

ОКП 425840

УТВЕРЖДАЮ
в части раздела 3 "Методика поверки"

Руководитель ГЦИ СИ ФГУП

"ВНИИМ им Д.И.Менделеева"

Н.И.Ханов

2014 г.



Блок приборный АСД-ЗА-САУ

Руководство по эксплуатации

АСЖТ.421415.100-001 РЭ



СОДЕРЖАНИЕ

1	ОПИСАНИЕ И РАБОТА.....	4
1.1	Назначение	4
1.2	Технические характеристики	5
1.3	Состав изделия.....	10
1.4	Конструкция изделия	10
1.5	Устройство и работа.....	13
1.6	Маркировка и пломбирование	16
1.7	Тара и упаковка	17
1.8	Распаковывание	17
2	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	18
2.1	Эксплуатационные ограничения.....	18
2.2	Требования по безопасности	18
2.3	Подготовка изделия к использованию	18
2.4	Использование изделия.....	19
3	МЕТОДИКА ПОВЕРКИ	21
3.1	Периодичность поверки.....	21
3.2	Операции поверки	21
3.3	Средства измерения	23
3.4	Условия поверки.....	24
3.5	Проведение поверки.....	24
4	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	45
4.1	Общие указания	45
4.2	Средства измерения и принадлежности.....	45
4.3	Проверка работоспособности изделия	45
4.4	Регулировка параметров каналов изделия	57
4.5	Возможные неисправности и способы их устранения	59
5	ХРАНЕНИЕ	61
6	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	61
7	ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....	61
	ПРИЛОЖЕНИЕ А	62
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б	80

Настоящее Руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления с устройством и принципом работы Блока приборного АСД-ЗА-САУ (далее - БП или изделие), устанавливает правила эксплуатации, соблюдение которых обеспечивает поддержание БП в постоянной готовности к работе.

Руководство по эксплуатации распространяется на следующие исполнения БП:

Исполнение 1: Блок приборный АСД-ЗА-САУ/42 (АСЖТ.421415.100-042)

Исполнение 2: Блок приборный АСД-ЗА-САУ/88 (АСЖТ.421415.100-088)

Исполнение 3: Блок приборный АСД-ЗА-САУ/65 (АСЖТ.421415.100-065)

К обслуживанию БП может быть допущен персонал, ознакомленный с документацией на изделие, имеющий опыт работы с ПЭВМ, прошедший инструктаж по технике безопасности при работе с электроустановками напряжением до 1000 В.

В РЭ приняты следующие сокращения и обозначения:

АСД-ЗА – комплекс аппаратных функциональных модулей, объединенных магистралью ASD-96

ACK – автоматизированная система контроля

БП - Блок приборный АСД-ЗА-САУ

ИП – источник питания

КЗ – короткое замыкание

ОК – объект контроля

ОП – обратный провод

ОС – операционная система

ПК, ПЭВМ - персональный компьютер (PC или notebook)

ПО – программное обеспечение

РК – разовая команда

РО – руководство оператора

РЭ – руководство по эксплуатации

СИ – средство измерений

ШИМ – широтно-импульсная модуляция

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА.

1.1 Назначение

Блоки приборные АСД-ЗА-САУ (АСЖТ.421415.100-001) предназначены для измерения параметров напряжения переменного тока (синусоидальной формы - частоты, действующего значения; импульсных последовательностей - периода, амплитуды, 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), преобразования напряжения переменного тока (с заданным коэффициентом отношения напряжений), воспроизведения напряжения постоянного тока, сопротивления постоянному току.

Блоки приборные обеспечивают формирование и контроль дискретных сигналов, имитацию обрывов и коротких замыканий в линиях связи, формирование и коммутацию напряжений питания объекта контроля.

Применяются в составе автоматизированных систем контроля и диагностики электронных блоков, в том числе для тестирования систем автоматического управления, систем сбора информации.

Три исполнения БП отличаются количеством групп и каналов аналоговых и дискретных сигналов.

1.2 Технические характеристики

Таблица 1.1 Воспроизводимые аналоговые сигналы

Вид сигналов	Группа сигналов	Диапазоны параметров сигнала	Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения	Кол-во каналов в Блоке приборном АСД-ЗА-САУ			Примечание	
				/42 (Исп.1)	/88 (Исп.2)	/65 (Исп.3)		
Напряжение переменного тока	U0	Амплитуда от 0,1 до 10,0 В	± 0,03 В	4	6	8		
		Частота от 40 до 1250 Гц от 1250 до 8500 Гц	± 0,15 Гц ± 0,8 Гц					
	U1	Амплитуда от 30 до 200 мВ	± 5 мВ	-	-	1		
		Частота от 5 до 200 Гц	± 0,1 Гц					
	U2	Амплитуда от 10 до 1000 мВ	± (0,004·U _x + 0,4) мВ	2	2	2		
		Частота от 20 до 1000 Гц	± 0,1 Гц					
	U3	Амплитуда от 1 до 100 мВ	± (0,002·U _x + 0,12) мВ	-	-	1		
		Частота: от 10 до 100 Гц	± 0,1 Гц					
	U4	Амплитуда от 0,5 до 12,0 В	± 0,03 В	-	8	-		
		Частота 400 Гц	± 0,1 Гц					
Импульсные последовательности	U5	Амплитуда от 0,5 до 15,0 В	± 0,03 В	-	3	-	Прямоугольные импульсы положительной полярности (одиночные или парные импульсы)	
		Частота 400 Гц	± 0,1 Гц					
		Амплитуда от 40,0 до 60,0 В	± 0,1 В					
		Частота 400 Гц	± 0,1 Гц					
		Амплитуда от 1,0 до 10,0 В	± 0,2 В					
	U7	Частота одиночных импульсов от 50 до 5000 Гц	± 0,5 Гц	-	2	2		
		Частота парных импульсов от 200 до 10000 Гц	± 0,5 Гц					
		Длительность импульсов от 20,0 до 20000,0 мкс	± 0,1 мкс					
		Временной сдвиг парных импульсов от 50,0 до 10000,0 мкс	± 0,1 мкс					
Напряжение постоянного тока	U8	от - 10 до 50 мВ	± 0,030 мВ	3	3			
			± 0,013 мВ			3		
	U9	от 0 до 110 мВ	± 0,05 мВ	8	-	9		
	U10	от 0,5 до 10,0 В	± 0,006 В	-	-	7		

Продолжение таблицы 1.1

Вид сигналов	Группа сигналов	Диапазоны параметров сигнала	Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения	Кол-во каналов в Блоке приборном АСД-ЗА-САУ			Примечание
				/42 (Исп.1)	/88 (Исп.2)	/65 (Исп.3)	
Преобразователь напряжения переменного тока	U11	Входной сигнал: амплитуда $U_{вх} = (8,0 \pm 2,0) \text{ В}$ частота $(2000 \pm 200) \text{ Гц}$		14	-	12	
		Выходной сигнал: амплитуда $U_{вых}=(U_{вх}/1,6) \cdot K$ частота $(2000 \pm 200) \text{ Гц}$					
		Коэффициент K : от 0 до 1,0	$\pm 0,001$				
	U12	Входной сигнал: амплитуда $U_{вх} = (8,0 \pm 2,0) \text{ В}$ частота $(5000 \pm 500) \text{ Гц}$		1	1	-	
		Выходной сигнал: амплитуда $U_{вых}=(U_{вх}/4,5) \cdot K$ частота $(5000 \pm 500) \text{ Гц}$					
		Коэффициент K : от 0 до 1,0	$\pm 0,002$				
	U13	Входной сигнал: амплитуда $U_{вх} = (40 \pm 4) \text{ В}$ частота $(5000 \pm 500) \text{ Гц}$		1	1	-	
		Выходной сигнал: амплитуда $U_{вых} = (U_{вх}/5) \cdot K$ частота $(5000 \pm 500) \text{ Гц}$					
		Коэффициент K : от 0 до 1,0	$\pm 0,003$				
Сопротивление	R1	от 30,0 до 70,0 Ом от 70,0 до 200,0 Ом	$\pm 0,04 \text{ Ом}$ $\pm 0,1 \text{ Ом}$	5	1	6	4-х проводная схема
	R2	от 30,0 до 200,0 Ом	$\pm 0,2 \text{ Ом}$	-	6	-	2-х проводная схема
	R3	от 0 до 1000 Ом	$\pm 2 \text{ Ом}$	1	-	-	
	R4	от 0 до 10000 Ом	$\pm 30 \text{ Ом}$	-	-	2	

Таблица 1.2 Измеряемые аналоговые сигналы

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

Таблица 1.3 Напряжения питания объекта контроля

Вид сигналов	Группа сигналов	Диапазон основных параметров сигнала	Кол-во каналов в Блоке приборном АСД-ЗА-САУ		
			/42 (Исп.1)	/88 (Исп.2)	/65 (Исп.3)
Напряжение постоянного тока встроенного источника питания ОК	Upit1	от 0 до (30,0 – 0,1) В (при токе потребления не более 0,15A) от 0 до (30,0 – 1,0) В (при токе потребления не более 1,5 A)	1 канал встроенного источника питания с коммутацией на 3 выхода	1 канал встроенного источника питания с коммутацией на 7 выходов	1 канал встроенного источника питания с коммутацией на 1 выход
Напряжение постоянного тока внешнего источника питания ОК	Upit2	Постоянное напряжение от 0 до 30,0 В (Ток потребления не более 10 A)	1 вход внешнего источника питания с коммутацией на 3 выхода	1 вход внешнего источника питания с коммутацией на 7 выходов	1 вход внешнего источника питания с коммутацией на 1 выход
Напряжение переменного тока внешнего источника питания ОК	Upit3	Действующее значение от 100 до 120 В частота 400 ± 20 Гц (Ток потребления не более 1 A)	-	1 вход внешнего источника питания с коммутацией на 2 выхода	-

Таблица 1.4 Выходные дискретные сигналы

Вид сигналов	Группа сигналов	Характер сигнала и диапазон основных параметров сигнала	Кол-во каналов в Блоке приборном АСД-ЗА-САУ		
			/42 (Исп.1)	/88 (Исп.2)	/65 (Исп.3)
Выходные дискретные сигналы типа «постоянное напряжение /разрыв»	DO1	Напряжение 18 ... 30 В – есть команда. Разрыв – нет команды. Ток нагрузки не более 0,05 A	51	33	25
Выходные дискретные сигналы типа «корпус/разрыв»	DO2	Замыкание на землю – есть команда, разрыв – нет команды	3	4	-
Выходные дискретные сигналы типа «контакт реле»	DO3	Коммутация внешнего источника сигнала	-	-	1

Таблица 1.5 Входные дискретные сигналы

Вид сигналов	Группа сигналов	Характер сигнала и диапазон основных параметров сигнала	Кол-во каналов в Блоке приборном АСД-ЗА-САУ		
			/42 (Исп.1)	/88 (Исп.2)	/65 (Исп.3)
Входные дискретные сигналы типа «постоянное напряжение /разрыв»	DI1	Входное напряжение > +18 В – есть команда. Входное напряжение < +1В или разрыв – нет команды (ток нагрузки не более 0,05 А) Входной сигнал однополюсный относительно «Общего БП»	42	51	19
	DI2	Входное напряжение > +18 В – есть команда. Входное напряжение < +1В или разрыв – нет команды (ток нагрузки не более 0,05 А) Входной сигнал двухполюсный не связан с «Общим БП»	3	2	6
Входные дискретные сигналы типа «переменное напряжение /разрыв»	DI3	Входное напряжение > 100 В – есть команда. Входное напряжение < 1В или разрыв – нет команды (ток нагрузки не более 0,05 А) Входной сигнал однополюсный относительно «Общего БП»	-	2	-

Таблица 1.6 Общие технические характеристики Блока приборного

Наименование параметра	Значения
Интерфейсы связи с ПК	а) USB 2.0 б) по шине PCI через интерфейсную плату PCI-ASD DS318P
Питание от сети переменного тока	Напряжение от 198 В до 242 В
Потребляемая мощность (без учета потребления ОК)	не более 400 В·А
Габаритные размеры (Ш x В x Г)	490 мм x 305 мм x 510 мм
Масса (без учета массы соединительных кабелей)	не более 22,5 кг
Условия эксплуатации:	
диапазон температуры окружающего воздуха	от 15 °C до 35 °C
относительная влажность воздуха (при температуре окружающего воздуха 25 °C)	до 75 %
атмосферное давление	от 84 кПа до 106 кПа
напряженность переменного магнитного поля	менее 400 А/м
механическая вибрация	отсутствует

Средняя наработка на отказ, ч..... 10000
 Средний срок службы, лет 15

1.3 Состав изделия

Таблица 1.7

Наименование	Обозначение	Ед.изм.	Кол-во
Блок приборный АСД-ЗА-САУ:		шт.	1
АСД-ЗА-САУ/42 (Исполнение 1)	АСЖТ.421415.100-042		
АСД-ЗА-САУ/88 (Исполнение 2)	АСЖТ.421415.100-088		
АСД-ЗА-САУ/65 (Исполнение 3)	АСЖТ.421415.100-065		
Кабель интерфейса USB	USB2.0 AB	шт.	1
Шнур питания от сети 220В	-	шт.	1
Руководство по эксплуатации	АСЖТ.421415.100-001 РЭ	шт.	1
CD-ROM с технологической программой "Пульт управления БП АСД-ЗА-САУ" и руководством оператора	643. 33191860.02004-01	шт.	1

1.4 Конструкция изделия



Рисунок 1.1. Блок приборный АСД-ЗА-САУ/42. Общий вид



Рисунок 1.2. Блок приборный АСД-ЗА-САУ/88. Общий вид



Рисунок 1.3. Блок приборный АСД-ЗА-САУ/65. Общий вид

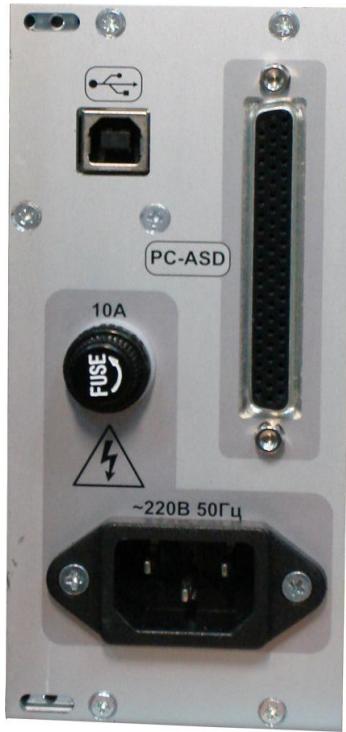


Рисунок 1.4. Блок приборный АСД-ЗА-САУ. Задняя панель подключения сетевого питания и кабелей интерфейсов с ПЭВМ.

Блок приборный состоит из кожуха в стандарте Евромеханика – 19”, высотой 6U, встроенного крейта с направляющими для модулей, кросс-платы со слотами внутренней магистрали ASD96, в которые вставлены аппаратные функциональные модули. В состав БП входят системный источник питания и источники питания объекта контроля.

К объектам контроля Блок приборный подключается через разъемы, установленные на левой части передней панели. Количество, расположение и номенклатура этих разъемов отличаются в зависимости от исполнения БП. В исполнении 2 (Блок приборный АСД-ЗА-САУ/88) на левой части передней панели установлены также разъем для подключения внешнего источника питания переменного тока и гнездо предохранителя внешнего питания переменного тока.

Кроме разъемов для подключения ОК, на передней панели установлены контрольно-диагностические разъемы-розетки. На их гнезда выведены цепи всех входных и выходных сигналов Блока приборного.

На правой части передней панели расположены:

- выключатель сетевого питания 220В/50Гц,
- клеммы для подключения внешнего источника питания постоянного тока,
- гнездо предохранителя внешнего питания постоянного тока,
- клеммы для подключения провода «Земля»,
- светодиоды индикации,
- сменный фильтр лицевого вентилятора.

На задней панели БП расположены:

- разъем для подключения к интерфейсной плате PCI-ASD управляющего ПК,
- разъем для подключения к управляющему ПК по каналу USB,
- вилка для подключения шнура питания от сети 220В/50Гц,
- гнездо предохранителя питания от сети 220В/50Гц.

К нижней крышке БП крепится сменный фильтр для встроенного блока горизонтальных вентиляторов, а также складывающиеся ножки. Боковые стенки снабжены ручками для переноски.

1.5 Устройство и работа

Блок приборный АСД-ЗА-САУ является средством измерения и формирования сигналов без встроенных органов управления и индикации. В качестве внешнего пульта управления (терминала) используется компьютер (PC или Notebook), на который устанавливается технологическая программа управления и визуализации «Пульт управления БП АСД-ЗА-САУ».

Структурная схема БП представлена на рис. 1.5.

В БП размещаются:

- $\frac{3}{4}$ функциональные модули серии АСД-ЗА, подключенные к внутренней магистрали ASD-96,
- $\frac{3}{4}$ системный источник питания,
- $\frac{3}{4}$ источник питания объекта контроля,
- $\frac{3}{4}$ схема сопряжения с объектом контроля.

Через встроенный модуль интерфейса – контроллера шины DS308C Блок приборный соединяется с компьютером. Предусмотрены два варианта подключения к ПК: 1) по интерфейсу USB, или 2) с помощью кабеля PC-ASD к встроенному в ПК интерфейсному модулю DS318P, который преобразует сигналы магистрали ASD-96 в сигналы шины PCI.

В БП входят модули системы АСД-ЗА, указанные в таблице 1.8. Модульный состав зависит от исполнения БП.

Таблица 1.8

Обозначение модуля	Название модуля	Количество в исполнении БП		
		Исп.1	Исп.2	Исп.3
DS305B	Адаптер питания объекта контроля	1	1	1
DS316	Коммутатор цепей питания объекта контроля	-	1	-
DS312A	8-канальный функциональный генератор	1	1	1
DS336M	Генератор синусоидального напряжения	-	1	-
DS337M	Многофункциональный модуль ввода-вывода аналоговых сигналов	4	3	5
DS338	Модуль имитатора термосопротивлений	1	1	1
DS333M	Модуль магазина сопротивлений	1	1	1
DS315	Релейный коммутатор сигналов	3	2	2
DS330A	Модуль сбора аналоговых сигналов	1	1	1

Продолжение таблицы 1.1

Обозначение модуля	Название модуля	Количество в исполнении БП		
		Исп.1	Исп.2	Исп.3
DS362M8	8-канальный модуль приема и управления имитаторами нагрузок разовых команд	1	1	1
DS364	8-канальный имитатор нагрузок разовых команд объекта контроля	1	1	1
DS366	32-канальный модуль приема однопроводных разовых команд	2	2	1
DS308C	Интерфейс ASD-PC, контроллер шины	1	1	1
DS349 (опция)	Модуль ввода-вывода двухполярного последовательного кода в стандарте ARINC 429	1	1	1

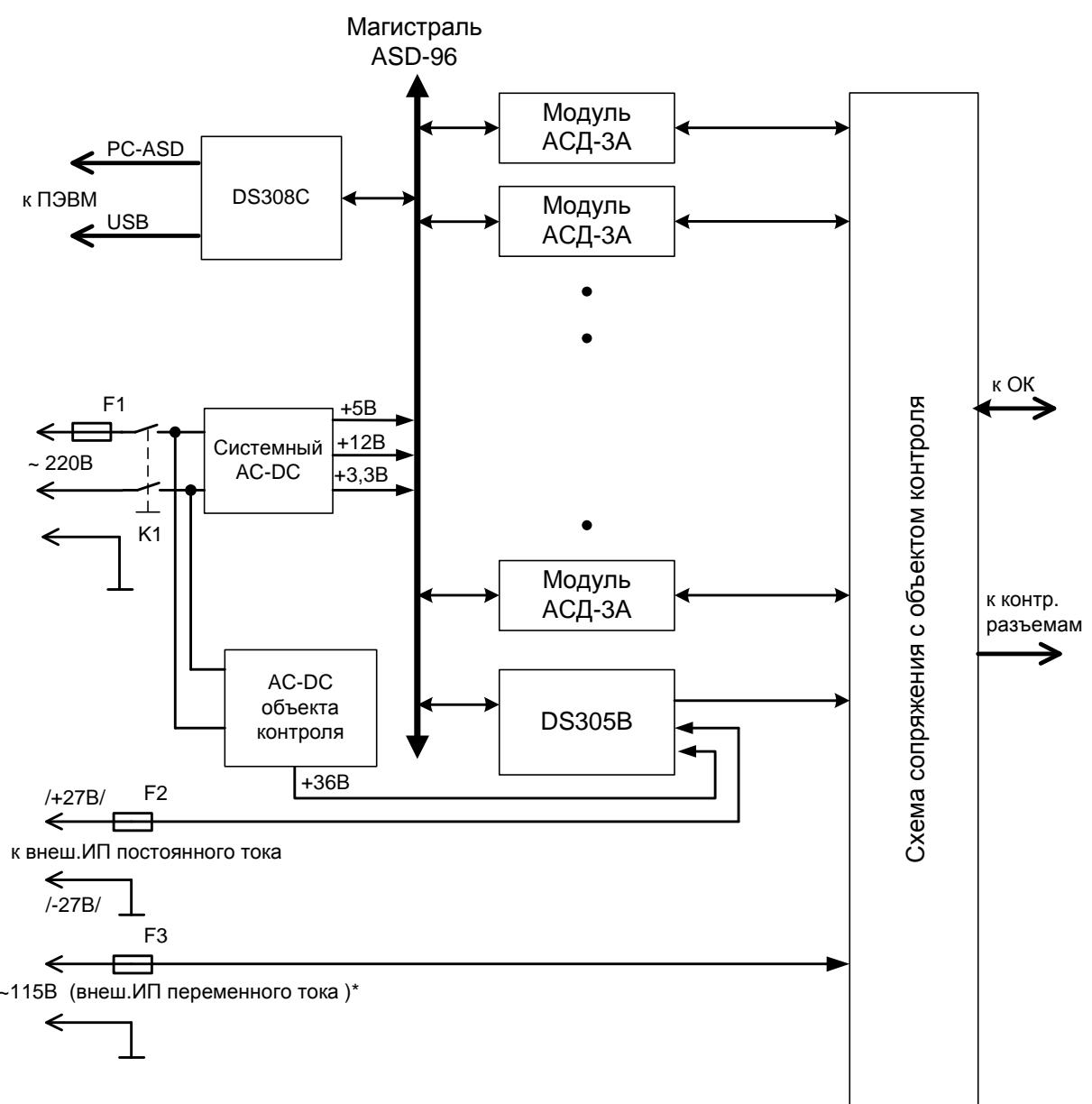


Рисунок 1.5. Структурная схема Блока приборного АСД-ЗА-САУ.

* - Внешний ИП переменного тока подключается только к БП исполнения 2

Функциональные модули представляют собой законченные устройства измерения и формирования сигналов со встроенными контроллерами, с управлением режимами и обменом информацией через магистраль ASD-96. Модули аналоговых сигналов содержат встроенную энергонезависимую память (флэш-память) для хранения таблиц настроек характеристик каналов. Настройки записываются при регулировке БП (см. раздел 4.4 РЭ). Общая контрольная сумма областей таблиц настроек флэш – памяти всех модулей формируется и хранится в модуле интерфейса – контроллера шины DS308C, и доступна для индикации через виртуальный пульт управления на внешнем ПК.

Ниже приведено назначение отдельных функциональных модулей БП АСД-ЗА-САУ.

Модуль DS305В – адаптер питания объекта контроля осуществляет:

- ¾ формирование программируемого постоянного напряжения для питания ОК;
- ¾ управление подключением питающих напряжений ОК как от встроенных источников питания Блока приборного, так и от внешнего источника питания постоянного тока;
- ¾ измерение напряжений и токов, потребляемых ОК;
- ¾ защиту ОК от аварийных ситуаций, выражющихся в выходе питающих напряжений и токов за пределы допусков.

Модуль DS316 – коммутатор цепей питания объектов контроля – состоит из четырех групп коммутаторов. В каждой группе выбирается один из двух источников питания ОК (внешний ИП или встроенный программируемый ИП) и распределяется на максимально пять раздельно коммутируемых цепей питания ОК.

