



Аналоговый источник

питания с цифровой индикацией

ПрофКиП Б5-500М

Руководство по эксплуатации

Методика поверки

ПТП.432912.009 РЭ

**Аналоговый источник питания
с цифровой индикацией серии
ПрофКип Б5-500М**

**Руководство по эксплуатации
ПТП.432912.009 РЭ**

Оглавление

1 Нормативные ссылки	3
2 Определения, обозначения и сокращения	4
3 Требования безопасности	4
4 Описание прибора	5
5 Подготовка прибора к работе	8
6 Порядок работы	11
7 Техническое обслуживание	13
8 Проверка прибора	15
9 Текущий ремонт	24
10 Хранение	25
11 Транспортирование	26
12 Тара и упаковка	26
13 Маркирование и пломбирование	26
14 Гарантии изготовителя	27
15 Свидетельство о приемке и поверке	28
16 Свидетельство об упаковке	29

Внешний вид приборов приведен на рисунке 1.

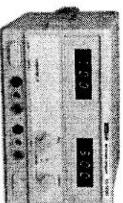


Рисунок 1 – Фотографии общего вида источников питания серии Б5-500М

* 1 Нормативные ссылки

В настоящем руководстве по эксплуатации использованы ссылки на следующие стандарты:

- ГОСТ 19164-88 Источники питания для измерений. Общие технические требования и методы измерений.
- ГОСТ Р 51350-99 Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования.
- П550.2.006-94 ГСИ. Порядок проведения поверки средств измерений.
- ГОСТ 22261-94 «Средства измерения электрических и магнитных величин. Общие технические условия».
- ГОСТ Р В 20.39.301-98
- ГОСТ Р В 20.39.302-98
- ГОСТ Р В 20.39.303-98

Руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения работы источников питания серии ПрофКиП Б5-500М (далее – приборы).

РЭ содержит метрологические и технические характеристики, описание конструкции и принципа действия прибора, порядок подготовки прибора к работе и порядок работы, меры безопасности при работе с прибором, описание типовых неисправностей, указания по техническому обслуживанию, ссылку на методику поверки и др.

ГОСТ Р В 20.39.304-98
ГОСТ Р В 20.39.305-98
ГОСТ Р В 20.39.308-98
ГОСТ Р В 20.39.309-98

2 Определения, обозначения и сокращения

$U_{\text{уэт}}$ – установленное значение выходного напряжения;

$I_{\text{уэт}}$ – установленное значение силы постоянного тока;

с.м.р. – единица младшего разряда;

СКЗ – средне-квадратическое значение;

$R_{\text{н}}$ – сопротивление нагрузки;

I_{n} – ток нагрузки, рассчитываемый как $U_{\text{уэт}}/R_{\text{н}}$;

U_{n} – напряжение, рассчитанное как $I_{\text{уэт}} \times R_{\text{н}}$.

Эксплуатация незаземленных приборов запрещена.

При использовании источников питания совместно с другими приборами необходимо заземлить все приборы.

3.3 Внутренняя регулировка и ремонт прибора должны производиться квалифицированным персоналом.

Замена предохранителей прибора может производиться только при гарантированно отключенном сетевом напряжении.

Замена листалей должна производиться только при обесточенном приборе.

3.4 Внутри прибора имеются цепи с опасным напряжением 300 В постоянного тока и 220 В переменного тока.

Подключение и отсоединение проводников к выходным клеммам должно производиться только при выключенном приборе.

4 Описание прибора

4.1 Назначение

Аналоговые источники питания с цифровой индикацией серии Б5-500М предназначены для проведения работ в процессах нападки, ремонта и лабораторных исследований.

Источники питания серии Б5-500М представляют собой регулируемый источник питания с плавно регулируемым постоянным стабилизированным напряжением и стабилизированным током.

Конструктивно источники питания серии Б5-500М состоят из базового блока. Управление и контроль за режимами работы источников питания серии Б5-500М осуществляется встроенным устройством управления. Встроенный измеритель напряжения и тока обеспечивает контроль значений воспроизводимых силы тока и напряжения.

Источники питания серии Б5-500М обладают низкими значениями нестабильности при изменении нагрузки, а также низким уровнем шумов в нагрузке. Конструкция источников обеспечивает защиту от перегрузок и короткого замыкания на выходе.

ВНИМАНИЕ! При нарушении или отсутствии

защитного заземления приборы становятся опасными.

Недопустимо включение прибора в двухполюстную розетку или розетку с неподключенным заземляющим контактом.

4.2 Комплектность

Комплект поставки источников питания серии Б5-500М представлен в таблице 1.

