

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» ноября 2021 г. № 2623

Регистрационный № 83763-21

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Источники питания постоянного тока АК ИП-1400

Назначение средства измерений

Источники питания постоянного тока АК ИП-1400 (далее – источники) предназначены для питания различных устройств стабилизированным постоянным напряжением или током.

Описание средства измерений

По принципу действия источники относятся к программируемым импульсным биполярным источникам питания. Принцип формирования постоянного напряжения построен на высокочастотном преобразователе. Управление и контроль режимов работы источников осуществляется встроенным микроконтроллером. Установка выходных параметров осуществляется с помощью функциональных клавиш и поворотного переключателя, расположенных на лицевой панели источников.

Конструктивно источники выполнены в металлических корпусах настольного исполнения, допускающих монтаж в приборную стойку.

Источники выпускаются в ряде модификаций, отличающихся максимальной выходной мощностью, количеством выходных каналов, а также диапазонами установки выходных параметров – напряжения и силы тока.

Источники имеют 6 модификаций: АК ИП-1401/1, АК ИП-1401/2, АК ИП-1402, АК ИП-1403/1, АК ИП-1403/2, АК ИП-1403/3.

Источники оснащены цифровыми измерителями напряжения и силы тока, позволяющими контролировать одновременно оба параметра. Конструкция источников обеспечивает защиту от перенапряжения и перегрузки по току.

На передней панели источников расположены: кнопка включения питания, дисплей для отображения значений напряжения и силы тока на выходе, кнопка включения/отключения выхода, функциональные кнопки, вращающийся регулятор для установки выходных параметров.

На задней панели источников расположены: вентиляторы охлаждения, разъемы интерфейсов дистанционного управления USB, LAN, GPIB, клеммы подключения удаленной нагрузки, разъем сети питания, заводской (серийный) номер в виде наклейки.

Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям источников пломбируется один из крепежных винтов на корпусе. Пломба может устанавливаться производителем, ремонтной организацией, поверяющей организацией или организацией, эксплуатирующей данное средство измерений, в виде наклейки, мастичной или сургучной печати.

Общий вид источников, места нанесения знака утверждения типа, знака поверки и пломбировки представлены на рисунках 1 - 3.

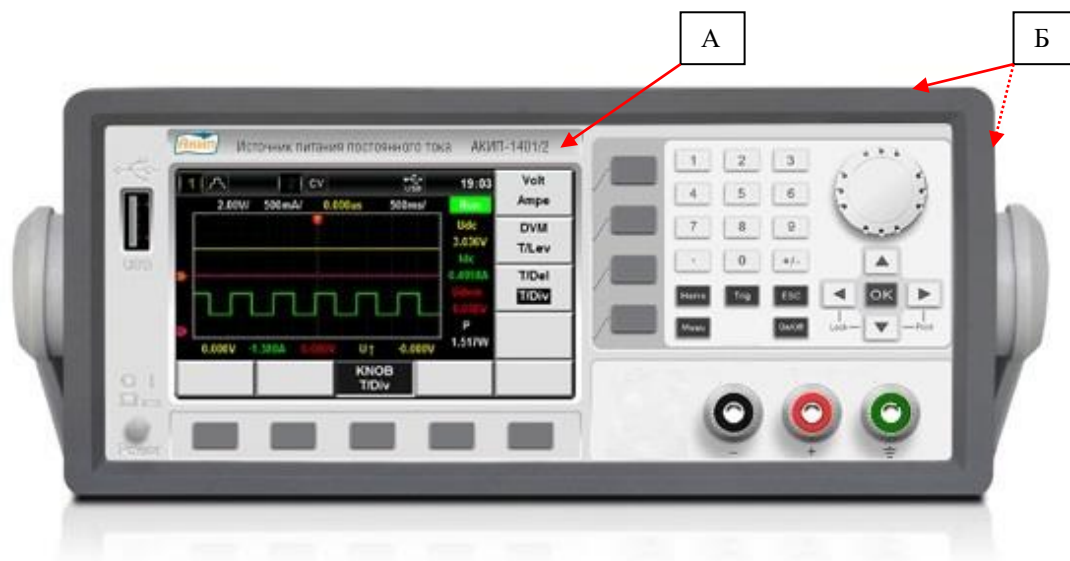


Рисунок 1 – Общий вид источников модификаций АКПП-1401/1, АКПП-1401/2, АКПП-1403/1, АКПП-1403/2, АКПП-1403/3, места нанесения знака утверждения типа (А) и знака поверки (Б)