Модуль DS312A – 8-канальный функциональный генератор – преобразует цифровые последовательности данных, предварительно записанные в буферную память, в периодические аналоговые сигналы. При программном изменении периода и амплитуды обеспечивает переход без приостановки генерации и разрыва и смены фазы между реализациями периодического аналогового сигнала. Предназначен для имитации сигналов частотных датчиков как с синусоидальными, так и с импульсными выходами.

Модуль DS336 - генератор синусоидального напряжения – формирует синусоидальный сигнал амплитудой от 40 до 60 В и частотой 400Гц.

Модуль DS337M - многофункциональный модуль ввода-вывода аналоговых сигналов – предназначен для вывода гальванически развязанных аналоговых сигналов (напряжений постоянного или переменного тока) с внешней или внутренней опорой; ввода сигналов постоянного тока с функцией измерения силы тока и напряжения.

Модуль DS338 – имитатор термосопротивлений – предназначен для имитации датчиков, имеющих характеристики омических сопротивлений, в диапазоне от 30 до 750 Ом, с шагом не менее 0,005 Ом.

Модуль DS333M – магазин сопротивлений – предназначен для имитации датчиков, имеющих характеристики омических сопротивлений, в широком диапазоне, с шагом не менее 0,5 Ом.

Модуль DS315 – релейный коммутатор сигналов – предназначен для коммутации сигналов постоянного и переменного тока, реализации состояний «обрыв» и «короткое замыкание» аналоговых сигналов, формирования входных разовых команд ОК.

Модуль DS330A – модуль сбора аналоговых сигналов – предназначен для ввода информации от датчиков напряжения с измерением постоянного напряжения,

действующего и среднеквадратичного значения переменного напряжения, а также периода сигнала.

Модуль DS362M8 – 8-канальный модуль приема и управления имитаторами нагрузок разовых команд – осуществляет прием по двухпроводной схеме дискретных гальванически развязанных сигналов типа «напряжение/обрыв» (выходных разовых команд ОК), определение их логического уровня, измерение входного напряжения. Обрабатывает входные сигналы типа ШИМ с определением периода, длительности импульса и амплитуды. Позволяет программно управлять электронным имитатором нагрузок и режимом «короткого замыкания» РК, имитировать нагрузки «верхнего» и «нижнего» ключа РК.

Модуль DS364 – 8-канальный имитатор нагрузок разовых команд объекта контроля – подключает к выходам дискретных сигналов типа «напряжение/обрыв» объекта контроля программируемые электронные нагрузки; управляемся от модуля DS362M8.

Модуль DS366 – 32-канальный модуль приема однопроводных разовых команд – осуществляет прием по однопроводной схеме дискретных сигналов типа «напряжение/обрыв» (выходных разовых команд ОК), определение их логического уровня, измерение входного напряжения.

Модуль DS349 - модуль ввода-вывода биполярного последовательного кода в стандарте ARINC 429 - предназначен для передачи по 8 каналам, приема по 8 каналам и аппаратно-программной обработки сигналов интерфейса ARINC 429.

Схема сопряжения с объектом контроля предназначена для коммутации функциональных модулей, вывода на разъемы для подключения к объекту контроля и контрольно-диагностические разъемы цепей всех входных и выходных сигналов, реализованных в БП.

Назначение контактов внешних разъемов БП АСД-ЗА-САУ по группам сигналов для трех исполнений приведено в Приложении А к РЭ.

1.6 Маркировка и пломбирование

Маркирование и пломбирование БП АСД-ЗА-САУ производится в соответствии с требованиями конструкторской документации. На БП должен быть укреплен шильдик, на котором нанесен шифр и заводской номер.

Пломбы проставляются в местах, указанных в конструкторской документации.

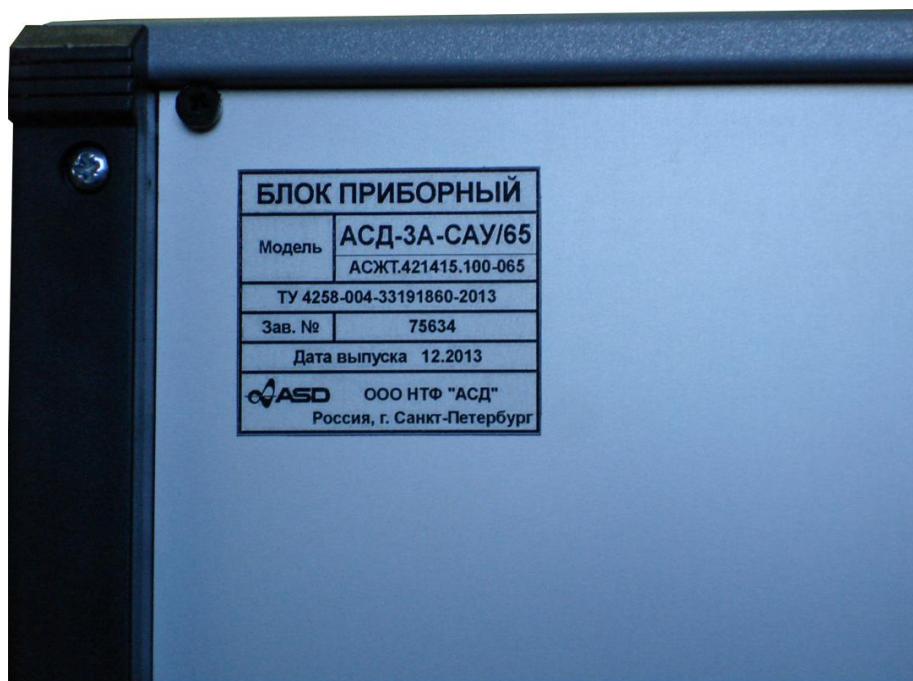


Рисунок 1.6.

Фрагмент задней панели Блока приборного АСД-ЗА-САУ с шильдиком и пломбой.

1.7 Тара и упаковка

Блок приборный АСД-ЗА-САУ помещается в полиэтиленовый мешок и укладывается в упаковочную коробку. Сверху (в полиэтиленовом пакете) помещается паспорт изделия, руководство по эксплуатации, CD-ROM с технологическим ПО. Свободное пространство в коробке заполняется картоном и пенопластом.

Для транспортирования коробка с БП помещается в наружную тару.

1.8 Распаковывание

Перед распаковыванием БП следует проверить наличие и целостность пломб, тары, защитной маркировки груза и соответствие наименования груза и маркировки на нем данным, указанным в сопровождающих документах. В случае повреждения тары или пломб при транспортировании следует составить акт и предъявить претензии транспортной организации.

Производить распаковывание изделия разрешается без представителя предприятия-изготовителя при наличии согласования с представителем предприятия-изготовителя.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

Все ремонтные работы выполняют при отключенном питании.

ВНИМАНИЕ: при включенном Блоке приборном АСД-ЗА-САУ запрещается соединять и отсоединять соединители внешних и внутренних устройств, за исключением кабелей к объекту контроля. Порядок подсоединения этих кабелей регламентируется в Руководстве по эксплуатации автоматизированной системы контроля, в составе которой используется БП АСД-ЗА-САУ.

При ремонтных работах необходимо использовать паяльник с напряжением питания не более 36 В с заземленным сердечником.

2.2 Требования по безопасности

- ¾ К работе с БП АСД-ЗА-САУ допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с электроустановками напряжением до 1000 В, изучившие настоящее РЭ.
- ¾ БП должен быть надежно заземлен. Сечение проводника сопротивлением не более 4 Ом заземляющего контура должно быть не менее 1 мм².
- ¾ Безопасность обслуживающего персонала при эксплуатации БП АСД-ЗА-САУ обеспечивается отсутствием возможности несанкционированного доступа к частям БП, находящимся под напряжением более 36 В.
- ¾ Обслуживающий персонал должен соблюдать порядок включения и выключения БП.
- ¾ В случае необходимости срочного отключения питания БП АСД-ЗА-САУ (из-за возникновения аварийной ситуации или при ошибочных действиях обслуживающего персонала) следует выключить выключатель сетевого питания на передней панели БП.

2.3 Подготовка изделия к использованию

2.3.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие БП следующим требованиям:

- 1) наличие руководства по эксплуатации на БП;
- 2) комплектность и маркировка должны соответствовать требованиям руководства по эксплуатации;
- 3) отсутствие механических повреждений, влияющих на работоспособность;
- 4) целостность пломб;
- 5) чистота и надежность соединителей.

БП, не удовлетворяющий указанным требованиям, к работе не допускается.

2.3.2 Системные требования к персональному компьютеру

Для нормальной работы технологической программы «Пульт управления БП АСД-ЗА-САУ» аппаратное и программное обеспечение персонального компьютера должно удовлетворять приведенным требованиям:

Таблица 2.1.

Минимальная конфигурация	
Аппаратура	Процессор Intel Pentium4 2.4 GHz
	512 MB оперативной памяти
	100 MB свободного места на жестком диске
	Графический адаптер и дисплей с поддержкой режима High Color на разрешении 1024x768
Программное обеспечение	Windows XP SP2 или Windows 7

2.3.3 Подготовка БП к работе

- 1) Перед подключением к сети 220В, подключить к контуру заземления БП, ПК и внешний источник постоянного напряжения 27В.
- 2) Проверить, что БП, ПК и внешний ИП 27В выключены.
- 3) Соединить БП с ПК одним из двух способов (в зависимости от требований к АСК): а) разъем PC-ASD Блока приборного кабелем АСЖТ.421415.001-01 с разъемом интерфейса PCI-ASD ПК; б) разъем USB Блока приборного кабелем интерфейса USB с разъемом USB ПК.
- 4) Подключить БП, ПК и внешний ИП 27В через фильтр-разветвитель к одной сетевой розетке сети ~220В.
- 5) Подключить объекты контроля к БП согласно Руководству по эксплуатации АСК, в составе которой используется БП.
- 6) Убедиться, что все вентиляционные отверстия БП открыты для воздушного потока.
- 7) Убедиться, что внешние влияющие факторы соответствуют условиям эксплуатации.

2.4 Использование изделия

Работа с БП АСД-ЗА-САУ производится в следующем порядке:

- 1) Включить ПК.
- 2) Включить выключатель «СЕТЬ» БП. Должен загореться зеленый светодиод «АСК» на передней панели БП.
- 3) Включить (при необходимости) внешний источник постоянного напряжения. Убедиться, что на нем выставлено требуемое напряжение для питания объекта контроля.

4) Запустить технологическую программу «Пульт управления БП АСД-ЗА-САУ» (см. рисунок 2.1) (далее – программа) или программное обеспечение ACK, в составе которой используется БП. Дальнейшие действия определяются Руководством оператора.

5) При подключении источников питания объекта контроля из виртуального пульта программы должен загореться желтый светодиод «Объект контроля» на передней панели БП. В случае несоответствия состояния светодиодов в 2) и 5) БП не допускается к работе.

ВНИМАНИЕ. Не подсоединять и отсоединять кабели объекта контроля при горячем желтом светодиоде «Объект контроля».

6) Выдержать комплекс во включенном состоянии в течении 30 минут (в случае нахождения комплекса в выключенном состоянии более 2-х часов).

7) Выключение оборудования производить в обратном порядке – по пунктам 3, 2, 1.

ВНИМАНИЕ. В течение суток выключать питание Блока приборного и управляющего ПК не менее, чем на 6 часов.

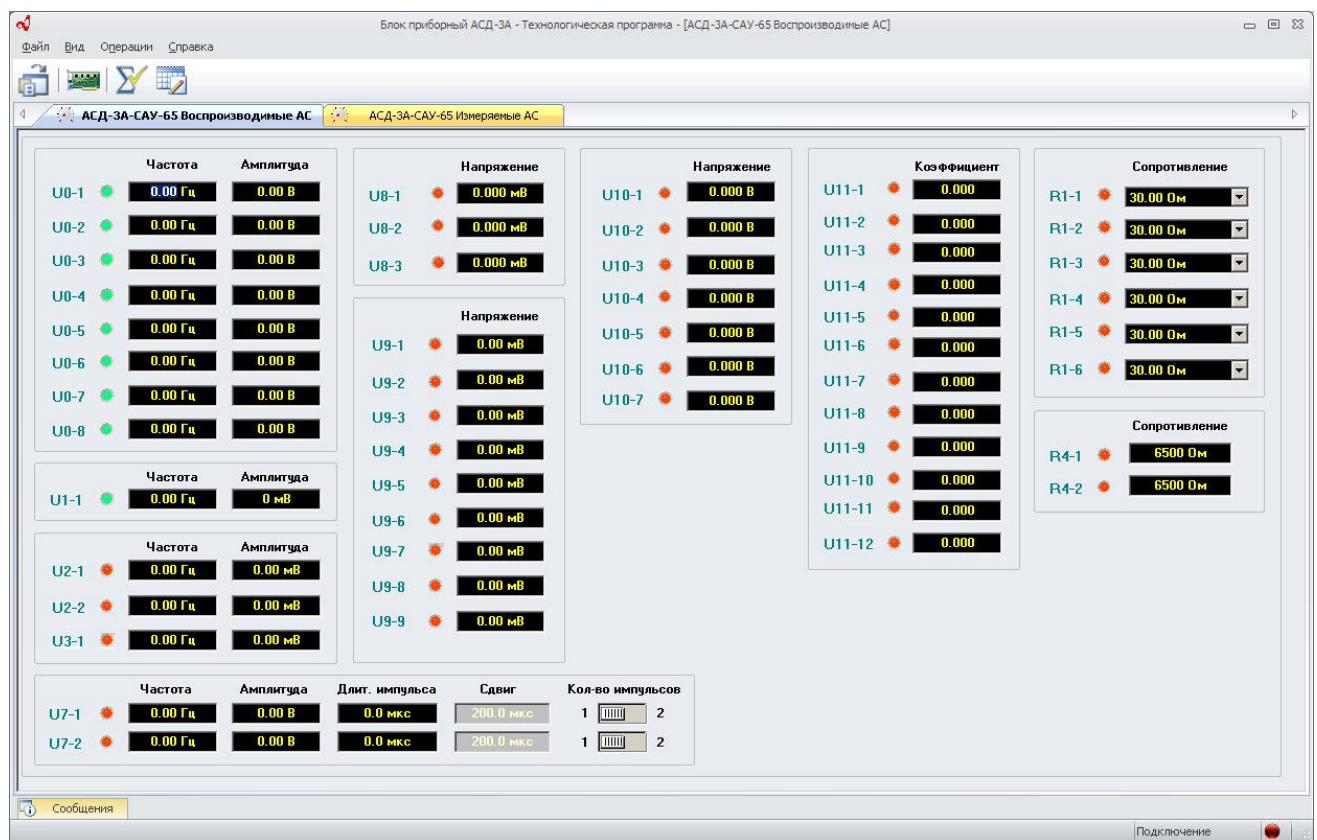


Рисунок 2.1. Внешний вид окна технологической программы «Пульт управления БП АСД-ЗА-САУ» для модификации АСД-ЗА-САУ/65 после запуска.

3 МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

Настоящая методика распространяется на Блок приборный АСД-ЗА-САУ и устанавливает методы и средства поверки метрологическими службами.

Поверку БП проводят органы Государственной метрологической службы или другие уполномоченные органы, организации, имеющие право поверки.

Первичной поверке подлежат БП АСД-ЗА-САУ при выпуске их с производства, а также после ремонта. Периодической поверке подлежат Блоки приборные, находящиеся в эксплуатации. Внеочередной поверке в объеме периодической подлежат Блоки приборные в случае утраты документов, подтверждающих их поверку, или при повреждении знака поверительного клейма.

По результатам поверки оформляются протоколы по форме, приведённой в «Методике поверки» (Приложение Б к РЭ), и делается отметка в паспорте БП АСД-ЗА-САУ (АСЖТ.421415.100-001 ПС).

3.1 Периодичность поверки

Межповерочный интервал составляет 1 год.

3.2 Операции поверки

При проведении поверки выполняются операции, указанные в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Наименование операций	Номер пункта РЭ	Обязательность выполнения операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	3.5.1	да	да
Подготовка к поверке	3.5.2	да	да
Опробование	3.5.3	да	да
Проверка диапазонов и определение абсолютной погрешности воспроизведения напряжения переменного тока	3.5.4	да	да
Проверка диапазонов и определение абсолютной погрешности воспроизведения импульсных последовательностей	3.5.5	да	да
Проверка диапазонов и определение абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока	3.5.6	да	да
Проверка диапазонов и определение абсолютной погрешности преобразования напряжения переменного тока	3.5.7	да	да

Продолжение таблицы 3.1

Наименование операций	Номер пункта РЭ	Обязательность выполнения операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Проверка диапазонов и определение абсолютной погрешности воспроизведения сопротивления	3.5.8	да	да
Проверка диапазонов и определение абсолютной погрешности измерения напряжения переменного тока	3.5.9	да	да
Проверка диапазонов и определение абсолютной погрешности измерения параметров импульсных последовательностей	3.5.10	да	да
Проверка диапазонов и определение абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока	3.5.11	да	да
Проверка диапазона и определение абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока канала питания объекта контроля	3.5.12	да	да
Проверка диапазонов и определение абсолютной погрешности измерения силы постоянного тока	3.5.13	да	да
Проверка диапазона и определение абсолютной погрешности измерения силы постоянного тока, потребляемого объектом контроля	3.5.14	да	да
Проверка соответствия ПО идентификационным данным	3.5.15	да	да

3.3 Средства измерения

При проведении поверки должны применяться средства измерений, вспомогательная аппаратура и испытательное оборудование, указанные в таблице 3.2.

Таблица 3.2

Наименование средства калибровки	Тип	Основные технические характеристики	Примечание
Мультиметр	34401A	Режим измерения напряжения постоянного тока - предел 100 мВ, $\pm (0,005\% U_x + 0,0035\% U_k)$ - предел 100 В, $\pm (0,0045\% U_x + 0,0006\% U_k)$ Режим измерения напряжения переменного тока, предел от 1 до 750 В, $\pm (0,06\% U_x + 0,03\% U_k)$ Режим измерения сопротивления - предел 100 Ом, $\pm (0,01\% R_x + 0,004\% R_k)$ - предел 10 кОм, $\pm (0,01\% R_x + 0,001\% R_k)$ Режим измерения силы постоянного тока, предел 3А, $\pm (0,120\% I_x + 0,02\% I_k)$	
Калибратор универсальный	H4-7	Режим воспроизведения напряжения переменного тока - предел 20 В, $\pm (0,004\% U_x + 0,0004\% U_k)$ - предел 200 В, $\pm (0,005\% U_x + 0,0005\% U_k)$ Режим воспроизведения напряжения постоянного тока - предел 0,2 В, $\pm (0,002\% U_x + 0,0005\% U_k)$ - предел 200 В, $\pm (0,0025\% U_x + 0,00025\% U_k)$	
Частотомер электронно – счетный	Ч3-85/3	$\pm 5 \cdot 10^{-7}$	
Генератор импульсов	Г5-82	Погрешность установки: - амплитуды $\pm (0,1A + 0,1)B$ - периода $\pm 0,003T$ - длительности $\pm (0,03\tau + 0,04) \text{ мкс}$	
Источник питания постоянного тока	Б5-71/3М	Погрешность установки выходного напряжения в режиме стабилизации напряжения: $\pm (0,002U_x + 0,15)$ Погрешность установки силы выходного тока в режиме стабилизации тока: $\pm (0,02I_{\max} + 0,05)$	
Генератор сигналов низкочастотный	Г3-118	Погрешность установки частоты в диапазоне 10Гц...20кГц $\pm [1 + (50/f)] \%$	
Реостат сопротивления ползунковый	РСП-3-10	63 Ом, 2,1 А	

Допускается применение других СИ, имеющих метрологические характеристики аналогичные или лучшие.

Все используемые СИ должны быть поверены в установленном порядке.

Подготовка и порядок работы с применяемыми средствами измерений должны производиться в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации.

Допускается использование устройств коммутационных серий «Адаптеры БП-САУ» (поставляются по отдельному заказу для соответствующего исполнения БП). Адаптеры БП-САУ подключаются к внешним разъемам Блоков приборных АСД-ЗА-САУ и выводят все контрольные точки измерительных каналов на клеммы для подключения СИ.

3.4 Условия поверки

Условия проведения поверки – нормальные климатические по ГОСТ 8.395-80.

1) температура окружающего воздуха, °С	от 15 до 25
2) относительная влажность воздуха, %	от 50 до 80
3) атмосферное давление, кПа	от 84 до 106
4) напряжение питающей сети, В	от 198 до 242
5) отсутствие механической вибрации и переменных магнитных полей напряженностью более 400 А/м;	

Все проверки производить при отключенном от БП объекте контроля.

3.5 Проведение поверки

3.5.1 Внешний осмотр

Внешний осмотр БП производится в соответствии с п. 2.3.1 настоящего руководства по эксплуатации.

3.5.2 Подготовка к поверке

Подготовить БП к поверке в соответствии с п. 2.3.3 настоящего РЭ, за исключением подключения объекта контроля. Схема подключения БП приведена на рис. 3.1.

Включить ПЭВМ.

Включить выключатель «СЕТЬ» БП. Должен загореться зеленый светодиод «АСК» на передней панели БП.

Запустить технологическую программу «Пульт управления БП АСД-ЗА-САУ».

При запуске программа отображает результат автотестирования функциональных модулей.

При отсутствии готовности БП к работе в окне идентификации аппаратных модулей и встроенного ПО появляется информация о не идентифицированных модулях и предлагается выйти из программы или работать без оборудования (off line).

Минимальное время выдержки БП во включенном состоянии перед использованием не менее 30 мин.

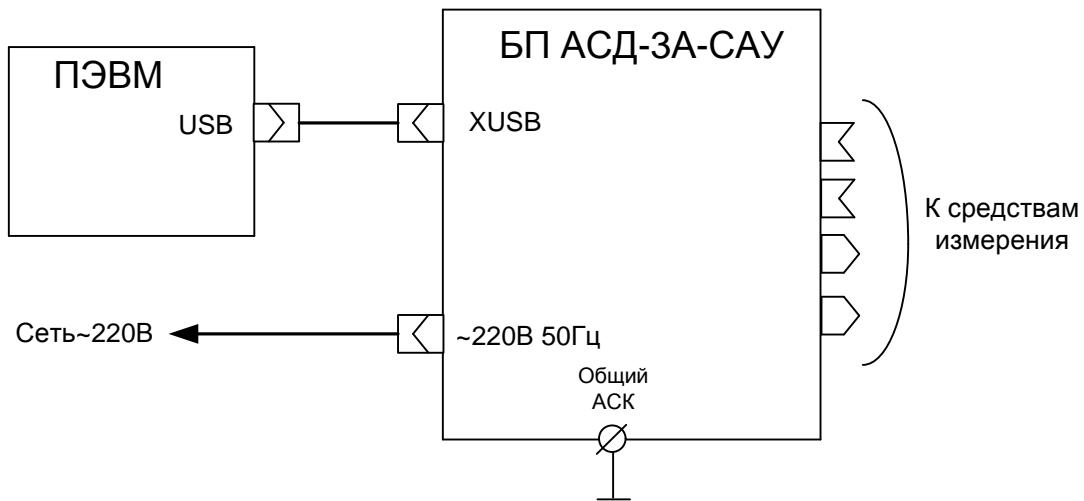


Рисунок 3.1. Схема подключения Блока приборного АСД-ЗА-САУ для проведения поверки.

3.5.3 Опробование

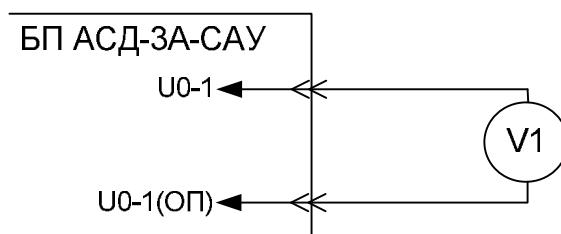
Опробование воспроизведения напряжения переменного тока

- 1) Соберите схему согласно рисунку 3.2.
- 2) В окне программы установите для канала воспроизведения напряжения переменного тока U0-1 значение параметра «Частота, Гц» равным 5000 Гц, значение параметра «Амплитуда, В» равным 7 В, состояние выхода «Вкл».

Примечание 1. Обозначение канала Ui-n Блока приборного АСД-ЗА-САУ состоит из названия группы сигналов (см. таблицы 1.1 – 1.5) и номера канала в группе через дефис. Номера разъемов и контактов цепей канала для каждого исполнения БП указаны в Приложении А.

