



ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА АКИП-1160

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



Москва

Оглавление

1	НАЗНАЧЕНИЕ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ	3
1.1	Информация об утверждении типа СИ:	4
2	МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	5
3	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	7
4	СОСТАВ ПРИБОРА	9
5	ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАТОРЫ	10
5.1	Описание передней панели	10
5.2	Описание задней панели	11
5.3	Проверка работоспособности	11
5.4	Дисплей и индикаторы ЖКИ	12
5.5	Индикация на ЖКИ (Display)	12
6	ПОРЯДОК РАБОТЫ	13
6.1	Настройка параметров и управление источником	13
6.2	Управление выходом источника	13
6.3	Установка ограничения по напряжению/ току (OVP/ OCP)	14
6.4	Запись профилей настройки (Memory)	15
6.5	Настройка выходной формы (таблица параметров)	16
6.6	Настройка автоматического включения функц. выхода	17
6.7	Параллельное или последовательное соединение	17
7	ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ	18
8	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	19
8.1	Чистка и уход за поверхностью	19
8.2	Замена предохранителя	19
9	ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА	20

1 НАЗНАЧЕНИЕ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Источники питания постоянного напряжения **АКИП-1160** (далее – прибор, источник питания (ИП)) предназначены для формирования выходного постоянного напряжения и тока с широкими пределами регулировки при использовании в лабораторных и промышленных условиях с целью тестирования питаемых устройств (ПУ)

В источниках предусмотрен один диапазон для регулировки $U_{\text{вых}}/ I_{\text{вых}}$, источники являются 1 канальными (1 регулируемый канал + дополнительный фиксированный канал/ AUX).

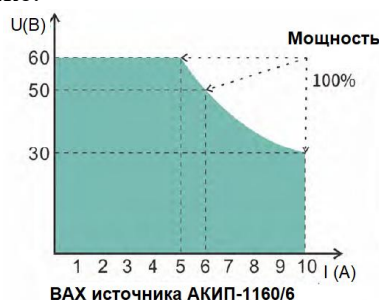
Дополнительный (нерегулируемый) канал: фиксир. выход 5 В/1А (AUX). Метрологические характеристики для дополнительных каналов напряжения/ тока AUX – **не нормируются!**

Источники поддерживают режим параллельного или последовательного соединения нескольких однотипных модификаций (клеммные соединения на панели).

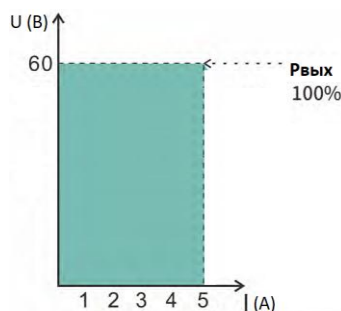
Источники питания выполнены в виде компактного моноблока со съемным сетевым шнуром питания. На передней панели расположены регуляторы выходных напряжения и тока, цветной ЖКИ (отображение численных значений тока / напряжения/ мощности), символы и индикаторы режима стабилизации – тока и напряжения (CC/ CV), кнопка включения, гнезда выходного напряжения и заземления. На задней панели находятся клавиша включения питания, разъем для подключения сетевого шнура питания, держатель предохранителя и интерфейс USB.

Источники питания имеют схему защиты нагрузки от перенапряжения (OVP) и от перегрузки по току (OCP). Эти функции обеспечивают контроль выходной мощности, и тем самым предотвращает превышение номинальной нагрузки для защиты ПУ.

Источники **АКИП-1160/2, АКИП-1160/3 и АКИП-1160/6** имеют многодиапазонную нелинейную ВАХ, определяемую соответствующим номиналом макс. выходной мощности $P_{\text{вых}}$ (**wide range**), как показано на рис. ниже.



При этом модификации источников **АКИП-1160/1, АКИП-1160/4** (рис. ниже), **АКИП-1160/5** имеют прямоугольную форму ВАХ, определяемую произведением значений их максимального напряжения и тока.



Источники изготавливаются в следующих модификациях, отличающихся максимальной выходной мощностью и диапазонами установки выходных параметров – напряжения и силы тока: **АКИП-1160/1, АКИП-1160/2, АКИП-1160/3, АКИП-1160/4, АКИП-1160/5, АКИП-1160/6**.

Источники оснащены цифровыми измерителями напряжения и силы тока, позволяющими измерять одновременно оба параметра.

Измерения проводятся прямым методом.

Принцип действия

Принцип действия источников питания основан на выпрямлении напряжения сети входным мостовым выпрямителем с последующей стабилизацией ключевым широтно-импульсным регулятором и преобразованием в выходное стабилизированное напряжение трансформаторным преобразователем и выходным выпрямителем. Выпрямленное выходным выпрямителем напряжение через фильтр поступает на нагрузку и на схему сравнения тока и напряжения с заданными значениями, которые устанавливаются регуляторами настройки выходных тока и напряжения от 0 В до максимального значения в зав. от модификации. Полученный разностный сигнал управляет цепью обратной связи стабилизатора.

Данное Руководство по эксплуатации (далее – Руководство/ РЭ) содержит описание внешнего вида источников питания, описание порядка их подготовки к работе и пользования, спецификации, рекомендация и технические по содержанию и уходу.

Содержание данного **Руководства по эксплуатации** не может быть воспроизведено в какой-либо форме (копирование, воспроизведение и др.) в любом случае без предшествующего разрешения компании изготовителя или официального дилера.

1.1 Информация об утверждении типа СИ:

Источники питания постоянного тока АКПП-1160:

Номер в Государственном реестре средств измерений: 85200-22

Внимание:



1. Все изделия запатентованы, их торговые марки и знаки зарегистрированы. Изготовитель оставляет за собой право без дополнительного уведомления изменить спецификации изделия и конструкцию (внести не принципиальные изменения, не влияющие на его технические характеристики). При небольшом количестве таких изменений, коррекция эксплуатационных документов не проводится.

