

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Нагрузки электронные серии АК ИП-1370

Назначение средства измерений

Нагрузки электронные серии АК ИП-1370 (далее - нагрузки) предназначены для формирования электрического сопротивления с одновременным измерением входных величин (напряжения и силы тока, электрической мощности).

Описание средства измерений

Конструктивно нагрузки представляют собой лабораторные приборы настольного исполнения с возможностью установки в приборную стойку.

Принцип действия нагрузок основан на формировании электрического сопротивления переменной величины, значение которого изменяется в соответствии с измеренными значениями напряжения и силы тока на входе нагрузки и выбранными режимами работы. Управление и контроль над режимами работы нагрузки осуществляет встроенный микроконтроллер. Установка значений параметров производится с помощью кнопок и регуляторов, расположенных на лицевой панели нагрузок.

Нагрузки изготавливают в следующих модификациях: АК ИП-1370, АК ИП-1370/1, АК ИП-1370/2, АК ИП-1371, АК ИП-1372, АК ИП-1372/1, АК ИП-1373.

Модификации нагрузок отличаются максимальной электрической мощностью, диапазонами токов и напряжений, расположением входных клемм и органов управления.

Нагрузки обеспечивают работу в режимах стабилизации силы тока и напряжения, мощности и электрического сопротивления. Нагрузки серии АК ИП-1373 имеют два режима работы - постоянного тока и переменного тока. Остальные модификации нагрузок имеют только один режим работы - постоянного тока.

Внешний вид нагрузок представлен на рисунке 1. На рисунке 2 приведена схема пломбировки от несанкционированного доступа. На рисунке 3 приведена схема нанесения знака поверки. Пломбировка наносится на один из крепежных винтов на задней панели нагрузки.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) нагрузок установлено в памяти внутреннего контроллера и служит для управления режимами работы, выбора встроенных измерительных и вспомогательных функций.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Характеристики программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	нет данных
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.00
Цифровой идентификатор ПО	нет данных
Примечание - номер версии ПО определяется по первым трем цифрам	



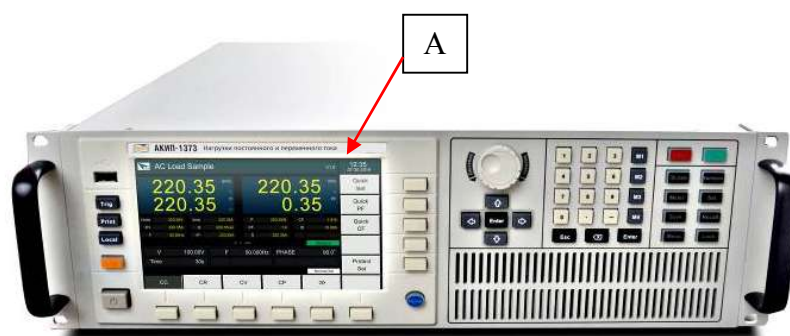
Модификации АКІП-1370, АКІП-1370/1, АКІП-1370/2, АКІП-1371



Модификация АКІП-1372



Модификация АКІП-1372/1



Модификация АКІП-1373

Рисунок 1 - Внешний вид нагрузок и схема нанесения знака утверждения типа (А)



Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа (Б)



Рисунок 3 - Схема нанесения знака поверки (В)

Метрологические и технические характеристики
представлены в таблицах 2 - 8.

Таблица 2 - Основные метрологические характеристики нагрузок при работе в режиме стабилизации силы тока

Модификация	Верхние пределы установки стабилизируемого значения силы тока $I_{\text{ПРЕД}}$, А	Разрешение, мА	Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки стабилизируемого значения силы тока, А
1	2	3	4
АКИП-1370	3 30	0,1 1	$\pm(0,0005 \times I_{\text{УСТ}} + 0,0005 \times I_{\text{ПРЕД}})$
АКИП-1370/1	6 60	0,1 1	
АКИП-1370/2	3 15	0,1 1	
АКИП-1371	12 120	1 10	
АКИП-1372	3 6 12 24	1 1 1 1	
	30	10	$\pm(0,001 \times I_{\text{УСТ}} + 0,0015 \times I_{\text{ПРЕД}})$
АКИП-1372/1	3 30	0,1 1	$\pm(0,0005 \times I_{\text{УСТ}} + 0,0005 \times I_{\text{ПРЕД}})$
АКИП-1373	20	2	$\pm(0,001 \times I_{\text{УСТ}} + 0,002 \times I_{\text{ПРЕД}})$