Таблица 1

Источник питания	1
Сетевой шнур	1
Руководство по эксплуатации (с методикой поверки МП-304/447-2011)	
1	
4.3 Метрологические и технические характеристики	
Основные метрологические и технические характеристики приборов представ- лены в таблицах 2 – 5.	
Таблица 2 – Выходные параметры	
Максимальное напряжение на выходе	300 В
Максимальная сила тока на выходе	1 А
Таблица 3 – Основные метрологические характеристики	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока	$\pm (0.5\% \cdot U_{yst} + 3 \text{ е.м.р.}) \text{ В}$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения силы постоянного тока	$\pm (1,0\% \cdot I_{yst} + 2 \text{ е.м.р.}) \text{ А}$
Уровень пульсаций выходного напряжения (СКЗ)	$\pm 2 \text{ мВ}$
Нестабильность напряжения на выходе при изменении напряжения питания на $\pm 10\%$ от nominalного значения	$\pm (4\% \cdot U_{yst}) \text{ мВ}$
Нестабильность напряжения на выходе при изменении нагрузки на $\pm 10\%$ от nominalного значения	$\pm (0.2\% \cdot U_{yst}) \text{ мВ}$

Примечания Таблица 4 – Основные технические характеристики

Номинальные параметры сети питания, В	110 – 127 В $\pm 10\%$ / 60 Гц 220 - 240 В $\pm 10\%$ / 50 Гц
Габаритные размеры (длина \times ширина \times высота), мм	260 \times 160 \times 370
Масса, кг, не более	12

Таблица 5 – Условия эксплуатации

– температура окружающего воздуха, °C	от 10 до 30
– относительная влажность, %	от 30 до 80
– атмосферное давление, мм рт. ст.	от 650 до 795

4.4 Описание конструкции прибора

Источники питания постоянного тока Б5-500М, внешний вид которого показан на рисунке 1, выполнены в малогабаритном корпусе, предназначенном для настольно-переносных приборов. Внешние элементы конструкции представлены верхней крышкой, обшивками, декоративной панелью, профильными планками, а также пластмассовыми деталями: накладками, упорами, ножками и ручкой-подставкой. Охлаждение прибора осуществляется естественным путем через вентиляционные отверстия в крышках прибора.

Несущей основой прибора является блок комбинированный, представляющий собой переднюю и заднюю панели, соединенные между собой шасси и верхними стяжками.

На задней панели прибора смонтированы: сетевой разъем со встроенными сетевыми предохранителями и переключатель сетевого напряжения (опционально). На радиаторе силовой сборки со стороны задней панели расположен силовые элементы регулятора, узел управления преобразователем размещен на шасси. Узел индикации и органы ручного управления прибором размещены на передней панели прибора.

5 Подготовка прибора к работе

5.1 Эксплуатационные ограничения.

5.1.1 Расположение прибора на рабочем месте должно обеспечивать свободный доступ к выключателю сетевого питания.

5.1.2 Важное ограничение! Повторное включение прибора допускается только через 15 с после выключения.

5.1.3 Подключать кабели и соединительные провода к разъемам и клеммам, расположенным на передней и задней панелях прибора, следует только в обесточенном состоянии.

Внимание! Клеммы подключения нагрузки прибора имеют доступные контакты, которые могут находиться под опасным напряжением.

5.2 Распаковывание и повторное упаковывание.

5.2.1 Распаковать упаковочную коробку; извлечь прибор и запасное имущество. 5.2.2 Произвести внешний осмотр. При внешнем осмотре прибора необходимо проверить:

сохранность пломб;

комплектность в соответствии с разделом 4.2;

отсутствие видимых механических повреждений,

наличие и прочность крепления органов управления и коммутации и т.п.;

чистоту разъемов;

состояние сетевого кабеля и устройств подключения.

5.2.3 Упаковывание перед транспортированием необходимо проводить следующим образом:

- поместить прибор в упаковочную коробку;
- упаковать запасное имущество;
- наклеить этикетку.

5.3 Порядок установки.

5.3.1 Перед началом работы следует внимательно изучить настоящее РЭ, назначение разъемов и органов управления.

5.3.2 Произвести внешний осмотр прибора, при этом следует проверить: сохранность пломб;

отсутствие видимых механических повреждений;

чистоту внешних поверхностей прибора, разъемов и клемм;

комплектность.

5.3.3 После длительного хранения пролейте поверхку прибора метеорологической службой согласно раздела 8.

Если транспортирование или хранение прибора проводилось в условиях, отличавшихся от рабочих, то перед подключением его необходимо выдержать в рабочих условиях не менее 4 часов.

5.3.4 Разместите прибор на рабочем месте согласно указаниям настоящего РЭ, обеспечив удобство работы и условия естественной вентиляции. Вентиляционные отверстия на корпусе не должны закрываться посторонними предметами.

5.3.5 Перед началом работы заполните в журнале дату ввода прибора в эксплуатацию.

5.4 Подготовка к работе

5.4.1 Меры безопасности при работе с прибором напряжения
При работе с прибором должны быть соблюдены меры безопасности, изложенные в разделе 3 настоящего РЭ.

Контакты выходного разъема прибора являются доступными. Подключение и отсоединение нагрузки должно производиться при отключенном приборе.

5.4.2 Органы управления, индикации и подключения

5.4.2.1 Органы управления, индикации, клеммы и разъемы подсоединения размещены на передней и задней панелях прибора.

5.4.2.2 Органы установки выходных напряжения и тока (рутки «U» и «I») предназначены для точной установки выходного напряжения или тока. Вращением ручек «U» или «I» соответственно устанавливается желаемое значение выходных величин.