2. В соответствии с ГК РФ (ч.IV , статья 1227, п. 2): «Переход права собственности на вещь не влечет переход или предоставление интеллектуальных прав на результат интеллектуальной деятельности», соответственно приобретение данного средства измерения не означает приобретение прав на его конструкцию, отдельные части, программное обеспечение, руководство по эксплуатации и т.д. Полное или частичное копирование, опубликование и тиражирование руководства по эксплуатации запрещено.

2 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Допускается использование источника питания только согласно рекомендациям и указаниям, содержащимся в данном руководстве. В противном случае защита, обеспечиваемая данным источником питания, может быть недостаточной для других условий и категорий применения.

«Предупреждение» идентифицирует условия и действия, которые вызывают возникновение опасных ситуаций по отношению к пользователю. «Предостережение» идентифицирует условия и действия, которые могут повредить ИП или тестируемое оборудование.

«Внимание» идентифицирует символы эксплуатации и объяснения характеристик. Международные символы, используемые на измерительном приборе и в данном руководстве, объяснены в Таблице 2.1.



Предупреждение

Во избежание возможного поражения электрическим током или травмы:

Не используйте источник питания, если он поврежден. Перед использованием источника питания, проверьте его корпус. Выполните обследование на наличие трещин или отсутствующий пластик. Обратите особое внимание на изоляцию вокруг разъемов.

Рекомендуемый интервал непрерывной работы источников составляет **8 часов**.

Проверьте измерительные провода и гнезда на отсутствие повреждений изоляции. Выполните проверку целостности и исправности измерительных проводов перед использованием источника питания.

Не используйте ИП, если он работает с явными отклонениями. Или имеет признаки повреждения защиты и изоляции. При возникновении сомнения, произведите осмотр и обслуживание источника питания.

Не эксплуатируйте источник питания вблизи взрывоопасного газа, горючих паров или пыли.

При эксплуатационном обслуживании используйте рекомендованные оригинальные запчасти и материалы.

Соблюдайте осторожность при работе в ЭУ с напряжением >30 В скз/ 42 Впик значения переменного тока (AC) или 60 В постоянного тока (DC). Такие значения напряжений представляют собой опасность поражения током. При использовании щупов-наконечников держите пальцы за защитой для пальцев. Выполняйте подключение соединительных проводов к источнику питания до включения выхода. При отключении соединительных проводов сначала отсоедините провода от источника напряжения.



Предостережение

Во избежание возможного повреждения источника питания или оборудования используйте соответствующие входные/выходные разъемы, режимы и рабочий диапазон напряжения/ тока источника.



Изготовитель оставляет за собой право вносить в схему, конструкцию и состав источника питания не принципиальные изменения, не влияющие на его технические данные.

При небольшом количестве таких изменений, коррекция эксплуатационных, документов не проводится.

Таблица 2.1. Символы и обозначения

Символ	Значение	Символ	Значение
--------	----------	--------	----------

	Общий контакт (корпус шасси)		Защитное заземление
	Заземление (общая шина уравнивания потенциалов)		Плавкий предохранитель
	Переменный или постоянный ток		Двойная изоляция
	Риск возникновения опасности. Обратитесь к Руководству по эксплуатации		

3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 3.1 – Метрологические характеристики источников

Наименование характеристики	Значение для модификаций					
	АКИП-1160/1	АКИП-1160/2	АКИП-1160/3	АКИП-1160/4	АКИП-1160/5	АКИП-1160/6
1	2	3	4	5	6	7
Диапазон установки и измерений напряжения постоянного тока, В	от 0 до 30	от 0 до 30	от 0 до 60	от 0 до 60	от 0 до 30	от 0 до 60
Разрешение при установке и измерении напряжения, мВ	10	10	10	10	10	10
Диапазон установки и измерений силы постоянного тока, А	от 0,005 до 5	от 0,005 до 10	от 0,005 до 10	от 0,005 до 5	от 0,005 до 10	от 0,005 до 10
Разрешение при установке и измерении силы тока, мА	1	1	1	1	1	1
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности установки и измерений напряжения постоянного тока, мВ	$\pm(0,001 \cdot U_{\text{уст(изм)}} + 20)$	$\pm(0,001 \cdot U_{\text{уст(изм)}} + 20)$	$\pm(0,001 \cdot U_{\text{уст(изм)}} + 30)$	$\pm(0,001 \cdot U_{\text{уст(изм)}} + 20)$	$\pm(0,001 \cdot U_{\text{уст(изм)}} + 20)$	$\pm(0,001 \cdot U_{\text{уст(изм)}} + 30)$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности установки и измерений силы постоянного тока, мА	$\pm(0,001 \cdot I_{\text{уст(изм)}} + 20)$	$\pm(0,001 \cdot I_{\text{уст(изм)}} + 20)$	$\pm(0,001 \cdot I_{\text{уст(изм)}} + 20)$	$\pm(0,001 \cdot I_{\text{уст(изм)}} + 20)$	$\pm(0,001 \cdot I_{\text{уст(изм)}} + 20)$	$\pm(0,001 \cdot I_{\text{уст(изм)}} + 20)$

Обозначения (здесь и далее в таблицах):
 $U_{\text{уст(изм)}}$ – значение напряжения постоянного тока на выходе источника, установленное или измеренное по встроенному индикатору, мВ;
 $I_{\text{уст(изм)}}$ – значение силы постоянного тока на выходе источника, установленное или измеренное по встроенному индикатору, мА;