Примечание 2. Если канал (группа сигналов) отсутствует в поверяемом исполнении Блока приборного, соответствующий раздел настоящей Методики поверки следует пропустить.

- 3) Измерьте мультиметром V1 частоту и действующее значение напряжения сигнала на выходе канала U0-1. Измеренные значения должны соответствовать заданным в п. 2).



V1 - мультиметр

Рисунок 3.2. Схема подключения СИ для опробования воспроизведения напряжения переменного тока.

Опробование измерения напряжения постоянного тока

- 1) Соберите схему согласно рисунку 3.3.
- 2) Установите на выходе калибратора С напряжение постоянного тока 20 В.
- 3) В программе в окне «Аналоговые входы» для канала U20-1 должно отобразиться значение напряжения, соответствующее заданному в п. 2).

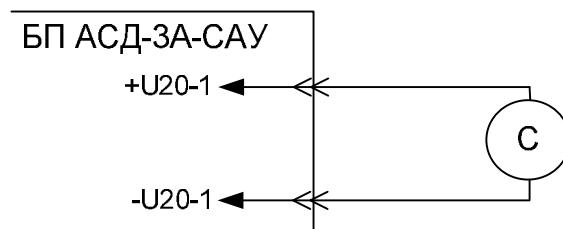
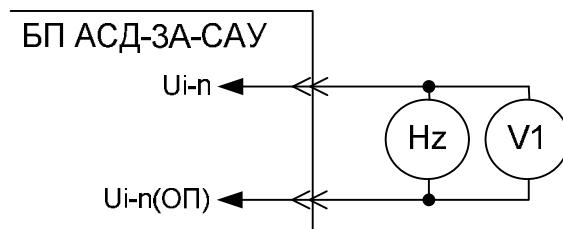


Рисунок 3.3. Схема подключения СИ для опробования измерения напряжения постоянного тока.

3.5.4 Проверка диапазонов и определение абсолютной погрешности воспроизведения напряжения переменного тока

- 1) Подключите мультиметр и частотометр в соответствии со схемой на рисунке 3.4 к выходам канала воспроизведения напряжения переменного тока $Ui-n$ (см. таблицу 1.1).



$V1$ – мультиметр

Hz - частотометр

Рисунок 3.4. Схема подключения СИ для поверки в режиме воспроизведения напряжения переменного тока.

- 2) В окне программы установите для выбранного канала состояние выхода «Вкл».
- 3) Последовательно задавайте значения f_p параметра «Частота, Гц» и значения A_p параметра «Амплитуда, В» в соответствии с таблицей 3.3 для группы сигналов проверяемого канала.
- 4) При каждом заданном значении f_p измеряйте частотометром (при значениях напряжения менее 5 В) или мультиметром (при значениях напряжения более 5 В) частоту сигнала и определите погрешность воспроизведения частоты Δf по формуле:

$$\Delta f = f_c - f_p \text{ [Гц]},$$

где: f_c – значение частоты, измеренное частотометром, Гц;

f_p – значение частоты, заданное в окне программы, Гц.

Таблица 3.3

Группа сигналов напряжения переменного тока	Проверяемые отметки		Показания мультиметра	Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения	
	Частота	Амплитуда		Действующее значение	частоты $\Delta f_{\text{доп}}$
	Гц	В	В	Гц	В
U0	40,0	0,1	0,071	$\pm 0,15$	$\pm 0,03$
		5,0	3,536		
		10,0	7,071		
	1200,0	0,1	0,071	$\pm 0,15$	$\pm 0,03$
		5,0	3,536		
		10,0	7,071		
	4000,0	0,1	0,071	$\pm 0,8$	$\pm 0,03$
		5,0	3,536		
		10,0	7,071		
U1	8500,0	0,1	0,071	$\pm 0,8$	$\pm 0,03$
		5,0	3,536		
		10,0	7,071		
	5,0	мВ	мВ	$\pm 0,1$	± 5
		30	21,2		
		100	70,7		
	100,0	200	141,4	$\pm 0,1$	± 5
		30	21,2		
		100	70,7		
U2	20,0	200	141,4	$\pm 0,1$	± 5
		30	21,2		
		100	70,7		
	500,0	200	141,4	$\pm 0,1$	± 5
		30	21,2		
		100	70,7		
	1000,0	200	141,4	$\pm 0,1$	± 5
		30	21,2		
		100	70,7		
U3	10,0	1000,0	707,1	$\pm 0,1$	$\pm 4,4$
		500,0	353,6		
		1000,0	707,1		
	500,0	10,0	7,07	$\pm 0,1$	$\pm 0,44$
		500,0	353,6		
		1000,0	707,1		
	1000,0	10,0	7,07	$\pm 0,1$	$\pm 4,4$
		500,0	353,6		
		1000,0	707,1		
	10,0	1000,0	707,1	$\pm 0,1$	$\pm 4,4$
		500,0	353,6		
		1000,0	707,1		
	50,0	10,0	7,07	$\pm 0,1$	$\pm 0,130$
		50,0	35,36		
		100,0	70,71		
	100,0	50,0	35,36	$\pm 0,1$	$\pm 0,22$
		50,0	35,36		
		100,0	70,71		
	100,0	50,0	35,36	$\pm 0,1$	$\pm 0,32$
		50,0	35,36		
		100,0	70,71		

Продолжение таблицы 3.3

Группа сигналов напряжения переменного тока	Проверяемые отметки		Показания мультиметра	Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения	
	Частота	Амплитуда		частоты $\Delta f_{\text{доп}}$	амплитуды $\Delta A_{\text{доп}}$
	Гц	В	В	Гц	В
U4	400,0	0,5	0,353	$\pm 0,1$	$\pm 0,03$
		6,0	4,243		
		12,0	8,485		
U5	400,0	0,5	0,353	$\pm 0,1$	$\pm 0,03$
		7,5	5,303		
		15,0	10,606		
U6	400,0	40,0	28,28	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$
		51,0	36,06		
		60,0	42,43		

5) При каждом заданном значении Ап измеряйте мультиметром эффективное значение сигнала и определите погрешность воспроизведения амплитуды сигнала ΔA по формуле:

$$\Delta A = U_m * 1.4142 - A_p \text{ [В],}$$

где: U_m – эффективное значение, измеренное мультиметром, В;

A_p – значение амплитуды, заданное в окне программы, В.

Примечание. Допускается проводить определение погрешности воспроизведения частоты сигнала только при одном из амплитудных значений.

Результаты поверки считаются положительными, если все полученные значения погрешности Δf и ΔA не превосходят (по абсолютной величине) $\Delta f_{\text{доп}}$ и $\Delta A_{\text{доп}}$ соответственно.

Проверку повторите для всех каналов воспроизведения напряжения переменного тока проверяемого исполнения БП.

3.5.5 Проверка диапазонов и определение абсолютной погрешности воспроизведения импульсных последовательностей

1) Соберите схему согласно рисунку 3.5.

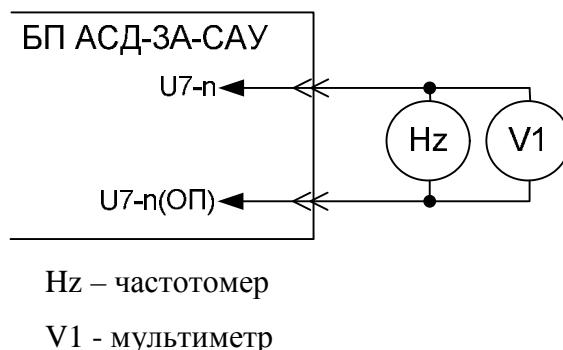


Рисунок 3.5. Схема подключения СИ для поверки в режиме воспроизведения импульсных последовательностей.

- 2) Установите в программе для канала U7-1 состояние выхода - «Вкл». Задайте значение параметра «Частота, Гц» равным 1000 Гц, значение параметра «Длительность импульса, мкс» равным 500 мкс, значение параметра «Амплитуда, В» равным 1 В, режим одиночных импульсов. Примечание: в режиме одиночных импульсов задаваемый параметр «Частота (следования импульсов)» равен: $f = 1 / T$, где T - период (см. рисунок 3.6).

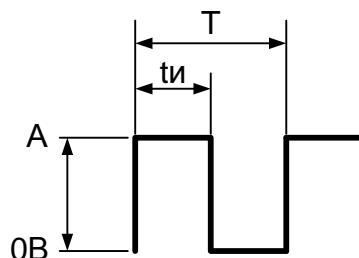


Рисунок 3.6. Формируемый сигнал в режиме одиночных импульсов.

- 3) Измерьте частотомером частоту f и длительность импульсов t_i сигнала. Измеренные значения должны быть равны: $f = 1000,0 \pm 0,5$ Гц, $t_i = 500,0 \pm 0,1$ мкс.
- 4) Измерьте мультиметром эффективное значение напряжения сигнала.
- 5) Определите погрешность воспроизведения амплитуды импульсов ΔA по формуле:

$$\Delta A = U_m * 2 - A_p [В],$$

где U_m – эффективное значение напряжения при коэффициенте заполнения 50%, измеренное мультиметром, В;

A_p – амплитуда импульсов, заданная в окне программы, В.

- 6) Задайте значение параметра «Амплитуда, В» равным 10 В и повторите пункты 4), 5).
- 7) Задайте значение параметра «Амплитуда, В» равным 4 В.
- 8) Последовательно задавайте значения f_p параметра «Частота, Гц» и соответствующие им значения t_i параметра «Длительность импульсов, мкс» согласно поверяемым отметкам таблицы 3.4.

Таблица 3.4

Поверяемые отметки			Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения	
№	Частота, Гц	Длительность импульсов, мкс	частоты $\Delta f_{\text{доп}}, \text{Гц}$	длительности импульсов $\Delta t_i \text{ доп}, \text{мкс}$
1	50,0	2000,0	$\pm 0,5$	$\pm 0,1$
2	50,0	18000,0		
3	2500,0	180,0		
4	5000,0	25,0		

- 9) При каждом заданном значении f_p измеряйте частотомером частоту сигнала и определяйте погрешность воспроизведения частоты сигнала Δf по формуле:

$$\Delta f = f_c - f_p [\text{Гц}],$$

где: f_c – значение частоты, измеренное частотомером, Гц;

f_p – значение частоты, заданное в окне программы, Гц.

10) При каждом заданном значении t_i измеряйте частотомером длительность импульсов и определяйте погрешность воспроизведения длительности импульсов Δt_i по формуле:

$$\Delta t_i = t_i \text{ ч} - t_i \text{ п} [\text{мкс}],$$

где: $t_i \text{ ч}$ – значение длительности импульсов, измеренное частотомером, мкс;

$t_i \text{ п}$ – значение длительности импульсов, заданное в программе, мкс.

11) Установите в программе для канала U7-1 режим парных импульсов, значение параметра «Амплитуда, В» равным 4 В, значение параметра «Частота, Гц» равным 200 Гц, значение параметра «Длительность импульса, мкс» равным 50 мкс. Примечание: в режиме парных импульсов задаваемый параметр «Частота (следования импульсов)» равен: $f = 2 / T$, где T - период (см. рисунок 3.7).

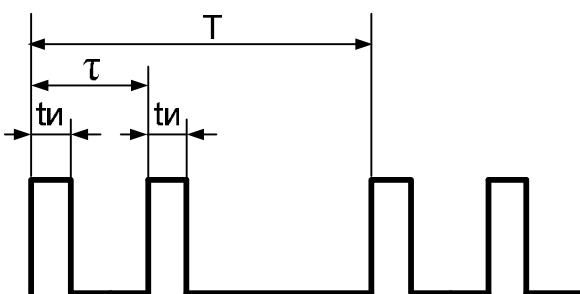


Рисунок 3.7. Формируемый сигнал в режиме парных импульсов.

12) Последовательно задавайте значения T параметра «Временной сдвиг импульсов, мкс» согласно таблице 3.5.

13) При каждом заданном значении τ измеряйте частотомером временной сдвиг импульсов внутри периода и определяйте погрешность воспроизведения временного сдвига импульсов $\Delta\tau$ по формуле:

$$\Delta\tau = \tau_{\text{ч}} - \tau_{\text{п}} [\text{мкс}],$$

где: $\tau_{\text{ч}}$ – временной сдвиг импульсов, измеренный частотомером, мкс;

$\tau_{\text{п}}$ – временной сдвиг импульсов, заданный в программе, мкс.

Таблица 3.5

Проверяемые отметки	Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения временного сдвига импульсов $\Delta\tau$ доп, мкс
Временной сдвиг импульсов, мкс	
100,0	$\pm 0,1$
2500,0	
4800,0	

Результаты поверки считаются положительными, если все полученные значения погрешности Δf , Δt_i и $\Delta\tau$ не превосходят (по абсолютной величине) $\Delta f_{\text{доп}}$, Δt_i доп и $\Delta\tau$ доп соответственно, и погрешности ΔA не превосходят (по абсолютной величине) $\pm 0,2$ В.

Поверку канала U7-2 выполнить аналогично.

3.5.6 Проверка диапазонов и определение абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока

1) Подключите мультиметр в соответствии со схемой на рисунке 3.8 к выходам канала воспроизведения напряжения постоянного тока U_{i-n} (см. таблицу 1.1).

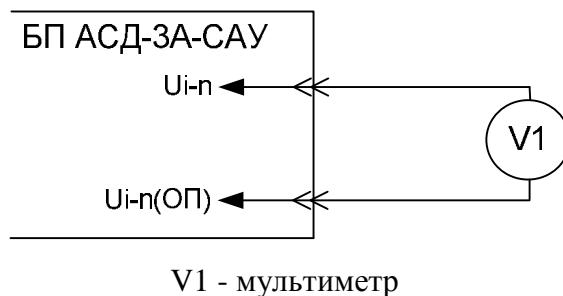


Рисунок 3.8. Схема подключения СИ для поверки в режиме воспроизведения сигналов напряжения постоянного тока.

- 2) Установите в окне программы для выбранного канала состояние выхода «Вкл».
- 3) Последовательно задавайте значения U_p параметра «Напряжение» в соответствии с таблицей 3.6 для группы сигналов проверяемого канала.

Таблица 3.6

Группа сигналов напряжения постоянного тока	Поверяемые отметки	Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения $\Delta U_{\text{доп}}$	
		мВ	мВ
U8		Исп. 1 и Исп. 2	Исп. 3
	-10,000	$\pm 0,030$	$\pm 0,013$
	0		
	10,000		
	50,000		
U9	0	$\pm 0,05$	
	50,00		
	100,00		
U10	B	B	
	0,500	$\pm 0,006$	
	5,000		
	10,000		

- 4) При каждом заданном значении U_p измеряйте мультиметром напряжение постоянного тока U_m на выходе канала и определяйте погрешность воспроизведения напряжения ΔU по формуле:

$$\Delta U = U_m - U_p,$$

где: U_m – значение напряжения, измеренное мультиметром;

U_p – значение напряжения, задаваемое в программе.

Результаты поверки считаются положительными, если все полученные значения погрешности ΔU не превосходят (по абсолютной величине) $\Delta U_{\text{доп}}$.

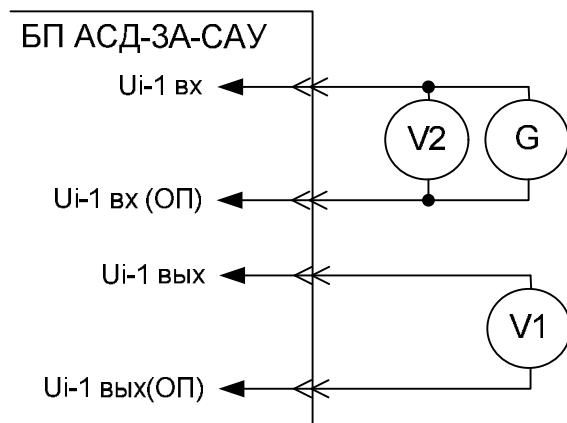
Проверку повторите для всех каналов воспроизведения напряжения постоянного тока проверяемого исполнения БП.

3.5.7 Проверка диапазонов и определение абсолютной погрешности преобразования напряжения переменного тока

1) Соберите схему согласно рисунку 3.9.

Примечание 1. В качестве генератора переменного напряжения при поверке группы сигналов U11 и U13 используется калибратор универсальный Н4-7, при поверке группы сигналов U12 используется генератор сигналов низкочастотный Г3-118.

Примечание 2. Мультиметр V2 необходим для учета влияния входного сопротивления измерительных каналов.



G – генератор переменного напряжения

V1 – мультиметр (вход 1)

V2 – мультиметр (вход 2)

Рисунок 3.9. Схема подключения СИ для поверки в режиме преобразования напряжения переменного тока.

- 2) В окне программы установите переключатель «Проверка U12/U15» в положение «U12».
- 3) Установите на выходе генератора G с контролем по мультиметру V2 напряжение переменного тока в соответствии с параметрами входного напряжения из таблицы 3.7 для группы сигналов проверяемого канала.
- 4) Установите в программе для проверяемого канала состояние выхода - «Вкл».
- 5) Последовательно задавайте в программе значения Кп параметра «Коэффициент преобразования» для проверяемого канала в соответствии с таблицей 3.7.
- 6) При каждом заданном значении Кп измеряйте мультиметром V1 действующее значение напряжения переменного тока $U_{\text{вых}}$ на выходе канала и определяйте погрешность коэффициента преобразования напряжения ΔK по формуле:

$$\Delta K = [(U_{\text{вых}}/U_{\text{вх}}) * \text{Const}] - K_p,$$

где: $U_{\text{вых}}$ – действующее значение напряжения, измеренное мультиметром V1, В;

$U_{\text{вх}}$ – действующее значение напряжения, установленное на выходе генератора G и измеренное мультиметром V2, В;

Const - константа, равная: Const = 1,6 для группы сигналов U11;

Const = 4,5 для группы сигналов U12;

Const = 5 для группы сигналов U13;

K_p – значение коэффициента преобразования, заданное в программе.

Результаты поверки считаются положительными, если все полученные значения погрешности ΔK не превосходят (по абсолютной величине) $\Delta K_{\text{доп.}}$.

Проверку повторите для всех каналов преобразования напряжения переменного тока проверяемого исполнения БП.

Таблица 3.7

Группа сигналов преобразования напряжения переменного тока	Параметры входного напряжения		Поверяемые отметки Коэффициент преобразования напряжения переменного тока	Пределы допускаемой абсолютной погрешности коэффициента преобразования напряжения переменного тока $\Delta K_{\text{доп.}}$
	Действующее значение, В	Частота Гц		
U11	6,0	2000	0,05	$\pm 0,001$
			0,5	
			1,0	
U12	6,0	5000	0,05	$\pm 0,002$
			0,5	
			1,0	
U13	30,0	5000	0,05	$\pm 0,003$
			0,5	
			1,0	

3.5.8 Проверка диапазонов и определение абсолютной погрешности воспроизведения сопротивления

1) Для проверки канала из группы сигналов R1 подключите мультиметр по 4-х проводной схеме измерения сопротивления, соблюдая полярность, к выходным контактам канала R1-n согласно рисунку 3.10.

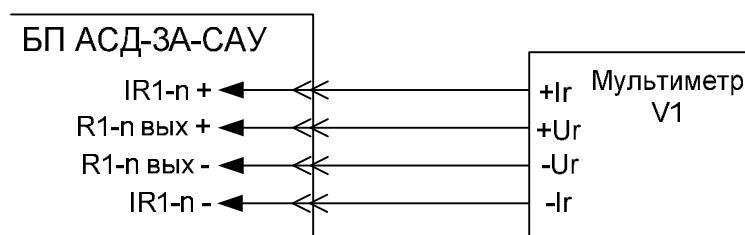


Рисунок 3.10. Схема подключения СИ для поверки в режиме воспроизведения сопротивления по 4-х проводной схеме.

Для проверки канала из групп сигналов R2, R3 и R4 подключите мультиметр по 2-х проводной схеме измерения сопротивления, соблюдая полярность, к выходным контактам канала Ri-n согласно рисунку 3.11.

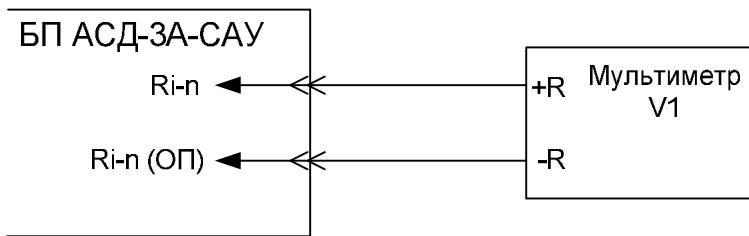


Рисунок 3.11. Схема подключения СИ для поверки в режиме воспроизведения сопротивления по 2-х проводной схеме.

- 2) Установите в программе для поверяемого канала сопротивления состояние выхода «Вкл».
- 3) Последовательно задавайте в окне программы значения R_p параметра «Сопротивление, Ом» в соответствии с таблицей 3.8 для группы сигналов проверяемого канала.

Таблица 3.8

Группа сигналов сопротивления	Поверяемые отметки, Ом	Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения сопротивления $\Delta R_{\text{доп.}}$, Ом
R1	30,00	$\pm 0,04$
	70,00	$\pm 0,04$
	100,00	$\pm 0,10$
	120,00	$\pm 0,10$
	200,00	$\pm 0,10$
R2	30,0	$\pm 0,2$
	100,0	$\pm 0,2$
	200,0	$\pm 0,2$
R3	5	± 2
	500	± 2
	1000	± 2
R4	50	± 30
	5000	± 30
	10000	± 30

- 4) При каждом заданном значении R_p измеряйте мультиметром значение сопротивления и определяйте погрешность воспроизведения сопротивления ΔR по формуле:

$$\Delta R = R_m - R_p \text{ [Ом]},$$

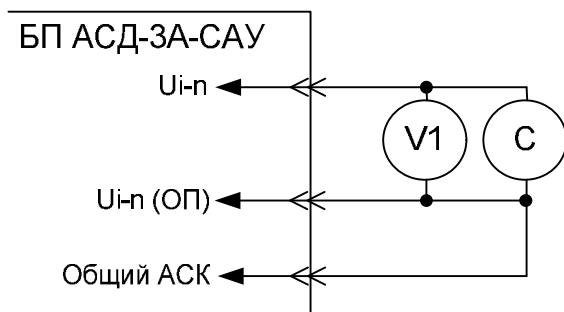
где: R_m – значение сопротивления, измеренное мультиметром, Ом;
 R_p – значение сопротивления, задаваемое в программе, Ом.

Результаты поверки считаются положительными, если все полученные значения погрешности ΔR не превосходят (по абсолютной величине) $\Delta R_{\text{доп.}}$.

Проверку повторите для всех каналов воспроизведения сопротивления поверяемого исполнения БП.

3.5.9 Проверка диапазонов и определение абсолютной погрешности измерения напряжения переменного тока.

- 1) Подключите калибратор универсальный и мультиметр в соответствии со схемой на рисунке 3.12 к входам канала измерения напряжения переменного тока $Ui-n$ (см. таблицу 1.2). Примечание. Мультиметр необходим для учета влияния входного сопротивления каналов измерения только при поверке каналов измерения группы U16.
- 2) В окне программы установите переключатель «Проверка U12/U15» в положение «U15».



С – калибратор универсальный Н4-7
В1 – мультиметр

Рисунок 3.12. Схема подключения СИ для поверки в режиме измерения напряжения переменного тока.

3) Последовательно устанавливайте на выходе калибратора с контролем по мультиметру напряжение переменного тока с параметрами «Частота» и «Напряжение» в соответствии с таблицей 3.9 для группы сигналов проверяемого канала.

4) При каждом установленном значении напряжения определяйте погрешность измерения напряжения ΔU по формуле:

$$\Delta U = U_m - U_p [B],$$

где: U_m – значение напряжения, установленное на выходе калибратора и измеренное мультиметром, В;

U_p – истинное среднеквадратичное значение напряжения, отображенное в окне программы для проверяемого канала, В.

5) При одном из значений напряжения определите погрешность измерения частоты Δf по формуле:

$$\Delta f = f_k - f_p [\text{Гц}],$$

где: f_k – значение частоты, установленное на выходе калибратора, Гц;

f_p – значение частоты, отображенное в окне программы для проверяемого канала, Гц.