5.4.2.3 Встроенный цифровой индикатор

Встроенный цифровой индикатор имеет следующие режимы работы:
- индикация установленной величины ограничения напряжения, устанавливаемой потенциометром «U»;

- индикация установленной величины ограничения (стабилизации) тока, устанавливаемой ручкой «I»;

5.4.2.4 Подключение нагрузки к прибору

Подключение нагрузки к прибору возможно по четырехпроводной или двухпроводной линии. В первом случае технические характеристики прибора гарантируются на входных зажимах нагрузки, во втором – на выходных клеммах прибора.

Подключение нагрузки по четырехпроводной линии производится кабелем, предпочтительная схема которого изображена на рисунке 2.

Кабель подключения нагрузки должен быть выполнен следующим образом:

- провода «плюс» и «минус» силовой линии должны быть выполнены проводом длиной не более 3 м, сечением из расчета не менее 10 А/мм^2 , обеспечивающим падение напряжения на линии не более 0,5 В, перевиты между собой и, желательно, помещены в экранирующую оплетку;

– провода «+» и «-» линии обратной связи должны быть выполнены проводом сечения не менее $0,35 \text{ мм}^2$, перевиты между собой и, желательно, помещены в экранирующую оплетку;

- экранирующие оплетки силовой линии и линии обратной связи должны быть соединены с корпусной клеммой прибора.

В месте подсоединения кабеля к нагрузке должен быть подключен конденсатор емкостью не менее 100 мкФ с рабочим напряжением не менее 100 В.

5.4.2.5 Резьб подключения сетевого шнура содержит встроенные сетевые преохранители (плавкие вставки). В случае необходимости проверки или замены плавких вставок следует отсоединить сетевой шнур от приборного разъема и вывинтить коннектор с плавкими вставками, расположенный в нижней части разъема.

6 Порядок работы

Настоящий раздел содержит руководство по работе с прибором.

6.1 Меры безопасности при работе с прибором

6.1.1 Во избежание возникновения опасности поражения электрическим током и повреждения составных частей прибора недопустимо:

- отключать или подключать кабели к разъемам, расположенным на передней и задней панелях во включенном состоянии прибора;
- производить смену плавких вставок и вскрытие прибора при неотсоединенном от сети сетевом шнуре.

6.1.2 Перед включением прибора в сеть необходимо убедиться в соответствии сетевого напряжения указанному на задней панели;

6.1.3 Запрещено превышать максимально допустимое сетевое напряжение;

6.1.4 Не используйте прибор вблизи сильных магнитных полей;

6.1.5 Не подвергайте прибор ударам и сильной вибрации;

6.1.6 Не располагайте на приборе емкости с жидкостью;

6.1.7 Не вносите изменения в конструкцию прибора;

6.1.8 Не рекомендуется работа прибора при двух предельных значениях выходных параметров.

6.2 Порядок проведения измерений.

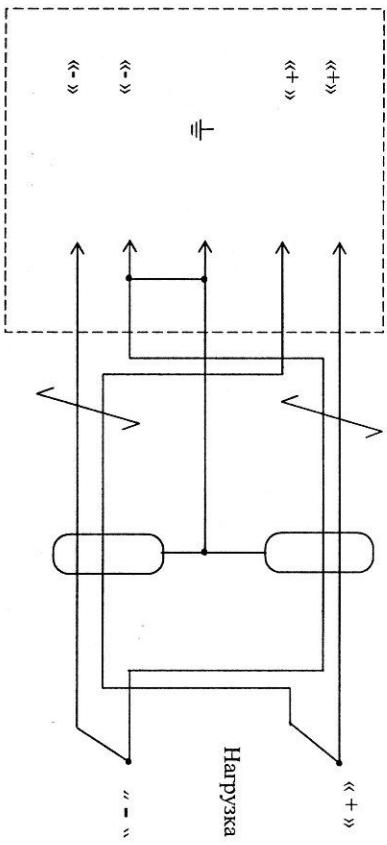


Рисунок 2 Схема подключения нагрузки по четырехпроводной линии

6.2.1 Проверьте установку органов управления в исходное положение.

6.2.2 Включите прибор в сеть, проприте в течение 5 мин и опробуйте прибор по следующим признакам.

При включении прибора должен засветиться цифровой индикатор. Установите ручку «I» в крайнее правое положение и плавно вращая ручку «U» вправо, убедитесь, что выходное напряжение регулируется от нуля до «Umax».

Органы управления возвратите в исходное положение. Замкните между собой клеммы «+» и «-». Ручку «U» слегка поверните вправо (на угол ≈45°). Плавно вращая ручку «I», вправо, по цифровому индикатору убедитесь, что ток регулируется от нуля до «Imax».

Ручку «U» возвратите в исходное положение, клеммы «+» и «-» разомкните.

Потенциометром «U» установите желаемый уровень ограничения напряжения. Плавно вращая ручку «U» вправо, убедитесь, что выходное напряжение регулируется от нуля до установленного уровня максимального напряжения и не превышает его.

