

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Блоки приборные АСД-3А-САУ

#### Назначение средства измерений

Блоки приборные АСД-3А-САУ предназначены для измерений параметров напряжения переменного тока (синусоидальной формы - частоты, действующего значения; импульсных последовательностей - периода, амплитуды и длительности импульсов), напряжения и силы постоянного тока, а также для воспроизведения выходного напряжения переменного тока (синусоидальной формы – с заданными значениями частоты, действующего значения; импульсных последовательностей - с заданными значениями частоты, амплитуды и длительности импульсов, временного сдвига между импульсами), напряжения постоянного тока, сопротивления постоянному току, преобразования напряжения переменного тока (с заданным коэффициентом отношения напряжений).

#### Описание средства измерений

Принцип действия блоков приборных АСД-3А-САУ (далее по тексту – БП) в режиме измерения основан на аналого-цифровом преобразовании входных сигналов в цифровые коды; в режиме воспроизведения – на цифро-аналоговом преобразовании задаваемых оператором цифровых кодов в аналоговые выходные сигналы.

БП используются в лабораторных условиях в составе автоматизированных систем контроля и диагностики электронных блоков и обеспечивают воспроизведение аналоговых и дискретных сигналов, поступающих на входы объекта контроля (ОК), измерение аналоговых и контроль дискретных выходных сигналов ОК, имитацию обрывов и коротких замыканий в линиях связи, формирование и коммутацию напряжений питания ОК. Управление работой БП и визуализация воспроизводимых/измеряемых значений параметров реализуется технологической программой "Пульт управления БП АСД-3А-САУ", устанавливаемой на подключаемом к БП внешнем компьютере (ПК).

БП выпускаются в 3-х модификациях (АСД-3А-САУ/42, АСД-3А-САУ/88, АСД-3А-САУ/65), отличающихся набором измеряемых и воспроизводимых сигналов.

Конструктивно все модификации БП выполнены в кожухе стандарта Евромеханика - 19". В кожух встроен крейт с направляющими, кросс-плата со слотами внутренней магистрали ASD96, в которые вставляются функциональные модули. К объектам контроля БП подключаются через разъемы, установленные в левой части передней панели. Клеммы заземления и светодиоды индикации расположены в правой части передней панели. На задней панели расположены интерфейсные разъемы PCI-ASD и USB для подключения к управляющему ПК. Внешний вид модификаций блока приборного АСД-3А-САУ показан на рисунках 1- 4.



Рисунок 1. Блок приборный АСД-3А-САУ/42



Рисунок 2. Блок приборный АСД-3А-САУ/88



Рисунок 3. Блок приборный АСД-3А-САУ/65



Место пломбирования

Рисунок 4. Задняя панель блока приборного АСД-3А-САУ

## Программное обеспечение

В блоке приборном АСД-3А-САУ используется как внешнее (устанавливаемое на компьютер), так и встроенное (в модули) программное обеспечение. Внешнее программное обеспечение (технологическая программа "Пульт управления БП АСД-3А-САУ") предназначено для управления работой БП и не влияет на его метрологические характеристики.

Идентификационные данные встроенного программного обеспечения модулей блока приборного АСД-3А-САУ (ВПО) приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм идентификации
ВПО модуля DS305	DS305B	1.3	-	-
ВПО модуля DS312	DS312A	4.4	-	-
ВПО модуля DS330	DS330A	2.7	-	-
ВПО модуля DS333M	DS333M	2.2	-	-
ВПО модуля DS336M	DS336M	3.5	-	-
ВПО модуля DS337M	DS337M	5.16	-	-
ВПО модуля DS338	DS338	1.2	-	-
ВПО модуля DS362M8	DS362M8A	2.2	-	-

Встроенное программное обеспечение (ВПО) модулей блока приборного АСД-3А-САУ не влияет на метрологические характеристики БП (метрологические характеристики нормированы с учетом ВПО). ВПО заносится в энергонезависимую память модулей на предприятии-изготовителе и в процессе эксплуатации изменению не подлежит. Программная защита реализована за счет наличия пароля допуска с отклонением при вводе неверного пароля и контроля целостности памяти калибровочных коэффициентов ВПО. Механическая защита ВПО осуществляется за счет установки разрушаемой пломбы на разъемных частях корпуса БП.

Уровень защиты по МИ 3286-2010 – "С".

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики блоков приборных АСД-3А-САУ приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2. Режим воспроизведения.