Результаты поверки канала измерения считаются положительными, если погрешности Δf и ΔU не превосходят (по абсолютной величине) $\Delta f_{\text{доп}}$ и $\Delta U_{\text{доп}}$ соответственно.

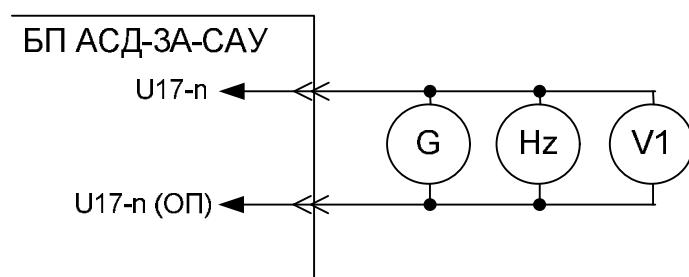
Проверку повторите для всех каналов измерения напряжения переменного тока проверяемого исполнения БП.

Таблица 3.9

Группа сигналов напряжения переменного тока	Проверяемые отметки		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения	
	Частота, Гц	Напряжение, В	частоты $\Delta f_{\text{доп}}$, Гц	напряжения $\Delta U_{\text{доп}}$, В
U14	2000	0,50	± 2	$\pm 0,03$
		2,00		
		4,00		
		5,50		
		6,50		
U15	5000	0,50	± 5	$\pm 0,1$
		2,00		
		4,00		
		5,50		
		6,50		
U16	5000	1,0	± 5	$\pm 0,3$
		10,0		
		18,0		
		25,0		
		32,0		

3.5.10 Проверка диапазонов и определение абсолютной погрешности измерения параметров импульсных последовательностей

1) Соберите схему согласно рисунку 3.13.



G – генератор импульсов,
Hz - частотометр,
V1 - мультиметр

Рисунок 3.13. Схема подключения СИ для поверки в режиме измерения импульсных последовательностей.

2) Последовательно устанавливайте на генераторе сигналов G с контролем по частотомеру Hz и мультиметру V1 выходной прямоугольный положительный сигнал (см. рисунок 3.14) с параметрами «Амплитуда», «Период», «Длительность импульса» в соответствии четыремя поверяемыми отметками таблицы 3.12.

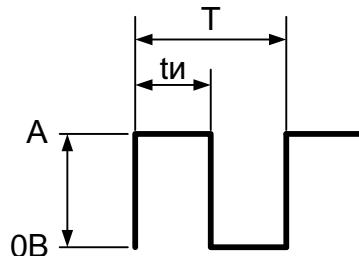


Рисунок 3.14. Форма и полярность измеряемого импульсного сигнала.

Таблица 3.12

Поверяемые отметки				Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения		
№	Амплитуда В	Период, мс	Длительность импульса, мс	амплитуды $\Delta A_{\text{доп.}}$, В	периода $\Delta T_{\text{доп.}}$, мс	длительности импульса $\Delta t_i \text{ доп.}$, мс
1	10,00	20,0	10,0	$\pm 0,2$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$
2	27,00	20,0	10,0	$\pm 0,2$		
3	27,00	20,0	4,0	-		
4	27,00	50,0	40,0	-		

3) При каждой поверяемой отметке определяйте погрешность измерения периода сигнала ΔT по формуле:

$$\Delta T = T_{\text{ч}} - T_{\text{п}} \text{ [мс]},$$

где: $T_{\text{ч}}$ – значение периода, установленное на генераторе и измеренное частотомером, мс;

$T_{\text{п}}$ – значение периода, отображенное в окне программы для поверяемого канала, мс.

4) При каждой поверяемой отметке определяйте погрешность измерения длительности импульсов сигнала Δt_i по формуле:

$$\Delta t_i = t_{\text{ч}} - t_{\text{п}} \text{ [мс]},$$

где: $t_{\text{ч}}$ – длительность импульсов, установленная на генераторе и измеренная частотомером, мс;

$t_{\text{п}}$ – значение длительности импульсов, отображенное в окне программы для поверяемого канала, мс.

5) При 1-й и 2-й поверяемых отметках определяйте погрешность измерения амплитуды сигнала ΔA по формуле:

$$\Delta A = 2*U_{\text{м}} - A_{\text{п}} \text{ [В]},$$

где: $U_{\text{м}}$ – истинное среднеквадратичное значение напряжения при коэффициенте заполнения 50%, установленное на генераторе с измерением мультиметром, В;

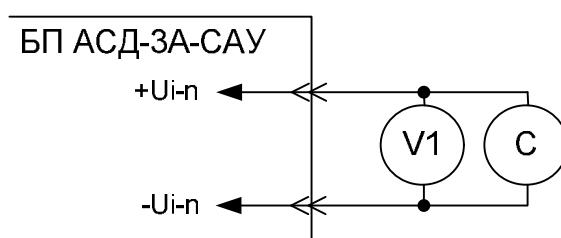
$A_{\text{п}}$ – значение амплитуды, отображенное в окне программы для поверяемого канала, В.

Результаты поверки канала измерения импульсных последовательностей считаются положительными, если погрешности ΔT , Δt_i , ΔA не превосходят (по абсолютной величине) $\Delta T_{\text{доп}}$, $\Delta t_{\text{доп}}$, $\Delta A_{\text{доп}}$ соответственно.

Проверку повторите для всех каналов измерения импульсных последовательностей проверяемого исполнения БП.

3.5.11 Проверка диапазонов и определение абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока

- Подключите калибратор универсальный в соответствии со схемой на рисунке 3.15 к входам канала измерения напряжения постоянного тока $Ui-n$ (см. таблицу 1.2). Примечание. Мультиметр необходим только при поверке каналов измерения $U19-n$ для учета влияния входного сопротивления каналов.



С - калибратор универсальный

V1 - мультиметр

Рисунок 3.15. Схема подключения СИ для поверки в режиме измерения напряжения постоянного тока.

- Последовательно устанавливайте на выходе калибратора С напряжение постоянного тока в соответствии с таблицей 3.13 для группы сигналов проверяемого канала.

Таблица 3.13

Группа сигналов	Поверяемые отметки	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения $\Delta U_{\text{доп}}$
	мВ	мВ
U18	-10,000	$\pm 0,030$
	0	
	10,000	
	25,000	
	50,000	
U19	В	В
	0,500	$\pm 0,006$
	2,000	
	4,000	
	8,000	
U20	В	В
	0,50	$\pm 0,05$
	10,00	
	20,00	
	30,00	
	40,00	

3) При каждом установленном значении напряжения определяйте погрешность измерения напряжения сигнала ΔU по формуле:

$$\Delta U = U_k - U_p,$$

где: U_k – значение напряжения, установленное на выходе калибратора;

U_p – значение напряжения, отображенное в окне программы для поверяемого канала;

Результаты поверки считаются положительными, если погрешности ΔU не превосходят (по абсолютной величине) $\Delta U_{\text{доп}}$.

Проверку повторите для всех каналов измерения напряжения постоянного тока поверяемого исполнения БП.

3.5.12 Проверка диапазона и определение абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока канала питания объекта контроля

1) Подключите мультиметр к выходу канала питания $U_{\text{пит1-1}}$ в соответствии со схемой на рисунке 3.16.

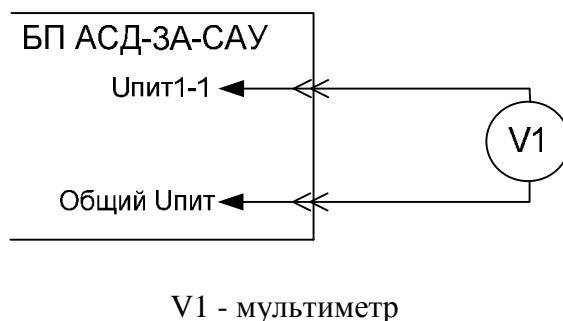


Рисунок 3.16. Схема подключения СИ для поверки в режиме измерения напряжения постоянного тока канала питания объекта контроля.

- 2) Установите в окне программы переключатель «Источник питания» в положение «U встр».
- 3) Задайте состояние выхода $U_{\text{пит1-1}}$ - «Вкл».
- 4) Последовательно задавайте в окне программы для источника питания «U встр» значение $U_{\text{пит}}$ параметра «Напряжение, В» в соответствии с таблицей 3.14.

Таблица 3.14

Проверяемые отметки, В	Допустимые значения выходного напряжения, В	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения $\Delta U_{\text{доп}}$, В
+ 3,0	+ (3,0 ± 0,1)	± 0,05
+ 10,0	+ (10,0 ± 0,1)	
+ 17,0	+ (17,0 ± 0,1)	
+ 27,0	+ (27,0 ± 0,1)	
+ 30,0	+ (30,0 ± 0,1)	

5) При каждом заданном значении Упит измеряйте мультиметром напряжение постоянного тока на выходе канала питания. Напряжение должно быть в диапазоне, указанном в графе «Допустимые значения выходного напряжения» для проверяемой отметки.

6) При каждом заданном значении Упит определяйте погрешность измерения напряжения сигнала ΔU по формуле:

$$\Delta U = U_m - U_p [V],$$

где: U_m – значение напряжения, измеренное мультиметром, В;

U_p – измеренное Блоком приборным значение напряжения питания, отображенное в окне программы на индикаторе «Контроль напряжения U встр», В.

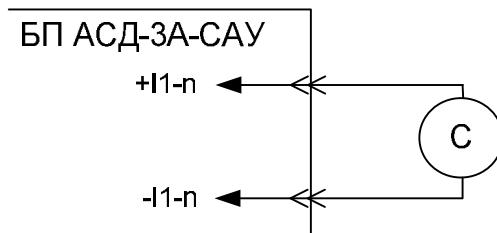
Результаты поверки считаются положительными, если все полученные значения погрешности ΔU не превосходят (по абсолютной величине) $\Delta U_{\text{доп}}$.

Только для исполнения БП АСД-ЗА-САУ/42 проверку повторите для каналов питания Упит1-2 и Упит1-3.

3.5.13 Проверка диапазонов и определение абсолютной погрешности измерения силы постоянного тока

Порядок проверки каналов группы сигналов I1 (см. таблицу 1.2):

1) Подключите калибратор универсальный в соответствии со схемой на рисунке 3.17 к входам канала измерения силы постоянного тока I1-n.



С - калибратор универсальный Н4-7

Рисунок 3.17. Схема подключения СИ для поверки в режиме измерения силы постоянного тока группы сигналов I1.

2) Последовательно устанавливайте на выходе калибратора значения силы постоянного тока в соответствии с таблицей 3.15.

Таблица 3.15

Группа сигналов	Проверяемые отметки	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения $\Delta I_{\text{доп}}$	
		мкА	мкА
I1	10		
	50		
	100		± 1
	150		
	200		

3) При каждом установленном значении определяйте погрешность измерения силы постоянного тока сигнала ΔI по формуле:

$$\Delta I = I_a - I_p,$$

где: I_a – значение силы постоянного тока, установленное на выходе калибратора;

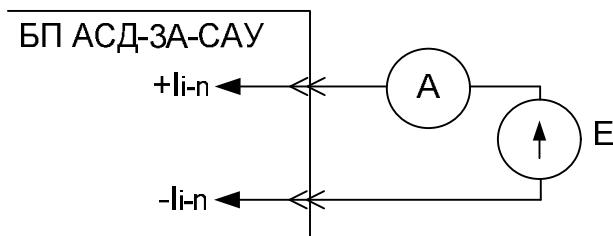
I_p – значение тока, отображенное в окне для поверяемого канала.

Результаты поверки считаются положительными, если погрешности ΔI не превосходят (по абсолютной величине) $\Delta I_{\text{доп}}$.

Проверку повторите для всех каналов измерения силы постоянного тока группы сигналов I1 поверяемого исполнения БП.

Порядок проверки каналов групп сигналов I2 и I3 (см. таблицу 1.2):

1) Подключите средства измерения в соответствии со схемой на рисунке 3.18 к входам канала измерения силы постоянного тока I_{i-n} . Полярность подключения источника напряжения постоянного тока указана для положительной части диапазона измеряемой величины силы тока, для отрицательной части диапазона - полярность измените на противоположную.



А – амперметр (мультиметр в режиме измерения силы тока)

Е – источник напряжения постоянного тока

Рисунок 3.18. Схема подключения СИ для поверки в режиме измерения силы постоянного тока групп сигналов I2 и I3.

- 2) Установите на выходе источника напряжения постоянного тока исходное значение напряжения 1 В.
- 3) Установите в программе для поверяемого канала измерения силы постоянного тока состояние входа «Вкл».
- 4) Изменением значения напряжения на выходе источника напряжения постоянного тока последовательно устанавливайте по показаниям амперметра значения силы постоянного тока в соответствии с таблицей 3.16 для группы сигналов проверяемого канала.
- 5) При каждом установленном значении определяйте погрешность измерения силы постоянного тока сигнала ΔI по формуле:

$$\Delta I = I_a - I_p,$$

где: I_a – значение силы постоянного тока, измеренное амперметром;

I_p – значение тока, отображенное в окне для поверяемого канала.

Таблица 3.16

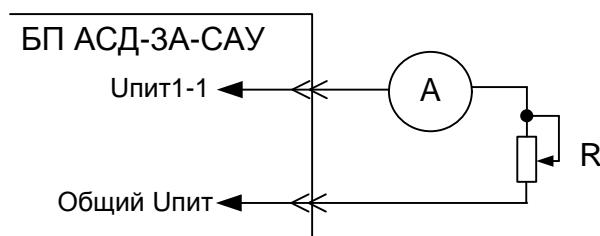
Группа сигналов	Проверяемые отметки	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения $\Delta I_{\text{доп}}$
	мА	мА
I2	-40,0	$\pm 0,11$
	-20,0	$\pm 0,07$
	2,0	$\pm 0,0034$
	20,0	$\pm 0,07$
	40,0	$\pm 0,11$
I3	-1000	± 8
	-500	± 5
	50	$\pm 2,3$
	500	± 5
	1000	± 8

Результаты поверки считаются положительными, если погрешности ΔI не превосходят (по абсолютной величине) $\Delta I_{\text{доп}}$.

Проверку повторите для всех каналов измерения силы постоянного тока группы сигналов I2 и I3 проверяемого исполнения БП.

3.5.14 Проверка диапазона и определение абсолютной погрешности измерения силы постоянного тока, потребляемого объектом контроля

- 1) Соберите схему согласно рис. 3.19.
- 2) Установите в окне программы переключатель «Источник питания» в положение «U встр».
- 3) Задайте в окне программы для источника питания «U встр» значение параметра «Напряжение, В» равным 30 В.
- 4) Задайте состояние выхода канала питания Упит1-1 - «Вкл».
- 5) Изменением положения ползунка реостата последовательно устанавливайте по показаниям амперметра значения силы постоянного тока в соответствии с таблицей 3.17.



R – реостат сопротивления РСП-3-10

A – амперметр (мультиметр в режиме измерения силы постоянного тока)

Рисунок 3.19. Схема для определения абсолютной погрешности измерения силы постоянного тока, потребляемого объектом контроля.

6) При каждом установленном значении определяйте погрешность измерения силы постоянного тока ΔI канала питания U встр по формуле:

$$\Delta I = I_a - I_p [A],$$

где: I_a – значение силы постоянного тока, измеренное амперметром, А;

I_p – значение тока, отображенное в окне программы на индикаторе «Контроль тока Увстр», А.

Результаты поверки считаются положительными, если погрешности ΔI не превосходят (по абсолютной величине) $\Delta I_{\text{доп}}$.

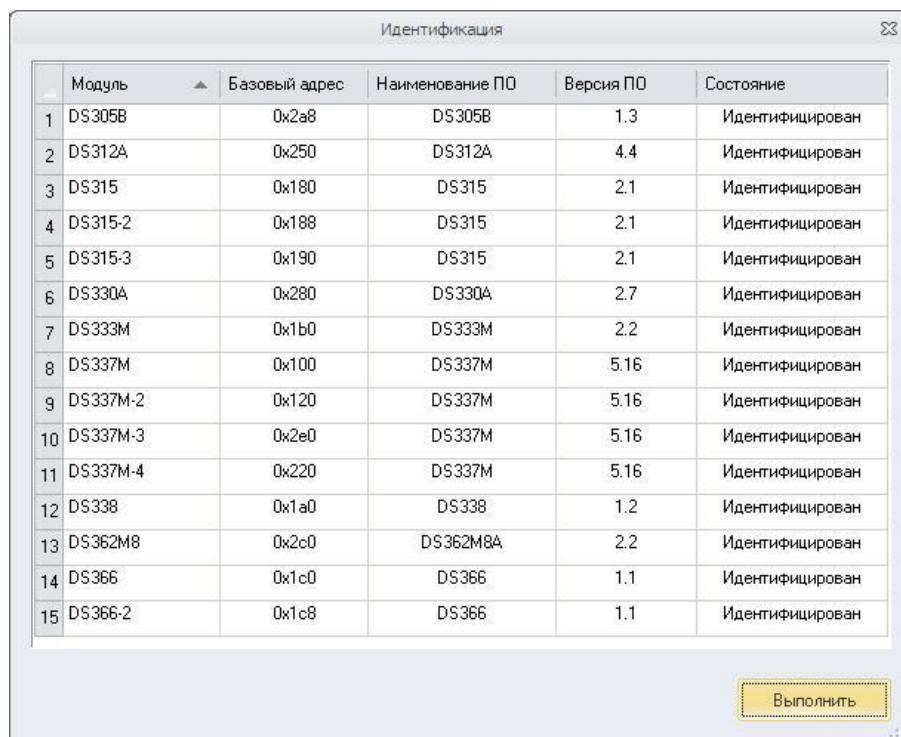
Только для исполнения БП АСД-ЗА-САУ/42 проверку повторите для каналов питания Упит1-2 и Упит1-3.

Таблица 3.17

Проверяемые отметки, А	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения $\Delta I_{\text{доп}}$, А
0,20	$\pm 0,05$
0,50	
1,50	

3.5.15 Проверка соответствия встроенного программного обеспечения Блока приборного идентификационным данным

- 1) Выбрать в окне программы пункт меню "Операции | Идентификация".
- 2) В открывшемся окне "Идентификация" должна появиться таблица, в которой выведены идентификационные наименования и версия ПО модулей, входящих в состав проверяемого исполнения БП АСД-ЗА-САУ (см рисунок 3.20):



The screenshot shows a software interface titled 'Идентификация' (Identification). At the top, there is a menu bar with the word 'Идентификация'. Below the menu is a table with 15 rows, each representing a module. The columns are labeled: 'Модуль' (Module), 'Базовый адрес' (Base Address), 'Наименование ПО' (Software Name), 'Версия ПО' (Software Version), and 'Состояние' (Status). The status for all modules is listed as 'Идентифицирован' (Identified). The table data is as follows:

Модуль	Базовый адрес	Наименование ПО	Версия ПО	Состояние
1 DS305B	0x2a8	DS305B	1.3	Идентифицирован
2 DS312A	0x250	DS312A	4.4	Идентифицирован
3 DS315	0x180	DS315	2.1	Идентифицирован
4 DS315-2	0x188	DS315	2.1	Идентифицирован
5 DS315-3	0x190	DS315	2.1	Идентифицирован
6 DS330A	0x280	DS330A	2.7	Идентифицирован
7 DS333M	0x1b0	DS333M	2.2	Идентифицирован
8 DS337M	0x100	DS337M	5.16	Идентифицирован
9 DS337M-2	0x120	DS337M	5.16	Идентифицирован
10 DS337M-3	0x2e0	DS337M	5.16	Идентифицирован
11 DS337M-4	0x220	DS337M	5.16	Идентифицирован
12 DS338	0x1a0	DS338	1.2	Идентифицирован
13 DS362M8	0x2c0	DS362M8A	2.2	Идентифицирован
14 DS366	0x1c0	DS366	1.1	Идентифицирован
15 DS366-2	0x1c8	DS366	1.1	Идентифицирован

At the bottom right of the window, there is a yellow button labeled 'Выполнить' (Execute).

Рисунок 3.20. Пример окна идентификации ПО для Блока приборного АСД-ЗА-САУ/42

3) Проверьте, что значения на экране в столбцах «Наименование ПО» и «Версия ПО» соответствуют указанным в таблице 3.18 метрологически значимым модулям программного обеспечения, а также в столбце «Состояние» присутствует надпись «Идентифицирован».

Таблица 3.18

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения
Встроенное ПО БП АСД-ЗА-САУ	DS305B	1.3
	DS312A	4.4
	DS330A	2.7
	DS333M	2.2
	DS336M	3.5
	DS337M	5.16
	DS338	1.2
	DS362M8A	2.2

Результат проверки соответствия встроенного программного обеспечения считается положительным, если полученные идентификационные данные (номера версий) соответствуют идентификационным данным, указанным в таблице 3.18.

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

4.1 Общие указания

Техническое обслуживание БП АСД-ЗА-САУ обеспечивается персоналом, ответственным за эксплуатацию БП, изучившим настоящее РЭ.

Ежедневное техническое обслуживание заключается в осмотре БП, проверке контура заземления и соединителей, проверке исправности работы индикаторов, удаление пыли марлей.

Периодически, один раз в 12 месяцев, необходимо:

- 1) Произвести промывку соединителей БП АСД-ЗА-САУ этиловым спиртом.

Следует использовать следующие материалы:

$\frac{3}{4}$ спирт этиловый ректифицированный технический ГОСТ 18300-87 высший сорт, РМ 11.052.020-83 - 100 г;

$\frac{3}{4}$ мягкая кисть;

$\frac{3}{4}$ марля отбеленная ГОСТ 9412-77 - 60 дм².

- 2) В случае загрязнения сменить вентиляционные фильтры на передней панели и нижней крышке БП.

- 3) Произвести проверку работоспособности БП в соответствии с 4.3 настоящего РЭ.

4.2 Средства измерения и принадлежности

Для проверки работоспособности, регулировки (настройки), выполнения работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту Блока приборного АСД-ЗА-САУ и его составных частей используются СИ и оборудование, указанные в п. 3.3 РЭ.

В случае отсутствия указанных СИ разрешается применять другие, обеспечивающие измерение параметров с погрешностью не более 1/3 от абсолютного значения пределов основной погрешности сигналов БП.

4.3 Проверка работоспособности изделия

4.3.1 Подготовка БП к проверке работоспособности

Подготовить БП к проверке в соответствии с п. 2.3.3 настоящего РЭ, за исключением подключения объекта контроля. Схема подключения БП приведена на рисунке 4.1. Примечание: внешний ИП переменного тока подключается только к БП исполнения 2.

Включить ПЭВМ.

Включить выключатель «СЕТЬ» БП. Должен загореться зеленый светодиод «АСК» на передней панели БП.

Включить внешний источник постоянного напряжения 27В. Выставить на нем номинальное напряжение 27В.

Запустить технологическую программу «Пульт управления БП АСД-ЗА-САУ».

При запуске программы отображает результат автотестирования функциональных модулей. При отсутствии готовности БП к работе в окне идентификации аппаратных модулей и встроенного ПО появляется информация о неидентифицированных модулях.

Минимальное время выдержки БП во включенном состоянии перед проверкой не менее 30 мин.