Продолжение таблицы 3.1

1	2	3	4	5	6	7
Нестабильность напряжения постоянного тока при изменении силы тока в нагрузке ¹⁾ , мВ	±30	±30	±30	±30	±30	±30
Нестабильность напряжения постоянного тока при изменении напряжения питания ²⁾ , мВ	±20	±20	±20	±20	±20	±20
Нестабильность силы постоянного тока при изменении напряжения на нагрузке, мА	±30	±30	±30	±30	±30	±30
Нестабильность силы постоянного тока при изменении напряжения питания ²⁾ , мА	±20	±20	±20	±20	±20	±20
Уровень пульсаций выходного напряжения (среднеквадратическое значение), мВ, не более (в полосе частот от 10 Гц до 1 МГц)	3	3	5	3	3	5
Пределы допускаемой дополнительной температурной ³⁾ абсолютной погрешности установки напряжения постоянного тока, В/°С	±0,0001·U _{уст}					
Пределы допускаемой дополнительной температурной ³⁾ абсолютной погрешности установки силы постоянного тока, А/°С	±0,0002·I _{уст}					
Примечания ¹⁾ При изменении силы тока в нагрузке от 10% до 100 % от верхнего предела установки; ²⁾ При изменении на напряжения питания на ±10 % от номинального значения; ³⁾ В рабочих условиях применения при отклонении от диапазона температур при нормальных условиях измерения						

Примечание:

1. Указанные характеристики обеспечиваются при времени прогрева 15 минут.

2. Нестабильность и уровень пульсаций выходных параметров источников нормируется для **интервала непрерывной работы источников, равной 8 часам.**

Таблица 3.2 – Общие технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Максимальная выходная мощность, Вт	
- модификация АКИП-1160/1	150
- модификации АКИП-1160/2, АКИП-1160/3	200
- модификации АКИП-1160/4, АКИП-1160/5, АКИП-1160/6	300
Параметры электрического питания	
- напряжение переменного тока (по заказу) ¹⁾ , В	110±10 % или 220±10 %
- частота переменного тока, Гц	45 до 65
Потребляемая мощность, Вт, не более	600
Габаритные размеры (длина× ширина× высота), мм, не более	226×82×142
Масса, кг, не более	1,5
Нормальные условия измерения:	
- температура окружающего воздуха, °C	от +18 до +28
- относительная влажность, %, не более	80
Рабочие условия применения:	
- температура окружающего воздуха, °C	от 0 до +40
- относительная влажность воздуха (без конденсации), не более	90
Примечание:	
¹⁾ В стандартном исполнении – номинальное напряжение питания 220 В	

4 СОСТАВ ПРИБОРА

Распакуйте аккуратно источник питания и убедитесь, что нижеперечисленные принадлежности находятся в комплекте поставки:

Таблица 4.1

Наименование	Кол-во	Примечание
Источник питания АКИП-1160	1	В зависимости от модификации
Сетевой шнур питания	1	
Измерительные провода «банан - крокодил»	1 к-т	(красный/ черный)
Интерфейсный кабель USB	1	
Руководство по эксплуатации	1	на CD диске
Запасной плавкий предохранитель*	1	
Программное обеспечение Easy Control	-	на CD диске (или высылается по запросу пользователя)

* - **5А/ 250В** (для АКИП-1160/4, АКИП-1160/5, АКИП-1160/6);
-**3А/ 250В** (для АКИП-1160/1, АКИП-1160/2, АКИП-1160/3).

Внешний вид стандартных принадлежностей:



5 ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАТОРЫ

5.1 Описание передней панели

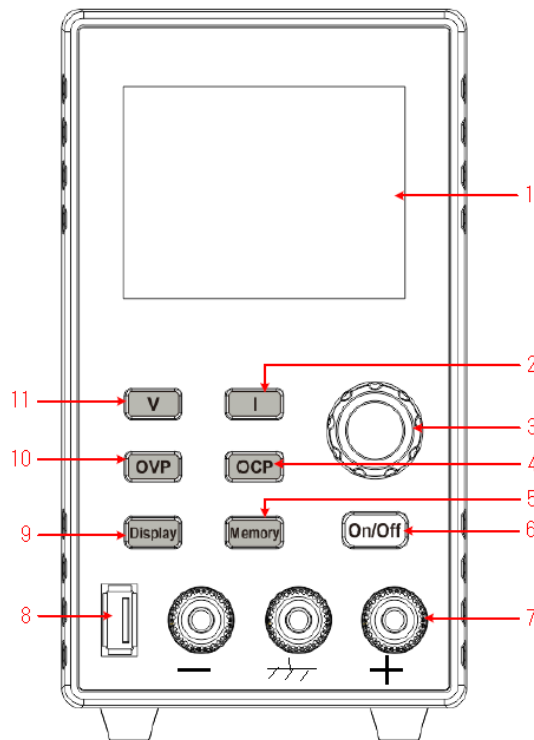


Рис.5.1 Передняя панель

1. Цветной ЖК-дисплей - индикация значений выходного напряжения/ тока и режимов:
 - Вольтметр (V), Амперметр (A), Ваттметр (W), режимы работы (CV/CC, Auto)
 - Состояние выхода (OFF/ ON) – Выкл/ Вкл
 - Построение графика (Display)
 - Таблица памяти настроек (№№ 1-4), настройка выходного профиля (10 точек)
2. Кнопка настройки тока [I/Current] – для настройки параметров выходного тока, нажимать ↓ для перемещения курсора в разрядах при регулировке значения
3. Регулятор вращения (энкодер): для выбора параметра настройки в главном меню или изменения его значения, нажатие – выполняет функцию подтверждения установки (нажать регулятор для подтверждения значения)
4. Кнопка [OCP]: для активации и настройки функции защиты от перегрузки по току.
5. Кнопка [Memory]: для активации функции записи в память 4-х наборов параметров канала с целью быстрого вывода. Длительное нажатие (> 2сек) для входа в интерфейс редактирования Списка выходных форм сигнала (10 точек: U/ I/ T-время).
6. Кнопка [ON/ OFF] включение/выключение основного выхода и программирование функции OUTPUT:
 - ✓ нажать однократно кнопку для включения выхода. Нажать повторно для выключения основного выхода ИП (подсветка гаснет).
 - ✓ нажать и удерживать кнопку ON/ OFF в течение >3сек для активации «AUTO».
7. Клеммы основного выхода: +/плюс (красный цвет); - /минус (черный цвет); «корпус»/общая земля (зеленый цвет).
8. Доп. выход (фиксир.): USB (выходное напряжение 5 Впост/ ток 1А)
9. Кнопка [Display]: для активации меню отображения численных значений U/I/ P на экране ЖКИ в увеличенном формате. При включенном функциональном выходе повторное нажатие ↓ – переключает экран в режим отображения графика выходных параметров
10. Кнопка [OVP]: для активации и настройки функции защиты нагрузки от перенапряжения.
11. Кнопка настройки напряжения [V/Voltage] – для настройки параметров выходного напряжения, нажимать ↓ для перемещения курсора в разрядах при регулировке значения

