-----------------------|--------------------------|-----------|
| | | Выходное напряжение | Выходной ток | | | | |
| 1. | MPS-3002D | 0~30В | 2А | ● | ● | 130x165x335 | 3,8 |
| 2. | MPS-3003D | 0~30В | 3А | ● | ● | 130x165x335 | 4,8 |
| 3. | MPS-3005D | 0~30В | 5А | ● | ● | 130x165x335 | 5,6 |
| 4. | MPS-6003D | 0~60В | 3А | ● | ● | 130x165x335 | 5,6 |
| 5. | MPS-3002S | 0~30В | 2А | | | 130x165x335 | 3,8 |
| 6. | MPS-3003S | 0~30В | 3А | | | 130x165x335 | 4,8 |
| 7. | MPS-3005S | 0~30В | 5А | | | 130x165x335 | 5,6 |
| 8. | MPS-6003S | 0~60В | 3А | | | 130x165x335 | 5,6 |



ВНИМАНИЕ! Постоянное напряжение 60В и более – опасно для жизни. Будьте осторожны при работе прибора под нагрузкой более 60В.

1. Входное питающее напряжение: ~220В, 50Гц.
2. Условия эксплуатации: при температуре окружающей среды от 0°C до 40°C и относительной влажности не более 80%.
3. Условия хранения: при температуре окружающей среды от -10°C до 70°C и относительной влажности не более 70%.

3.2 Режим стабилизации выходного напряжения

1. Выходное напряжение плавно регулируется от 0 до номинального значения.
2. Предел допускаемой основной погрешности установки выходного напряжения при температуре окружающей среды 25°C \pm 5°C не превышает $\pm (0,0041 * U_{НОМ} + 1D)$, где: $U_{НОМ}$ – номинальное значение выходного напряжения, (В); 1D – разрешение светодиодного дисплея прибора (дискретность измерения выходного напряжения светодиодного индикатора), (ед.мл.раз).
3. Нестабильность выходного напряжения:
При изменении напряжения питания: $\pm (0,0001 * U_{НОМ} + 3мВ)$, где: $U_{НОМ}$ – номинальное значение выходного напряжения, (В);
При изменении тока нагрузки: $\pm (0,0001 * U_{НОМ} + 3мВ)$, где: $U_{НОМ}$ – номинальное значение выходного напряжения, (В).
4. Время установления выходного напряжения : $\leq 100мкс$ (при 50% изменении сопротивления нагрузки и $I_{мин.нагр.} = 0,5А$).
5. Уровень пульсаций выходного напряжения: $\leq 1 мВ$ ср.кв. значения в диапазоне 5Гц...1МГц.
6. Дополнительная погрешность установки выходного напряжения при изменении температуры окружающей среды в диапазоне 18°C > t > 28°C не превышает: $\pm (0,0003 * U_{НОМ})$ на 1°C, где: $U_{НОМ}$ – номинальное значение выходного напряжения, (В).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Для обеспечения указанной стабильности и уровня пульсаций выходного напряжения, нагрузку следует подключать под закрутку выходных гнезд. При использовании соединителя типа «банан», выполнение указанных параметров не гарантируется.

3.3 Режим стабилизации выходного тока

1. Выходной ток плавно регулируется от 0 до номинального значения.
2. Предел допускаемой основной погрешности установки выходного тока при температуре окружающей среды $25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ не превышает $\pm (0,006 * I_{\text{НОМ}} + 1\text{D})$, где: $I_{\text{НОМ}}$ – номинальное значение выходного тока, (А); 1D – разрешение светодиодного дисплея прибора (дискретность измерения выходного тока светодиодного индикатора), (ед.мл.раз).
3. Нестабильность выходного тока:
При изменении напряжения питания: $\pm (0,002 * I_{\text{НОМ}} + 3\text{мА})$, где: $I_{\text{НОМ}}$ – номинальное значение выходного тока, (А);
При изменении напряжения на нагрузке: $\pm (0,002 * I_{\text{НОМ}} + 5\text{мА})$, где: $I_{\text{НОМ}}$ – номинальное значение выходного тока, (А).
5. Уровень пульсаций выходного тока: $\leq 3 \text{ мА ср.кв. значения в диапазоне } 5\text{Гц} \dots 1\text{МГц}$.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Для обеспечения указанной стабильности и уровня пульсаций выходного тока, нагрузку следует подключать под закрутку выходных гнезд. При использовании соединителя типа «банан», выполнение указанных параметров не гарантируется.