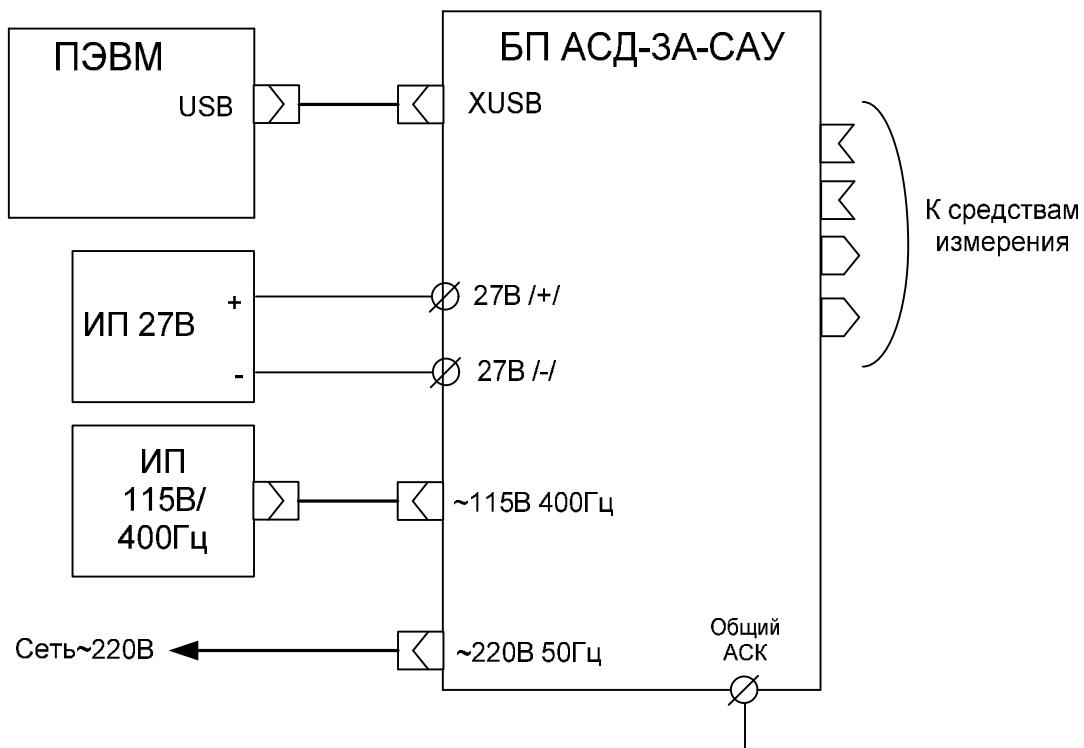


Рисунок 4.1. Схема подключения Блока приборного АСД-ЗА-САУ для проверки работоспособности.

4.3.2 Операции, выполняемые при проверке работоспособности

При проведении проверки работоспособности аналоговых каналов БП необходимо выполнить операции, указанные в таблице 3.1 раздела 3 настоящего РЭ. В случае превышения допустимых погрешностей воспроизведения или измерения сигналов необходимо выполнить регулировку параметров соответствующих каналов в соответствии с 4.4.

Выполнить операции проверки имитации состояний «Обрыв» и «КЗ» каналов воспроизведения аналоговых сигналов в соответствии с таблицей 4.1.

Выполнить операции проверки работоспособности каналов питания и дискретных каналов БП в соответствии с таблицей 4.2.

Таблица 4.1

Вид сигналов	Группа сигналов	Наименование операций		Примечание	Номер пункта РЭ
		Проверка имитации состояния «Обрыв»	Проверка имитации состояния «КЗ»		
Напряжение переменного тока	U0	да	да		4.3.3
	U1	да	да		
	U2	нет	да		
	U3	нет	да		
	U4	да	да		
	U5	да	да	Проверка имитации замыкания между выходами трех каналов	
	U6	да	нет		
Напряжение постоянного тока	U8	да	нет		4.3.4
	U9	да	нет		
	U10	да	да		
Преобразователь напряжения переменного тока	U11	да	нет		4.3.5
	U12	да	нет		
	U13	да	да		
Сопротивление	R1	да	да		4.3.6
	R2	да	да		
	R3	да	да		
	R4	да	да		
Сила постоянного тока	I2	да	да	Цепи входных каналов	4.3.7
	I3	да	да		

Таблица 4.2

Наименование операций	Номер пункта РЭ
Проверка работоспособности каналов питания объекта контроля	4.3.8
Проверка работоспособности каналов выходных дискретных сигналов	4.3.9
Проверка работоспособности каналов входных дискретных сигналов	4.3.10

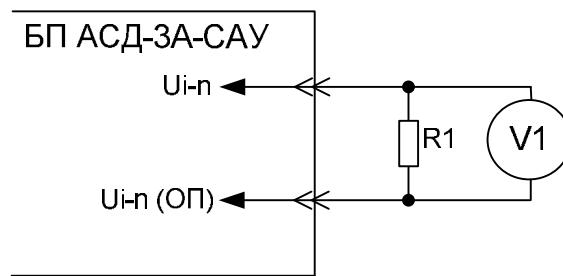
4.3.3 Проверка имитации состояний «Обрыв» и «КЗ» каналов воспроизведения напряжения переменного тока

Операции выполняются при наличии значения «Да» в соответствующей ячейке таблицы 4.1.

Порядок проверки имитации состояний «Обрыв» и «КЗ» каналов воспроизведения напряжения переменного тока:

- 1) Соберите схему согласно рисунку 4.2.

- 2) В окне программы установите для проверяемого канала $Ui-n$ значение параметров «Частота» и «Амплитуда» равными максимальным из диапазона параметров для соответствующей группы сигналов (см. таблицу 1.1).
- 3) Установите для проверяемого канала $Ui-n$ состояние выхода «Обрыв». Напряжение, измеренное мультиметром, не должно превышать 0,02В.
- 4) Установите для проверяемого канала $Ui-n$ состояние выхода «КЗ». Напряжение, измеренное мультиметром, не должно превышать 0,02В.
- 5) Измерьте мультиметром сопротивление на выходе канала в состоянии «КЗ». Значение сопротивления не должно превышать 2 Ом.



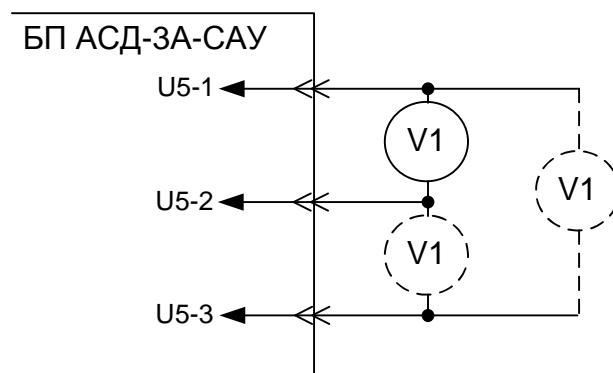
R1 – резистор с сопротивлением 100 ... 200 кОм / 0.25 Вт

V1 – мультиметр

Рисунок 4.2. Схема проверки имитации состояний «Обрыв» и «КЗ» каналов воспроизведения напряжения переменного и постоянного тока.

Проверку повторите для всех каналов воспроизведения напряжения переменного тока проверяемого исполнения БП.

Примечание. При проверке имитации состояния «КЗ» трех каналов воспроизведения напряжения переменного тока группы U5 (исполнение Блока приборного АСД-ЗА-САУ/88) необходимо в 4) и 5) подключать мультиметр последовательно между контактами выходов U5-1 и U5-2, U5-2 и U5-3, U5-1 и U5-3 в соответствии с рисунком 4.3.



V1 – мультиметр

Рисунок 4.3. Схема проверки имитации состояний «КЗ» каналов группы U5 воспроизведения напряжения переменного тока.

4.3.4 Проверка имитации состояний «Обрыв» и «КЗ» каналов воспроизведения напряжения постоянного тока

Операции выполняются при наличии значения «Да» в соответствующей ячейке таблицы 4.1.

Порядок проверки имитации состояний «Обрыв» и «КЗ» каналов воспроизведения напряжения постоянного тока:

- 1) Соберите схему согласно рисунку 4.2.
- 2) В окне программы установите для проверяемого канала $Ui-n$ значение параметра «Напряжение» равным максимальному из диапазона параметра для соответствующей группы сигналов (см. таблицу 1.1).
- 3) Установите для проверяемого канала $Ui-n$ состояние выхода «Обрыв». Напряжение, измеренное мультиметром, не должно превышать по абсолютной величине 0,02 мВ для сигналов групп U8 и U9, и 0,006 В для сигналов группы U10.
- 4) Установите для проверяемого канала U10-п состояние выхода «КЗ». Напряжение, измеренное мультиметром, не должно превышать 0,02В.
- 5) Измерьте мультиметром сопротивление на выходе канала в состоянии «КЗ». Значение сопротивления не должно превышать 2 Ом.

Проверку повторите для всех каналов воспроизведения напряжения постоянного тока проверяемого исполнения БП.

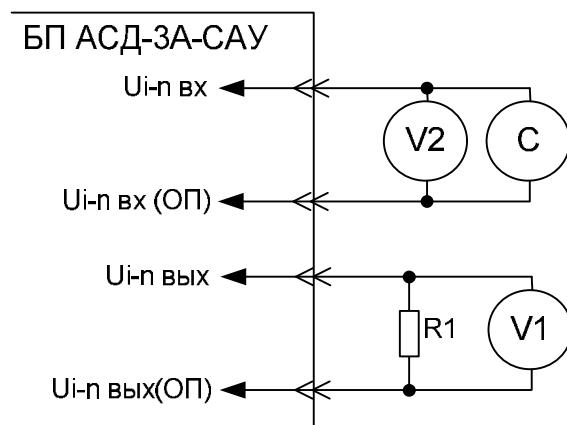
4.3.5 Проверка имитации состояний «Обрыв» и «КЗ» каналов преобразования напряжения переменного тока

Операции выполняются при наличии значения «Да» в соответствующей ячейке таблицы 4.1.

Порядок проверки имитации состояний «Обрыв» и «КЗ» каналов преобразования напряжения переменного тока:

- 1) Соберите схему согласно рисунку 4.4.
- 2) Установите на выходе калибратора С с контролем по мультиметру V2 напряжение переменного тока в соответствии с параметрами входного напряжения («Амплитуда» и «Частота») из таблицы 3.7 для группы сигналов проверяемого канала.
- 3) В окне программы установите для проверяемого канала $Ui-n$ значение параметра «Коэффициент преобразования» равным 1.
- 4) Установите для проверяемого канала $Ui-n$ состояние выхода «Обрыв». Напряжение, измеренное мультиметром, не должно превышать 0,02В.
- 5) Установите для проверяемого канала $Ui-n$ состояние выхода «КЗ». Напряжение, измеренное мультиметром, не должно превышать 0,02В.
- 6) Измерьте мультиметром сопротивление на выходе канала в состоянии «КЗ». Значение сопротивления не должно превышать 2 Ом.

Проверку повторите для всех каналов преобразования напряжения переменного тока проверяемого исполнения БП.



$R1$ – резистор с сопротивлением 100 ... 200 кОм

C - калибратор универсальный

$V1$ – мультиметр (вход 1)

$V2$ – мультиметр (вход 2)

Рисунок 4.4. Схема проверки имитации состояний «Обрыв» и «КЗ» каналов преобразования напряжения переменного тока.

4.3.6 Проверка имитации состояний «Обрыв» и «КЗ» каналов воспроизведения сопротивления

1) Для проверки канала из группы сигналов $R1$ подключите мультиметр по 4-х проводной схеме измерения сопротивления, соблюдая полярность, к выходным контактам канала $R1-n$ согласно рисунку 3.10.

Для проверки канала из групп сигналов $R2$, $R3$ и $R4$ подключите мультиметр по 2-х проводной схеме измерения сопротивления, соблюдая полярность, к выходным контактам канала $Ri-n$ согласно рисунку 3.11.

2) Задайте для проверяемого канала $Ri-n$ значение параметра «Сопротивление, Ом» равным максимальному из диапазона параметра для соответствующей группы сигналов (см. таблицу 1.1).

3) Установите для проверяемого канала $Ri-n$ состояние выхода «Обрыв». Значение сопротивления, измеренное мультиметром, не должно быть менее 500 кОм.

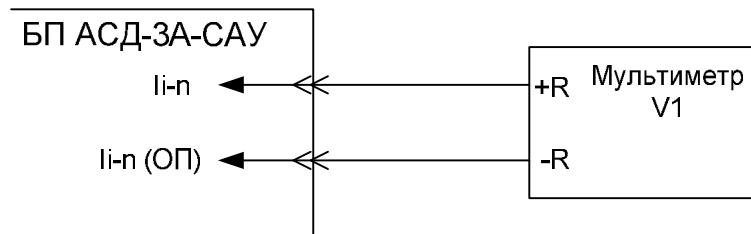
4) Установите для проверяемого канала $Ri-n$ состояние выхода «КЗ». Значение сопротивления, измеренное мультиметром, не должно превышать 3 Ом.

4.3.7 Проверка имитации состояний «Обрыв» и «КЗ» каналов измерения силы постоянного тока

1) Для проверки канала $Ii-n$ из групп сигналов $I2$ и $I3$ подключите мультиметр по 2-х проводной схеме измерения сопротивления, соблюдая полярность, к входам канала согласно рисунку 4.5.

2) Установите для проверяемого канала $Ii-n$ состояние входа «Обрыв». Значение сопротивления, измеренное мультиметром, не должно быть менее 500 кОм.

- 3) Установите для проверяемого канала I_{i-n} состояние входа «КЗ». Значение сопротивления, измеренное мультиметром, не должно превышать 3 Ом.



V1 – мультиметр

Рисунок 4.5. Схема проверки имитации состояний «Обрыв» и «КЗ» каналов измерения силы постоянного тока

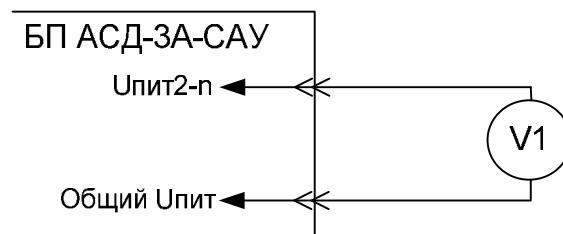
4.3.8 Проверка работоспособности каналов питания объекта контроля

Напряжения питания объекта контроля могут формироваться встроенным в БП источником напряжения постоянного тока (группа сигналов Upit1), внешним источником напряжения постоянного тока (группа сигналов Upit2), а также (только в исполнении АСД-ЗА-САУ/88) внешним источником напряжения переменного тока (группа сигналов Upit3). Внешние источники питания подключаются к БП в соответствии с рисунком 4.1.

Встроенный источник питания постоянного тока ОК проверяется согласно 3.5.12 и 3.5.14 раздела 3 настоящего РЭ.

Порядок проверки каналов внешнего источника питания постоянного тока ОК:

- 1) Установите программный переключатель «Источник питания» в положение «Унеш».
- 2) Задайте на внешнем источнике питания постоянного тока значение напряжения +27,0 В с контролем на входных клеммах БП по мультиметру.
- 3) Соберите схему согласно рисунку 4.6 для канала Upit2-1.

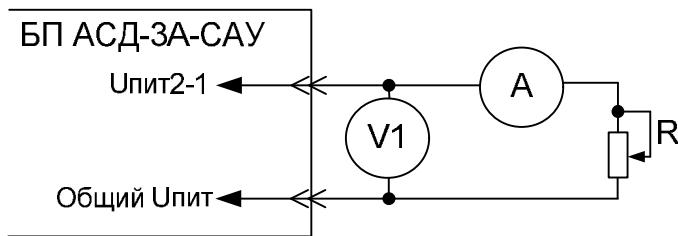


V1 - мультиметр

Рисунок 4.6. Схема проверки коммутации каналов внешнего источника питания постоянного тока ОК.

- 4) Задайте состояние выхода Upit2-1 - «Вкл».
- 5) Измерьте мультиметром напряжение постоянного тока на выходе канала и сравните его с установленным в 2). Значения напряжения по абсолютной величине не должны отличаться более чем на 0,1 В.

- 6) Проверить коммутацию напряжения на остальные каналы внешнего источника питания постоянного тока ОК (для исполнения 1 – Упит2-2, Упит2-3; для исполнения 2 – Упит2-2 … Упит2-7; для исполнения 3 есть только канал Упит2-1), переключая мультиметр V1 в соответствии со схемой на рис.4.6, и задавая в программе состояние «Вкл» для выходов соответствующих каналов.
- 7) Соберите схему согласно рисунку 4.7.



V1 - вольтметр (мультиметр в режиме измерения напряжения постоянного тока)
 А – амперметр (мультиметр в режиме измерения силы постоянного тока)
 R – реостат сопротивления РСП-3-10

Рисунок 4.7. Схема проверки канала внешнего источника питания постоянного тока ОК под нагрузкой.

- 8) Изменением положения ползунка реостата установите по показаниям амперметра А значение силы постоянного тока 1,5 А.
- 9) Измерьте мультиметром напряжение постоянного тока на выходе канала и сравните его с установленным в 2). Значения напряжения по абсолютной величине не должны отличаться более чем на 1,0 В.

Порядок проверки каналов внешнего источника питания переменного тока ОК (только в исполнении Блока приборного АСД-ЗА-САУ/88):

- 1) Установите на внешнем источнике питания переменного тока значение напряжения 115,0 В и частоту 400 Гц с контролем по мультиметру.
- 2) Соберите схему согласно рисунку 4.8 для канала Упит3-1.

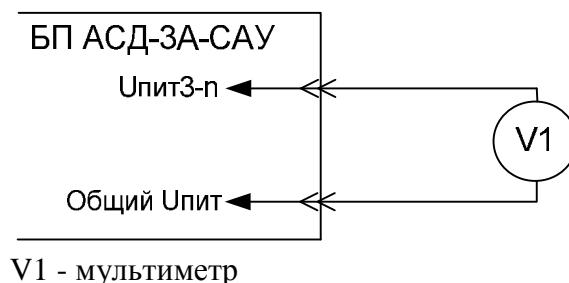


Рисунок 4.8. Схема проверки коммутации каналов внешнего источника питания переменного тока ОК.

- 3) Задайте состояние выхода Упит3-1 - «Вкл».

- 4) Измерьте мультиметром напряжение переменного тока на выходе канала и сравните его с установленным в 1). Значения напряжения по абсолютной величине не должны отличаться более чем на 1,0 В.
- 5) Проверить коммутацию напряжения на канал Упит3-2 внешнего источника питания переменного тока ОК, переключая мультиметр V1 в соответствии со схемой на рисунке 4.8, и задавая в программе состояние «Вкл» для выхода Упит3-2.

4.3.9 Проверка работоспособности каналов выходных дискретных сигналов

Для проверки БП АСД-ЗА-САУ/42 (исполнение 1) выход внешнего источника питания постоянного тока подключите дополнительно к контактам разъема XT7 согласно рисунку 4.9.

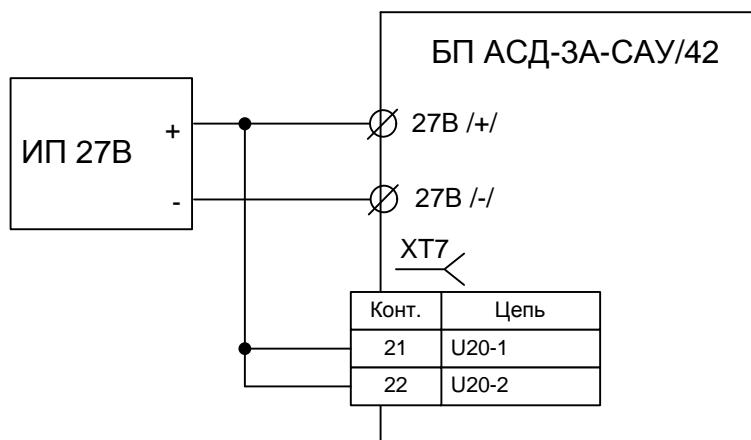
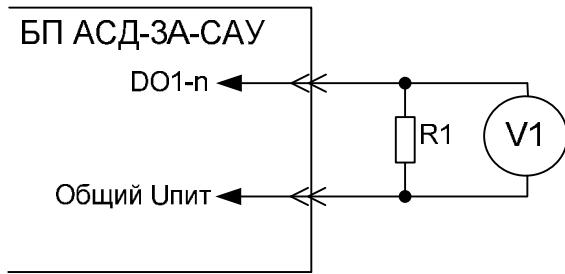


Рисунок 4.9. Схема подключения внешнего источника питания постоянного тока к БП АСД-ЗА-САУ/42 для проверки выходных дискретных сигналов группы DO1.

Порядок проверки выходных дискретных сигналов типа «постоянное напряжение/разрыв» - группа сигналов DO1 - для исполнений 1 и 2 блока приборного:

- 1) Установите программный переключатель «Источник питания» в положение «Унеш».
- 2) Задайте на внешнем источнике питания постоянного тока, значение напряжения +27 В с контролем на входных клеммах БП по мультиметру.
- 3) Подключите мультиметр к выходным контактам проверяемого канала DO1-n в соответствии со схемой на рисунке 4.10.
- 4) Задайте состояние выхода DO1-n - «Вкл».
- 5) Измерьте мультиметром напряжение постоянного тока на выходе канала и сравните его с установленным в 2). Значения напряжения по абсолютной величине не должны отличаться более чем на 0,2 В.
- 6) Задайте состояние выхода DO1-n - «Выкл» (состояние «Разрыв»).
- 7) Напряжение, измеренное мультиметром, не должно превышать 0,02В.

Проверка повторяется для всех каналов DO1-n проверяемого исполнения блока приборного.



R1 – нагрузочный резистор 2 Вт / 620 Ом ±5%
V1 - мультиметр

Рисунок 4.10. Схема проверки выходных дискретных сигналов типа «постоянное напряжение/разрыв» - группа сигналов DO1.

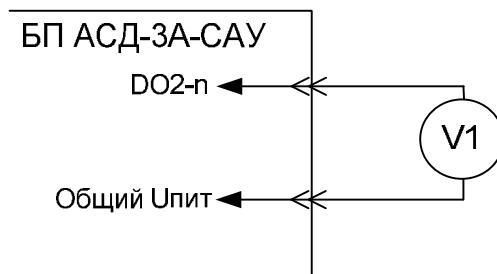
Порядок проверки выходных дискретных сигналов типа «постоянное напряжение/разрыв» - группа сигналов DO1 - для исполнения 3 блока приборного:

- 1) Задайте в окне программы для источника питания «Upk» значение параметра «Напряжение, В» равным 27,0 В.
- 2) Подключите мультиметр к выходным контактам проверяемого канала DO1-n в соответствии со схемой на рисунке 4.10.
- 3) Задайте состояние выхода DO1-n - «Вкл».
- 4) Измерьте мультиметром постоянное напряжение сигнала. Измеренное значение должно быть равно $27,0 \pm 0,1$ В.
- 5) Задайте состояние выхода DO1-n - «Выкл» (состояние «Разрыв»).
- 6) Напряжение, измеренное мультиметром, не должно превышать 0,02В.

Проверка повторяется для всех каналов DO1-n проверяемого исполнения блока приборного.

Порядок проверки выходных дискретных сигналов типа «корпус/ разрыв» - группа сигналов DO2 блока приборного:

- 1) Подключите мультиметр в режиме измерения сопротивления постоянному току к выходным контактам проверяемого канала DO2-n в соответствии со схемой на рисунке 4.11.



V1 – мультиметр (в режиме измерения сопротивления)

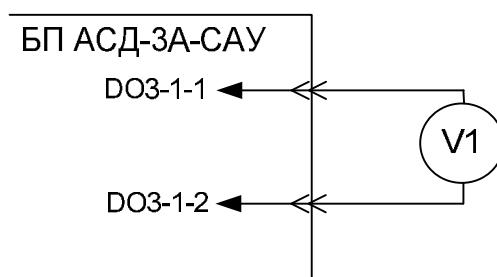
Рисунок 4.11. Схема проверки выходных дискретных сигналов типа «корпус /разрыв» - группа сигналов DO2.

- 2) Задайте состояние выхода DO2-n - «Вкл» (состояние «Корпус»). Значение сопротивления, измеренное мультиметром, не должно превышать 2 Ом.
- 3) Задайте состояние выхода DO2-n - «Выкл» (состояние «Разрыв»). Значение сопротивления, измеренное мультиметром, не должно быть менее 500 кОм.

Проверка повторяется для всех каналов DO2-n проверяемого исполнения блока приборного.

Порядок проверки выходных дискретных сигналов типа «контакт реле» - группа сигналов DO3 блока приборного АСД-ЗА-САУ/65:

- 1) Подключите мультиметр в режиме измерения сопротивления постоянному току к выходным контактам проверяемого канала DO3-1 в соответствии со схемой на рисунке 4.12.



V1 – мультиметр (в режиме измерения сопротивления)

Рисунок 4.12. Схема проверки выходного дискретного сигнала типа ««контакт реле» - группа сигналов DO3-1.

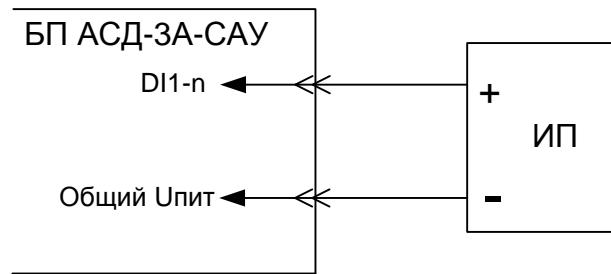
- 2) Задайте состояние выхода DO3-1 - «Вкл». Значение сопротивления, измеренное мультиметром, не должно превышать 2 Ом.
- 3) Задайте состояние выхода DO3-1 - «Выкл» (состояние «Разрыв»). Значение сопротивления, измеренное мультиметром, не должно быть менее 500 кОм.