Примечания

- 1 Для модификации АКИП-1373 параметры нормируются в режимах постоянного тока и переменного тока частотой от 45 до 450 Гц, среднеквадратическое значение
- 2 Для модификации АКИП-1373 минимальное значение напряжения на нагрузке 50 В - в режиме переменного тока, 10 В - в режиме постоянного тока, максимальное значение напряжения на нагрузке 420 В среднеквадратическое значение или 600 В амплитудное значение, минимальное значение тока в нагрузке 0,1 А
- 3 $I_{\text{УСТ}}$ - установленное стабилизируемое значение силы тока в нагрузке, А
- 4 $I_{\text{ПРЕД}}$ - значение верхнего предела установки, стабилизируемого значения силы тока в нагрузке, А

Таблица 3 - Основные метрологические характеристики нагрузок при работе в режиме стабилизации напряжения

Модификация	Верхние пределы установки стабилизируемого значения напряжения $U_{\text{ПРЕД}}$, В	Разрешение, мВ	Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки стабилизируемого значения напряжения, В
1	2	3	4
АКИП-1370	18	1	$\pm(0,0005 \times U_{\text{УСТ}} + 0,0002 \times U_{\text{ПРЕД}})$
	120	10	$\pm(0,0005 \times U_{\text{УСТ}} + 0,00025 \times U_{\text{ПРЕД}})$
АКИП-1370/1	18	1	$\pm(0,0005 \times U_{\text{УСТ}} + 0,0002 \times U_{\text{ПРЕД}})$
	120	10	$\pm(0,0005 \times U_{\text{УСТ}} + 0,00025 \times U_{\text{ПРЕД}})$
АКИП-1370/2	50	1	$\pm(0,0005 \times U_{\text{УСТ}} + 0,0002 \times U_{\text{ПРЕД}})$
	500	10	$\pm(0,0005 \times U_{\text{УСТ}} + 0,00025 \times U_{\text{ПРЕД}})$
АКИП-1371	18	1	$\pm(0,0005 \times U_{\text{УСТ}} + 0,0002 \times U_{\text{ПРЕД}})$
	120	10	$\pm(0,0005 \times U_{\text{УСТ}} + 0,00025 \times U_{\text{ПРЕД}})$
АКИП-1372	18	1	$\pm(0,0005 \times U_{\text{УСТ}} + 0,0002 \times U_{\text{ПРЕД}})$
	500	10	$\pm(0,0005 \times U_{\text{УСТ}} + 0,00025 \times U_{\text{ПРЕД}})$
АКИП-1372/1	50	1	$\pm(0,00025 \times U_{\text{УСТ}} + 0,0005 \times U_{\text{ПРЕД}})$
	500	10	$\pm(0,00025 \times U_{\text{УСТ}} + 0,0005 \times U_{\text{ПРЕД}})$
АКИП-1373	600	10	$\pm(0,002 \times U_{\text{УСТ}} + 0,002 \times U_{\text{ПРЕД}})$

Примечания
1 Для модификаций АКИП-1370, АКИП-1370/1, АКИП-1370/2, АКИП-1371, АКИП-1372, АКИП-1372/1 минимальное значение напряжения на нагрузке 0,1 В
2 Для модификации АКИП-1373 параметры нормируются в режиме постоянного тока; минимальное значение напряжения на нагрузке 10 В - в режиме постоянного тока
3 $U_{\text{УСТ}}$ - установленное стабилизируемое значение напряжения на нагрузке, В
4 $U_{\text{ПРЕД}}$ - значение верхнего предела установки стабилизируемого напряжения на нагрузке, В

Таблица 4 - Основные метрологические характеристики нагрузок при работе в режиме стабилизации электрической мощности

Модификация	Верхние пределы установки $P_{\text{ПРЕД}}$, Вт	Разрешение, мВт	Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки стабилизируемого значения мощности, Вт
1	2	3	4
АКИП-1370	300	10	$\pm(0,001 \times P_{\text{УСТ}} + 0,001 \times P_{\text{ПРЕД}})$
АКИП-1370/1	300	10	$\pm(0,001 \times P_{\text{УСТ}} + 0,001 \times P_{\text{ПРЕД}})$
АКИП-1370/2	300	10	$\pm(0,001 \times P_{\text{УСТ}} + 0,001 \times P_{\text{ПРЕД}})$
АКИП-1371	600	10	$\pm(0,002 \times P_{\text{УСТ}} + 0,002 \times P_{\text{ПРЕД}})$
АКИП-1372	100	1	$\pm(0,01 \times P_{\text{УСТ}} + 0,001 \times P_{\text{ПРЕД}})$
	600	100	
АКИП-1372/1	750	10	$\pm(0,002 \times P_{\text{УСТ}} + 0,002 \times P_{\text{ПРЕД}})$