Вид сигналов	Группа сигналов	Диапазоны параметров сигнала	Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения	Кол-во каналов в модификациях БП			Примечание
				/42	/88	/65	
Напряжение переменного тока	U0	Амплитуда от 0,1 до 10,0 В	$\pm 0,03$ В	4	6	8	
		Частота от 40 до 1250 Гц от 1250 до 8500 Гц	$\pm 0,15$ Гц $\pm 0,8$ Гц				
	U1	Амплитуда от 30 до 200 мВ	$\pm 5$ мВ	-	-	1	
		Частота от 5 до 200 Гц	$\pm 0,1$ Гц				
	U2	Амплитуда от 10 до 1000 мВ	$\pm (0,004 \cdot U_x + 0,4)$ мВ	2	2	2	
		Частота от 20 до 1000 Гц	$\pm 0,1$ Гц				
	U3	Амплитуда от 1 до 100 мВ	$\pm (0,002 \cdot U_x + 0,12)$ мВ	-	-	1	
		Частота: от 10 до 100 Гц	$\pm 0,1$ Гц				
	U4	Амплитуда от 0,5 до 12,0 В	$\pm 0,03$ В	-	8	-	
		Частота 400 Гц	$\pm 0,1$ Гц				
	U5	Амплитуда от 0,5 до 15,0 В	$\pm 0,03$ В	-	3	-	
		Частота 400 Гц	$\pm 0,1$ Гц				
U6	Амплитуда от 40,0 до 60,0 В	$\pm 0,1$ В	-	1	-		
	Частота 400 Гц	$\pm 0,1$ Гц					
Импульсные последовательности	U7	Амплитуда от 1,0 до 10,0 В	$\pm 0,2$ В	-	2	2	Прямоугольные импульсы положительной полярности (одиночные или парные)
		Частота одиночных импульсов от 50 до 5000 Гц	$\pm 0,5$ Гц				
		Частота парных импульсов от 200 до 10000 Гц	$\pm 0,5$ Гц				
		Длительность импульсов от 20 до 20000 мкс	$\pm 0,1$ мкс				
		Временной сдвиг парных импульсов от 50 до 10000 мкс	$\pm 0,1$ мкс				

Продолжение таблицы 2

Напряжение постоянного тока	U8	от -10 до 50 мВ	$\pm 0,030$ мВ	3	3		
			$\pm 0,013$ мВ			3	
	U9	от 0 до 110 мВ	$\pm 0,05$ мВ	8	-	9	
	U10	от 0,5 до 10,0 В	$\pm 0,006$ В	-	-	7	
Преобразование напряжения переменного тока	U11	Входной сигнал: амплитуда $U_{вх} = (8,0 \pm 2,0)$ В частота $(2000 \pm 200)$ Гц		14	-	12	
		Выходной сигнал: амплитуда $U_{вых} = (U_{вх}/1,6) \cdot K$ частота $(2000 \pm 200)$ Гц					
		Коэффициент К: от 0 до 1,0	$\pm 0,001$				
	U12	Входной сигнал: амплитуда $U_{вх} = (8,0 \pm 2,0)$ В частота $(5000 \pm 500)$ Гц		1	1	-	
		Выходной сигнал: амплитуда $U_{вых} = (U_{вх}/4,5) \cdot K$ частота $(5000 \pm 500)$ Гц					
		Коэффициент К: от 0 до 1,0	$\pm 0,002$				
	U13	Входной сигнал: амплитуда $U_{вх} = (40 \pm 4)$ В частота $(5000 \pm 500)$ Гц		1	1	-	
		Выходной сигнал: амплитуда $U_{вых} = (U_{вх}/5) \cdot K$ частота $(5000 \pm 500)$ Гц					
		Коэффициент К: от 0 до 1,0	$\pm 0,003$				
Сопротивление	R1	от 30,0 до 70,0 Ом от 70,0 до 200,0 Ом	$\pm 0,04$ Ом $\pm 0,1$ Ом	5	1	6	4-х проводная схема
	R2	от 30,0 до 200,0 Ом	$\pm 0,2$ Ом	-	6	-	2-х проводная схема
	R3	от 0 до 1000 Ом	$\pm 2$ Ом	1	-	-	
	R4	от 0 до 10000 Ом	$\pm 30$ Ом	-	-	2	

Таблица 3. Режим измерения.

Вид сигналов	Группа сигналов	Диапазоны параметров сигнала	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений	Кол-во каналов в модификациях БП			Примечание
				/42	/88	/65	
Напряжение переменного тока	U14	Амплитуда от 0,5 до 10,0 В	$\pm 0,03$ В эфф	7	-	6	
		Частота 2000 Гц	$\pm 2$ Гц				
	U15	Амплитуда от 0,5 до 10,0 В	$\pm 0,1$ В эфф	1	1	-	
		Частота 5000 Гц	$\pm 5$ Гц				
	U16	Амплитуда от 1,0 до 45,0 В	$\pm 0,3$ В эфф	1	1	-	
		Частота 5000 Гц	$\pm 5$ Гц				
Импульсные последовательности	U17	Амплитуда от 10,0 до 30,0 В	$\pm 0,2$ В	2	2	-	
		Период от 20,0 до 50,0 мс	$\pm 0,1$ мс				
		Длительность импульсов от 1,0 до 50,0 мс	$\pm 0,1$ мс				
Напряжение постоянного тока	U18	от - 10 до 50 мВ	$\pm 0,030$ мВ	3	3	-	
	U19	от 0 до 10 В	$\pm 0,006$ В	8	1	9	
	U20	от 0 до 40 В	$\pm 0,05$ В	4	2	2	
	U21	от 0 до 30 В	$\pm 0,05$ В	3	1	1	Напряжение постоянного тока встроенного источника БП для питания объекта контроля
Сила постоянного тока	I1	от 10 до 200 мкА	$\pm 1$ мкА	2	2	-	
	I2	от - 40 до 40 мА	$\pm (0,002 \cdot I_x + 0,03)$ мА	4	-	4	
	I3	от - 1000 до 1000 мА	$\pm (0,006 \cdot I_x + 2)$ мА	1	-	-	
	I4	от 0,1 до 2,0 А	$\pm 0,05$ А	3	1	1	Сила тока, потребляемого объектом контроля от встроенного источника питания БП

