

**ЛОКОМОТИВНАЯ АППАРАТУРА
СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ
ТОРМОЖЕНИЕМ ПОЕЗДОВ
САУТ-ЦМ/485**

**БЛОК КОНТРОЛЯ БС-ДПС
БК-БС-ДПС**

Руководство по эксплуатации

02Г.04.00.00 РЭ

Содержание

1	Описание и работа блока контроля БК-БС-ДПС	3
1.1	Назначение БК-БС-ДПС	3
1.2	Технические характеристики БК-БС-ДПС	3
1.3	Комплектность БК-БС-ДПС	4
1.4	Работа с блоком БК-БС-ДПС при проверке БС-ДПС	4
2	Устройство блока БК-БС-ДПС	10
3	Техническое обслуживание	13
4	Правила хранения	14
5	Транспортирование	14
6	Утилизация	14
Приложение 1	Схема соединений с источниками питания.....	15
Приложение 2	Сборочный чертеж БК-БС-ДПС	16
Приложение 3	Схема электрическая принципиальная блока БК-БС-ДПС	17
Приложение 4	Схема электрическая принципиальная платы БК-БС-ДПС	18
Приложение 5	Перечень элементов платы БК-БС-ДПС	19

4	Зам.	02Г.04.005		04.06.13	02Г.04.00.00 РЭ			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
					Блок контроля БС-ДПС БК-БС-ДПС	Лит.	Лист	Листов
						0/01	2	21
						КБ САУТ		
					Руководство по эксплуатации			

02Г.04.00.00
 04.06.13
 ПОДП. И ДАТА

Настоящее руководство по эксплуатации содержит необходимые сведения для изучения блока контроля БК-БС-ДПС, а также о способах и порядке проведения проверок блока связи БС-ДПС на стенде.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА БЛОКА БК-БС-ДПС

1.1 Назначение БК-БС-ДПС

Блок контроля БК-БС-ДПС (далее по тексту БК-БС-ДПС) предназначен:

- для диагностики и проверки основных параметров блока связи с датчиками пути и скорости БС-ДПС в стационарных условиях;
- для программирования блоков БС-ДПС;
- для производства ремонта блоков БС-ДПС.

Работы выполняются при проведении ТР-1, ТР-2, ТР-3.

1.2 Технические характеристики БК-БС-ДПС

1.2.1 БК-БС-ДПС формирует на своих выходах четыре однополярных импульсных сигнала прямоугольной формы, имитирующих выходные сигналы датчика угла поворота ДПС.

Параметры сигнала:

- амплитуда сигнала (48 ± 2) В;
- скважность $(2,0 \pm 0,5)$;
- частота следования импульсов $f = 3,714V/D$, Гц.

где: V – скорость, км/ч;

D – диаметр бандажа колеса, м.

1.2.2 Диапазон имитируемых скоростей от 0 до 160 км/ч с дискретностью, не превышающей 1 км/ч.

1.2.3 Предел допускаемой относительной погрешности формирования частоты сигнала $\pm 1\%$.

Таблица 1.1 - Параметры сигналов, имитирующих ДПС, при расчётном диаметре бандажа 1,19 м

Скорость V , км/ч		Скважность	Частота, Гц
Номинальное значение	Фактическое значение		
20	20	1,5 – 2,5	61,8 – 63,0
40	40		123,6 – 126,1
60	60		185,4 – 189,1
80	80,1		247,5 – 252,5
100	100,1		309,3 – 315,5
120	119,7		369,8 – 377,3
140	140,6		434,4 – 443,2
160	159,8		493,7 – 503,7

1.2.4 Средний срок службы БК-БС-ДПС – не менее 5 лет.

1.3 Комплектность

Таблица 1.2 - Комплектность блока БК-БС-ДПС

Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
Блок контроля БК-БС-ДПС	02Г.04.00.00 (ПЮЯИ.468353.036)	1	
Кабель	02Г.02.20.00 (ПЮЯИ.485621.360)	1	
Кабель источника питания	99Г.03.60.00 (ПЮЯИ.685621.271)	1	
Устройство УК-Риз-БС	ВР5.280.206	1	
Заглушка	ПЮЯИ.434313.002	1	
Заглушка	ПЮЯИ.434313.003	1	
Заглушка	ПЮЯИ.434313.004	3	
Блок контроля БК-БС-ДПС. Руководство по эксплуатации	02Г.04.00.00 РЭ		См. примечание
Блок контроля БК-БС-ДПС. Этикетка	02Г.04.00.00 ЭТ (ПЮЯИ.468353.036 ЭТ)	1	

Примечание - При поставке более 10 изделий поставляется 1:10 экземпляров руководства по эксплуатации, при поставке менее 10 изделий - по 1 экземпляру в один адрес.