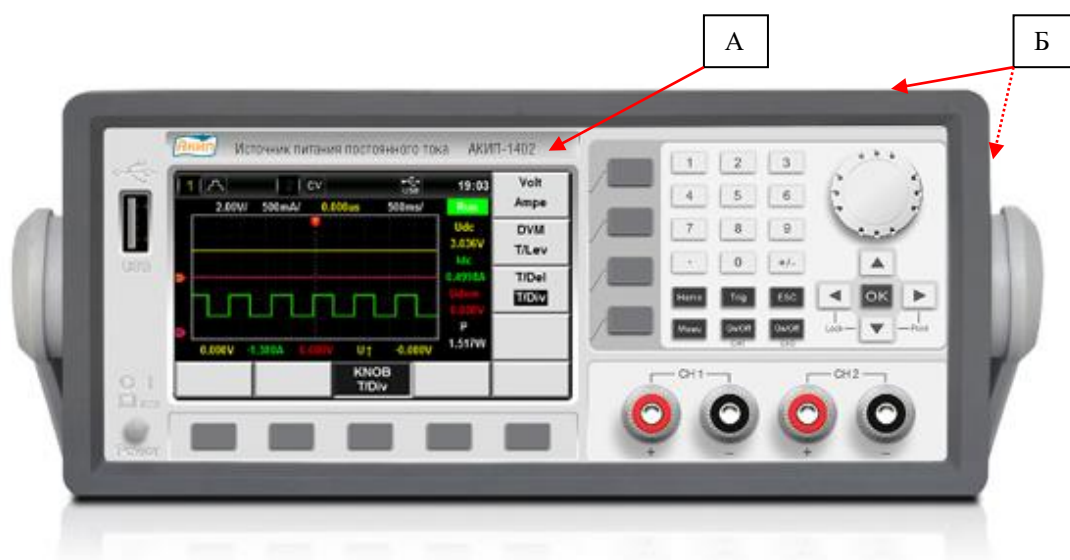


Рисунок 2 – Общий вид источников модификации АКПП-1402, места нанесения знака утверждения типа (А) и знака поверки (Б)



Рисунок 3 – Вид задней панели источников, место пломбировки от несанкционированного доступа (B)

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) источников записано в памяти внутреннего контроллера и служит для управления режимами работы, выбора встроенных измерительных и вспомогательных функций.

Уровень защиты программного обеспечения – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ARM Rev
Номер версии ¹⁾ (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.00
Примечания: ¹⁾ Номер версии программного обеспечения определяется в строке "ARM Rev" по трем последним знакам, разделенным точкой.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики источников модификации АКИП-1401/1

Наименование характеристики	Значение
Максимальная выходная мощность, Вт	45
Диапазоны установки напряжения, В	
- Диапазон "High"	от -15 до +15
- Диапазон "Low"	от -9 до +9
Диапазоны установки силы тока, А	
- Диапазон "High"	от -3 до +3
- Диапазон "Low"	от -5 до +5
Режим стабилизации напряжения	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки напряжения, мВ	$\pm(0,0002 \cdot U_{уст}^1) + 3$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения, мВ	$\pm(0,0002 \cdot U_{изм}^2) + 2$

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Нестабильность напряжения при изменении напряжения питания, мВ	$\pm(0,0002 \cdot U_{уст} + 2)$
Нестабильность напряжения при изменении силы тока нагрузки, мВ	$\pm(0,0001 \cdot U_{уст} + 2)$
Уровень пульсаций напряжения в диапазоне частот от 5 Гц до 5 МГц, мВ _{скз} ⁵⁾	1
Режим стабилизации силы тока	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки силы тока, мА	$\pm(0,0005 \cdot I_{уст}^3) + 2)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы тока, мА	$\pm(0,0005 \cdot I_{изм}^4) + 2)$
Нестабильность силы тока при изменении напряжения питания, мА	$\pm(0,0005 \cdot I_{уст} + 1)$
Нестабильность силы тока при изменении напряжения на нагрузке, мА	$\pm(0,0005 \cdot I_{уст} + 1)$
Примечания, здесь и далее: ¹⁾ $U_{уст}$ – установленное на источнике значение напряжения, мВ ²⁾ $U_{изм}$ – измеренное источником значение напряжения, мВ ³⁾ $I_{уст}$ – установленное на источнике значение силы тока, мА ⁴⁾ $I_{изм}$ – измеренное источником значение силы тока, мА ⁵⁾ мВ _{скз} – среднеквадратическое значение напряжения, мВ	