Рабочие условия эксплуатации:

диапазон температуры окружающего воздуха, °С ..... от 15 до 35

относительная влажность воздуха при 25 °С, % ..... до 75

диапазон атмосферного давления, кПа ..... от 84 до 106

Масса, кг, не более .....	22,5
Габаритные размеры (Ш x В x Г), мм .....	490 x 305 x 510
Электропитание:	
– напряжение сети переменного тока 50 Гц, В.....	220
– потребляемая мощность, В·А, не более .....	400
Средняя наработка на отказ, ч.....	10000
Средний срок службы, лет .....	15

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации блоков типографским способом и на лицевую панель блока приборного в виде наклейки.

### Комплектность средства измерений

- Блок приборный АСД-3А-САУ (модификация определяется заказом);
- Кабель интерфейса USB;
- Руководство по эксплуатации АСЖТ.421415.100-001 РЭ;
- Технологическая программа "Пульт управления БП АСД-3А-САУ" (на CD);
- Руководство оператора 643. 33191860.02004-01 34 01 (на CD).

### Поверка

осуществляется по документу АСЖТ.421415.100-001 РЭ "Блок приборный АСД -3А-САУ. Руководство по эксплуатации", (Раздел 3 "Методика поверки"), утвержденному ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева" в июне 2014 г.

Перечень основных средств поверки:

- мультиметр 34401А,
  - напряжение переменного тока, диапазон от 1 до 750 В,  $\pm (0,06\% U_x + 0,03\% U_k)$ ;
  - напряжение постоянного тока, пределы :
    - 100 мВ,  $\pm (0,005\% U_x + 0,0035\% U_k)$ ,
    - 100 В,  $\pm (0,0045\% U_x + 0,0006\% U_k)$ ;
  - сопротивление, пределы :
    - 100 Ом,  $\pm (0,01\% R_x + 0,004\% R_k)$ ,
    - 10 кОм,  $\pm (0,01\% R_x + 0,001\% R_k)$
- генератор импульсов Г5-82:  $\pm (0,1 \text{ А} + 0,1) \text{ В}; \pm 0,003 \text{ Т}; \pm (0,03\tau + 0,04) \text{ мкс}$
- частотомер электронно-счетный ЧЗ-85/3:  $\pm (5 \cdot 10^{-7})$
- калибратор универсальный Н4-7,
  - воспроизведение напряжения переменного тока,
    - пределы
      - 20 В,  $\pm (0,004\% U_x + 0,0004\% U_k)$ ,
      - 200 В,  $\pm (0,005\% U_x + 0,0005\% U_k)$
    - воспроизведение напряжения постоянного тока,
      - пределы
        - 0,2 В,  $\pm (0,002\% U_x + 0,0005\% U_k)$ ,
        - 200 В,  $\pm (0,0025\% U_x + 0,00025\% U_k)$
  - генератор сигналов низкочастотный ГЗ-118,
    - воспроизведение напряжения переменного тока,
      - пределы и погрешность установки частоты 10Гц...20кГц  $\pm [1 + (50/f)] \%$

### Сведения о методах (методиках) измерений

приведены в документе АСЖТ.421415.100-001 РЭ " Блок приборный АСД-3А-САУ. Руководство по эксплуатации".

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к блокам приборным АСД-3А-САУ

1. ГОСТ 8.022-91 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-16}$  до 30 А.
2. ГОСТ 8.027-2001 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы.
3. ГОСТ 8.129-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты.

4. ГОСТ Р 8.764-2011 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления.
5. ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
6. ГОСТ Р 8.648-2008 Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от  $1 \cdot 10^{-2}$  до  $2 \cdot 10^9$  Гц.
7. Технические условия ТУ 4258-004-33191860-2013

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Вне сферы государственного регулирования обеспечения единства измерений

**Изготовитель**

ООО НТФ «АСД», г. Санкт-Петербург.

Адрес: 196128, г. Санкт-Петербург, Варшавская ул. 5а

Тел/факс (812) 369-42-94 E-mail: [mail@asdntf.ru](mailto:mail@asdntf.ru), [www.asdntf.ru](http://www.asdntf.ru)

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им.Д.И.Менделеева",

зарегистрирован в Государственном реестре под № 30001-10.

Адрес: 190005, г. С.-Петербург, Московский пр. 19,

тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14, e-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru),

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Бульгин

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2014 г.

М.п.