5.2 Описание задней панели

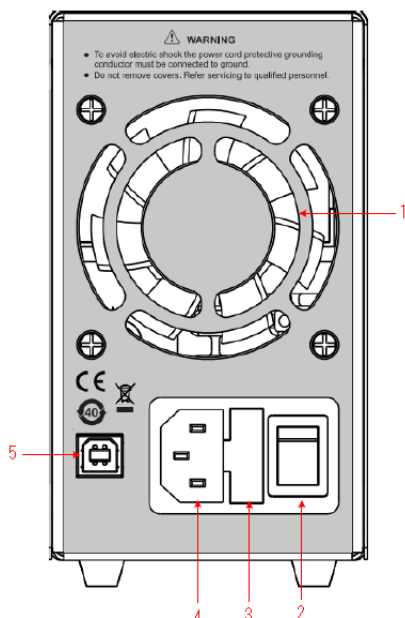


Рис. 5.2 Задняя панель

1. Вентилятор системы внутреннего воздушного охлаждения
2. Клавиша включения сетевого питания (ВКЛ/ВЫКЛ).
3. Съемный держатель (скрытый блок предохранителя)
4. Гнездо подключения сетевого кабеля.
5. Интерфейс USB (обновление прошивки / firmware, управление от внешнего ПК в оболочке ПО /PC software).

5.3 Проверка работоспособности

Контроль установки выходного напряжения (U_{вых}):

Нижеследующие операции предназначены для проверки основных функций настройки напряжения без нагрузки:

Когда ИП находится без подключенной нагрузки, убедитесь, что настройка выходного тока для канала отлична от нулевого значения ($\neq 0$).

Включить выход ИП (ON/ загорается) и убедиться, что выход находится в режиме выдачи постоянного напряжения (с индикацией U_{вых}).

Установите несколько различных значений напряжения и убедиться, что на ЖКИ фактически отображается каждое значение напряжения задаваемых регулятором в области настройки, а также что фактическое отображаемое значение тока близко к нулю.

Проверить диапазон установки U_{вых} от нуля до максимального номинала (в зав. от модификации), а также что при установке максимального или минимального значения раздается звуковой сигнал, указывающий на то, что достигнут предел регулировки по напряжению.

Выключить выход (OFF/ гаснет).

Контроль установки тока на выходе (I_{вых}):

Нижеследующие операции предназначены для проверки настройки силы тока с нагрузкой:

Подключить КЗ перемычку на выходные клеммы (+) и (-) с использованием изолированного проводника (тестовых проводов). Использовать проводник соответствующего сечения, достаточный для протекания максимального тока (в зав. от модификации).

Установите U_{вых} на максимальное значение для выхода этого канала.

Включите выход ИП (ON/ загорается). Убедитесь, что канал находится в режиме стабилизации постоянного тока (CC).

Установить несколько различных значений тока и убедиться, что на ЖКИ фактически отображается каждое значение тока задаваемых регулятором в области настройки, а также что фактическое отображаемое значение напряжения на выходе близко к нулю.

Проверить диапазон установки выходного тока от нуля до максимального номинала (в зав. от модификации), а также что при установке максимального или минимального значения раздается звуковой сигнал, указывающий на то, что достигнут предел регулировки по току.

Выключить выход (OFF/ гаснет) и удалить короткое замыкание с выходных полюсных клемм источника питания (снять КЗ проводник).