1.4. Работа с блоком БК-БС-ДПС при проверке БС-ДПС

Подготовка к работе:

Создайте в директории "Program Files" вашего компьютера каталог "Saut", а в нём в свою очередь подкаталог "Programs".

В каталог "Saut" скопируйте с дискеты программу BS_DPS.exe.

В подкаталог "Programs" скопируйте содержимое одноимённого каталога с дискеты.

Соберите схему согласно приложению 1.

Кабелем программирования подключите последовательный порт стационарного компьютера к разъёму ЭВМ расположенному на блоке БК-БС-ДПС.

Включите питание тумблером 50 В ВКЛ., расположенным на БК-БС-ДПС.

Загрузите программу «BS_DPS.exe» на стационарном компьютере.

5	Зам.	02Г.04.006	Вот	26.02.15	02Г.04.00.00 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		4

ВНЗ. № 02.25.002
ПОДП. И ДАТА 16.03.2015

Дождитесь появления на экране формы рис.1.1

Рис.1.1

В верхних двух линейках индицируется фактическая скорость (км/ч), измеренная блоком БС-ДПС и переданная в компьютер по линии связи RS - 485 по каждому полуккомплекту в отдельности. Цифры справа показывают её точное значение.

Движок под этими линейками позволяет задавать скорость в диапазоне от 0 до 160 км/ч.

Следующие две линейки показывают значение ускорения или замедления (м/с^2), измеренное блоком БС-ДПС и переданное в компьютер по линии связи RS - 485 по каждому полуккомплекту в отдельности. Цифры справа показывают его точное значение.

Движок под этими линейками позволяет задавать ускорение (замедление) в диапазоне от минус 1 до плюс 1 м/с^2 .

ИНВ. № 02Г.04.00.005
ПОДП. И ДАТА 04.06.13

4	Зам.	02Г.04.005	04.06.13	02Г.04.00.00 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	5

Кнопка «Программа (FLASH)» позволяет при её нажатии вызвать стандартную форму программатора САУТ (рис.1.2)

Программатор САУТ-ЦМ. Версия 10.10 от 03.07.2003

Система ☒ САУТ-ЦМ ☐ САУТ-Ц	Процессор ☐ MCS 51 ☐ AVR (4.608 МГц) ☒ AVR (7.372 МГц)	Чтение (Alt+1)
		Очистка (Alt+2)
		Запись (Alt+3)
		Запись EEPROM (Alt+4)
		Сравнение (Alt+5)
		Очистка + Запись + Сравнение (Alt+6)
		Архив (Alt+7)
		Выбор COM-порта (Alt+8)
		Модель МК / ВПР-У (Alt+9)
		X Выход (Esc)

Подключение
☐ Программатор
☒ Линия связи

Блок
 БС-ДПС

Характеристики блока
 Год выпуска:
 Месяц выпуска:
 Серийный номер:
 Модификация: 0 3
 Версия:

Чтение характеристик (Alt+0)

Файл: C:\Program Files\Saut\Programs\dps fla Версия 3 от 09.06.03

Рис 1.2

При первоначальном программировании блока БС-ДПС или после его ремонта с заменой микропроцессоров в обоих полуконструкциях необходимо в поле «Характеристики блока» с помощью цифровой части клавиатуры ввести его данные:

- год выпуска;
- месяц выпуска;
- серийный номер;
- номер модификации и номер модернизации;
- версия рабочей программы вводится автоматически при программировании блока.

При перепрограммировании блока, вместо ручного ввода его характеристик, можно нажать на кнопку «Чтение характеристик» и его данные появятся в соответствующих окнах.

Кнопка «Чтение» позволяет прочитать программу из блока. При этом содержимое можно просмотреть в каталоге "Sautprog" компьютера.

Кнопка «Очистка» удаляет содержимое области рабочей программы в блоке.

Кнопка «Запись» включает программирование блока файлом, который берётся из каталога "Programs".

Кнопка «Запись EEPROM» применяется при программировании в AVR-процессорах области энергонезависимой памяти.