6.2.3 Прибор обеспечивает работу в следующих режимах:

режим стабилизации напряжения;

Прибор также имеет режим ограничения мощности, обеспечивающий защиту прибора от перегрузки.

6.2.3.1 Прибор работает в режиме стабилизации напряжения, если

$R_n > U_{уст} / U_{ст}$

Для работы прибора в режиме стабилизации напряжения установите органы управления в исходное положение.

Ручкой «I» установите желаемое значение ограничения тока. Если в этом необходимости нет, то ручку «I» установите в крайнее правое положение.

Ручкой «U» установите рабочее выходное напряжение.

6.2.3.2 Прибор работает в режиме стабилизации тока нагрузки, если

$R_n < U_{уст} / U_{ст}$

Для работы прибора в режиме стабилизации тока установите органы управления в исходное положение. Потенциометром «U» установите желаемое значение ограничения напряжения. Ручкой «I» установите требуемое значение выходного тока.

6.2.3.3 Прибор переходит в режим ограничения мощности при достижении двух предельных параметров.

При этом если прибор до перегрузки находился в режиме стабилизации напряжения, выходное напряжение становится ниже установленного значения, или, если прибор находился в режиме стабилизации тока, выходной ток уменьшается по сравнению с установленным значением.

7 Техническое обслуживание

При проведении работ по уходу за прибором необходимо соблюдать меры безопасности, приведенные в разделе 3.

Виды контроля технического состояния и технического обслуживания прибора, а также периодичность и объем работ, выполняемых в процессе их проведения, определяются настоящим руководством.

Основным видом контроля технического состояния прибора является: контрольный осмотр (КО) составных частей прибора в процессе эксплуатации.

Контрольный осмотр проводится лицом, эксплуатирующим прибор, ежедневно при использовании и ежемесячно, если прибор не используется по назначению и находится на хранении. Контрольный осмотр включает:

внешний осмотр для проверки отсутствия механических повреждений, передней и задней панелей, целостности пломб, надежности крепления органов подключения, целостности изоляционных и лакокрасочных покрытий, состояния контактных поверхностей входных и выходных соединителей.

Техническое обслуживание включает следующие виды:

- ежедневное техническое обслуживание (ЕТО);
 - техническое обслуживание № 1 (ТО-1);
 - техническое обслуживание № 2 (ТО-2);
 - техническое обслуживание № 1 при хранении (ТО-1х);
 - техническое обслуживание № 2 при хранении с переконсервацией (ТО-2хЛК).
- Ежедневное техническое обслуживание проводится при подготовке прибора к использованию по назначению, совмещается с КО и включает:
- a) устранение выявленных при КО недостатков;

б) удаление пыли и влаги с внешних поверхностей.

Ежедневное техническое обслуживание проводится лицом, эксплуатирующим прибор, без вскрытия его составных частей. Если прибор не используется по назначению, то ТО проводится не реже одного раза в месяц в объеме ЕТО.

Техническое обслуживание № 1 проводится только при постановке прибора на кратковременное хранение.

Техническое обслуживание № 1 выполняется в объеме ЕТО и дополнительно включает:

- а) восстановление, при необходимости, лакокрасочных покрытий;
- б) проверку состояния и комплектности ЗИП;
- в) проверку правильности ведения эксплуатационной документации;
- г) устранение выявленных недостатков.

Техническое обслуживание № 1 проводится лицом, эксплуатирующим прибор, без вскрытия его составных частей.

Техническое обслуживание № 2 проводится с периодичностью поверки прибора и совмещается с ней, а также при постановке на длительное (более двух лет) хранение и включает:

- а) операции ТО-1;
- б) периодическую поверку;
- в) консервацию прибора (выполняется при постановке прибора на длительное хранение).

Техническое обслуживание № 2 проводится лицом, эксплуатирующим прибор, за исключением пункта «б», который выполняется силами и средствами метрологических служб.

Результаты проведения ТО-1 и ТО-2х ПК заносятся в журнал с указанием даты проведения и подписываются лицом, ответственным за хранение.

Распаковывание и повторное упаковывание прибора производится в соответствии с п.5.2 настоящего руководства.

8 Поверка прибора

Проверка источников питания серии Б5-500М, осуществляется по документу МП-304/447-2011 «Аналоговые источники питания серии Б5-500М. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» 30 сентября 2011 г.

Прибор, находящийся на кратковременном и длительном хранении, подвергается периодическому техническому обслуживанию.

Техническое обслуживание находящегося на кратковременном хранении прибора проводится в объеме ЕТО один раз в 6 месяцев.

При длительном хранении прибора проводится ТО-1х и ТО-2х ПК.

Техническое обслуживание № 1 при хранении проводится один раз в год лицом, ответственным за хранение прибора, и включает:

- а) проверку наличия составных частей прибора;
- б) внешний осмотр состояния упаковки;
- в) проверку состояния учета и условий хранения;
- г) проверку правильности ведения эксплуатационной документации.