5.4 Дисплей и индикаторы ЖКИ

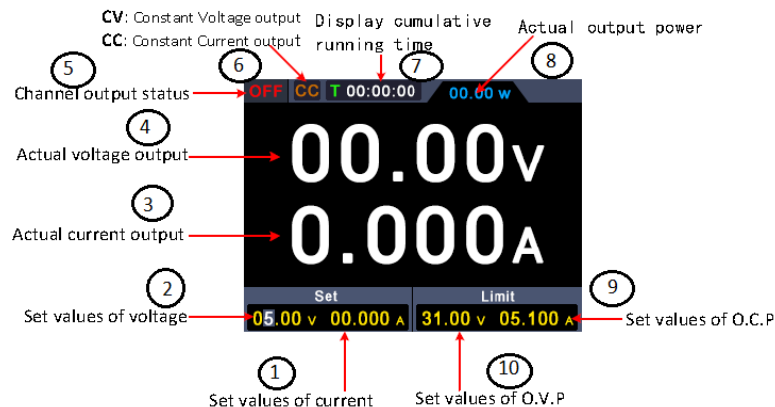


Рис. 5.3

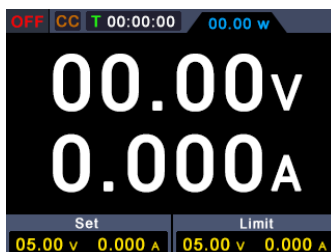
- | | | |
|----|--------|---|
| 1 | SETI | Индикация установленного значения силы тока (амперметр, 5 разрядов). |
| 2 | SETV | Индикация установленного значения напряжения (вольтметр, 4 разряда). |
| 3 | Iвых | Индикация измеренного значения силы тока в нагрузке (амперметр, 4 разряда). |
| 4 | Uвых | Индикация измеренного значения напряжения на выходе (вольтметр, 4 разряда). |
| 5 | OFF/ON | Индикация статуса функционального выхода ИП (Выкл/ Вкл) |
| 6 | CV | Индикация режима стабилизации напряжения. В режиме CV, источник питания поддерживает установленное значение напряжение, ток нагрузки не превышает заданное значение или меньше заданного. |
| 6 | CC | Индикация режима стабилизации тока. В режиме CC, источник питания поддерживает установленное значение тока на нагрузке, не зависимо от установленного значения выходного напряжения. |
| 7 | T | Внутренний таймер ИП «Ч:М:сек» (интервал времени включения основ. выхода) |
| 8 | W | Индикация измеренного значения выходной мощности в нагрузке (Вт) |
| 9 | OCP | Индикация значения настройки режима защиты ПУ от перегрузки по току |
| 10 | OVP | Индикация значения настройки режима защиты нагрузки от перенапряжения |

5.5 Индикация на ЖКИ (Display)

Используйте нажатие функциональной клавиши **Display**, для выбора формата отображения выходных параметров источника - результата измерений (цифровых данных) или в виде кривой выходного напряжения/ тока (график сигнала).

5.5.1 Отображение численных значений (цифровой индикатор)

Нажать функциональную клавишу **Display** для активации режима отображения на экране численных значений выходных параметров (**Number**). При включении питания ИП по умолчанию (зав. уставка) используется режим отображения графической информации (кривой Uвых/ Iвых – **Curve**).



5.5.2 Отображение формы выходного сигнала (графики)

В состоянии индикации на ЖКИ численных значений (вольтметр/ амперметр/ ваттметр) нажать клавишу **Display** для переключения экрана в функцию отображения графика Uвых и Iвых / **Curve**.

6 ПОРЯДОК РАБОТЫ

6.1 Настройка параметров и управление источником

6.1.1 Регулировка выходного напряжения и тока

Источники питания предназначены для работы в режиме стабилизации напряжения (CV) или стабилизации тока (CC) с автоматическим переключением в зависимости от нагрузки.

Изменение выходного тока и напряжения производится ручками регулировки напряжения (VOLTAGE) и тока (CURRENT). Если источник питания работает в режиме стабилизации напряжения, то выходное напряжение не меняется с уменьшением сопротивления нагрузки до тех пор, пока тока нагрузки не достигнет установленного значения. С этого момента выходной ток не меняется, а выходное напряжение будет изменяться пропорционально сопротивлению нагрузки. Момент переключения фиксируется индикаторами на дисплее прибора: индикатор CV гаснет, индикатор CC загорается. При уменьшении тока в нагрузке ниже установленного значения – источник переводится обратно в режим стабилизации напряжения (CV).

Аналогично происходит переключение из режима стабилизации тока CC в режим стабилизации напряжения CV при увеличении сопротивления нагрузки.

Пример: процесс заряда аккумуляторной батареи номиналом 12 В.

При разомкнутых выходных клеммах выставляется уровень 13,8 В, с соблюдением полярности аккумулятор подключается к источнику. Разряженная батарея обладает малым внутренним сопротивлением, поэтому при подключении источник начинает работать в режиме стабилизации тока/СС. Выставляется ток заряда 1 А (верхний предел). При заряде батареи до уровня 13,8 В, ее сопротивление увеличивается так, что в дальнейшем процессе заряда требуется ток менее 1 А. Это и есть точка переключения источника в режим стабилизации выходного напряжения.

6.2 Управление выходом источника

Для выключения/ включения выхода необходимо нажать кнопку **On/Off** на передней панели с целью выдачи выходного напряжения/ тока в нагрузку. При включении выхода, загорается внутренняя подсветка клавиши синего цвета, на дисплее прибора отображаются фактические выходные значения напряжения и тока/мощности.

При повторном кратковременном нажатии на данную кнопку – выход будет отключен (**OFF**) и подсветка гаснет (в режиме ручного управления выходом).

Изменение статуса функц. выхода при включении питания

Пользователю кроме ручного управления доступна возможность выбора состояния выхода источника в положение ВКЛ и ВЫКЛ при включении сетевого питания АКИП-1160. По умолчанию, при включении питания, выход источника постоянно выключен (**OFF**). Статус выхода источника может быть изменено на значение «**AUTO-5сек**», при котором обеспечивается автоматическое отложенное включение функционального выхода через 5 сек после подачи внешнего электропитания ИП.

Пример: Выполнить настройки выходных параметров источника, активировать функцию Auto (в строке статусов горит индикатор «А» в правом верхнем углу ЖКИ), далее включить выход источника (**ON**). Если в таком положении выключить питание ~230В ИП, то при повторном включении внешнего сетевого электропитания, выход источника питания включится автоматически.

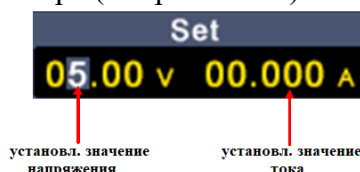
Описание отложенного на 5 сек автоматического включения более подробно см. п.6.6 Руководства по эксплуатации.

6.2.1 Включение источника для регулировки параметров

1. После проверки номинала питающего напряжения сети электропитания подключить ИП к сети переменного напряжения ~200... 240В с помощью 3-х жильного кабеля.
2. Включить питание ИП клавишей питания **I/O** (№2), расположенной на задней панели прибора. При этом загорается ЖК-дисплей (зав. уставка - в реж. отображения графика).
3. На дисплее в верхней строке служебной информации отображается индикатор (**C.V**).