02.25.002
 ПОДП. И ДАТА
 18.09.09

Кнопка «Сравнение» активизирует режим сравнения рабочих программ, записанных в микроконтроллерах между собой и с содержимым соответствующего файла в каталоге "Programs".

При нажатии на кнопку «Очистка + Запись + Сравнение» активизируются все три этих режима последовательно.

Кнопка «Архив» позволяет просмотреть и откорректировать архив, создаваемый при программировании блоков (рис. 1.3)

Архив программатора САУТ-ЦМ

ПУ	БК	БС-АЛС	БС-ЦКР	ПМ	БС-МСУД	Сортировка
Адаптер		БС-КЛУБ		БС-ДПС		
Номер	Дата выпуска	Модификация	Версия	Дата записи	Уд.	
1	2001 (09)	0/3/0	1	14.02.02 14:01:24		☒ Номер
1	2001 (04)	0/3/0	1	08.02.02 15:12:38		☐ Дата выпуска
3	2001 (06)	0/3/0	1	25.01.02 10:47:24		☐ Модификация
17	2001 (10)	0/3/0	1	14.01.02 11:13:14		☐ Версия
17	2001 (09)	0/3/0	1	01.02.02 10:35:00		☐ Дата записи
55	2001 (10)	0/3/0	1	23.01.02 14:20:56		☐ Удаление

☐ Удаленные записи

Добавить из файла

Удалить/Восстановить

Отчет

☒ Выход

Стр. 1 из 6

Файл: C:\Program Files\Saut\SautProg\ProgBase.spa

Рис. 1.3

Кнопка «Параметры (EEPROM)» предназначена для записи в энергонезависимую память блока БС-ДПС информации о диаметре бандажей колёсных пар, на которых установлены ДПС. Эти данные используются при измерении фактической скорости процессорами БС-ДПС. При активизации данного режима, появляется форма (рис. 1.4.).

Запись диаметра бандажа в БС-ДПС

Диаметр бандажа, мм

ДПС1: ДПС2:

Рис. 1.4.

Изм. № 02.05.002
подп. и дата 18.09.09

С помощью цифровых клавиш выберите необходимые диаметры бандажей и нажмите кнопку «ОК». Начнётся процесс записи EEPROM процессоров.

Кнопка «Линия связи» позволяет просмотреть текущие данные в адресе БС-ДПС (рис. 1.5).

		ПК1		ПК2	
		RD	WR	RD	WR
БС-ДПС (1)	0	0000	0000	0000	0000
	1	0000	0000	0000	0000
	2	0000	0000	0000	0000
	3	0000	0000	0000	0000

Рис. 1.5.

Кнопка с изображением «лупы» позволяет просмотреть расшифрованные данные в адресе БС-ДПС (рис.1.6).

Дискретные сигналы		ПК1	ПК2
ПК 1	ПК 2		
Исправн. (1)	Исправн. (1)		
Исправн. (2)	Исправн. (2)		
Исправн. (3)	Исправн. (3)		
Исправн. (4)	Исправн. (4)		

	ПК1	ПК2
Фактическая скорость		км/ч
Ускорение		м/с2
Выбранный ДПС		
Направление ДПС1		
Направление ДПС2		
Достоверность EEPROM		

Рис.1.6.

Для управления каналами ДПС по раздельности, предназначена кнопка «Управление ДПС». При её активизации появляется форма (рис.1.7).

Управление ДПС	
☒ 1ДПС-1	Включить все
☒ 2ДПС-1	Выключить все
☒ 1ДПС-2	Применить
☒ 2ДПС-2	X Выход

Рис.1.7.

02.05.00.00
ПОДП. И ДАТА
18.09.09

Для отключения одного или нескольких каналов необходимо убрать соответствующие галочки и нажать кнопку «Применить».

В форме «Конфигурация» имеются две закладки. Одна из них (рис.1.8) позволяет выбрать последовательный порт, через который ведётся работа с программой, а также скорость обмена в линии RS-485.