Техническое обслуживание № 2 при хранении с переконсервацией проводится лицом, ответственным за хранение прибора, один раз в пять лет. Либо в сроки, назначенные по результатам ТО-1х, и включает:

- а) операции ТО-1х;
- б) расконсервацию прибора;
- в) поверку прибора в соответствии с разделом 8 настоящего руководства;
- г) консервацию прибора;
- д) проверку состояния эксплуатационной документации.

Проверка прибора при ТО-2х ПК проводится силами и средствами метрологических служб.

Результаты проведения ТО-1х и ТО-2х ПК заносятся в журнал с указанием даты проведения и подписываются лицом, ответственным за хранение.

Распаковывание и повторное упаковывание прибора производится в соответствии с п.5.2 настоящего руководства.

За дополнительной информацией и с вопросами по поверке прибора следует обращаться в службу технической поддержки ООО «ПрофКИП».

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГПСИ

Зам. Генерального директора

ФБУ «Ростест-Москва»

А.С. Евлокимов

«30» сентября 2011 г.

Настоящая методика поверки распространяется на аналоговые источники питания с цифровой индикацией серии ПрофКИП Б5-500М (далее – источники питания), представляющие из себя регулируемые источники питания с неизрывающим регулируемым выходным напряжением, изготовленные по технической документации ООО «ПрофКИП», Россия, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Межповерочный интервал – 1 год.

1. ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

АНАЛОГОВЫЕ ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ
С ЦИФРОВОЙ ИНДИКАЦИЕЙ СЕРИИ Б5-500М
МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП-304/447-2011

1.1 При проведении поверки проводят операции, указанные в таблице 1, и при меняют средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 1 – Операции поверки

№ п/п	Операции поверки	№ п/п МП
1	Внешний осмотр	5.1
2	Отпробование	5.2
3	Определение метрологических характеристик	5.3
3.1	Определение абсолютной погрешности воспроизведения и изменения напряжения постоянного тока	5.3.1
3.2	Определение нестабильности напряжения постоянного тока на выходе при изменении напряжения питания	5.3.2
3.3	Определение нестабильности напряжения постоянного тока на выходе при изменении нагрузки	5.3.3
3.4	Определение уровня пульсаций напряжения постоянного тока на выходе	5.3.4
3.5	Определение абсолютной погрешности воспроизведения и измерения силы постоянного тока	5.3.5

При несоответствии характеристик поверяемых источников питания установленным требованиям по любому из пунктов таблицы 1 их к дальнейшей поверке не допускают и последующие операции не проводят.

Таблица 2 – Средства поверки

Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки;			
Номер пункта	Метрологические и основные технические характеристики средства поверки.	Предел допустимой погрешности	
5.3.1 – 5.3.3	Измерение напряжения	0 – 1000 В	$\Delta = \pm 0,0008\% \cdot U$
5.3.5	постоянного тока		
			<i>Компьютерный мультиметр 3438А</i>
			<i>номинал 0,001 Ом, класс точности: 0,02; I_{max} 55 А</i>
			<i>Нагрузка электронных программируемых РЕЛ-300</i>
5.3.1 – 5.3.5	Установка напряжения	3 – 60 В	$\Delta = \pm 0,1\text{ В}$
		0,006 – 6 А	$\Delta = \pm 0,016\text{ А}$
		0,6 – 60 А	$\Delta = \pm 0,16\text{ А}$
			<i>Микромультиметр В3-57</i>
5.3.4	Измерение напряжения переменного тока (СК3)	0,01 мВ – 300 В 5 Гц – 5 МГц	$\Delta = \pm (0,01 – 0,04) \cdot U$
5.3.1 – 5.3.5	Диапазон напряжения	0 – 450 В	–

Примечания

1. Допускается применять другие средства поверки, метрологические и технические характеристики которых не хуже приведенных в таблице 2.
2. Все средства поверки должны быть исправны и поверены в установленном порядке.

2. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

К поверке источников питания допускают лиц, аттестованных на право поверки средств измерений электрических и магнитных величин.

Проверятель 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.

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, "Правила эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", утвержденные Главоснегенронтнадзором.

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

4. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

4.1. При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

Температура окружающего воздуха, °С 20 ± 5

Относительная влажность воздуха, % 30 – 80

Атмосферное давление, кПа..... 84 – 106

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

5. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие про-

веряемого прибора следующим требованиям:

- комплектности прибора в соответствии с руководством по эксплуатации, включая руководство по эксплуатации и метолинку поверки;

- отсутствие механических повреждений корпуса, лицевой панели, органов управления, соединительных элементов, индикаторных устройств, нарушающих работу источника или затрудняющих поверку.

Источники питания, имеющие дефекты, дальнейшей поверке не подвергаются, бракуются и направляются в ремонт.

5.2 Опробование

Проверить работоспособность индикатора и функциональных клавиш; режимы, отображаемые на индикаторе, при переключении режимов работы и нажатии соответствующих клавиш, должны соответствовать руководству по эксплуатации.