6.2.2 Настройка значения выходных параметров (напряжение / ток)

1. Использовать на панели кнопки  /  - нажимая соответствующую клавишу для перемещения синего курсора между различными разрядами в значении напряжения/тока в поле настройки **Set**.
2. После выбора требуемого положения для регулировки установить значение выходного напряжения/ тока вращением регулятора (см. рис. ниже).



3. Проверить отключение функционально выхода ИП кнопкой Вкл/ Выкл (№6) при этом её подсветка не горит, на ЖК-дисплее индикатор выхода должен иметь статус - **OFF**.
4. Подключить к ИП нагрузку соблюдая полярность: плюсовой провод (+) нагрузки к положительной клемме источника (красная), а «минус» к отрицательной клемме выхода (черная). При необходимости использовать подключение с общей точкой «Земля» ().
5. Включить напряжение на выход ИП клавишей управления функциональным выходом и проверьте на дисплее наличие индикатора (CV).
6. Если на дисплее будет отображаться (CC) то это возможно из-за заданного низкого уровня лимита по току или из-за того, что подключенная нагрузка требует более высокого уровня выходного напряжения и тока. Необходимо повторно вернуться к процедуре установки Uвых, тока нагрузки и соответственно увеличить напряжение или ток, пока не появится индикатор (CV).

В рабочем диапазоне шаг изменения при регулировке (разрешение установки и измерения) для напряжения составляет **0,01В**, для тока **0,001А**. Выбор дискретности установки осуществляется нажатием регулятора  или нажатием кнопки  / . Выбранный для изменения разряд будет выделен светлым блоком на дисплее.

6.3 Установка ограничения по напряжению/ току (OVP/ OCP)

Алгоритм срабатывания защиты от перенапряжения (O.V.P) или защиты от перегрузки по току (O.C.P) следующий. После того, как выход ист. питания включен, то как только выходное напряжение/ток достигнет заданного значения O.V.P/ O.C.P (лимита), то ИП отключит выход, на экране появится соответствующее уведомление. Функция установки верхнего предела (Limit) по напряжению или по току, используется для предотвращения установки нежелательного значения напряжения/ тока, которое может повредить питаемое устройство (ПУ).

Примечание: Когда прибор отключает выход из-за срабатывания защиты, то после внесения определенной коррекции канал должен быть перезапущен для нормальной выдачи питания на выходе.

Использовать на панели кнопки  /  для активации соответствующего параметра. Далее нажимать соответствующую клавишу для перемещения синего курсора между разрядами в значении предельного напряжения/тока в поле настройки **Limit**.

После выбора разряда значения защиты от перенапряжения/перегрузки по току регулятором вращая установить требуемое число, нажмите клавишу [OVP]/ [OCP] чтобы переместить положение курсора или используйте для этой цели нажатие на вращающейся регулятор (до щелчка).



В случае если пользователь превысит доступное для настройки значение ограничения выходного напряжения/тока, источник выдает звуковой сигнал предупреждения.

6.4 Запись профилей настройки (Memory)

Клавиша [**Memory**] на передней панели предназначена для записи, редактирования и вызова предустановленных профилей настройки ИП из ячеек памяти **M1, M2, M3, M4** для быстрого воспроизведения источником. Используйте Memory для активации меню внутренней памяти с записанными 4-я наборами настроек выходных параметров (профилей) M1, M2, M3 и M4 для быстрого их вызова из памяти источника.

Быстрый вывод профиля

Для воспроизведения записанного набора параметров из ячейки памяти **M1 - M4** выполните следующие действия:

1. Нажать на передней панели **Memory**, при этом отобразится интерфейс быстрого доступа (таблица профилей – **Uвых/ Iвых/ OVP/ OCP**).

	U	I	OVP	OCP
M1	04.94 v	02.000 A	05.50 v	02.100 A
M2	09.00 v	02.000 A	09.50 v	02.500 A
M3	12.00 v	02.500 A	12.50 v	02.600 A
M4	24.00 v	03.000 A	24.50 v	03.500 A

Set	Limit
05.00 v 0.000 A	05.00 v 0.000 A

2. В таблице курсор будет установлен на верхнюю линию (ячейка **M1**) с подсветкой параметров активной строки. Вращением регулятора переместить курсор в требуемое положение.

3. Нажать и удерживать регулятор **>2сек** для подтверждения выбора (до появления параметров профиля на экран – в области настройки строке **Set** и **Limit**). Далее при необходимости – включит выход ИП (**ON** – горит синяя подсветка).

6.4.1 Редактирование профилей (настройка значений напряжения и тока)

Для редактирования выходных параметров (M1 - M4), выполните следующие действия:

1. Нажать **Memory** на передней панели, - отобразится интерфейс редактирования (по умолчанию ячейка **M1**).

2. При вращении регулятора курсор выбора передвигается (подсветка перемещается по строкам таблицы).

3. Выбрать требуемый профиль и нажать клавишу **V/ I/ OVP/ OCP** чтобы поочередно устанавливать значение напряжения/ тока / защиты от перенапряжения/ от перегрузки по току (соответственно).

4. Вращением регулятора изменить значение в выбранном разряде (подсвечен), при необходимости нажимать регулятор или клавишу **V/ I/ OCP/ OVP** для перемещения курсора по разрядам значения параметра.

5. По окончании редактирования нажать и удерживать регулятор **>2сек** для подтверждения изменений и возврата в основное меню («График»). При нажатии **Memory** в таблице на экране отображается отредактированный профиль.

	U	I	OVP	OCP
M1	04.94 v	02.000 A	05.50 v	02.100 A
M2	09.00 v	02.000 A	09.50 v	02.500 A
M3	12.00 v	02.500 A	12.50 v	02.600 A
M4	24.00 v	03.000 A	24.50 v	03.500 A

Set	Limit
05.00 v 0.000 A	05.00 v 0.000 A

6.5 Настройка выходной формы (таблица параметров)

Пользователь имеет возможность редактировать форму выходного сигнала. В АКПП-1160 предусмотрена таблица для создания форм (**List Waveform**), которая содержит 10 редактируемых точек. Для каждой точки профиля предусмотрено 4 настраиваемых параметра: выходное напряжение (**U**), выходной ток (**I**), длительность сигнала (**T**) и её статус - **Y/N** (выбрана ли точка – Да/ Нет).