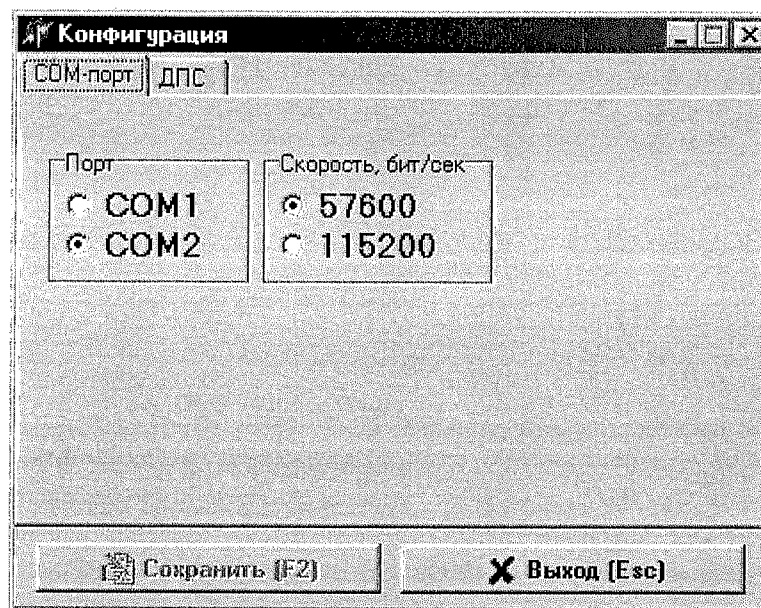


Рис.1.8.

Вторая закладка (рис.1.9) предназначена для выбора направления вращения каждого из ДПС, то есть опережение импульсной последовательности одного из каналов ДПС относительно другого на четверть периода. При нажатии на кнопку «Сохранить», выбранные направления ДПС сохраняются в файле конфигурации программы и могут быть изменены только при последующих входах в эту форму.

При проверке БС-ДПС при помощи БК-БС-ДПС в форме «Конфигурация» установить галочки для двух ДПС (ДПС1 и ДПС2).

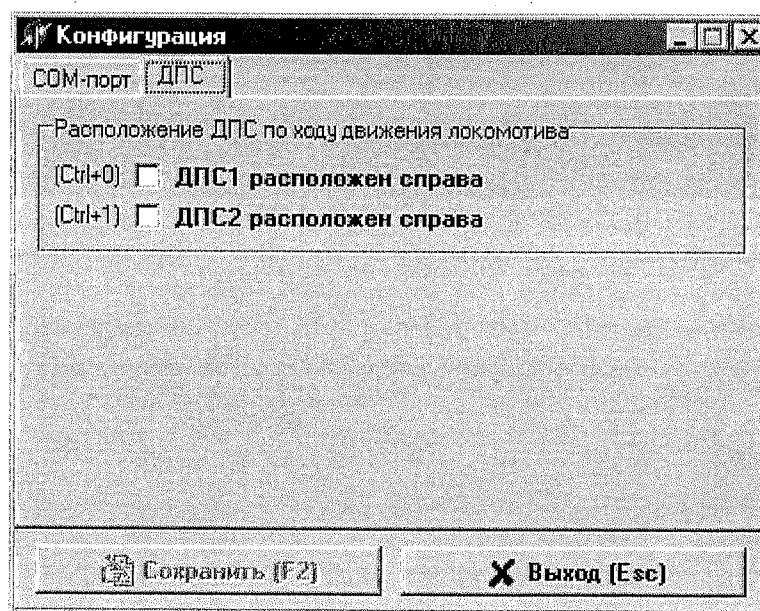


Рис.1.9.

ВВЕД. № 02.05.003
 ПОЛН. И ДАТА
 18.09.09

2	Зам	02Г.04.003	Фин	2.06.08
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

02Г.04.00.00 РЭ

Лист

9

Режим «Проверка адаптера» предназначен для проверки, ремонта и программирования самого БК-БС-ДПС. При активизации данного режима появляется форма (рис 1.10).

Рис. 1.10.

Кнопка «Работа с памятью» в этом режиме выводит стандартную форму саутовского программатора (см. выше) и позволяет запрограммировать процессоры самого блока БК-БС-ДПС. Блок БК-БС-ДПС поверяется в этом режиме с помощью стандартной методики поверки каналов формирования сигналов ДПС на стендовой аппаратуре САУТ.

2. Устройство блока БК-БС-ДПС.

Блок БК-БС-ДПС конструктивно выполнен (см. приложение 2) в виде панели, на которой крепятся три платы: плата БК-БС-ДПС, плата индикации, преобразователь ВИП-10-5. Сверху установлен кожух.

Схема электрическая принципиальная блока БК-БС-ДПС приведена в приложении 3.