3.4 Шкала измерений

1. Прибор обеспечивает одновременную цифровую индикацию выходного тока и напряжения.
2. Дискретность индикации выходного напряжения в режимах стабилизации напряжения и тока: 100мВ.
3. Дискретность индикации выходного тока в режимах стабилизации напряжения и тока: 10мА.
4. Основная погрешность индикации выходного напряжения при температуре $25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ в режиме стабилизации напряжения не превышает: $\pm (0,004 * U_{\text{НОМ}} + 1\text{D})$, где: $U_{\text{НОМ}}$ – номинальное значение выходного напряжения, (В); 1D – разрешение светодиодного дисплея прибора (дискретность измерения выходного напряжения светодиодного индикатора), (ед.мл.раз).
5. Основная погрешность индикации выходного тока при температуре $25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ в режиме стабилизации тока не превышает $\pm (0,004 * I_{\text{НОМ}} + 1\text{D})$, где: $I_{\text{НОМ}}$ – номинальное значение выходного тока, (А); 1D – разрешение светодиодного дисплея прибора (дискретность измерения выходного тока светодиодного индикатора), (ед.мл.раз).

3.5 Источник фиксированного напряжения 5В (для источников питания с суффиксом «D»)

1. Источник питания имеет дополнительный нерегулируемый выход с параметрами: 5В, 1А.
2. Предел допускаемой основной погрешности выходного напряжения при температуре окружающей среды $25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ не превышает $\pm 0,05 \text{ В}$.
3. Уровень пульсаций выходного напряжения: $\leq 2 \text{ мВ ср.кв. значения в диапазоне } 5\text{Гц} \dots 1\text{МГц}$.

3.6 Сопротивление изоляции

1. Электрическая изоляция цепи питания и выходных цепей прибора выдерживает без пробоя испытательное напряжение 500В постоянного тока.
2. Электрическое сопротивление изоляции цепи питания прибора относительно корпуса не менее 30 Мом.
3. Электрическое сопротивление изоляции выходных цепей прибора относительно корпуса не менее 20 Мом.

4 КОМПЛЕКТНОСТЬ ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ

Таблица 4.1

| Наименование | Количество, шт |
|--|----------------|
| Источник питания | 1 |
| Переключатель на выходные клеммы прибора | 1 |
| Руководство по эксплуатации | 1 |
| Сетевой шнур | 1 |
| Упаковочная коробка | 1 |

5 НАЗНАЧЕНИЕ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ

5.1 Перевод обозначений органов управления и индикации

Таблица 5.1

| Название | Перевод |
|--------------------------|-------------------------|
| ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ | |
| POWER | Питание |
| OUTPUT | Вкл./выкл. выхода |
| VOLTAGE | Напряжение |
| CURRENT | Ток |
| COARSE | Грубо |
| FINE | Точно |
| ОРГАНЫ ИНДИКАЦИИ | |
| V | Вольт |
| A | Ампер |
| CV | Стабилизация напряжения |
| CC | Стабилизация тока |
| OUT | Выход |