По окончании редактирования источник при нажатии [ON/OFF] обеспечит вывод созданной формы по заданным параметрам и режимам в соответствии с временной последовательностью в осциллограмме, отредактированной пользователем.

6.5.1 Редактирование точек в таблице

Для редактирования формы выходного сигнала используются точки №№ 1-10 в таблице Списка (**List waveform editing**) выполните следующие действия:

1. Длительное нажатие функциональной клавиши **Memory** на передней панели в течение **3 сек** переводит источника в раздел меню «Редактирование формы сигнала по списку» (таблица). Если в течение ~10сек не будут выполняться операции редактирования, то источник автоматически вернется в меню индикации по умолчанию (реж. отображения «График»);
2. Находясь вне статуса настройки параметра (параметр не выбран маркером с подсветкой) – вращением регулятора настройки переместить курсор на строку (точку профиля), которая выбрана для редактирования.
3. Нажатием **V/ I/ OCP/ OVP** активировать режим регулировки параметра (разряд подсвечен маркером) и установить значение для каждой точки таблицы.
4. В режиме редактирования вращением регулятора задать значение (**U : I : T : Y/N**). Нажимать регулятор или клавишу **V/ I/ OCP/ OVP** для перемещения курсора в выбранном параметре. Для выхода из функции редактирования точек профиля нажать клавишу **Memory** на панели;
5. При неактивной функции редактирования (non- setting state) нажать регулятор в течение **>3сек** для подтверждения выполненных настроек с переходом в режим «Вывод формы сигнала по списку» (**List Waveform Output Mode**) и отображением интерфейса меню;
6. Длительное нажатие клавиши **Memory** в течение **3 сек** обеспечивает выхода из режима редактирования точек формы выходного сигнала.

OFF	CC	T	00:00:00	00.00 w
	U	I	T	Y/N
1	04.94 v	02.000 A	00:00:00	✓
2	09.00 v	02.000 A	00:00:00	✓
3	12.00 v	02.500 A	00:00:00	✓
4	24.00 v	03.000 A	00:00:00	✓
Set		Limit		
05.00 v 0.000 A		05.00 v 0.000 A		

6.5.2 Воспроизведение профиля на выходе источника питания

Для воспроизведения источником формы выходного сигнала по Списку таблицы (**List waveform Output**) выполните следующие действия:

1. Предварительно выполните шаги редактирования выходной формы, изложенные в предыдущем пункте РЭ для создания Списка/ List waveform;
2. Активировать воспроизведение точек списка (List output mode) нажатием регулятора в течение **>3сек** с переходом в функцию «Вывод формы сигнала по списку» (**Waveform Output Mode**) и отображением интерфейса меню. При этом предварительно отображается начальная точка Списка, например "List1" (белым цветом) в правом верхнем углу ЖКИ;
3. Нажать однократно клавишу **ON/OFF** для запуска воспроизведения формы Uвых/ Iвых в соответствии с последовательностью Списка (в строке статусов верхней экрана загорается индикатор текущей точки /зеленым цветом), а таймер «Т» ведет обратный отсчет её длительности (на рис. ниже – **List10**). В нижней строке на экране (меню **Set**) поочередно отображаются значения заданного напряжения и тока в каждой из точек профиля;

4. В режиме вывода списка/ List output mode - нажать и удерживать клавишу **Memory** в течение **3 сек**, чтобы выйти из режима воспроизведения списка на выходе ИП.
- 5.



Выходной профиль U/I с индикацией текущей точки №10 в списке (List-10)

Примечание: При отключении функционального выхода ИП (OFF), напряжение и ток в нагрузке отключаются (графики U/ I уст. в «0»-значение), а на ЖКИ отображается индикатор первой точки списка (**List1** – белого цвета). При нажатии клавиши выхода (ON) начинается воспроизведение формы с начальной точки (**List1** – зеленого цвета) до конечной точки выходного профиля, заданной в Списке таблицы.

6.6 Настройка автоматического включения функц. выхода

В источнике питания предусмотрена возможность включить или выключить функцию «Автоматический выход при включении питания» (*Auto Output Power-on*). Для этого следует нажать и удерживать функциональную клавишу ON/OFF в течение 3сек.

Шаги настройки:

1. Пользователь может активировать или выключить функцию «Автоматический выход при включении питания», нажав и удерживая функциональную клавишу [ON/OFF] в течение **3 сек**. При этом в строке статусов в правом верхнем углу экрана загорается индикатор «А» /зеленым цветом (см. рис. ниже).