5.3 Определение метрологических характеристик

5.3.1 Определение абсолютной погрешности воспроизведения и измерения напряжения постоянного тока

Определение абсолютной погрешности воспроизведения и измерения напряжения посто-

яного тока проводят с помощью лабораторного автотрансформатора «Штиль» TSGC2-30-B (далее по тексту – ЛАТР), нагрузки электронной РЕЛ-300 и мультиметра 3458А следующим образом:

- разъемы поверяемого источника питания соединить при помощи измерительных проводов с соответствующими разъемами нагрузки электронной РЕЛ-300 и мультиметра 3458А (см. рисунок 1);

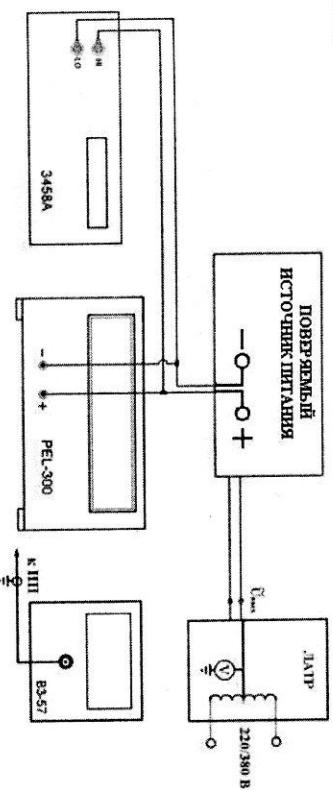


Рисунок 1 – Структурная схема соединения приборов для определения основных метрологических характеристик источников питания в режиме стабилизации напряжения постоянного тока.

- на ЛАТРе установить напряжение на выходе равным 220 В, контролируя его при помощи встроенного вольтметра;
- на поверяемом источнике установить значения напряжения постоянного тока на выходе, соответствующие 5 %, 50 %, 100 % от максимального значения воспроизводимой величины;
- с помощью электронной нагрузки установить значения напряжения в нагрузке равными значениям напряжения, установленным на выходе поверяемого источника;
- по показаниям мультиметра зафиксировать средние значения напряжения на выходе источника (не менее 5 измерений);
- значение нестабильности напряжения постоянного тока на выходе при изменении напряжения питания определить по формуле

$$\Delta = U_{\text{кт}} - \sqrt{\frac{\sum U_{\text{изр}}^2}{n}}, \quad (3)$$

где $U_{\text{кт}}$ – значение напряжения, установленное на выходе поверяемого источника;

$U_{\text{изр}}$ – среднее значение напряжения по показаниям мультиметра 3458А;

n – количество произведенных измерений;

– вышеперечисленные операции провести при напряжениях питания равных: 121 В, 198 В, 248 В.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если полученные значения погрешностей не превышают нормируемых значений, указанных в технической документации.

$$\Delta U_{\text{изм}} = U_{\text{изм}} - U \quad (1)$$

- где $U_{\text{изм}}$ – значение напряжения, установленное на выходе поверяемого источника;
- U – измеренное значение напряжения по показаниям мультиметра 3458А;
- абсолютную погрешность измерения напряжения постоянного тока определить по формуле

$$\Delta U_{\text{изм}} = U_{\text{изм}} - U \quad (2)$$

- для $U_{\text{изм}}$ – значение напряжения постоянного тока, измеренное поверяемым источником питания.
- вышеуказанные операции провести при напряжении питания равном 110 В.

Результаты поверки считают удовлетворительными, если полученные значения погрешностей не превышают нормируемых значений, указанных в технической документации.

5.3.2 Определение нестабильности напряжения постоянного тока на выходе при изменении напряжения питания

Определение нестабильности напряжения постоянного тока на выходе при изменении напряжения питания проводят с помощью лабораторного автотрансформатора «Штиль» TSGC2-30-B, нагрузки электронной РЕЛ-300 и мультиметра 3458А следующим образом:

- разъемы поверяемого источника питания соединить при помощи измерительных проводов с соответствующими разъемами нагрузки электронной РЕЛ-300 и мультиметра 3458А (см. рисунок 1);
- на ЛАТРе установить напряжение на выходе равным 220 В, контролируя его при помощи встроенного вольтметра;
- на поверяемом источнике установить значения напряжения постоянного тока на выходе, соответствующие 5 %, 50 %, 100 % от максимального значения воспроизводимой величины;
- с помощью электронной нагрузки установить значения напряжения в нагрузке равными значениям напряжения, установленным на выходе поверяемого источника;
- по показаниям мультиметра зафиксировать средние значения напряжения на выходе источника (не менее 5 измерений);
- значение нестабильности напряжения постоянного тока на выходе при изменении напряжения питания определить по формуле

5.3.3 Определение нестабильности напряжения постоянного тока на выходе при изменении нагрузки

Определение нестабильности напряжения постоянного тока на выходе при изменении нагрузки проводят с помощью лабораторного автотрансформатора «Штиль» TSGC2-30-B, нагрузки электронной РЕЛ-300 и мультиметра 3458А следующим образом:

- разъемы поверяемого источника питания соединить при помощи измерительных проводов с соответствующими разъемами нагрузки электронной РЕЛ-300 и мультиметра 3458А (см. рисунок 1);
- на ЛАТРе установить напряжение на выходе равным 220 В, контролируя его при помощи встроенного вольтметра;

- на поверяемом источнике установить значения напряжения постоянного тока на выходе, соответствующие 5 %, 50 %, 100 % от максимального значения воспроизведенной величины;
- с помощью электронной нагрузки установить значения напряжения в нагрузке равными значениям настройки, установленным на выходе поверяемого источника, значения силы тока в нагрузке, соответствующие 5 %, 50 %, 100 % от максимального значения, воспроизведенной величины;

– по показаниям мультиметра зафиксировать средние значения напряжения на выходе источника (не менее 5 измерений);

- значение нестабильности напряжения постоянного тока на выходе при изменении нагрузки определить по формуле (3);
- вышеперечисленные операции провести при напряжении питания равном 110 В.