4.3.10 Проверка работоспособности каналов входных дискретных сигналов

Порядок проверки входных дискретных сигналов типа «постоянное напряжение/разрыв»:

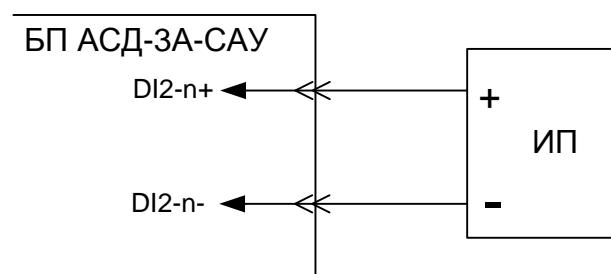
- 1) Подключите источник постоянного напряжения к входам однополюсного канала DI1-n в соответствии со схемой на рисунке 4.13, к входам двухполюсного канала DI2-n в соответствии со схемой на рисунке 4.14.
- 2) Установите на выходе источника постоянного напряжения значение 30 В.
- 3) В программе индикатор состояния дискретного входа DIi-n должен показывать «Вкл».
- 4) Установите на выходе источника постоянного напряжения значение 18 В. Индикатор состояния DIi-n должен показывать «Вкл».
- 5) Отключите выход источника постоянного напряжения. Индикатор состояния DIi-n должен показывать «Выкл».

Проверка повторяется для всех каналов входных дискретных сигналов типа «постоянное напряжение/разрыв» проверяемого исполнения БП.



ИП – источник постоянного напряжения

Рисунок 4.13. Схема проверки входных однополюсных дискретных сигналов типа «постоянное напряжение/разрыв».

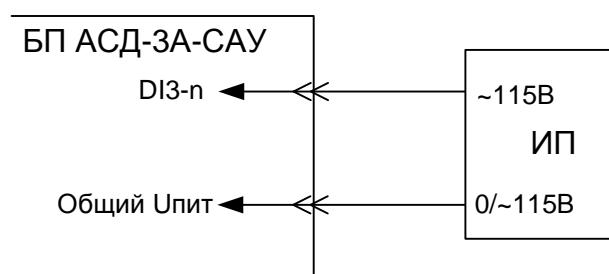


ИП – источник постоянного напряжения

Рисунок 4.14. Схема проверки входных двухполюсных дискретных сигналов типа «постоянное напряжение/разрыв».

Порядок проверки входных дискретных сигналов типа «переменное напряжение/разрыв» - группа сигналов DI3 блока приборного АСД-ЗА-САУ/88:

- 1) Подключите источник переменного напряжения к входам канала DI3-n в соответствии со схемой на рисунке 4.15.



ИП – источник переменного напряжения

Рисунок 4.15. Схема проверки входных дискретных сигналов типа «переменное напряжение/разрыв».

- 2) Установите на выходе источника напряжение 115 В частотой 400 Гц.
- 3) В программе индикатор состояния дискретного входа DI3-n должен показывать «Вкл».

4) Отключите выход источника переменного напряжения. Индикатор состояния DI3-п должен показывать «Выкл».

Проверка повторяется для всех каналов входных дискретных сигналов типа «переменное напряжение/разрыв» проверяемого исполнения БП.

4.4 Регулировка параметров каналов изделия

Регулировка параметров каналов БП требуется в случае превышения допустимых погрешностей воспроизведения или измерения сигналов. Режим «Регулировка» доступен только при вводе пароля в технологической программе «Пульт управления БП АСД-ЗА-САУ». Пароль уникален для каждого Блока приборного АСД-ЗА-САУ (прошит в постоянной памяти БП) и предоставляется производителем БП для метрологической службы предприятия-потребителя при поставке.

4.4.1 Регулировка выходного постоянного и переменного напряжения и амплитуды импульсных сигналов выходных каналов БП

Регулировка выполняется по результатам проверки каналов в соответствии с пунктами 3.5.4 - 3.5.7 настоящего РЭ. Схема подключения СИ к контактам разъемов БП указана в этих пунктах РЭ.

Порядок регулировки:

- 1) В программе в режиме «Регулировка» выберите сервисное окно «Регулировка выходного напряжения».
- 2) Выберите в выпадающем списке выходных каналов БП требуемый канал. Появляется таблица настройки выбранного канала.
- 3) Удалите из таблицы все значения.
- 4) Добавьте значение напряжения, подлежащее настройке.
- 5) Программными ползунками «Точная подстройка» и «Грубая подстройка» по показаниям измерительного прибора подведите регулируемое значение напряжения с максимальным приближением к требуемому значению.
- 6) Повторите 4 -5 для остальных значений напряжения данного канала, подлежащих настройке.

4.4.2 Регулировка параметра сопротивление выходных сигналов «Сопротивление»

Регулировка выполняется по результатам проверки каналов в соответствии с пунктом 3.5.8 настоящего РЭ. Схема подключения СИ к контактам разъемов БП указана на рис.3.6.

Порядок регулировки:

- 1) В программе в режиме «Регулировка» выберите сервисное окно «Регулировка сопротивления».
- 2) Выберите в выпадающем списке выходных каналов БП требуемый канал. Появляется таблица настройки выбранного канала.
- 3) Выберите значение сопротивления, подлежащее настройке.

- 4) Программными ползунками «Точная подстройка» и «Грубая подстройка» по показаниям измерительного прибора подведите регулируемое значение сопротивления с максимальным приближением к требуемому значению.
- 5) Повторите 3 -4 для остальных значений сопротивления данного канала, подлежащих настройке.

4.4.3 Регулировка каналов измерения переменного и постоянного напряжения и параметра «Амплитуда» импульсных последовательностей

Регулировка выполняется по результатам проверки каналов в соответствии с пунктами 3.5.9 - 3.5.11 настоящего РЭ. Схема подключения СИ к контактам разъемов БП указана в этих пунктах РЭ.

Порядок регулировки:

- 1) В программе в режиме «Регулировка» выберите сервисное окно «Регулировка каналов измерения напряжений».
- 2) Выберите в выпадающем списке входных каналов БП требуемый канал. Появляется таблица настройки выбранного канала.
- 3) Удалите из таблицы все значения.
- 4) Добавьте значение напряжения, подлежащее настройке.
- 5) Значение напряжения и соответствующее ему значение квантов появятся в таблице настройки в колонках U и h соответственно.
- 6) Повторите 4 -5 для остальных значений напряжения данного канала, подлежащих настройке.

4.4.4 Регулировка выходного напряжения внутреннего источника питания объекта контроля

Регулировка выполняется по результатам проверки в соответствии с пунктом 3.5.12 настоящего РЭ. Схема подключения СИ к контактам разъемов БП указана в этом пункте РЭ.

Порядок регулировки:

- 1) В программе в режиме «Регулировка» выберите сервисное окно «Регулировка выходного напряжения источника $U_{встр}$ ».
- 2) Появляется таблица настройки выбранного канала.
- 3) Удалите из таблицы все значения.
- 4) Добавьте значение напряжения, подлежащее настройке.
- 5) Программными ползунками «Точная подстройка» и «Грубая подстройка» по показаниям измерительного прибора подведите регулируемое значение напряжения с максимальным приближением к требуемому значению.
- 6) Повторите 4 -5 для остальных значений напряжения данного канала, подлежащих настройке.

4.4.5 Регулировка каналов измерения выходного напряжения и выходного постоянного тока каналов питания объекта контроля.

Регулировка каналов измерения выходного напряжения источников питания объекта контроля выполняется по результатам поверки в соответствии с пунктом 3.5.12

настоящего РЭ. Схема подключения СИ к контактам разъемов БП указана в этом пункте РЭ.

Порядок регулировки:

- 1) В программе в режиме «Регулировка» выберите сервисное окно «Регулировка каналов контроля напряжения источников питания».
- 2) Выберите в выпадающем списке входных каналов БП требуемый канал (Увстр или Увнеш). Появляется таблица настройки выбранного канала.
- 3) Удалите из таблицы все значения.
- 4) Добавьте значение напряжения, подлежащее настройке.
- 5) Значение напряжения и соответствующее ему значение квантов появятся в таблице настройки в колонках U и h соответственно.
- 6) Повторите 4 -5 для остальных значений напряжения данного канала, подлежащих настройке.

Регулировка каналов измерения выходного постоянного тока источников питания объекта контроля выполняется по результатам поверки в соответствии с пунктом 3.5.14 настоящего РЭ. Схема подключения СИ к контактам разъемов БП указана в этом пункте РЭ.

Порядок регулировки:

- 1) В программе в режиме «Регулировка» выберите сервисное окно «Регулировка каналов контроля тока источников питания».
- 2) Выберите в выпадающем списке входных каналов БП требуемый канал (Увстр или Увнеш). Появляется таблица настройки выбранного канала.
- 3) Удалите из таблицы все значения.
- 4) Добавьте значение тока, подлежащее настройке.
- 5) Значение напряжения и соответствующее ему значение квантов появятся в таблице настройки в колонках I и h соответственно.
- 6) Повторите 4 -5 для остальных значений тока данного канала, подлежащих настройке.

4.4.6 Сохранение результатов регулировки.

По окончании регулировки необходимо сохранить таблицы настроек каналов во внутренней флэш-памяти аналоговых модулей Блока приборного. Для сохранения необходимо в программе «Пульт управления БП АСД-ЗА-САУ» выбрать пункт «Сохранить настройки в FLASH» (эта функция доступна только при вводе пароля). При сохранении настроек выполняется подсчет и сохранение общей контрольной суммы областей таблиц настроек флэш-памяти всех модулей. Пользователю доступна функция чтения сохраненной контрольной суммы с индикацией в окне программы. Таким образом, обеспечивается контроль достоверности сохраненной информации.

При последующих включениях БП будут действовать сохраненные регулировки.

4.5 Возможные неисправности и способы их устранения

Перечень возможных неисправностей в процессе использования БП АСД-ЗА-САУ по назначению и рекомендации по действиям при их возникновении приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1

Описание последствий отказов и повреждений	Возможные причины	Указания по установлению последствий отказов и повреждений сборочной единицы (детали)	Указания по устранению последствий отказов и повреждений
При включении выключателя «СЕТЬ» БП не загорается зеленый светодиод «ACK» на передней панели БП	1.Не подается сетевое напряжение 2. Неисправен системный источник питания в БП	1. Проверить сетевой предохранитель БП 2. Проверить сетевой выключатель БП 3. Проверить выходное напряжение +5В на контакте 1 разъема X3 модуля DS305A	1. Заменить сетевой предохранитель 2. Заменить сетевой выключатель 3. Заменить системный блок питания БП
При запуске программы «Пульт управления БП АСД-ЗА-САУ» выдается сообщение «Подключенных USB-устройств не обнаружено» (в случае подключения по интерфейсу USB)	1.Не подключен или неисправен кабель интерфейса USB 2.Неисправен модуль интерфейса ASD-PC DS308C	Проверить подключение и исправность кабеля интерфейса USB: а) кабель интерфейса USB неисправен б) кабель интерфейса USB подключен и исправен	Заменить: а) кабель интерфейса USB б) Заменить модуль интерфейса ASD-PC DS308C
При запуске программы «Пульт управления БП АСД-ЗА-САУ» выдается сообщение об ошибке инициализации оборудования	1. Неисправен один из модулей БП 2.Не подключен или неисправен кабель ASD-PC БП (в случае подключения по интерфейсу ASD-PCI). 3.Неисправен модуль DS318P. 4.Неисправен модуль DS308C	Вызвать в программе режим «Автотестирование» и проверить идентификацию функциональных модулей. Программа выдаст сообщение о некорректной инициализации одного, нескольких или всех модулей БП АСД-ЗА-САУ	1. Заменить соответствующий модуль БП 2. Проверить правильность подключения и исправность жгута ASD-PC. 3. Заменить модуль DS318P в составе ПК 4. Заменить модуль DS308C в составе БП
Выдаваемые или принимаемые сигналы в процессе тестирования исправного ОК не соответствуют требуемым значениям	1. Неправильно подключен ОК к БП. 2. Неисправны соединительные жгуты. 3. Неисправен модуль БП, выдающий или принимающий соответствующий сигнал	1. Проверить правильность подключения ОК к БП. 2. Проверить исправность соединительных жгутов ОК. 3. Проверить формирование и прием сигналов согласно «Методике поверки» (раздел 3 РЭ).	1. Исправить подключение ОК к БП. 2. Заменить соединительный жгут ОК. 3. Заменить соответствующий модуль БП

5 ХРАНЕНИЕ

БП АСД-ЗА-САУ должен храниться в упаковке в складских помещениях, защищающих его от воздействия атмосферных осадков, при температуре от 10 до 35 °C и относительной влажности не более 80 %. В помещениях для хранения не должно быть пыли, паров кислот, щелочей и газов, вызывающих коррозию.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Транспортирование БП АСД-ЗА-САУ потребителю осуществляется в упаковке всеми видами транспорта без ограничения расстояния с учетом указанных ниже условий.

В случаях кратковременного транспортирования в открытых автомашинах упаковка с комплексом должна быть накрыта брезентом.

При закреплении упаковки с изделием на транспортном средстве не допускается повреждение упаковки.

Транспортирование в упаковке разрешается производить при температуре воздуха от минус 10 до плюс 45 °C сроком не более трех месяцев.

В процессе транспортирования должна быть предусмотрена защита от прямого попадания атмосферных осадков и пыли.

7 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует соответствие качества изделия требованиям действующей технической документации при соблюдении потребителем правил эксплуатации, установленных эксплуатационной документацией.

Гарантийный срок хранения в упаковке изготовителя 2 (два) года с момента приемки изделия представителем заказчика,

в том числе гарантый срок эксплуатации 1 (один) год со дня ввода в эксплуатацию в пределах гарантийного срока хранения.

Изготовитель:

Наименование изготовителя: ООО НТФ «АСД»

(Общество с ограниченной ответственностью Научно-техническая фирма «АСД»)

Почтовый адрес изготовителя:

Россия, 196128, г. Санкт-Петербург, Варшавская ул., 5а

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Назначение контактов разъемов БП АСД-ЗА-САУ по группам сигналов

Таблица А.1. Назначение контактов разъемов Блока приборного АСД-ЗА-САУ/42

Цепь сигнала БП АСД-ЗА-САУ/42	Основной разъем		Контрольный разъем	
	Обозначение	Контакт	Обозначение	Контакт
U0-1	X1	2	XT1	1
U0-1(ОП)	X1	3	XT1	2
U0-1-1	X1	4	XT1	3
U0-1-1(ОП)	X1	5	XT1	4
U0-2	X2	48	XT2	1
U0-2(ОП)	X2	49	XT2	2
U0-2-1	X2	50	XT2	3
U0-2-1(ОП)	X2	51	XT2	4
U0-3	X3	5	XT3	1
U0-3(ОП)	X3	6	XT3	2
U0-4	X3	1	XT3	3
U0-4(ОП)	X3	2	XT3	4
U2-1			XT3	47
U2-1(ОП)			XT3	48
U2-2			XT3	49
U2-2(ОП)			XT3	50
U8-1	X8	9	XT7	1
U8-1(ОП)	X8	7	XT7	2
U8-2	X8	16	XT7	3
U8-2(ОП)	X8	12	XT7	4
U8-3	X8	5	XT7	5
U8-3(ОП)	X8	3	XT7	6
U9-1	X1	28	XT1	21
U9-1(ОП)	X1	29	XT1	22
U9-2	X1	37	XT1	25
U9-2(ОП)	X1	38	XT1	26
U9-3	X1	35	XT1	29
U9-3(ОП)	X1	36	XT1	30
U9-4	X1	54	XT1	33
U9-4(ОП)	X1	55	XT1	34
U9-5	X1	48	XT1	37
U9-5(ОП)	X1	49	XT1	38
U9-6	X1	44	XT1	41
U9-6(ОП)	X1	45	XT1	42
U9-7	X3	28	XT3	26
U9-7(ОП)	X3	29	XT3	27
U9-8	X2	27	XT2	35
U9-8(ОП)	X2	28	XT2	36

Продолжение таблицы А.1.

Цепь сигнала БП АСД-3А-САУ/42	Основной разъем		Контрольный разъем	
	Обозначение	Контакт	Обозначение	Контакт
U11-1 вх / U11-2 вх / U14-1	X3	42	XT3	11
U11-1 вх(ОП) / U11-2 вх(ОП) / U14-1(ОП)	X3	41	XT3	12
U11-1 вых	X3	36	XT3	7
U11-1 вых(ОП)	X3	37	XT3	8
U11-2 вых	X3	38	XT3	9
U11-2 вых(ОП)	X3	39	XT3	10
U11-3 вх / U11-4 вх / U14-2	X3	48	XT3	17
U11-3 вх(ОП) / U11-4 вх(ОП) / U14-2(ОП)	X3	47	XT3	18
U11-3 вых	X3	43	XT3	13
U11-3 вых(ОП)	X3	44	XT3	14
U11-4 вых	X3	45	XT3	15
U11-4 вых(ОП)	X3	46	XT3	16
U11-5 вх / U11-6 вх / U14-3	X1	16	XT1	11
U11-5 вх(ОП) / U11-6 вх(ОП) / U14-3(ОП)	X1	15	XT1	12
U11-5 вых	X1	11	XT1	7
U11-5 вых(ОП)	X1	12	XT1	8
U11-6 вых	X1	13	XT1	9
U11-6 вых(ОП)	X1	14	XT1	10
U11-7 вх / U11-8 вх / U14-4	X1	22	XT1	17
U11-7 вх(ОП) / U11-8 вх(ОП) / U14-4(ОП)	X1	21	XT1	18
U11-7 вых	X1	17	XT1	13
U11-7 вых(ОП)	X1	18	XT1	14
U11-8 вых	X1	19	XT1	15
U11-8 вых(ОП)	X1	20	XT1	16
U11-9 вх / U11-10 вх / U14-5	X2	7	XT2	11
U11-9 вх(ОП) / U11-10 вх(ОП) / U14-5(ОП)	X2	6	XT2	12

Продолжение таблицы А.1.

Цепь сигнала БП АСД-ЗА-САУ/42	Основной разъем		Контрольный разъем	
	Обозначение	Контакт	Обозначение	Контакт
U11-9 вых	X2	2	XT2	7
U11-9 вых(ОП)	X2	3	XT2	8
U11-10 вых	X2	4	XT2	9
U11-10 вых(ОП)	X2	5	XT2	10
U11-11 вх / U11-12 вх / U14-6	X2	13	XT2	17
U11-11 вх(ОП) / U11-12 вх(ОП) / U14-6(ОП)	X2	12	XT2	18
U11-11 вых	X2	8	XT2	13
U11-11 вых(ОП)	X2	9	XT2	14
U11-12 вых	X2	10	XT2	15
U11-12 вых(ОП)	X2	11	XT2	16
U11-13 вх / U11-14 вх / U14-7	X3	15	XT3	22
U11-13 вх(ОП) / U11-14 вх(ОП) / U14-7(ОП)	X3	16	XT3	23
U11-13 вых	X3	7	XT3	19
U11-14 вых	X3	8	XT3	20
U11-13 вых(ОП) / U11-14 вых(ОП)	X3	9	XT3	21
U12-1 вх / U15-1	X2	15	XT2	26
U12-1 вх(ОП) / U15-1(ОП)	X2	18	XT2	27
U12-1 вых	X2	16	XT2	24
	X2	17	XT2	25
U12-1 вых(ОП)			XT7	32
U13-1 вх / U16-1	X2	30	XT2	22
U13-1 вх(ОП) / U16-1 (ОП)	X2	31	XT2	23
U13-1 вых	X2	32	XT2	20
U13-1 вых(ОП)	X2	33	XT2	21
IR1-1+	X2	43	XT2	42
IR1-1-	X2	44	XT2	43
R1-1 вых+	X2	41	XT2	40
R1-1 вых-	X2	42	XT2	41
IR1-2 +	X2	37	XT2	46
IR1-2 -	X2	38	XT2	47
R1-2 вых+	X2	35	XT2	44
R1-2 вых-	X2	36	XT2	45

Продолжение таблицы А.1.

Цепь сигнала БП АСД-ЗА-САУ/42	Основной разъем		Контрольный разъем	
	Обозначение	Контакт	Обозначение	Контакт
IR1-3 +	X3	51	XT3	33
IR1-3 -	X3	52	XT3	34
R1-3 вых+	X3	53	XT3	31
R1-3 вых-	X3	54	XT3	32
IR1-4 +	X3	20	XT3	37
IR1-4 -	X3	21	XT3	38
R1-4 вых+	X3	18	XT3	35
R1-4 вых-	X3	19	XT3	36
IR1-5 +	X3	11	XT3	41
IR1-5 -	X3	12	XT3	42
R1-5 вых+	X3	13	XT3	39
R1-5 вых-	X3	14	XT3	40
R3-1	X3	35	XT3	43
R3-1(ОП)	X3	34	XT3	45
U17-1	X5	8	XT5	1
U17-1(ОП)	X5	9	XT5	2
U17-2	X5	6	XT5	3
U17-2(ОП)	X5	7	XT5	4
U18-1	X11	2	XT7	8
U18-1(ОП)	X11	3	XT7	9
U18-2	X11	4	XT7	10
U18-2(ОП)	X11	5	XT7	11
U18-3	X11	6	XT7	12
U18-3(ОП)	X11	7	XT7	13
+U19-1	X1	26	XT1	23
-U19-1	X1	27	XT1	24
+U19-2	X1	30	XT1	27
-U19-2	X1	31	XT1	28
+U19-3	X1	33	XT1	31
-U19-3	X1	34	XT1	32
+U19-4	X1	50	XT1	35
-U19-4	X1	51	XT1	36
+U19-5	X1	40	XT1	39
-U19-5	X1	41	XT1	40
+U19-6	X1	42	XT1	43
-U19-6	X1	43	XT1	44
+U19-7	X3	26	XT3	28
-U19-7	X3	27	XT3	29
+U19-8	X2	25	XT2	37
-U19-8	X2	26	XT2	38
+U20-1	X8	6	XT7	21
+U20-2	X8	11	XT7	22
+U20-3	X8	1	XT7	23
+U20-4	X8	2	XT7	24

Продолжение таблицы А.1.

Цепь сигнала БП АСД-ЗА-САУ/42	Основной разъем		Контрольный разъем	
	Обозначение	Контакт	Обозначение	Контакт
-U20-1 /	X8	15	XT7	25
-U20-2 /				
-U20-3 /				
-U20-4				
+I1-1			XT2	49
-I1-1	X2	23	XT2	30
+I1-2			XT2	50
-I1-2	X2	20	XT2	32
+I2-1	X5	19	XT5	25
-I2-1	X5	20	XT5	26
+I2-2	X5	21	XT5	27
-I2-2	X5	22	XT5	28
+I2-3	X6	1	XT6	29
-I2-3	X6	2	XT6	30
+I2-4	X6	6	XT6	31
-I2-4	X6	7	XT6	32
+I3-1	X5	26	X12	1
-I3-1	X5	27	X13	1
Упит1-1 / Упит2-1	X8	4	XT7	29
Упит1-2 / Упит2-2	X8	8	XT7	30
Упит1-3 / Упит2-3	X8	17	XT7	31
Общий Упит	X8	19	XT7	32
DO1-1	X4	2	XT4	1
DO1-2	X4	3	XT4	2
DO1-3	X4	4	XT4	3
DO1-4	X4	5	XT4	4
DO1-5	X4	6	XT4	5
DO1-6	X4	7	XT4	6
DO1-7	X4	9	XT4	7
DO1-8	X4	10	XT4	8
DO1-9	X4	11	XT4	9
DO1-10	X4	12	XT4	10
DO1-11	X4	13	XT4	11
DO1-12	X4	14	XT4	12
DO1-13	X4	15	XT4	13
DO1-14	X4	16	XT4	14
DO1-15	X4	19	XT4	15
DO1-16	X4	20	XT4	16
DO1-17	X4	21	XT4	17
DO1-18	X4	22	XT4	18
DO1-19	X4	23	XT4	19
DO1-20	X4	24	XT4	20
DO1-21	X4	25	XT4	21
DO1-22	X4	26	XT4	22

Продолжение таблицы А.1.