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4
АКИП-1373	1800	400	$\pm(0,005 \times P_{УСТ} + 0,005 \times P_{ПРЕД})$
<p>Примечания</p> <p>1 Для модификации АКИП-1372 минимальные значения напряжения на нагрузке и тока в нагрузке $\geq 10\%$ от верхнего предела установки</p> <p>2 Для модификации АКИП-1373 параметры нормируются в режимах постоянного тока и переменного тока частотой от 45 до 450 Гц</p> <p>3 Для модификации АКИП-1373 минимальное значение напряжения на нагрузке 50 В - в режиме переменного тока, 10 В - в режиме постоянного тока, максимальное значение напряжения на нагрузке 420 В среднеквадратическое значение или 600 В амплитудное значение</p> <p>4 $P_{УСТ}$ - установленное стабилизируемое значение мощности в нагрузке, Вт</p> <p>5 $P_{ПРЕД}$ - значение верхнего предела установки стабилизируемого значения мощности в нагрузке, Вт</p>			

Таблица 5 - Основные метрологические характеристики нагрузок при измерении силы тока

Модификация	Верхние пределы измерений, А	Разрешение, мА	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, А
1	2	3	4
АКИП-1370	3 30	0,1 1	$\pm(0,0005 \times I_{ИЗМ} + 0,0005 \times I_{ПРЕД})$
АКИП-1370/1	6 60	0,1 1	
АКИП-1370/2	3 15	0,1 1	
АКИП-1371	12 120	1 10	
АКИП-1372	3 6 12 24	1 1 1 1	$\pm(0,001 \times I_{ИЗМ} + 0,001 \times I_{ПРЕД})$
	30	10	$\pm(0,002 \times I_{ИЗМ} + 0,0015 \times I_{ПРЕД})$
	3 30	0,1 1	$\pm(0,0005 \times I_{ИЗМ} + 0,0005 \times I_{ПРЕД})$
	АКИП-1373	20	1
<p>Примечания</p> <p>1 Для модификации АКИП-1373 параметры нормируются в режимах постоянного тока и переменного тока частотой от 45 до 450 Гц, среднеквадратическое значение</p> <p>2 $I_{ИЗМ}$ - значение силы тока, измеренное нагрузкой, А</p> <p>3 $I_{ПРЕД}$ - значение предела измерений силы тока, А</p>			

Таблица 6 - Основные метрологические характеристики нагрузок при измерении напряжения

Модификация	Верхние пределы измерений $U_{ПРЕД}$, В	Разрешение, мВ	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, В
1	2	3	4
АКИП-1370	18	0,1	$\pm(0,00025 \times U_{ИЗМ} + 0,00052 \times U_{ПРЕД})$
	120	1	$\pm(0,00025 \times U_{ИЗМ} + 0,00025 \times U_{ПРЕД})$

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4
АКИП-1370/1	18	1	$\pm(0,00025 \times U_{\text{ИЗМ}} + 0,00025 \times U_{\text{ПРЕД}})$
	120	10	$\pm(0,00025 \times U_{\text{ИЗМ}} + 0,00025 \times U_{\text{ПРЕД}})$
АКИП-1370/2	50	1	$\pm(0,00025 \times U_{\text{ИЗМ}} + 0,00025 \times U_{\text{ПРЕД}})$
	500	10	$\pm(0,00025 \times U_{\text{ИЗМ}} + 0,00025 \times U_{\text{ПРЕД}})$
АКИП-1371	18	1	$\pm(0,00025 \times U_{\text{ИЗМ}} + 0,00025 \times U_{\text{ПРЕД}})$
	120	10	$\pm(0,00025 \times U_{\text{ИЗМ}} + 0,00025 \times U_{\text{ПРЕД}})$
АКИП-1372	18	1	$\pm(0,0002 \times U_{\text{ИЗМ}} + 0,0002 \times U_{\text{ПРЕД}})$
	500	10	$\pm(0,0002 \times U_{\text{ИЗМ}} + 0,00025 \times U_{\text{ПРЕД}})$
АКИП-1372/1	50	1	$\pm(0,00025 \times U_{\text{ИЗМ}} + 0,00025 \times U_{\text{ПРЕД}})$
	500	10	$\pm(0,00025 \times U_{\text{ИЗМ}} + 0,00025 \times U_{\text{ПРЕД}})$
АКИП-1373	600	10	$\pm(0,001 \times U_{\text{ИЗМ}} + 0,001 \times U_{\text{ПРЕД}})$

Примечания
1 Для модификации АКИП-1373 параметры нормируются в режимах постоянного тока и переменного тока частотой от 45 до 450 Гц, среднеквадратическое значение
2 Для модификации АКИП-1373 максимальное значение напряжения на нагрузке 420 В среднеквадратическое значение или 600 В амплитудное значение
3 $U_{\text{ИЗМ}}$ - значение напряжения, измеренное нагрузкой, В
4 $U_{\text{ПРЕД}}$ - значение предела измерений напряжения, В