5.2 Органы управления и индикации передней панели

Органы управления и индикации передней панели изображены на рисунке 5.1

Таблица 5.2

| № поз. | Наименование | Назначение |
|--------|--|---|
| (1) | Выключатель питания: | Включение (ON)/выключение (OFF) питания прибора. |
| (2) | Кнопка подключения выходных клемм прибора OUTPUT (для приборов с маркировкой D): | После включения питания прибора напряжение на выходных клеммах прибора отсутствует. При этом вольтметр отображает напряжение, установленное Вами для дальнейшей работы. Нажмите на эту кнопку, для подключения источника к выходным клеммам, при этом загорится светодиод OUT. При повторном нажатии этой кнопки, светодиод погаснет, а напряжение на выходных клеммах прибора снова будет равно нулю. Будет установлен ждущий режим прибора. В целях безаварийной работы последующее нажатие этой кнопки производите не ранее чем через 3 секунды. |
| (3) | Индикатор подключения выходных клемм прибора OUT: см. выше. | |
| (4) | Индикатор CC: | зажигается, если прибор находится в режиме постоянного тока. |
| (5) | Индикатор CV: | зажигается, если прибор находится в режиме постоянного напряжения. |
| (6) | Амперметр: | показывает величину выходного тока. |
| (7) | Вольтметр: | показывает величину выходного напряжения. |
| (8) | Регулятор напряжения COARSE: | для грубой установки выходного напряжения. |
| (9) | Регулятор напряжения FINE: | для точной установки выходного напряжения. |
| (10) | Регулятор тока COARSE: | для грубой установки выходного тока. |
| (11) | Регулятор тока FINE: | для точной установки выходного тока. |
| (12) | "+" выходная клемма: | вывод положительной полярности источника (красный). |
| (13) | "GND" клемма: | вывод для заземления и шасси источника (зеленый). |
| (14) | "-" выходная клемма: | вывод отрицательной полярности источника (черный). |
| (15) | "+ 5V/1A" выходная клемма (для приборов с маркировкой D): | вывод положительной полярности источника 5В. |
| (16) | "- 5V/1A" выходная клемма (для приборов с маркировкой D): | вывод отрицательной полярности источника 5В. |

5.3 Органы управления задней панели

Органы управления и индикации задней панели изображены на рисунке 5.2

Таблица 5.3

| № поз. | Наименование | Назначение |
|--------|--|--|
| 17) | Колодка для подключения сетевого шнура | |
| 18) | FUSE | Гнездо предохранителя номиналом 250В серия 30В/2А: 3А серия 30В/3А: 4А серия 30В/5А: 6А 60В/3А: 4А |

Рисунок 5.1 Передняя панель

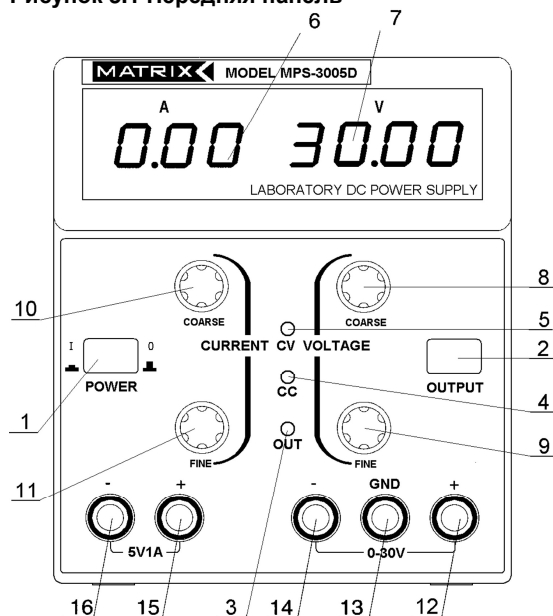
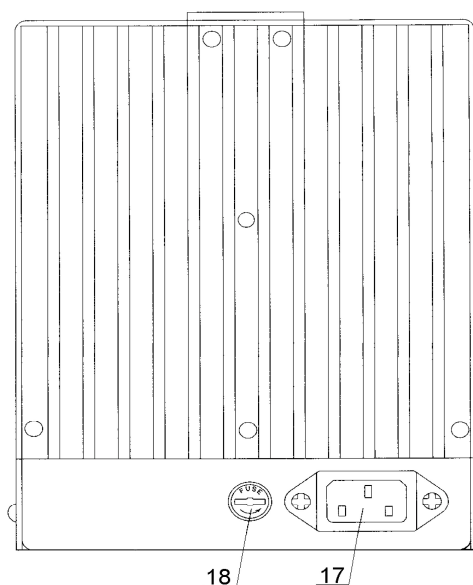


Рисунок 5.2 Задняя панель



6 ПОРЯДОК ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.1 Указание мер безопасности

1. Напряжение питания

Отклонение напряжения питающей сети с частотой 50/60Гц не должно превышать $\pm 10\%$.