Цепь сигнала БП АСД-ЗА-САУ/42	Основной разъем		Контрольный разъем	
	Обозначение	Контакт	Обозначение	Контакт
DO1-23	X4	28	XT4	23
DO1-24	X4	29	XT4	24
DO1-25	X4	31	XT4	25
DO1-26	X4	32	XT4	26
DO1-27	X4	33	XT4	27
DO1-28	X4	34	XT4	28
DO1-29	X4	35	XT4	29
DO1-30	X4	36	XT4	30
DO1-31	X4	40	XT4	31
DO1-32	X4	41	XT4	32
DO1-33	X4	42	XT4	33
DO1-34	X4	43	XT4	34
DO1-35	X4	44	XT4	35
DO1-36	X4	45	XT4	36
DO1-37	X4	46	XT4	37
DO1-38	X4	47	XT4	38
DO1-39	X4	48	XT4	39
DO1-40	X4	49	XT4	40
DO1-41	X4	50	XT4	41
DO1-42	X4	51	XT4	42
DO1-43	X4	52	XT4	43
DO1-44	X4	53	XT4	44
DO1-45	X4	54	XT4	45
DO1-46	X4	37	XT5	29
DO1-47	X4	38	XT5	30
DO1-48	X4	39	XT5	31
DO1-49	X4	55	XT5	32
DO1-50	X4	17	XT4	46
DO1-51	X4	18	XT4	47
DO2-1	X4	1	XT4	48
DO2-2	X4	8	XT4	49
DO2-3	X4	30	XT4	50
DI1-1	X6	12	XT6	3
DI1-2	X6	13	XT6	4
DI1-3	X6	14	XT6	5
DI1-4	X6	15	XT6	6
DI1-5	X6	20	XT6	7
DI1-6	X6	21	XT6	8
DI1-7	X6	22	XT6	9
DI1-8	X6	23	XT6	10
DI1-9	X6	24	XT6	11
DI1-10	X6	25	XT6	12
DI1-11	X6	26	XT6	13
DI1-12	X6	27	XT6	14
DI1-13	X6	28	XT6	15
DI1-14	X6	29	XT6	16

Продолжение таблицы А.1.

Цепь сигнала БП АСД-ЗА-САУ/42	Основной разъем		Контрольный разъем	
	Обозначение	Контакт	Обозначение	Контакт
DI1-15	X6	30	XT6	17
DI1-16	X6	31	XT6	18
DI1-17	X6	32	XT6	19
DI1-18	X6	33	XT6	20
DI1-19	X6	34	XT6	21
DI1-20	X6	35	XT6	22
DI1-21	X6	36	XT6	23
DI1-22	X6	37	XT6	24
DI1-23	X6	38	XT6	25
DI1-24	X6	39	XT6	26
DI1-25	X6	40	XT6	27
DI1-26	X6	41	XT6	28
DI1-27	X5	2	XT5	9
DI1-28	X5	3	XT5	10
DI1-29	X5	12	XT5	11
DI1-30	X5	16	XT5	12
DI1-31	X5	17	XT5	13
DI1-32	X5	23	XT5	14
DI1-33	X5	24	XT5	15
DI1-34	X5	29	XT5	16
DI1-35	X5	30	XT5	17
DI1-36	X5	31	XT5	18
DI1-37	X5	32	XT5	19
DI1-38	X5	33	XT5	20
DI1-39	X5	36	XT5	21
DI1-40	X5	37	XT5	22
DI1-41	X5	38	XT5	23
DI1-42	X5	39	XT5	24
DI2-1+	X5	13	XT5	6
DI2-2+	X5	14	XT5	7
DI2-1-/	X5	15	XT5	8
DI2-2-				
DI2-3+	X6	8	XT6	1
DI2-3-	X6	9	XT6	2

Таблица А.2. Назначение контактов разъемов Блока приборного АСД-ЗА-САУ/88

Цепь сигнала БП АСД-ЗА-САУ/88	Основной разъем 1		Основной разъем 2		Контрольный разъем	
	Обозна- чение	Контакт	Обозна- чение	Контакт	Обозна- чение	Контакт
U0-1	X1-88	1	X1-93	10	XT1	1
U0-1(ОП)	X1-88	2	X1-93	11	XT1	2
U0-2	X1-88	3	X1-93	12	XT1	3
U0-2(ОП)	X1-88	4	X1-93	13	XT1	4
U0-3	X1-88	5	X1-93	15	XT1	5
U0-3(ОП)	X1-88	6	X1-93	16	XT1	6
U0-4	X1-88	7	X1-93	17	XT1	7
U0-4(ОП)	X1-88	13	X1-93	18	XT1	8
U0-5	X8-88	13	X1-93	54	XT1	9
U0-5(ОП)	X8-88	14	X1-93	55	XT1	10
U0-6	X9-88	34	X1-93	51	XT1	11
U0-6(ОП)	X9-88	35	X1-93	52	XT1	12
U2-1	X8-88	23	X1-93	41	XT1	18
U2-1(ОП)	X8-88	24	X1-93	42	XT1	19
U2-2	X8-88	49			XT1	20
U2-2(ОП)	X8-88	50			XT1	21
U4-1	X4-88	30	X2-93	10	XT1	33
U4-1(ОП)	X4-88	31	X2-93	11	XT1	34
U4-2	X8-88	26	X2-93	8	XT1	35
U4-2(ОП)	X8-88	25	X2-93	9	XT1	36
U4-3	X8-88	36	X2-93	12	XT1	37
U4-3(ОП)	X8-88	37	X2-93	13	XT1	38
U4-4	X8-88	28	X2-93	16	XT1	39
U4-4(ОП)	X8-88	29	X2-93	17	XT1	40
U4-5	X8-88	1	X2-93	14	XT1	41
U4-5(ОП)	X8-88	2	X2-93	15	XT1	42
U4-6	X8-88	5	X2-93	19	XT1	43
U4-6(ОП)	X8-88	6	X2-93	20	XT1	44
U4-7	X8-88	38	X2-93	6	XT1	45
U4-7(ОП)	X8-88	39	X2-93	7	XT1	46
U4-8	X8-88	47	X2-93	1	XT1	47
U4-8(ОП)	X8-88	48	X2-93	2	XT1	48
U5-1	X5-88	46	X2-93	3	XT1	29
U5-2	X8-88	35	X2-93	4	XT1	30
U5-3	X8-88	33	X2-93	5	XT1	31
U5(ОП)					XT1	32
U6-1	X8-88	7	X2-93	21	XT1	49
U6-1(ОП)	X8-88	8	X2-93	22	XT1	50
U7-1	X7-88	5			XT3	48
U7-2	X7-88	6			XT3	49
U7(ОП)	X7-88	4			XT3	50
U8-1	X2-88	1	X3-93	2	XT2	1
U8-1(ОП)	X2-88	2	X3-93	5	XT2	2
U8-2	X7-88	19	X3-93	3	XT2	3
U8-2(ОП)	X7-88	20	X3-93	6	XT2	4

Продолжение таблицы А.2

Цепь сигнала БП АСД-ЗА-САУ/88	Основной разъем 1		Основной разъем 2		Контрольный разъем	
	Обозна- чение	Контакт	Обозна- чение	Контакт	Обозна- чение	Контакт
U8-3	X7-88	14	X3-93	1	XT2	5
U8-3(ОП)	X7-88	13	X3-93	4	XT2	6
U12-1 вх/ U15-1	X1-88	21	X1-93	31	XT1	22
U12-1 вх(ОП)/ U15-1(ОП)	X1-88	24	X1-93	34	XT1	24
U12-1 вых	X1-88	22	X1-93	32	XT1	23
U12-1 вых	X1-88	23	X1-93	33		
U12-1 вых(ОП)					XT5	32
U13-1 вх/ U16-1	X1-88	20	X1-93	26	XT1	27
U13-1 вх(ОП)/ U16-1 (ОП)	X1-88	26	X1-93	27	XT1	28
U13-1 вых	X1-88	27	X1-93	28	XT1	25
U13-1вых(ОП)	X1-88	28	X1-93	29	XT1	26
IR1-1+			X1-93	1	XT2	29
IR1-1-			X1-93	2	XT2	30
R1-1 вых+			X1-93	3	XT2	31
R1-1 вых-			X1-93	4	XT2	32
R2-1	X8-88	19			XT2	14
R2-1(ОП)	X8-88	20			XT2	15
R2-2	X8-88	30			XT2	16
R2-2(ОП)	X8-88	31			XT2	17
R2-3	X1-88	8			XT2	18
R2-3(ОП)	X1-88	9			XT2	19
R2-4	X1-88	10			XT2	20
R2-4(ОП)	X1-88	11			XT2	21
R2-5			X1-93	23	XT2	24
R2-5(ОП)			X1-93	24	XT2	25
R2-6			X1-93	20	XT2	26
R2-6(ОП)			X1-93	21	XT2	27
U17-1	X5-88	28	X4-93	6	XT5	1
U17-1(ОП)	X5-88	29	X4-93	7	XT5	2
U17-2	X5-88	24	X4-93	4	XT5	3
U17-2(ОП)	X5-88	25	X4-93	5	XT5	4
U18-1	X11-88	14			XT2	8
U18-1(ОП)	X11-88	15			XT2	9
U18-2	X11-88	16			XT2	10
U18-2(ОП)	X11-88	17			XT2	11
U18-3	X11-88	12			XT2	12
U18-3(ОП)	X11-88	13			XT2	13
+U19-1	X7-88	3			XT3	47
-U19-1	X7-88	4			XT3	50
+U20-1			X5-93	5		
+U20-2			X5-93	6		

Продолжение таблицы А.2

Цепь сигнала БП АСД-ЗА-САУ/88	Основной разъем 1		Основной разъем 2		Контрольный разъем	
	Обозна- чение	Контакт	Обозна- чение	Контакт	Обозна- чение	Контакт
-U20-1/-U20-2	X3-88	1	X5-93	18	XT5	32
+I1-1					XT1	13
-I1-1	X1-88	30	X1-93	40	XT1	15
+I1-2					XT3	46
-I1-2	X1-88	32	X1-93	37	XT1	17
Упит1-1/Упит2-1	X3-88	3	X5-93	1	XT5	14
Упит1-1/Упит2-1	X3-88	4				
Упит1-2/Упит2-2	X3-88	7	X5-93	4	XT5	15
Упит1-2/Упит2-2	X3-88	8				
Упит1-2/Упит2-2	X7-88	2				
Упит1-2/Упит2-2	X6-88	1				
Упит1-2/Упит2-2	X6-88	3				
Упит1-3/Упит2-3	X6-88	10			XT5	16
Упит1-4/Упит2-4	X6-88	13			XT5	17
Упит1-5/Упит2-5	X9-88	9			XT5	18
Упит1-6/Упит2-6	X9-88	11			XT5	19
Упит1-7/Упит2-7	X9-88	12	X5-93	3	XT5	20
Общий Упит	X3-88	2	X5-93	19	XT5	32
Упит3-1	X6-88	18			XT5	27
Упит3-2	X8-88	43	X5-93	12	XT5	26
Общий Упит	X8-88	45	X5-93	17		
DO1-1	X9-88	10	X2-93	45	XT3	31
DO1-2	X9-88	3	X2-93	35	XT3	1
DO1-3	X9-88	4	X2-93	36	XT3	2
DO1-4	X9-88	5	X2-93	33	XT3	3
DO1-5	X9-88	2	X2-93	34	XT3	4
DO1-6	X9-88	18	X2-93	48	XT3	5
DO1-7	X9-88	6	X2-93	37	XT3	6
DO1-8	X9-88	7	X2-93	38	XT3	7
DO1-9	X4-88	20	X2-93	42	XT3	8
DO1-10	X4-88	33	X2-93	43	XT3	9
DO1-11	X4-88	10	X2-93	41	XT3	10
DO1-12	X9-88	8	X2-93	47	XT3	11
DO1-13	X9-88	37	X2-93	40	XT3	12
DO1-14	X4-88	14	X2-93	46	XT3	13
DO1-15	X4-88	5	X2-93	44	XT3	14
DO1-16	X4-88	28	X2-93	49	XT3	15
DO1-17	X4-88	6	X2-93	50	XT3	16
DO1-18	X4-88	1			XT3	17
DO1-19	X4-88	29			XT3	18
DO1-20	X4-88	34			XT3	19
DO1-21	X4-88	11	X2-93	31	XT3	20
DO1-22	X4-88	21	X2-93	32	XT3	21
DO1-23	X8-88	21	X2-93	29	XT3	22
DO1-24	X9-88	13	X2-93	25	XT3	23

Продолжение таблицы А.2

Цепь сигнала БП АСД-ЗА-САУ/88	Основной разъем 1		Основной разъем 2		Контрольный разъем	
	Обозна- чение	Контакт	Обозна- чение	Контакт	Обозна- чение	Контакт
DO1-25	X8-88	15	X2-93	26	XT3	24
DO1-25	X9-88	14				
DO1-26	X4-88	2	X2-93	27	XT3	25
DO1-27	X4-88	12	X2-93	28	XT3	26
DO1-28	X9-88	16	X2-93	24	XT3	27
DO1-29	X7-88	12			XT3	28
DO1-30	X9-88	40			XT3	29
DO1-31	X9-88	41			XT3	30
DO1-32	X4-88	27			XT3	44
DO1-33	X4-88	8			XT3	45
DO2-1	X9-88	15	X2-93	39	XT3	32
DO2-2	X4-88	19	X2-93	51	XT3	33
DO2-3	X5-88	42	X2-93	30	XT3	34
DO2-4	X9-88	17			XT3	35
DI1-1	X9-88	29	X4-93	35	XT5	11
DI1-2	X9-88	30	X4-93	36	XT4	1
DI1-3	X9-88	31	X4-93	16	XT4	2
DI1-4	X9-88	23	X4-93	18	XT4	3
DI1-5	X9-88	21	X4-93	33	XT4	4
DI1-6	X9-88	20	X4-93	32	XT4	5
DI1-7	X9-88	22	X4-93	34	XT4	6
DI1-8	X9-88	28	X4-93	22	XT4	7
DI1-9	X9-88	25	X4-93	23	XT4	8
DI1-10	X9-88	26	X4-93	39	XT4	9
DI1-11	X9-88	27	X4-93	50	XT4	10
DI1-12	X9-88	24	X4-93	51	XT4	11
DI1-13	X9-88	38			XT4	12
DI1-14	X9-88	39			XT4	13
DI1-15	X9-88	32	X4-93	44	XT4	14
DI1-16	X6-88	39	X4-93	17	XT4	15
DI1-17	X5-88	8	X4-93	3	XT4	16
DI1-18	X5-88	9	X4-93	1	XT4	17
DI1-19	X5-88	34	X4-93	49	XT4	18
DI1-20	X5-88	36	X4-93	43	XT4	19
DI1-21	X5-88	45	X4-93	24	XT4	20
DI1-22	X5-88	43			XT4	21
DI1-23	X5-88	44			XT4	22
DI1-23	X6-88	22				
DI1-24	X5-88	38	X4-93	46	XT4	23
DI1-25	X5-88	6			XT4	24
DI1-26	X5-88	5			XT4	25
DI1-27	X5-88	11			XT4	26
DI1-28	X5-88	47			XT4	27
DI1-29	X6-88	6			XT4	28
DI1-30	X6-88	5			XT4	29

Продолжение таблицы А.2

Цепь сигнала БП АСД-ЗА-САУ/88	Основной разъем 1		Основной разъем 2		Контрольный разъем	
	Обозна- чение	Контакт	Обозна- чение	Контакт	Обозна- чение	Контакт
DI1-31	X6-88	8			XT4	30
DI1-32	X6-88	35			XT4	31
DI1-33	X6-88	11	X4-93	37	XT4	32
DI1-34	X6-88	30	X4-93	45	XT4	33
DI1-35	X6-88	37	X4-93	52	XT4	34
DI1-36	X6-88	16	X4-93	42	XT4	35
DI1-37	X6-88	40	X4-93	56	XT4	36
DI1-38	X6-88	12			XT4	37
DI1-39	X6-88	15			XT4	38
DI1-40	X6-88	14	X4-93	28	XT4	39
DI1-41	X6-88	21			XT4	40
DI1-42	X6-88	24			XT4	41
DI1-43	X6-88	25			XT4	42
DI1-44	X6-88	26			XT4	43
DI1-45	X6-88	20			XT4	44
DI1-46	X6-88	33			XT4	45
DI1-47	X6-88	42			XT4	46
DI1-48	X6-88	38			XT4	47
DI1-49	X5-88	10	X4-93	15	XT4	48
DI1-50	X5-88	7	X4-93	2	XT4	49
DI1-51	X7-88	1			XT4	50
DI2-1+	X5-88	1	X4-93	12	XT5	8
DI2-2+	X5-88	3	X4-93	13	XT5	9
DI2-1-/ DI2-2-	X5-88	4	X4-93	14	XT5	10
DI3-1	X6-88	19			XT5	28
DI3-2	X6-88	17			XT5	29

Таблица А.3. Назначение контактов разъемов Блока приборного АСД-ЗА-САУ/65

Цепь сигнала БП АСД-ЗА-САУ/65	Основной разъем		Контрольный разъем	
	Обозначение	Контакт	Обозначение	Контакт
U0-1	X1	1	XT1	1
U0-1(ОП)	X1	2	XT1	2
U0-2	X1	3	XT1	3
U0-2(ОП)	X1	4	XT1	4
U0-3/ U7-1	X1	5	XT1	5
U0-3(ОП)/ U7-1(ОП)	X1	6	XT1	6
U0-4	X1	15	XT1	15
U0-4(ОП)	X1	14	XT1	14
U0-5	X1	17	XT1	17
U0-5(ОП)	X1	16	XT1	16
U0-6/ U7-2	X1	19	XT1	19
U0-6(ОП)/ U7-2(ОП)	X1	18	XT1	18
U0-7	X3	43	XT3	43
U0-7(ОП)	X3	44	XT3	44
U0-8/ U1-1	X4	1	XT4	1
U0-8(ОП))/ U1-1(ОП)	X4	15	XT4	15
U2-1(ОП)	X3	2	XT3	2
U2-1			XT3	1
U2-2(ОП)	X3	4	XT3	4
U2-2			XT3	3
U3-1(ОП)	X3	8	XT3	8
U3-1			XT3	7
U8-1	X2-6B/X2-65	37	XT2-6B	37
U8-1(ОП)	X2-6B/X2-65	38	XT2-6B	38
U8-2	X2-6B/X2-65	36	XT2-6B	36
U8-2(ОП)	X2-6B/X2-65	41	XT2-6B	41
U8-3	X2-6B/X2-65	40	XT2-6B	40
U8-3(ОП)	X2-6B/X2-65	42	XT2-6B	42
U9-1	X2-65	35	XT2-65	35
U9-1(ОП)	X2-65	34	XT2-65	34
U9-2	X2-65	13	XT2-65	13
U9-2(ОП)	X2-65	14	XT2-65	14
U9-3	X2-65	25	XT2-65	25
U9-3(ОП)	X2-65	26	XT2-65	26
U9-4	X2-65	21	XT2-65	21
U9-4(ОП)	X2-65	6	XT2-65	6

Продолжение таблицы А.3.

Цепь сигнала БП АСД-ЗА-САУ/65	Основной разъем		Контрольный разъем	
	Обозначение	Контакт	Обозначение	Контакт
U9-5	X2-65	11	XT2-65	11
U9-5(ОП)	X2-65	12	XT2-65	12
U9-6	X2-65	22	XT2-65	22
U9-6(ОП)	X2-65	7	XT2-65	7
U9-7	X2-65	17	XT2-65	17
U9-7(ОП)	X2-65	18	XT2-65	18
U9-8	X2-65	16	XT2-65	16
U9-8(ОП)	X2-65	30	XT2-65	30
U9-9	X2-65	32	XT2-65	32
U9-9(ОП)	X2-65	33	XT2-65	33
U10-1	X2-6B	35	XT2-6B	35
U10-1(ОП)	X2-6B	34	XT2-6B	34
U10-2	X2-6B	13	XT2-6B	13
U10-2(ОП)	X2-6B	14	XT2-6B	14
U10-3	X2-6B	25	XT2-6B	25
U10-3(ОП)	X2-6B	26	XT2-6B	26
U10-4	X2-6B	21	XT2-6B	21
U10-4(ОП)	X2-6B	6	XT2-6B	6
U10-5	X2-6B	11	XT2-6B	11
U10-5(ОП)	X2-6B	12	XT2-6B	12
U10-6	X2-6B	22	XT2-6B	22
U10-6(ОП)	X2-6B	7	XT2-6B	7
U10-7	X2-6B	17	XT2-6B	17
U10-7(ОП)	X2-6B	18	XT2-6B	18
U11-1 вх/ U11-2 вх / U14-1	X1	33	XT1	33
U11-1 вх(ОП)/ U11-2 вх(ОП)/ U14-1(ОП)	X1	22	XT1	22
U11-1 вых	X1	7	XT1	7
U11-1 вых(ОП)	X1	8	XT1	8
U11-2 вых	X1	20	XT1	20
U11-2 вых(ОП)	X1	21	XT1	21
U11-3 вх/ U11-4 вх / U14-2	X1	24	XT1	24
U11-3 вх(ОП)/ U11-4 вх(ОП)/ U14-2(ОП)	X1	23	XT1	23
U11-3 вых	X1	9	XT1	9
U11-3 вых(ОП)	X1	10	XT1	10
U11-4 вых	X1	34	XT1	34
U11-4 вых(ОП)	X1	35	XT1	35

Продолжение таблицы А.3.

Цепь сигнала БП АСД-ЗА-САУ/65	Основной разъем		Контрольный разъем	
	Обозначение	Контакт	Обозначение	Контакт
U11-5 вх/ U11-6 вх / U14-3	X1	37	XT1	37
U11-5 вх(ОП)/ U11-6 вх(ОП)/ U14-3(ОП)	X1	41	XT1	41
U11-5 вых	X1	36	XT1	36
U11-5 вых(ОП)	X1	25	XT1	25
U11-6 вых	X1	30	XT1	30
U11-6 вых(ОП)	X1	29	XT1	29
U11-7 вх/ U11-8 вх / U14-4	X1	26	XT1	26
U11-7 вх(ОП)/ U11-8 вх(ОП)/ U14-4(ОП)	X1	28	XT1	28
U11-7 вых	X1	12	XT1	12
U11-7 вых(ОП)	X1	11	XT1	11
U11-8 вых	X1	27	XT1	27
U11-8 вых(ОП)	X1	13	XT1	13
U11-9 вх/ U11-10 вх / U14-5	X1	31	XT1	31
U11-9 вх(ОП)/ U11-10 вх(ОП)/ U14-5(ОП)	X1	42	XT1	42
U11-9 вых	X1	38	XT1	38
U11-9 вых(ОП)	X1	39	XT1	39
U11-10 вых	X1	40	XT1	40
U11-10 вых(ОП)	X1	32	XT1	32
U11-11 вх/ U11-12 вх / U14-6	X1	43	XT1	43
U11-11 вх(ОП)/ U11-12 вх(ОП)/ U14-6(ОП)	X1	44	XT1	44
U11-11 вых	X1	45	XT1	45
U11-11 вых(ОП)	X1	46	XT1	46
U11-12 вых	X1	47	XT1	47
U11-12 вых(ОП)	X1	48	XT1	48

Продолжение таблицы А.3.