Таблица 3 – Метрологические характеристики источников модификации АК ИП-1401/2

Наименование характеристики	Значение
Максимальная выходная мощность, Вт	1,5
Диапазон установки напряжения, В	от -15 до +15
Диапазон установки силы тока, А	от -0,1 до +0,1
Режим стабилизации напряжения	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки напряжения, мВ	$\pm(0,0002 \cdot U_{уст} + 3)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения, мВ	$\pm(0,0002 \cdot U_{изм} + 2)$
Нестабильность напряжения при изменении напряжения питания, мВ	$\pm(0,0002 \cdot U_{уст} + 2)$
Нестабильность напряжения при изменении силы тока нагрузки, мВ	$\pm(0,0001 \cdot U_{уст} + 1)$
Уровень пульсаций напряжения в диапазоне частот от 5 Гц до 5 МГц, мВ _{скз}	1
Режим стабилизации силы тока	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки силы тока, мА	$\pm(0,0005 \cdot I_{уст} + 0,05)$

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы тока, мА	$\pm(0,0005 \cdot I_{\text{изм}} + 0,05)$
Нестабильность силы тока при изменении напряжения питания, мА	$\pm(0,0005 \cdot I_{\text{уст}} + 1)$
Нестабильность силы тока при изменении напряжения на нагрузке, мА	$\pm(0,0005 \cdot I_{\text{уст}} + 1)$

Таблица 4 – Метрологические характеристики источников модификации АКИП-1402

Наименование характеристики	Значение
Максимальная выходная мощность, Вт	
- Канал 1	45
- Канал 2	45
Диапазоны установки напряжения, В	
- Канал 1	
- Диапазон "High"	от -15 до +15
- Диапазон "Low"	от -9 до +9
- Канал 2	
- Диапазон "High"	от 0 до +15
- Диапазон "Low"	от 0 до +9
Диапазоны установки силы тока, А	
- Канал 1	
- Диапазон "High"	от -3 до +3
- Диапазон "Low"	от -5 до +5
- Канал 2	
- Диапазон "High"	от 0 до +3
- Диапазон "Low"	от 0 до +5
Режим стабилизации напряжения	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки напряжения, мВ	$\pm(0,0002 \cdot U_{\text{уст}} + 3)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения, мВ	$\pm(0,0002 \cdot U_{\text{изм}} + 2)$
Нестабильность напряжения при изменении напряжения питания, мВ	$\pm(0,0002 \cdot U_{\text{уст}} + 2)$
Нестабильность напряжения при изменении силы тока нагрузки, мВ	$\pm(0,0001 \cdot U_{\text{уст}} + 2)$
Уровень пульсаций напряжения в диапазоне частот от 5 Гц до 5 МГц, мВ _{скз}	1
Режим стабилизации силы тока	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки силы тока, мА	$\pm(0,0005 \cdot I_{\text{уст}} + 2)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы тока, мА	$\pm(0,0005 \cdot I_{\text{изм}} + 2)$

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Нестабильность силы тока при изменении напряжения питания, мА	$\pm(0,0005 \cdot I_{уст}+1)$
Нестабильность силы тока при изменении напряжения на нагрузке, мА	$\pm(0,0005 \cdot I_{уст}+1)$

Таблица 5 – Метрологические характеристики источников модификации АКПП-1403/1

Наименование характеристики	Значение
Максимальная выходная мощность, Вт	150
Диапазон установки напряжения, В	от -15 до +15
Диапазон установки силы тока, А	от -10 до +10
Режим стабилизации напряжения	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки напряжения, мВ	$\pm(0,0002 \cdot U_{уст}+3)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения, мВ	$\pm(0,0002 \cdot U_{изм}+3)$
Нестабильность напряжения при изменении напряжения питания, мВ	$\pm(0,0002 \cdot U_{уст}+2)$
Нестабильность напряжения при изменении силы тока нагрузки, мВ	$\pm(0,0001 \cdot U_{уст}+3,5)$
Уровень пульсаций напряжения в диапазоне частот от 5 Гц до 5 МГц, мВ _{скз}	1
Режим стабилизации силы тока	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки силы тока, мА	$\pm(0,0005 \cdot I_{уст}+5)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы тока, мА	$\pm(0,0005 \cdot I_{изм}+4)$
Нестабильность силы тока при изменении напряжения питания, мА	$\pm(0,0005 \cdot I_{уст}+1)$
Нестабильность силы тока при изменении напряжения на нагрузке, мА	$\pm(0,0005 \cdot I_{уст}+2)$

Таблица 6 – Метрологические характеристики источников модификации АКПП-1403/2

Наименование характеристики	Значение
Максимальная выходная мощность, Вт	150
Диапазон установки напряжения, В	от -30 до +30
Диапазон установки силы тока, А	от -5 до +5
Режим стабилизации напряжения	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки напряжения, мВ	$\pm(0,0002 \cdot U_{уст}+3)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения, мВ	$\pm(0,0002 \cdot U_{изм}+3)$