Плата БК-БС-ДПС предназначена для связи со стационарным компьютером по последовательному порту RS-232, поддержания обмена с блоком БС-ДПС по интерфейсу связи RS-485, а также формирования входных частотных сигналов для проверяемого блока, имитирующих работу двух ДПС.

Схема электрическая принципиальная платы БК-БС-ДПС приведена в приложении 4.

4	Зам.	04.04.005	04.06.13
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись

02Г.04.00.00 РЭ

Лист
10

ИВ. А. 02. 02. 002
ПОДП. И ДАТА 04.06.13

Основным ядром платы БК-БС-ДПС являются микроконтроллеры DD1 и DD2(AT90S8535).

Они имеют общий узел тактового генератора, собранного на элементах C1,C2 и кварцевом резонаторе Q1 (рабочая частота его 7372800 Гц) и связаны между собой последовательной линией связи SPI (линии K3, K4, K5 и цепи сброса RST1 и RST2) для программирования и рабочего обмена.

Узел связи и обмена собран на преобразователях DD3 MAX232 (для связи со стационарным компьютером) и DD4 MAX485 (для связи с линией обмена БС-ДПС), а также логических микросхем DD5, DD6 которые обеспечивают работу схемы в режиме сквозного канала.

Существует два режима связи стационарного компьютера с линией обмена блока БС-ДПС:

1. Режим сквозного канала

При этом порт стационарного компьютера непосредственно связан с линией обмена БС-ДПС через преобразователь DD3, логические элементы DD5, DD6 и преобразователь DD4. Включение сквозного канала производится портом PB3 микроконтроллера DD1. Этот режим используется при программировании аппаратуры САУТ и работе с отдельными блоками САУТ напрямую.

2. Режим буферной связи.

Используется когда в линии связи идёт рабочий обмен, инициируемый центральным процессором САУТ. При этом сквозной канал выключается и данные из линии связи поступают на вход приёмопередатчика микроконтроллера DD2 (порт PD0), который помещает их во внутреннее ОЗУ и по мере необходимости (по запросу стационарного компьютера) осуществляется их пересылка по шине SPI в микроконтроллер DD1 и далее через его приёмопередатчик и преобразователь DD3 в стационарный компьютер. Кроме того, микроконтроллер DD2 может по командам стационарного компьютера моделировать в линии связи САУТ отдельные устройства и сигналы, отвечая за них по запросам центрального процессора САУТ через свой передатчик (порты PD1, PD2).

Помимо функций обмена данными, микропроцессоры DD1 и DD2 осуществляют по командам стационарного компьютера моделирование физических сигналов, необходимых при проверке блока БС-ДПС.

Частотные сигналы, имитирующие выходы датчиков пути и скорости вырабатываются на портах PA4 – PA7 микроконтроллера DD2. Оптроны DA8, DA9 осуществляют гальваническую развязку этих сигналов от питания стенда, а транзисторы VT14 – VT17 усиливают по напряжению и току. В дальнейшем они поступают на входы блока БС-ДПС.

Первоначальное программирование микроконтроллеров DD1 и DD2 осуществляется через разъём программирования X1 стандартным программатором ПБ-САУТ. Это может понадобиться и в случае замены во время ремонта обоих микроконтроллеров. В случае плановой замены программного обеспечения, программирование осуществляется по линии связи САУТ, как и любого стандартного блока САУТ.

ИЗД. № 02.05.002
ПОЛ. И ДАТА
Чел / 18.09.09

					02Г.04.00.00 РЭ	Лист
						11
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

При этом сначала программируется микроконтроллер DD2 микроконтроллером DD1, управляемым напрямую от стационарного компьютера, а затем включается режим сквозного канала и программируется микроконтроллер DD1. Процесс программирования осуществляется по шине SPI.

На лицевой панели БК-БС-ДПС расположены следующие органы управления и индикаторы (приложение 2):

- Тумблер включения питания «Питание 50В».
- Клеммы и светодиоды наличия питания ДПС «+50/1» и «+50/2»
- Индикация и клеммы выходов четырёх каналов одного из потребителей.

Выбор потребителя осуществляется подключением разъёма «Выход» кабеля БК-БС-ДПС к соответствующему выходному разъёму БС-ДПС.