Внимание! Во избежание поражения электрическим током необходимо использовать шнур питания с проводом заземления, либо заземлять корпус прибора.

2. Порядок установки на рабочем месте



Предупреждение! Во избежание выхода из строя источника питания не эксплуатировать его в условиях окружающей температуры выше 40°C . Располагайте прибор так, чтобы не затруднять теплообмен радиатора, расположенного на задней панели прибора.

3. Превышение выходного напряжения

Возможна ситуация, когда напряжение на выходных клеммах превышает значение собственного напряжения источника при включенном или выключенном питании.

6.2 Установка ограничения тока

1. Определите максимальную величину безопасного тока для питания вашего прибора.
2. Временно замкните коротким проводником клеммы (+) и (-) источника питания.
3. Поверните регулятор напряжения в направлении 0 до момента загорания индикатора **С.С.**
4. Установите регулятором тока требуемое значение максимального тока, контролируя его величину по дисплею **A**.
5. Предельное значение (ограничение) тока теперь установлено. Не трогайте больше регулятор тока при дальнейшей работе с источником.
6. Снимите закорачивающий проводник с клемм (+) и (-) и подключите к ним нагрузку для питания при постоянном напряжении.

6.3 Режимы постоянное напряжение/постоянный ток

1. Источники этой серии имеют рабочую характеристику с автоматическим переключением режимов постоянное напряжение/постоянный ток. Это позволяет реализовать автоматический переход от постоянного тока к постоянному напряжению в зависимости от изменения нагрузки. Пересечение прямых постоянного напряжения и постоянного тока называют точкой переключения. Рис. 6.1. показывает взаимосвязь между этой точкой переключения и величиной нагрузки.
2. Например, если нагрузка такова, что источник питания работает в режиме постоянного напряжения, то источник поддерживает постоянный уровень напряжения на выходе. Выходное напряжение остается постоянным при увеличении нагрузки вплоть до точки, где достигается заданный предел тока. После этой точки, ток на выходе становится постоянным, а выходное напряжение начинает уменьшаться пропорционально с дальнейшим увеличением нагрузки. Момент переключения отображается светодиодными индикаторами на лицевой панели прибора.
3. В момент переключения индикатор **С.V.** гаснет, а индикатор **С.C.** загорается. Точно так же переход из режима постоянного тока к режиму постоянного напряжения происходит автоматически при уменьшении нагрузки. Хорошим примером выше сказанного является зарядка 12-вольтовой батареи. Первоначально, напряжение холостого хода источника питания может быть установлено 13.8В. Разряженная батарея представляет большую нагрузку для источника, и он будет работать в режиме постоянного тока, который может быть ограничен 1А (номинальный зарядный ток).
4. По мере зарядки батареи, напряжение на ней приближается к 13.8В, по сути, нагрузка уменьшается и приближается к точке, после которой больше не требуется номинальный ток зарядки 1А. Это точка переключения, где источник питания включает режим постоянного напряжения.

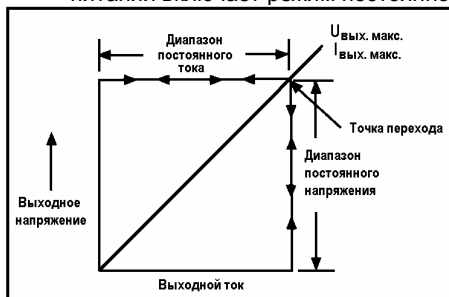


Рисунок 6.1. Вольтамперная характеристика источника

6.4 Использование нерегулируемого 5В источника

Нерегулируемый источник позволяет получить на выходе постоянное напряжение 5В при токе 1А. Источник идеально подходит для питания ТТЛ-схем.

1. Выключите питание источника и подключаемого к нему оборудование.
2. Подключите вывод положительной полярности подключаемого оборудования к красной (+) клемме 5В источника питания.
3. Подключите вывод отрицательной полярности подключаемого оборудования к черной (-) клемме 5В источника питания.
4. Возможна ситуация, когда нагрузка выхода больше, чем допустимый ток, это означает что сопротивление нагрузки слишком мало для питания от этого источника. При этом выходное напряжение и ток источника будут снижены. Для возврата к нормальному режиму работы необходимо снизить ток потребления нагрузки до 3А.

7. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Вводная часть

Данная методика поверки распространяется на источники питания фирмы «Matrix Technology Inc.», Китай, предназначенные для питания радиоэлектронной аппаратуры и устанавливает методы и средства поверки источников питания серии MPS.

Межповерочный интервал – 12 месяцев.

7.2 Операции поверки

При проведении поверки должны производиться операции, указанные в таблице 7.1.

| Наименование операции | Номер пункта НД по поверке | Проведение операций при: | |
|--|----------------------------|--------------------------|-----------------------|
| | | Первичной поверке | Периодической поверке |
| Внешний осмотр | 7.6.1 | + | + |
| Опробование | 7.6.2 | + | + |
| Определение метрологических характеристик | 7.6.3 | + | + |
| Определение основной погрешности установки выходных напряжений во всех режимах работы | 7.6.3.1 | + | + |
| Определение основной приведенной погрешности установки постоянного тока во всех режимах работы | 7.6.3.2 | + | + |
| Определение нестабильности выходного напряжения при изменении питающей сети на $\pm 10\%$ от номинального значения в режиме стабилизации напряжения во всех режимах работы | 7.6.3.3 | + | + |
| Определение нестабильности выходного тока при изменении питающей сети на $\pm 10\%$ от номинального значения в режиме стабилизации тока | 7.6.3.4 | + | + |
| Определение нестабильности выходного напряжения при изменении тока нагрузки от $0.9I_{max}$ значения до 0 во всех режимах работы | 7.6.3.5 | + | + |
| Определение нестабильности выходного тока при изменении напряжения нагрузки от $0.9U_{max}$ значения до 0 во всех режимах работы | 7.6.3.6 | + | + |
| Определение пульсаций выходного напряжения в режиме стабилизации напряжения | 7.6.3.7 | + | + |

7.3 Средства поверки

При проведении поверки должны использоваться средства поверки указанные в таблице 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. |
|---|--|
| 7.6.3.1 | Вольтметр универсальный цифровой В7-34А. Диапазон измерения выходных напряжений 1мкВ – 1000В, погрешность $\pm(0.03+0.005U_k/U_x)$ % |
| 7.6.3.3, 7.6.3.4, 7.6.3.5, 7.6.3.6, 7.6.3.7 | Вольтметр дифференциальный В2-34. Диапазон измерения выходных напряжений (0 – 300)В, диапазон измерения приращения напряжения от 0 до 2В, погрешность $\pm 6\%$. |
| 7.6.3.7 | Микровольтметр ВЗ-57. Диапазон измерения выходных напряжений 10мкВ – 300В, погрешность $\pm 1.5\%$ |
| 7.6.3.2 | Вольтамперметр М2008. Диапазон измерения напряжений 15мВ – 150В, диапазон измеряемого тока 0.75мА – 7.5А, кл. 0.5 |
| 7.6.3.2 | Катушка сопротивлений безреактивная Р321, Р310. Сопротивление 0.1 Ом, кл.0.01 |
| 7.6.3.3, 7.6.3.4, 7.6.3.5, 7.6.3.6, 7.6.3.7 | Лабораторный автотрансформатор РНО-250-2. Диапазон напряжений 0В – 260В, 5А |
| 7.6.3.3, 7.6.3.4, 7.6.3.5, 7.6.3.6, 7.6.3.7 | Реостаты РСП 12.5 Ом, 5А; 1200 Ом, 0.3 А, 10А |

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.

7.4 Условия поверки

При проведении операций поверки должны соблюдаться следующие условия:

1. Температура окружающей среды $20 \pm 5^\circ \text{C}$.
2. Относительная влажность воздуха $65 \pm 15\%$.
3. Атмосферное давление 750 ± 30 мм рт.ст.
4. Напряжение сети $220 \pm 4,4$ В.