Продолжение таблицы 6

Наименование характеристики	Значение
Нестабильность напряжения при изменении напряжения питания, мВ	$\pm(0,0002 \cdot U_{уст} + 2)$
Нестабильность напряжения при изменении силы тока нагрузки, мВ	$\pm(0,0001 \cdot U_{уст} + 2)$
Уровень пульсаций напряжения в диапазоне частот от 5 Гц до 5 МГц, мВ _{скз}	1
Режим стабилизации силы тока	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки силы тока, мА	$\pm(0,0005 \cdot I_{уст} + 3)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы тока, мА	$\pm(0,0005 \cdot I_{изм} + 3)$
Нестабильность силы тока при изменении напряжения питания, мА	$\pm(0,0005 \cdot I_{уст} + 1)$
Нестабильность силы тока при изменении напряжения на нагрузке, мА	$\pm(0,0005 \cdot I_{уст} + 1)$

Таблица 7 – Метрологические характеристики источников модификации АК ИП-1403/3

Наименование характеристики	Значение
Максимальная выходная мощность, Вт	150
Диапазон установки напряжения, В	от -60 до +60
Диапазон установки силы тока, А	от -2,5 до +2,5
Режим стабилизации напряжения	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки напряжения, мВ	$\pm(0,0002 \cdot U_{уст} + 4)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения, мВ	$\pm(0,0002 \cdot U_{изм} + 4)$
Нестабильность напряжения при изменении напряжения питания, мВ	$\pm(0,0002 \cdot U_{уст} + 2)$
Нестабильность напряжения при изменении силы тока нагрузки, мВ	$\pm(0,0001 \cdot U_{уст} + 2)$
Уровень пульсаций напряжения в диапазоне частот от 5 Гц до 5 МГц, мВ _{скз}	1
Режим стабилизации силы тока	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки силы тока, мА	$\pm(0,0005 \cdot I_{уст} + 2)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы тока, мА	$\pm(0,0005 \cdot I_{изм} + 2)$
Нестабильность силы тока при изменении напряжения питания, мА	$\pm(0,0005 \cdot I_{уст} + 1)$
Нестабильность силы тока при изменении напряжения на нагрузке, мА	$\pm(0,0005 \cdot I_{уст} + 1)$

Таблица 8 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питающей сети, В	от 99 до 121 или от 198 до 242
Частота напряжения питания, Гц	от 47 до 63
Потребляемая мощность, В·А, не более	
- модификация АКИП-1401/1	200
- модификация АКИП-1401/2	80
- модификации АКИП-1402, АКИП-1403/1, АКИП-1403/2, АКИП-1403/3	500
Масса, кг, не более	
- модификации АКИП-1401/1, АКИП-1401/2, АКИП-1403/1, АКИП-1403/2, АКИП-1403/3	8
- модификация АКИП-1402	9
Габаритные размеры (ширина×высота×длина), мм, не более	226×88×476
Нормальные условия измерения:	
- температура окружающего воздуха, °С	от +18 до +28
- относительная влажность, %, не более	80
Рабочие условия применения:	
- температура окружающего воздуха, °С	от 0 до +40
- относительная влажность воздуха (при температуре +35°С), не более	80

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель источников методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность источников питания постоянного тока АКИП-1400

Наименование	Обозначение	Количество
Источник питания постоянного тока	модификация (по заказу): АКИП-1401/1, АКИП-1401/2, АКИП-1402, АКИП-1403/1, АКИП-1403/2, АКИП-1403/3	1 шт.
Кабель питания	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе – разделе «Назначение и принцип действия» руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к источникам питания постоянного тока АКИП-1400

ГОСТ 22261-94. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

Государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А, утвержденная Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 г. № 2091

ГОСТ 8.027-2001. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы

Техническая документация изготовителя

Изготовитель

«ITECH ELECTRONIC Co., Ltd», Китай
Адрес: Building 1, #108 Xishanqiao Nanlu, Nanjing City (210039) CHINA
Телефон: + 4006-025-0005
Факс: + 025-52415268
Web-сайт: www.itechate.com

Испытательный центр

Акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля» (АО «ПриСТ»)
Адрес: 115419, г. Москва, 2-й Донской проезд, д. 10, стр. 4, комната 31
Телефон: +7(495) 777-55-91
Факс: +7(495) 640-30-23
Web-сайт: <http://www.prist.ru>
E-mail: prist@prist.ru

Аттестат аккредитации АО «ПриСТ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312058 от 02.02.2017 г.