- Индикация и клеммы двух силовых логических выходов «БТС1» и «БТС2». Имеются в модификации БС-ДПС на пять потребителей.
- Клеммы питания «+50», «-50», «+5», «Общий».
- Клемма питания выходных ключей БС-ДПС от постороннего источника питания « +50ДПС»

От корпуса БК-БС-ДПС отходят кабели с разъёмами (см. приложение 2);

- Кабель линии связи RS-485, подключаемый к разъёму «Линия» блока БС-ДПС и разъёму «Линия» программатора ПБ-САУТ (поз. 6);
- Кабель входной, подключаемый к разъёму «ДПС» блока БС-ДПС (поз.7);
- Кабель питания БС-ДПС, подключаемый к разъёму «ИП» блока БС-ДПС (поз.8);
- Кабель выходной, подключаемый к одному из разъёмов «Выход» блока БС-ДПС (поз.9).

Питание платы БК-БС-ДПС осуществляется от импульсного источника питания ВИП-10-5, формирующего напряжения питания +5В.

Блок БК-БС-ДПС поставляется в комплекте с кабелем, предназначенным для его соединения с персональным компьютером.

ДД. Ж 0225002
 ПОЛН. И ДАТА *Синь* 18.09.09

					02Г.04.00.00 РЭ	Лист
1	Зам.	02Г.04.001	<i>Синь</i>	23.7.04		12
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

2 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

2.1 Общие указания

2.1.2 Содержание в исправном состоянии и обеспечение бесперебойной работы БК-БС-ДПС осуществляется работниками цехов электроники локомотивных депо.

2.2 Порядок технического обслуживания

2.2.1 Провести визуальное определение состояния соединителей. При загрязнении протереть соединители спиртом.

2.2.2 Проверить надежность крепления составных частей БК-БС-ДПС и подводящих кабелей. При ослаблениях – подтянуть крепеж.

2.2.3 Проверить нормальное функционирование тумблеров и переключателей на блоке БК-БС-ДПС.

2.3 Текущий ремонт

Текущий ремонт производится в соответствии с настоящим Руководством по эксплуатации 02Г.04.00.00 РЭ с использованием соответствующих приложений.

ИЗМ. № 02.25.002
ПОДП. И ДАТА 30.04.10

					02Г.04.00.00 РЭ	Лист
3	Зам	02Г.04.004	<i>Смирнов</i>	30.04.10		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		13

3 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

3.1 Хранение должно осуществляться в упакованном виде в закрытых помещениях (хранилищах).

3.2 Допускаются следующие условия хранения:

- 1) температура воздуха от минус 50° до плюс 50 °С;
- 2) относительная влажность воздуха до 98% при температуре до 25°С;
- 3) воздух в помещении для хранения не должен содержать паров кислот, щелочей и других химически агрессивных смесей.

3.3 Складирование рекомендуется осуществлять на стеллажах в один ряд.

3.4 Максимальный срок хранения без переконсервации - два года

4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

4.1 Транспортирование БК-БС-ДПС в части воздействия климатических факторов внешней среды должно соответствовать группе 4 (Ж2) по ГОСТ 15150-69, в части воздействия механических факторов должно соответствовать условиям Л по ГОСТ 23216-78.

4.2 Транспортирование должно производиться в упаковке в крытых железнодорожных вагонах или в автомашинах с крытым кузовом.

4.3 Погрузочно-разгрузочные работы должны осуществляться с учетом маркировки по ГОСТ 14192-77 и знаками опасности по ГОСТ 19433-88. Крепление транспортной тары в железнодорожных транспортных средствах и правила перевозки продукции на них должны осуществляться в соответствии с требованиями «Правил перевозки грузов» Москва, «Транспорт», 1985 г и «Правил перевозки грузов автомобильным транспортом» Москва, «Транспорт», 1984 г.

4.4 После транспортирования в условиях отрицательных температур включение БК-БС-ДПС допускается после выдержки в нормальных условиях в течение не менее 3 ч.