Цепь сигнала БП АСД-ЗА-САУ/65	Основной разъем		Контрольный разъем	
	Обозначение	Контакт	Обозначение	Контакт
IR1-1+	X3	22	XT3	22
IR1-1-	X3	34	XT3	34
R1-1 вых+	X3	23	XT3	23
R1-1 вых-	X3	35	XT3	35
IR1-2+	X3	25	XT3	25
IR1-2-	X3	28	XT3	28
R1-2 вых+	X3	12	XT3	12
R1-2 вых-	X3	13	XT3	13
IR1-3+	X3	11	XT3	11
IR1-3-	X3	24	XT3	24
R1-3 вых+	X3	9	XT3	9
R1-3 вых-	X3	10	XT3	10
IR1-4+	X3	6	XT3	6
IR1-4-	X3	5	XT3	5
R1-4 вых+	X3	19	XT3	19
R1-4 вых-	X3	20	XT3	20
IR1-5+	X3	33	XT3	33
IR1-5-	X3	41	XT3	41
R1-5 вых+	X3	32	XT3	32
R1-5 вых-	X3	21	XT3	21
IR1-6 +	X3	38	XT3	38
IR1-6- / R1-6 вых-	X3	42	XT3	42
R1-6 вых+	X3	39	XT3	39
R4-1	X4	20	XT4	20
R4-1(ОП)	X4	38	XT4	38
R4-2	X4	3	XT4	3
R4-2(ОП)	X4	18	XT4	18
+U19-1	X2-65	28	XT2-65	28
-U19-1	X2-65	29	XT2-65	29
+U19-2	X2-65	1	XT2-65	1
-U19-2	X2-65	2	XT2-65	2
+U19-3	X2-65	8	XT2-65	8
-U19-3	X2-65	9	XT2-65	9
+U19-4	X2-65	19	XT2-65	19
-U19-4	X2-65	20	XT2-65	20
+U19-5	X2-65	27	XT2-65	27
-U19-5	X2-65	10	XT2-65	10
+U19-6	X2-65	24	XT2-65	24
-U19-6	X2-65	23	XT2-65	23
+U19-7	X2-65	4	XT2-65	4
-U19-7	X2-65	5	XT2-65	5
+U19-8	X2-65	15	XT2-65	15
-U19-8	X2-65	3	XT2-65	3
+U19-9	X2-65	39	XT2-65	39
-U19-9	X2-65	31	XT2-65	31

Продолжение таблицы А.3.

Цепь сигнала БП АСД-ЗА-САУ/65	Основной разъем		Контрольный разъем	
	Обозначение	Контакт	Обозначение	Контакт
+U20-1	X3	27	XT3	27
-U20-1	X3	26	XT3	26
+U21-2	X3	37	XT3	37
-U21-2	X3	36	XT3	36
+I2-1	X3	16	XT3	16
-I2-1	X3	15	XT3	15
+I2-2	X3	14	XT3	14
-I2-2	X3	29	XT3	29
+I2-3	X3	17	XT3	17
-I2-3	X3	18	XT3	18
+I2-4	X3	31	XT3	31
-I2-4	X3	30	XT3	30
Упит1-1	X4	37	XT4	37
Общий Упит	X4	36	XT4	36
Упит2-1	X4	27	XT4	27
Общий Упит	X4	26	XT4	26
DO1-1	X4	2	XT4	2
DO1-2	X4	12	XT4	12
DO1-3	X4	14	XT4	14
DO1-4	X4	16	XT4	16
DO1-5	X4	24	XT4	24
DO1-6	X4	28	XT4	28
DO1-7	X4	29	XT4	29
DO1-8	X4	30	XT4	30
DO1-9	X4	31	XT4	31
DO1-10	X4	32	XT4	32
DO1-11	X4	33	XT4	33
DO1-12	X4	41	XT4	41
DO1-13	X5	1	XT5	1
DO1-14	X5	6	XT5	6
DO1-15	X5	7	XT5	7
DO1-16	X5	8	XT5	8
DO1-17	X5	9	XT5	9
DO1-18	X5	10	XT5	10
DO1-19	X5	11	XT5	11
DO1-20	X5	12	XT5	12
DO1-21	X5	13	XT5	13
DO1-22	X5	24	XT5	24
DO1-23	X5	42	XT5	42
DO1-24	X5	45	XT5	45
DO1-25	X4	42	XT4	42
DO3-1-1	X5	27	XT5	27
DO3-1-2	X5	30	XT5	30

Продолжение таблицы А.3.

Цепь сигнала БП АСД-ЗА-САУ/65	Основной разъем		Контрольный разъем	
	Обозначение	Контакт	Обозначение	Контакт
DI1-1	X4	4	XT4	4
DI1-2	X4	34	XT4	34
DI1-3	X4	9	XT4	9
DI1-4	X4	10	XT4	10
DI1-5	X4	11	XT4	11
DI1-6	X4	13	XT4	13
DI1-7	X4	17	XT4	17
DI1-8	X4	25	XT4	25
DI1-9	X5	20	XT5	20
DI1-10	X5	4	XT5	4
DI1-11	X5	2	XT5	2
DI1-12	X5	3	XT5	3
DI1-13	X5	21	XT5	21
DI1-14	X5	36	XT5	36
DI1-15	X5	37	XT5	37
DI1-16	X5	43	XT5	43
DI1-17	X5	44	XT5	44
DI1-18	X5	5	XT5	5
DI1-19	X5	38	XT5	38
DI2-1+	X4	21	XT4	21
DI2-1-	X4	22	XT4	22
DI2-2+	X4	23	XT4	23
DI2-2-	X4	39	XT4	39
DI2-3+	X4	43	XT4	43
DI2-3-	X4	44	XT4	44
DI2-4+	X4	49	XT4	49
DI2-4-	X4	48	XT4	48
DI2-5+	X4	47	XT4	47
DI2-5-	X4	45	XT4	45
DI2-6+	X4	46	XT4	46
DI2-6-	X4	40	XT4	40

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Форма протокола поверки

ПРОТОКОЛ № _____

проверки Блока приборного АСД-ЗА-САУ/____ зав. № ____

Дата поверки: _____

Условия поверки:

Температура окружающей среды: _____

Относительная влажность окружающего воздуха: _____

Образцовые средства поверки:

Таблица Б.1

Наименование	Тип	Заводской номер	Свидетельство о поверке
Мультиметр			
Калибратор универсальный			
Частотомер электронно – счетный			
Генератор импульсов			
Источник питания постоянного тока			
Генератор сигналов низкочастотный			
Реостат сопротивления ползунковый			

Операции и результаты поверки

Испытания проведены по пунктам раздела 3 «Методика поверки» Руководства по эксплуатации АСЖТ.421415.100-001 РЭ.

1. п.3.5.1 Внешний осмотр (проверка внешнего вида, комплектности и маркировки).

Соответствие – _____

2. п.3.5.3 Опробование.

Соответствие – _____

3. п. 3.5.4 Проверка диапазонов и определение абсолютной погрешности воспроизведения напряжения переменного тока.

Таблица Б.2

Канал	Поверяемые отмечки		Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения		Показания эталонного СИ		Соответствие
	Частота, Гц	Амплитуда (Действующее значение), В	частоты, Гц	напряжения, В	Частота, Гц	Действующее значение, В	
U0-1	40,0	0,10 (0,071)	$\pm 0,15$	$\pm 0,03$			Да (нет)
		5,00 (3,536)					Да (нет)
		10,00 (7,071)					Да (нет)
	1200,0	0,10 (0,071)					Да (нет)
		5,00 (3,536)					Да (нет)
		10,00 (7,071)					Да (нет)
	4000,0	0,10 (0,071)		$\pm 0,8$	$\pm 0,03$		Да (нет)
		5,00 (3,536)					Да (нет)
		10,00 (7,071)					Да (нет)
	8500,0	0,10 (0,071)		$\pm 0,8$	$\pm 0,03$		Да (нет)
		5,00 (3,536)					Да (нет)
		10,00 (7,071)					Да (нет)

Аналогичные таблицы для всех каналов всех U0-п поверяемого исполнения БП.

Таблица Б.3

Канал	Поверяемые отмечки		Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения		Показания эталонного СИ		Соответствие
	Частота, Гц	Амплитуда (Действующее значение), мВ	частоты, Гц	напряжения, мВ	Частота, Гц	Действующее значение, мВ	
U1-1	5,0	30 (21,2)	$\pm 0,1$	± 5			Да (нет)
		100 (70,7)					Да (нет)
		200 (141,4)					Да (нет)
	100,0	30 (21,2)					Да (нет)
		100 (70,7)					Да (нет)
		200 (141,4)					Да (нет)
	200,0	30 (21,2)		± 5			Да (нет)
		100 (70,7)					Да (нет)
		200 (141,4)					Да (нет)

Таблица Б.4

Канал	Поверяемые отметки		Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения		Показания эталонного СИ		Соответствие
	Частота, Гц	Амплитуда (Действующее значение), мВ	частоты, Гц	напряжения, мВ	Частота, Гц	Действующее значение, мВ	
U2-1	20,0	10,0 (7,07)	$\pm 0,1$	$\pm 0,44$			Да (нет)
		500,0 (353,6)		$\pm 2,4$			Да (нет)
		1000,0 (707,1)		$\pm 4,4$			Да (нет)
	500,0	10,0 (7,07)	$\pm 0,1$	$\pm 0,44$			Да (нет)
		500,0 (353,6)		$\pm 2,4$			Да (нет)
		1000,0 (707,1)		$\pm 4,4$			Да (нет)
	1000,0	10,0 (7,07)	$\pm 0,1$	$\pm 0,44$			Да (нет)
		500,0 (353,6)		$\pm 2,4$			Да (нет)
		1000,0 (707,1)		$\pm 4,4$			Да (нет)

Аналогичные таблицы для всех каналов всех U2-п поверяемого исполнения БП.

Таблица Б.5

Канал	Поверяемые отметки		Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения		Показания эталонного СИ		Соответствие
	Частота, Гц	Амплитуда (Действующее значение), мВ	частоты, Гц	напряжения, мВ	Частота, Гц	Действующее значение, мВ	
U3-1	10,0	5,0 (3,536)	$\pm 0,1$	$\pm 0,130$			Да (нет)
		50,0 (35,36)		$\pm 0,22$			Да (нет)
		100,0 (70,71)		$\pm 0,32$			Да (нет)
	50,0	5,0 (3,536)	$\pm 0,1$	$\pm 0,130$			Да (нет)
		50,0 (35,36)		$\pm 0,22$			Да (нет)
		100,0 (70,71)		$\pm 0,32$			Да (нет)
	100,0	5,0 (3,536)	$\pm 0,1$	$\pm 0,130$			Да (нет)
		50,0 (35,36)		$\pm 0,22$			Да (нет)
		100,0 (70,71)		$\pm 0,32$			Да (нет)

Таблица Б.6

Канал	Поверяемые отметки		Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения		Показания эталонного СИ		Соответствие
	Частота, Гц	Амплитуда (Действующее значение), В	частоты, Гц	напряжения, В	Частота, Гц	Действующее значение, В	
U4-1	400,0	0,5 (0,353)	$\pm 0,1$	$\pm 0,03$			Да (нет)
		6,0 (4,243)					Да (нет)
		12,0 (8,485)					Да (нет)

Аналогичные таблицы для всех каналов всех U4-п поверяемого исполнения БП.

Таблица Б.7

Канал	Поверяемые отметки		Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения		Показания эталонного СИ		Соответствие
	Частота, Гц	Амплитуда (Действующее значение), В	частоты, Гц	напряжения, В	Частота, Гц	Действующее значение, В	
U5-1	400,0	0,5 (0,353)	$\pm 0,1$	$\pm 0,03$			Да (нет)
		7,5 (5,303)					Да (нет)
		15,0 (10,606)					Да (нет)

Аналогичные таблицы для всех каналов всех U5-п поверяемого исполнения БП.

Таблица Б.8

Канал	Поверяемые отметки		Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения		Показания эталонного СИ		Соответствие
	Частота, Гц	Амплитуда (Действующее значение), В	частоты, Гц	напряжения, В	Частота, Гц	Действующее значение, В	
U6-1	400,0	40,0 (28,28)	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$			Да (нет)
		51,0 (36,06)					Да (нет)
		60,0 (42,43)					Да (нет)

4. п. 3.5.5 Проверка диапазонов и определение абсолютной погрешности воспроизведения импульсных последовательностей.

Таблица Б.9 Режим одиночных импульсов

Канал	Поверяемые отметки			Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения			Показания эталонного СИ			Соответ- ствие
	Ампли- туда В	Частота, Гц	Длитель- ность импуль- сов, мкс	амплитуды В	частоты Гц	длитель- ности импульсов, мкс	Амплитуда В	Частота, Гц	Длитель- ность импульсов, мкс	
U7-1	1,0	1000,0	500,0	$\pm 0,2$	$\pm 0,5$	$\pm 0,1$				Да (нет)
	10,0	1000,0	500,0	$\pm 0,2$						Да (нет)
	4,0	50,0	2000,0	----			----			Да (нет)
	4,0	50,0	18000,0	----			----			Да (нет)
	4,0	2500,0	180,0	----			----			Да (нет)
	4,0	5000,0	25,0	----			----			Да (нет)

Аналогичная таблица для всех каналов U7-п поверяемого исполнения БП.

Таблица Б.10 Режим парных импульсов

Канал	Параметры сигнала			Поверяемые отметки	Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения временного сдвига импульсов, мкс	Показания эталонного СИ	Соответствие
	Амплитуда, В	Частота, Гц	Длительность импульсов, мкс				
U7-1	4	200	50	100,0	$\pm 0,1$		Да (нет)
				2500,0			Да (нет)
				4800,0			Да (нет)

Аналогичная таблица для всех каналов U7-п поверяемого исполнения БП.

5. п. 3.5.6 Проверка диапазонов и определение абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока.

Таблица Б.11

Канал	Поверяемые отметки, мВ	Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения, мВ	Показания эталонного СИ	Соответствие
U8-1	-10,00	$\pm 0,03$		Да (нет)
	0			Да (нет)
	10,00			Да (нет)
	50,00			Да (нет)

Аналогичная таблица для всех каналов U8-п поверяемого исполнения БП.

Таблица Б.12

Канал	Поверяемые отметки, мВ	Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения, мВ	Показания эталонного СИ	Соответствие
U9-1	0	$\pm 0,05$		Да (нет)
	50,00			Да (нет)
	100,00			Да (нет)

Аналогичная таблица для всех каналов U9-п поверяемого исполнения БП.

Таблица Б.13

Канал	Поверяемые отметки, В	Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения, В	Показания эталонного СИ	Соответствие
U10-1	0,500	$\pm 0,006$		Да (нет)
	5,000			Да (нет)
	10,000			Да (нет)

Аналогичная таблица для всех каналов U10-п поверяемого исполнения БП.

6. п. 3.5.7 Проверка диапазонов и определение абсолютной погрешности преобразования напряжения переменного тока.

Таблица Б.14

Канал	Параметры входного напряжения по показаниям эталонного СИ		Поверяемые отметки	Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения коэффициента преобразования напряжения переменного тока	Параметры выходного напряжения по показаниям эталонного СИ		Фактический коэффициент преобразования напряжения переменного тока	Соответствие
	Напряжение В	Частота, Гц			Напряжение В	Частота, Гц		
U11-1			0,05	$\pm 0,001$				Да (нет)
			0,5					Да (нет)
			1,0					Да (нет)

Аналогичная таблица для всех каналов U11-n поверяемого исполнения БП.

Таблица Б.15

Канал	Параметры входного напряжения по показаниям эталонного СИ		Поверяемые отметки	Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения коэффициента преобразования напряжения переменного тока	Параметры выходного напряжения по показаниям эталонного СИ		Фактический коэффициент преобразования напряжения переменного тока	Соответствие
	Напряжение В	Частота, Гц			Напряжение В	Частота, Гц		
U12-1			0,05	$\pm 0,002$				Да (нет)
			0,5					Да (нет)
			1,0					Да (нет)

Таблица Б.16

Канал	Параметры входного напряжения по показаниям эталонного СИ		Поверяемые отметки	Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения коэффициента преобразования напряжения переменного тока	Параметры выходного напряжения по показаниям эталонного СИ		Фактический коэффициент преобразования напряжения переменного тока	Соответствие
	Напряжение В	Частота, Гц			Напряжение В	Частота, Гц		
U13-1			0,05	$\pm 0,003$				Да (нет)
			0,5					Да (нет)
			1,0					Да (нет)

7. п. 3.5.8 Проверка диапазонов и определение абсолютной погрешности воспроизведения сопротивления.

Таблица Б.17

Канал	Поверяемые отметки, Ом	Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения сопротивления, Ом	Показания эталонного СИ	Соответствие
R1-1	30,00	$\pm 0,04$		Да (нет)
	70,00	$\pm 0,04$		Да (нет)
	100,00	$\pm 0,10$		Да (нет)
	120,00	$\pm 0,10$		Да (нет)
	200,00	$\pm 0,10$		Да (нет)

Аналогичная таблица для всех каналов R1-п поверяемого исполнения БП.

Таблица Б.18

Канал	Поверяемые отметки, Ом	Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения сопротивления, Ом	Показания эталонного СИ	Соответствие
R2-1	30,0	$\pm 0,2$		Да (нет)
	100,0	$\pm 0,2$		Да (нет)
	200,0	$\pm 0,2$		Да (нет)

Аналогичная таблица для всех каналов R2-п поверяемого исполнения БП.

Таблица Б.19

Канал	Поверяемые отметки, Ом	Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения сопротивления, Ом	Показания эталонного СИ	Соответствие
R3-1	5	± 2		Да (нет)
	500	± 2		Да (нет)
	1000	± 2		Да (нет)

Таблица Б.20

Канал	Поверяемые отметки, Ом	Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения сопротивления, Ом	Показания эталонного СИ	Соответствие
R4-1	50	± 30		Да (нет)
	5000	± 30		Да (нет)
	10000	± 30		Да (нет)

Аналогичная таблица для всех каналов R4-п поверяемого исполнения БП.

8. п. 3.5.9 Проверка диапазонов и определение абсолютной погрешности измерения напряжения переменного тока.

Таблица Б.21

Канал	Поверяемые отметки		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения		Показания эталонного СИ	Показания поверяемого Блока приборного		Соответ- ствие
	Частота Гц	Напряжение, В	частоты, Гц	напряжения В	Напряжение, В	Частота Гц	Напряжение, В	
U14-1	2000	0,50	± 2	$\pm 0,03$	Напряжение, В	Частота Гц	Напряжение, В	Да (нет)
		2,00						Да (нет)
		4,00						Да (нет)
		5,50						Да (нет)
		6,50						Да (нет)
								Да (нет)

Аналогичная таблица для всех каналов U14-п поверяемого исполнения БП.

Таблица Б.22

Канал	Поверяемые отметки		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения		Показания эталонного СИ	Показания поверяемого Блока приборного		Соответ- ствие
	Частота Гц	Напряжение, В	частоты, Гц	напряжения В	Напряжение, В	Частота Гц	Напряжение, В	
U15-1	5000	0,50	± 5	$\pm 0,1$	Напряжение, В	Частота Гц	Напряжение, В	Да (нет)
		2,00						Да (нет)
		4,00						Да (нет)
		5,50						Да (нет)
		6,50						Да (нет)
								Да (нет)

Таблица Б.23

Канал	Поверяемые отметки		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения		Показания эталонного СИ	Показания поверяемого Блока приборного		Соответ- ствие
	Частота Гц	Напряжение, В	частоты, Гц	напряжения В	Напряжение, В	Частота Гц	Напряжение, В	
U16-1	5000	1,0	± 5	$\pm 0,3$	Напряжение, В	Частота Гц	Напряжение, В	Да (нет)
		10,0						Да (нет)
		18,0						Да (нет)
		25,0						Да (нет)
		32,0						Да (нет)
								Да (нет)

9. п. 3.5.10 Проверка диапазонов и определение абсолютной погрешности измерения параметров импульсных последовательностей

Таблица Б.24

Канал	Поверяемые отметки			Показания эталонного СИ			Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения			Показания поверяемого Блока приборного			Соответствие
	Амплитуда В	Период мс	Длительность импульса, мс	Напряжение В	Период, мс	Длительность импульса, мс	амплитуды, В	периода, мс	длительности импульса, мс	Амплитуда В	Период мс	Длительность импульса, мс	
U17-1	10,00	20,0	10,0				$\pm 0,2$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$				Да (нет)
	27,00	20,0	10,0		----	----	$\pm 0,2$			----	----	----	Да (нет)
	27,00	20,0	4,0	----			----			----			Да (нет)
	27,00	50,0	40,0	----			----			----			Да (нет)

Аналогичная таблица для всех каналов U17-п поверяемого исполнения БП.

10. п. 3.5.11 Проверка диапазонов и определение абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока

Таблица Б.25

Канал	Поверяемые отметки, мВ	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения, мВ	Показания поверяемого Блока приборного, мВ	Соответствие
U18-1	-10,000	$\pm 0,030$		Да (нет)
	0			Да (нет)
	10,000			Да (нет)
	25,000			Да (нет)
	50,000			Да (нет)

Аналогичная таблица для всех каналов U18-п поверяемого исполнения БП.

Таблица Б.26

Канал	Поверяемые отметки, В	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения, В	Показания эталонного СИ, В	Показания поверяемого Блока приборного, В	Соответствие
U19-1	0,500	$\pm 0,006$			Да (нет)
	2,000				Да (нет)
	4,000				Да (нет)
	8,000				Да (нет)
	10,000				Да (нет)

Аналогичная таблица для всех каналов U19-п поверяемого исполнения БП.

Таблица Б.27

Канал	Поверяемые отметки, В	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения, В	Показания поверяемого Блока приборного, В	Соответствие
U20-1	0,50	$\pm 0,05$		Да (нет)
	10,00			Да (нет)
	20,00			Да (нет)
	30,00			Да (нет)
	40,00			Да (нет)

Аналогичная таблица для всех каналов U20-n поверяемого исполнения БП.

11. п. 3.5.12 Проверка диапазонов и определение абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока канала питания объекта контроля

Таблица Б.28

Канал	Проверяемые отметки, В	Показания эталонного СИ, В	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения, В	Показания поверяемого Блока приборного, В	Соответ- ствие
Upit1-1	+3,0		$\pm 0,05$		Да (нет)
	+10,0				Да (нет)
	+17,0				Да (нет)
	+27,0				Да (нет)
	+30,0				Да (нет)

Аналогичная таблица для каналов Upit1-2 и Upit1-3 только для исполнения БП АСД-ЗА-САУ/42.

12. п. 3.5.13 Проверка диапазонов и определение абсолютной погрешности измерения силы постоянного тока.

Таблица Б.29

Канал	Проверяемые отметки, мкА	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения, мкА	Показания поверяемого Блока приборного, мкА	Соответ- ствие
I1-1	10	± 1		Да (нет)
	50			Да (нет)
	100			Да (нет)
	150			Да (нет)
	200			Да (нет)

Аналогичная таблица для всех каналов I1-n поверяемого исполнения БП.

Таблица Б.30

Канал	Проверяемые отметки, мА	Показания эталонного СИ, мА	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения, мА	Показания поверяемого Блока приборного, мА	Соответ- ствие
I2-1	-40,0		$\pm 0,11$		Да (нет)
	-20,0				Да (нет)
	2,0				Да (нет)
	20,0				Да (нет)
	40,0				Да (нет)

Аналогичная таблица для всех каналов I2-n поверяемого исполнения БП.

Таблица Б.31

Канал	Поверяемые отметки, мА	Показания эталонного СИ, мА	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения, мА	Показания поверяемого Блока приборного, мА	Соответствие
I3-1	-1000		± 8		Да (нет)
	-500		± 5		Да (нет)
	50		$\pm 2,3$		Да (нет)
	500		± 5		Да (нет)
	1000		± 8		Да (нет)

13. п. 3.5.14 Проверка диапазонов и определение абсолютной погрешности измерения силы постоянного тока, потребляемого объектом контроля.

Таблица Б.32

Канал	Поверяемые отметки, А	Показания эталонного СИ, А	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения, А	Показания поверяемого Блока приборного, А	Соответствие
Упит1-1	0,20		$\pm 0,05$		Да (нет)
	0,50				Да (нет)
	1,50				Да (нет)

Аналогичная таблица для каналов Упит1-2 и Упит1-3 только для исполнения БП АСД-ЗА-САУ/42.

14. п. 3.5.15 Проверка соответствия встроенного программного обеспечения Блока приборного идентификационным данным.

Таблица Б.33

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Фактически идентифицированный номер версии программного обеспечения	Соответствие
Встроенное ПО БП АСД-ЗА-САУ	DS305B	1.3		Да (нет)
	DS312A	4.4		Да (нет)
	DS330A	2.7		Да (нет)
	DS333M	2.2		Да (нет)
	DS336M	3.5		Да (нет)
	DS337M	5.16		Да (нет)
	DS338	1.2		Да (нет)
	DS362M8A	2.2		Да (нет)