7.5 Подготовка к поверке

Перед проведением операций поверки необходимо выполнить следующие подготовительные операции:

1. Проверить комплектность прибора.
2. Разместить поверяемый прибор на рабочем месте, обеспечив удобство работы.
3. Подключить поверяемый прибор к измерительным приборам и нагрузке.

7.6 Проведение поверки

7.6.1 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 забракованию и направлению в ремонт.

7.6.2 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 их регулирования.

При обнаружении неисправности прибор подлежит забракованию и направлению в ремонт.

7.6.3 Определение метрологических характеристик

7.6.3.1 Определение предела основной погрешности установки выходных напряжений

Определение предела основной погрешности установки выходных напряжений производится без нагрузки с помощью вольтметра В7-34А на выходных клеммах прибора. Основная погрешность установки выходного напряжения определяется в следующих точках: 1.0; 0.9; 0.7; 0.5; 0.3; 0.1U_{max} при установке тока по индикатору прибора 0.9I_{max}. Основная погрешность установки выходного напряжения рассчитывается по формуле:

$$\delta = U_{уст} - U_{изм},$$

где U_{уст} - установленная по индикатору величина напряжения, U_{изм} - измеренная величина напряжения, и не должна превышать значений указанных в руководстве по эксплуатации на поверяемый прибор.

7.6.3.2 Определение предела основной погрешности установки выходного тока

Определение предела основной погрешности установки выходного тока производится с помощью вольтметра М2008 включенного последовательно с реостатом РСР, которые подключены к выходным клеммам прибора, либо измерением напряжения на безреактивной катушке Р321 и затем расчетом тока, протекающего через нее по формуле:

$$I_{изм} = U_{изм} / R, \text{ где } R - \text{сопротивление катушки.}$$

Основная погрешность установки выходного тока определяется в следующих точках: 1.0; 0.9; 0.7; 0.5; 0.3; 0.1I_{max} при установке напряжения по индикатору прибора 0.9U_{max}. Основная погрешность установки выходного напряжения рассчитывается по формуле:

$$\delta = I_{уст} - I_{изм},$$

где I_{уст} - установленная или индицируемая величина тока, I_{изм} - измеренная величина тока, и не должна превышать значения указанного в руководстве по эксплуатации на поверяемый прибор.

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

Проверка производится при двух значениях выходного напряжения равных U_{max} и 0.1U_{max} и токе нагрузки равном 0.9I_{max} дифференциальным вольтметром В2-34.

Структурная схема соединения приборов приведена на рис.1.

Плавно изменить напряжение питающей цепи от 198 до 220В, а затем от 220 до 242В 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 напряжения питающей сети на ±10% от номинального значения в режиме стабилизации напряжения не должна превышать значения указанного в руководстве по эксплуатации на поверяемый прибор.

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

Проверка производится при значениях напряжения на нагрузке равных 0.9U_{max} при максимальном токе нагрузки дифференциальным вольтметром В2-34 на измерительном резисторе R_{изм}.

Структурная схема соединения приборов приведена на рис.2.

Плавно изменить напряжение питающей цепи от 198 до 220В, а затем от 220 до 242В и измерить нестабильность выходного тока в крайних точках. Время выдержки на крайних значениях – 5 мин. после изменения напряжения питающей сети. Нестабильность выходного тока при изменении напряжения питающей сети на +10% от номинального значения в режиме стабилизации напряжения не должна превышать значения указанного в руководстве по эксплуатации на поверяемый прибор.

7.6.3.5 Определение нестабильности выходного напряжения при изменении тока нагрузки от 0.9I_{max} значения до нуля в режиме стабилизации напряжения

Проверка производится на выходных клеммах прибора при максимальном значении выходного напряжения дифференциальным вольтметром В2-34.

Структурная схема соединения приборов приведена на рис.1.



Рисунок 1. Структурная схема измерения нестабильности выходного напряжения при измерении напряжения питающей сети в режиме стабилизации напряжения.

Изменить нагрузку прибора от $0,9I_{max}$ 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 изменении тока нагрузки от $0,9I_{max}$ значения до 0 в режиме стабилизации напряжения не должна превышать значения указанного в руководстве по эксплуатации на проверяемый прибор.