Результаты поверки считают удовлетворительными, если полученные значения погрешностей не превышают нормируемых значений, указанных в технической документации.

5.3.4 Определение уровня пульсаций напряжения постоянного тока на выходе

Определение уровня пульсаций напряжения постоянного тока на выходе проводят с помощью лабораторного автотрансформатора «Штиль» TSGC2-30-B, нагрузки электронной PEL-300 и микровольтметра В3-57 следующим образом:

- разъемы поверяемого источника питания соединить при помощи измерительных проводов с соответствующими разъемами нагрузки электронной PEL-300 и мультиметра 3458А (см. рисунок 1);
- на ЛАТРе установить напряжение на выходе равным 220 В, контролируя его при помощи встроенного вольтметра;
- на поверяемом источнике установить значения напряжения постоянного тока на выходе, соответствующие 5 %, 50 %, 100 % от максимального значения воспроизведенной величины, значение силы тока на выходе, соответствующее максимальному значению воспроизведенной величине;

– с помощью электронной нагрузки установить значения напряжения и силы тока в нагрузке равными значениям, установленным на выходе поверяемого источника;

- значения уровня пульсаций выходного напряжения постоянного тока зафиксировать по показаниям микровольтметра В3-57.

Результаты поверки считаю удовлетворительными, если полученные значения погрешностей не превышают нормируемых значений, указанных в технической документации.

5.3.5 Определение абсолютной погрешности воспроизведения и измерения силы постоянного тока

Определение абсолютной погрешности воспроизведения и измерения силы постоянного тока проводят с помощью лабораторного автотрансформатора «Штиль» TSGC2-30-B, нагрузки электронной PEL-300, катушки электрического сопротивления Р310 и мультиметра 3458А следующим образом:

- разъемы поверяемого источника питания соединить при помощи измерительных проводов с соответствующими разъемами нагрузки электронной PEL-300, катушки электрического сопротивления Р310 и мультиметра 3458А (см. рисунок 2);

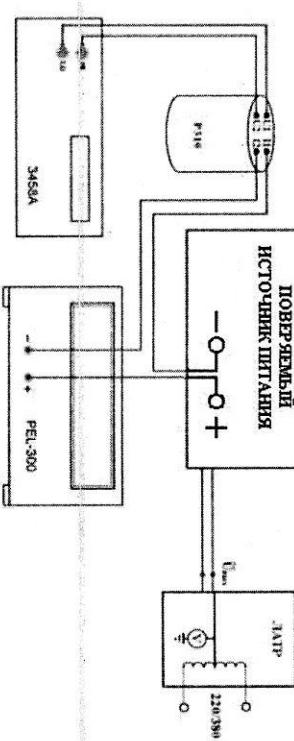


Рисунок 2 – Структурная схема соединения приборов для определения основных метрологических характеристик источников питания в режиме стабилизации силы постоянного тока.

– на ЛАТРе установить напряжение на выходе равным 220 В, контролируя его при помощи встроенного вольтметра;

- с помощью электронной нагрузки установить значения силы тока в нагрузке соответствующие 5 %, 50 %, 100 % от максимального значения воспроизведенной величины;
- по показаниям мультиметра зафиксировать значения напряжения на зажимах катушки Р310 в каждой проверяемой точке;
- абсолютную погрешность установки силы постоянного тока определить по формуле

$$\Delta = I_{\text{уст}} - U/R \quad (4)$$

где
 $I_{\text{уст}}$ – значение силы тока, установленное на выходе поверяемого источника;

U – измеренное значение напряжения на зажимах катушки Р310;

- абсолютную погрешность измерения силы постоянного тока определить по формуле

$$\Delta = I_{\text{уст}} - U/R \quad (5)$$

где
 $I_{\text{уст}}$ – значение силы постоянного тока, измеренное поверяемым источником питания;

— вышеперечисленные операции провести при напряжении питания равном 110 В.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если полученные знания погрешностей не превышают нормируемых значений, указанных в технической документации.

6. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1 Положительные результаты поверки источников питания оформляют свидетельством о поверке в соответствии с ПР 50.2.006-94.

6.2 При несогласии с результатами поверки требованиям любого из пунктов настоящей методики источники питания к дальнейшей эксплуатации не допускают и выдают извещение о непригодности в соответствии с ПР 50.2.006-94. В извещении указывают причину непригодности и приводят указание о направлении источников питания в ремонт или невозможности их дальнейшего использования.