Таблица 7 - Основные метрологические характеристики нагрузок при измерении мощности

Модификация	Верхние пределы измерений $P_{\text{ПРЕД}}$, Вт	Разрешение, мВт	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, Вт
1	2	3	4
АКИП-1370	300	10	$\pm(0,001 \times P_{\text{ИЗМ}} + 0,001 \times P_{\text{ПРЕД}})$
АКИП-1370/1	300	10	$\pm(0,001 \times P_{\text{ИЗМ}} + 0,001 \times P_{\text{ПРЕД}})$
АКИП-1370/2	300	10	$\pm(0,001 \times P_{\text{ИЗМ}} + 0,001 \times P_{\text{ПРЕД}})$
АКИП-1371	600	10	$\pm(0,002 \times P_{\text{ИЗМ}} + 0,002 \times P_{\text{ПРЕД}})$
АКИП-1372	100	1	$\pm(0,01 \times P_{\text{ИЗМ}} + 0,001 \times P_{\text{ПРЕД}})$
	600	100	
АКИП-1372/1	750	10	$\pm(0,002 \times P_{\text{ИЗМ}} + 0,002 \times P_{\text{ПРЕД}})$
АКИП-1373	1800	100	$\pm(0,005 \times P_{\text{ИЗМ}} + 0,005 \times P_{\text{ПРЕД}})$

Примечания
1 Для модификации АКИП-1372 минимальные значения напряжения на нагрузке и тока в нагрузке $\geq 10\%$ от верхнего предела установки
2 $P_{\text{ИЗМ}}$ - значение мощности, измеренное нагрузкой, Вт
3 $P_{\text{ПРЕД}}$ - значение предела измерений мощности, Вт

Таблица 8 - Масса, габаритные размеры и условия применения

Наименование характеристики	Значение характеристики
1	2
Габаритные размеры (ширина ´ высота ´ глубина), не более, мм: - модификации АК ИП-1370, АК ИП-1370/1, АК ИП-1370/2 - модификация АК ИП-1371 - модификация АК ИП-1372 - модификация АК ИП-1372/1 - модификация АК ИП-1373	215×88×255 215×88×454 439×88×459 439×133×580 482×133×600
Масса, не более, кг: - модификации АК ИП-1370, АК ИП-1370/1, АК ИП-1370/2 - модификация АК ИП-1371 - модификация АК ИП-1372 - модификация АК ИП-1372/1 - модификация АК ИП-1373	5,5 8 13 15 25
Напряжение питающей сети, В	от 198 до 242
Частота питающей сети, Гц	50; 60
Нормальные условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от плюс 15 до плюс 25 от 30 до 80 от 84 до 106,7
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха ¹⁾ , °С - относительная влажность воздуха (при температуре 25 °С), % - атмосферное давление, кПа	от 0 до плюс 40 от 30 до 80 от 84 до 106,7
Примечание ¹⁾ - Погрешность нормируется в диапазоне температуры окружающего воздуха от плюс 15 до плюс 25 °С.	

Знак утверждения типа

наносится на передней панели нагрузки методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность нагрузок приведена в таблице 9.

Таблица 9 - Комплектность нагрузок

Наименование и обозначение	Количество, шт.
1	2
Нагрузка	1
Кабель питания	1
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки	1

Поверка

осуществляется по документу РТ-МП-3151-551-2016 «Нагрузки электронные серии АК ИП-1370. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» 09.03.2016 г. Знак поверки представляет собой наклейку, наносимую на боковую панель корпуса нагрузки.

Средства поверки:

- источники питания постоянного тока программируемые серии Genesys (мощностью от 0,75 до 5 кВт) (Госреестр № 46742-11);
- вольтметр универсальный В7-78/1 (Госреестр № 52147-12, 3 разряд по ГОСТ 8.027-2001);
- шунты токовые PCS-71000 (Госреестр № 61767-15, 3 разряд по ГОСТ Р 8.764-2011);
- источники питания серии АКИП-1202 (Госреестр № 63132-16).

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в руководствах по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к нагрузкам электронным серии АКИП-1370

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

2 ГОСТ 8.022-91. ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне $1 \cdot 10^{-16}$ - 30 А.

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

4 Приказ Росстандарта от 15 февраля 2016 г. №146. «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления».

Изготовитель

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

Заявитель

Закрытое акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля» (ЗАО «ПриСТ»), г. Москва
Адрес: 109444, г. Москва, ул. Ташкентская, д. 9
Тел./факс: +7(495) 777-55-91 / +7(495) 633-85-02
Web-сайт: <http://www.prist.ru>

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве» (ФБУ «Ростест-Москва»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

Тел: (495) 544-00-00

Аттестат аккредитации ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA RU.310639 от 16.04.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2016 г.