7.6.3.6 Определение нестабильности выходного тока при изменении напряжения нагрузки от значения $0,9U_{max}$ до 0 в режиме стабилизации тока

Проверка производится при максимальном токе нагрузки.
Структурная схема соединения приборов приведена на рис.2.

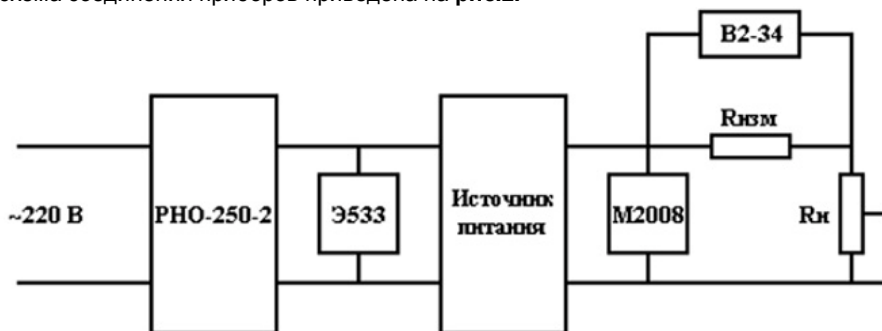


Рисунок 2. Структурная схема измерения нестабильности выходного тока при изменении напряжения питающей сети в режиме стабилизации тока

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

Нестабильность выходного тока при изменении напряжения нагрузки от $0,9U_{max}$ значения до 0 в режиме стабилизации тока не должна превышать значения указанного в руководстве по эксплуатации на проверяемый прибор.

7.6.3.7 Определение пульсаций выходного напряжения в режиме стабилизации напряжения

Проверка производится при максимальном значении выходного напряжения, при токе нагрузки равном $0,9I_{max}$, и нуле микровольтметром В3-57.

Структурная схема соединения приборов приведена на рис.1, в которой вместо В2-34 на выходные клеммы прибора включен В3-57.

Пульсации выходного напряжения в режиме стабилизации напряжения не должны превышать значения указанного в руководстве по эксплуатации на проверяемый прибор.

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

1. Положительные результаты поверки оформляются в соответствии с ПР 50.2.006, на прошедшие поверку приборы выдается свидетельство о поверке.
2. Отрицательные результаты поверки оформляются в соответствии с ПР 50.2.006, на приборы не прошедшие поверку выдается извещение о непригодности.

9 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ



ВНИМАНИЕ!

Приведенные ниже инструкции должны выполняться только квалифицированным персоналом. Во избежание электрического шока не допускается выполнять любые другие действия по обслуживанию прибора не описанные в настоящем руководстве, если Вы не обладаете соответствующей квалификацией.

9.1 Замена предохранителя

При выходе из строя плавкого предохранителя, индикаторы С.V. и С.С. не будут загораться, и источник питания не будет работать. Плавкий предохранитель обычно не должен выходить из строя, при исправном источнике питания. Попытайтесь выявить и устранить причину перегорания плавкого предохранителя, и лишь затем замените плавким предохранителем нужного номинала и типа. Плавкий предохранитель расположен на задней панели (см. рис. 5.2).

Matrix Technology Inc.

Building 1, NanYu Ind. Avea, Huachang Road

Dalang, LongHua, Baoan, ShenZhen, China.

http://www.szmatrix.com E-mail: sales@szmatrix.com



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СЕРТИФИКАТ

об утверждении типа средств измерений

PATTERN APPROVAL CERTIFICATE OF MEASURING INSTRUMENTS

CN.C.34.011.A № 24393

Действителен до
" 01 " июля 2011 г.

Настоящий сертификат удостоверяет, что на основании положительных результатов испытаний утвержден тип **источников питания MPS**

наименование средства измерений
Фирма "Matrix Technology Inc.", КНР
наименование предприятия-изготовителя

который зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № **32050-06** и допущен к применению в Российской Федерации.

Описание типа средства измерений приведено в приложении к настоящему сертификату.

Заместитель
Руководителя



В.Н.Крутиков
" 07 " 2006 г.

Заместитель
Руководителя

Продлен до
" " Г.

" " 200 г.