Начальник лаборатории № 447
ГПИСИ ФБУ «Гостех-Москва»

«30» сентября 2011 г.

Е.В. Котельников

9 Текущий ремонт

9.1 Общие указания

9.1.1 Ремонт прибора осуществляется изготовителем или организациями и физическими лицами, имеющими соответствующие лицензии.

9.1.2 Ремонт прибора может осуществлять персонал, имеющий допуск к работе с напряжением до 1000 В и опыт регулировки и ремонта источников питания импульсного типа.

9.1.3 После проведения ремонта прибор должен пройти поверку в соответствии с разделом 8 настоящего руководства по эксплуатации.

9.2 Меры безопасности при ремонте.

9.2.1 Перед проведением ремонта следует ознакомиться с настоящим руководством по эксплуатации, изучив схему прибора и расположение элементов на платах.

- температура окружающего воздуха от минус 50°C до плюс 40 °C;
- относительная влажность окружающего воздуха до 98 % при температуре 25 °C.

При длительном хранении (более одного года) приборы должны находиться в упакованном виде и содержаться в отапливаемых хранилищах до 10 лет. При этом условия хранения должны находиться в пределах:

- температура окружающего воздуха от 5 до 40 °C;
- относительная влажность окружающего воздуха до 80 % при температуре 25 °C.

9.2.2 Все подключения измерительных приборов и проверки исправности элементов следует проводить при отключенном от питакого напряжения объекте ремонта.

ВНИМАНИЕ при работе с открытым блоком питания! Внутри прибора имеются цепи с опасным напряжением до 300 В постоянного и 250 В переменного тока, а также для защиты от статического электричества необходимо применять заземляющий браслет с сопротивлением в цепи заземления 1 МОм.

При проведении ремонта следует проверять предохранители с целью исключения применения предохранителей других типов и номиналов и использования отремонтированных.

9.3 Указания по поиску неисправностей

Характерные неисправности приведены в таблице 6.

Таблица 6 - Характерные неисправности прибора.

Признак неисправности	Причина неисправности	Способ устранения	Примечание
На передней панели прибора не светятся цифровой и светодиодные индикаторы	Неисправны сетевые предохранители.	Проверить указанные элементы.	Неисправен сетевой шнур

После проведения ремонта прибор должен быть подвергнут поверке.

10 Хранение

Приборы, поступающие на склад потребителя, хранятся в неотапливаемых помещениях упакованном виде в течение одного года со дня поступления.

Условия хранения в неотапливаемых помещениях должны находиться в пределах:

- температура окружающего воздуха от минус 50°C до плюс 40 °C;
- относительная влажность окружающего воздуха до 98 % при температуре 25 °C.

В помещениях для хранения не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, вызывающих коррозию.

11 Транспортирование

Транспортирование прибора допускается в транспортной таре всеми видами транспорта при температуре окружающего воздуха от минус 55 °С до плюс 65 °С, относительная влажность до 98 % при температуре + 25 °С.

При транспортировании должна быть предусмотрена защита от попадания атмосферных осадков и пыли.

Перед транспортированием прибора его упаковка производится в порядке изложном в разделе 5.

12 Тара и упаковка

Упаковка хранится в течение всего срока эксплуатации прибора. Упаковка производится в порядке, обратном распаковыванию в сроком соответствии с порядком изложенным в разделе 5.

13 Маркирование и пломбирование

Товарный знак предприятия, наименование и шифр прибора нанесены на передней панели прибора. Знак утверждения типа наносят на лицевую панель корпуса источников питания методом граверной печати со слоем запитного покрытия и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Серийный номер нанесен на задней панели прибора.

Маркировка элементов в соответствии с позиционными обозначениями перечней элементов к схемам электрическим принципиальным приведена на сборочных чертежах печатных плат и на деталях конструкции.

Установка гарантийной пломбы осуществляется kleящим стикером на боковую панель прибора.

ВНИМАНИЕ! Нарушение пломб в гарантийный период лишает гарантии!

14 Гарантии изготовителя

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие выпускаемого прибора всем требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий и правил эксплуатации, хранения и транспортирования, установленных эксплуатационной документацией.

Гарантийный срок эксплуатации - 12 мес. с момента отгрузки прибора потребителю.

Действие гарантийных обязательств прекращается:

-при истечении гарантийного срока эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации продлевается на период от подачи рекламаций до выявления прибора в эксплуатацию силами предприятия – изготовителя.

Техническая поддержка

Производитель: ООО «ПрофКИП».

Для получения технической поддержки, посетите сайт: www.prokip.ru

СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

При обнаружении неисправностей приборов в период гарантийных обязательств следует обращаться кполномочным торговым представителям, по месту приобретения изделия.

15 Свидетельство о приемке и поверке

Аналоговый источник питания с цифровой индикацией ПрофКП Б5-500М, заводской номер Р7047027 принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов и действующей технической документацией и признан годным для эксплуатации.

«19» 04 2017 г.



16 Свидетельство об упаковке

Аналоговый источник питания с цифровой индикацией ПрофКП Б5-500М. заводской номер P7041021 упакован в соответствии с действующей тех-

Rey