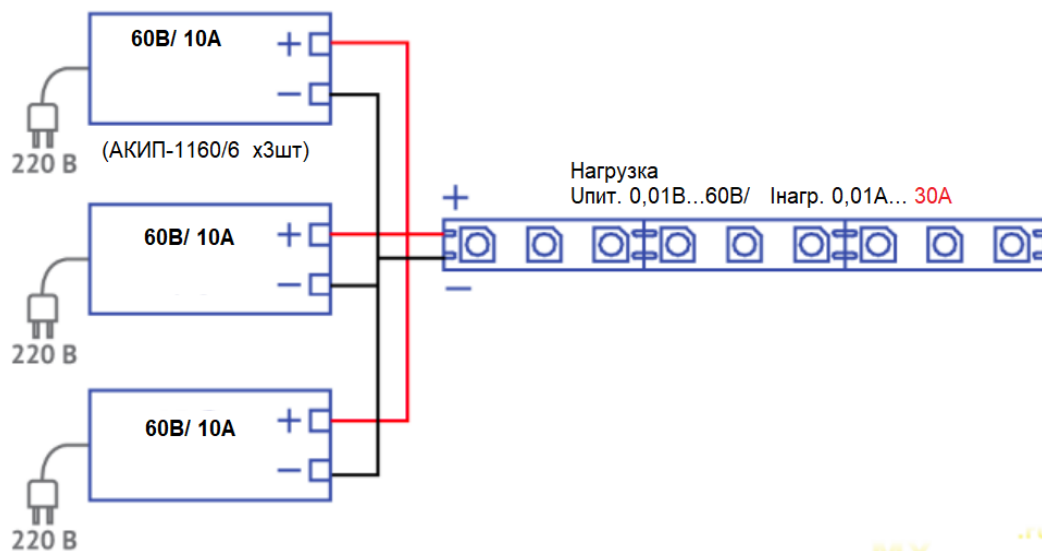
2. Когда «Автоматический выход при включении питания» - выключен (OFF), то после включения питания **АКИП-1160** находится в режиме ожидания. При этом для управления функциональным выходом пользователю необходимо вручную выполнить нажатие клавиши [ON/OFF] (подсвечивается синим цветом), после чего источник выдаст напряжение на выходе или ток в нагрузку.

6.7 Параллельное или последовательное соединение

Источники серии **АКИП-1160** поддерживают возможность соединения нескольких устройств для увеличения суммарной выходной мощности (уровня выходного напряжения или тока) по схеме параллельного / последовательного подключения с использованием гальванической связи на клеммах источников при соблюдении следующих условий:

- Объединяемые модели должны быть только одинакового типа (аналогичной модификации)
- Каждый источник должен иметь одинаковые настройки выходных параметров (напряжение/ ток нагрузки)
- Все настройки и регулировки следует выполнять при отключенном выходе (OutPut -OFF)

Схема в режиме параллельного соединения (для АКИП-1160/6):



На фото ниже приведен пример параллельного соединения трёх АКИП-1160/6:



На каждом источнике установлено $U_{\text{вых}} = 20\text{В}$ / $I_{\text{вых}} = 5\text{А}$.

На фото справа: результирующие параметры $U_{\text{вых}} = 19,80\text{В}$ / $I_{\text{вых}} = 14,99\text{А}$
(ЖКИ эл. нагрузки)

7 ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Источники питания **АКИП-1160** для дистанционного управления при подключении к ПК снабжены интерфейсом USB.

Для управления источниками (настройка параметров и контроль состояния выхода), а также программирования предусмотрено программное обеспечение **Easy Control**, предоставляемое пользователю в составе комплекта поставки (на CD-диске) или высылаемое в случае необходимости - по запросу.



8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Следующие инструкции предназначены только для квалифицированного персонала. С целью избежание поражения электрическим током, не следует производить никаких операций, отличающихся от указанных в настоящем руководстве по эксплуатации. Все операции по техническому обслуживанию должен выполнять персонал, обладающий надлежащей квалификацией без отступления от требований и рекомендаций.

8.1 Чистка и уход за поверхностью

Для чистки прибора используйте мягкую ткань, смоченную в мыльном растворе. Не распыляйте чистящее средство непосредственно на прибор, так как раствор может проникнуть внутрь и вызвать, таким образом, повреждение.

Не используйте химикаты (едкие и агрессивные вещества), содержащие бензин, бензол, толуол, ксилол, ацетон или аналогичные растворители.

Запрещается использовать для чистки абразивные вещества.

8.2 Замена предохранителя

Предупреждение: во избежание травм персонала или повреждения прибора используйте для замены только предохранители, соответствующие данным спецификациям.

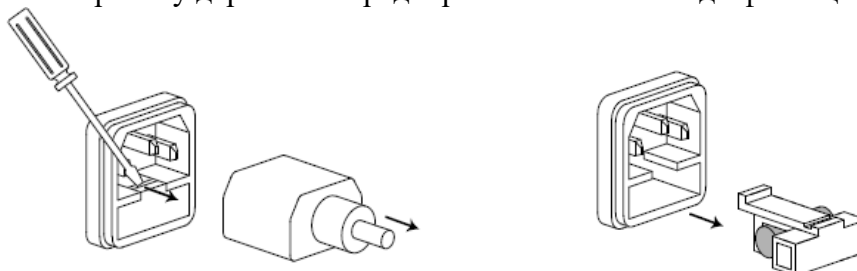
Спецификации предохранителей:

- F5A/250V (5 A/ 250V – для АКИП-1160/4, АКИП-1160/5, АКИП-1160/6)
- F3A/250V (3 A/ 250V – для АКИП-1160/1, АКИП-1160/2, АКИП-1160/3)

Защитный предохранитель находится в разъеме входного напряжения сети в специальном съемном держателе.

Для замены предохранителя, выполните следующие действия:

1. Выключите источник питания и отключите сетевой кабель.
2. Снимите крышку с гнезда держателя предохранителя, извлеките сгоревший и установите новый предохранитель.
3. Вставьте крышку держателя предохранителя на место до фиксации.



9 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Изготовитель 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 указан на сайте **www.prist.ru** и может быть изменен по условиям взаимной договоренности.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ:

Fujian Lilliput Optoelectronics Technology Co., Ltd., Китай (**OWON**)

Адрес: The Mansion of Optoelectronics, Hengsan Road, Lantian Industrial Zone, Zhangzhou, Fujian, China

Телефон: +86 596 213 0430

Факс: +86 596 210 9272

Web-сайт: <http://www.owon.com>

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ В РОССИИ (и Сервис Центр):

111141, г. Москва, ул. Плеханова 15А

Телефон: +7(495) 777-55-91

Факс: +7(495) 640-30-23

Web-сайт: <http://www.prist.ru>

E-mail: prist@prist.ru