5. УТИЛИЗАЦИЯ

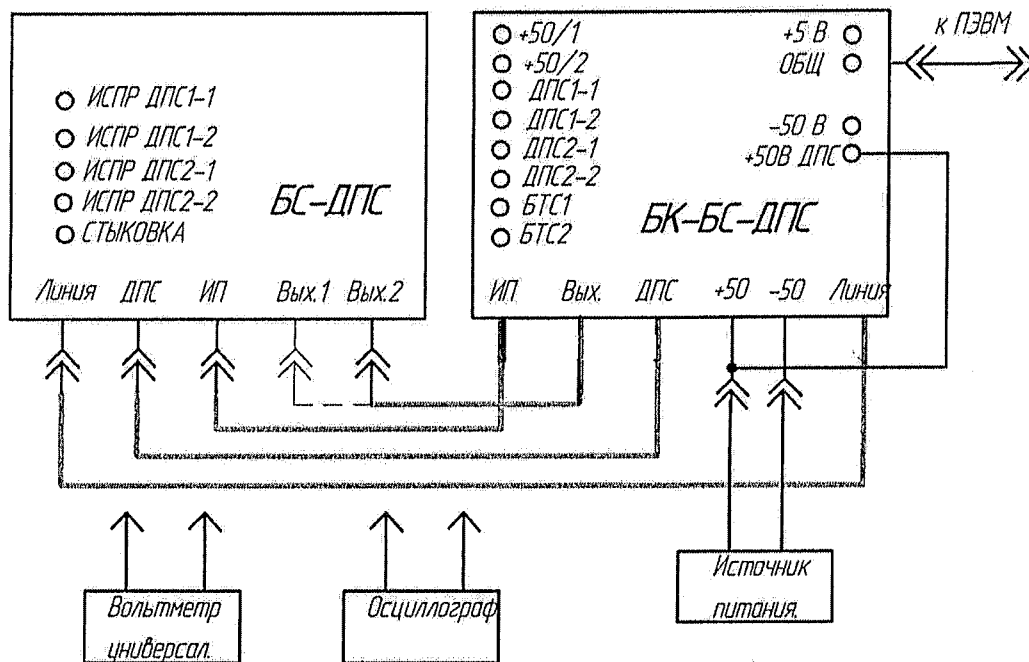
5.1 Блок БК-БС-ДПС не содержит особо вредных материалов и веществ, требующих специальных методов утилизации.

5.2 После окончания срока службы блок подвергается мероприятиям по подготовке и отправке на утилизацию в соответствии с нормативно-техническими документами, принятыми в эксплуатирующей организации по утилизации черных, цветных металлов и электронных компонентов.

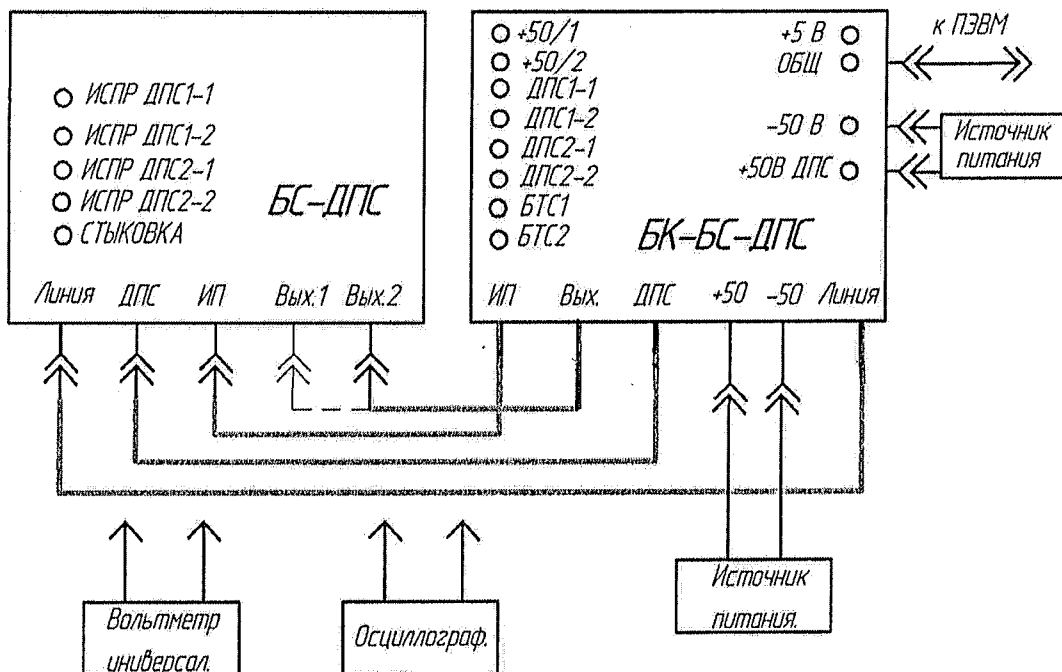
02.35.002
ПОДП. И ДАТА
13.09.09

					02Г.04.00.00 РЭ	Лист
						14
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

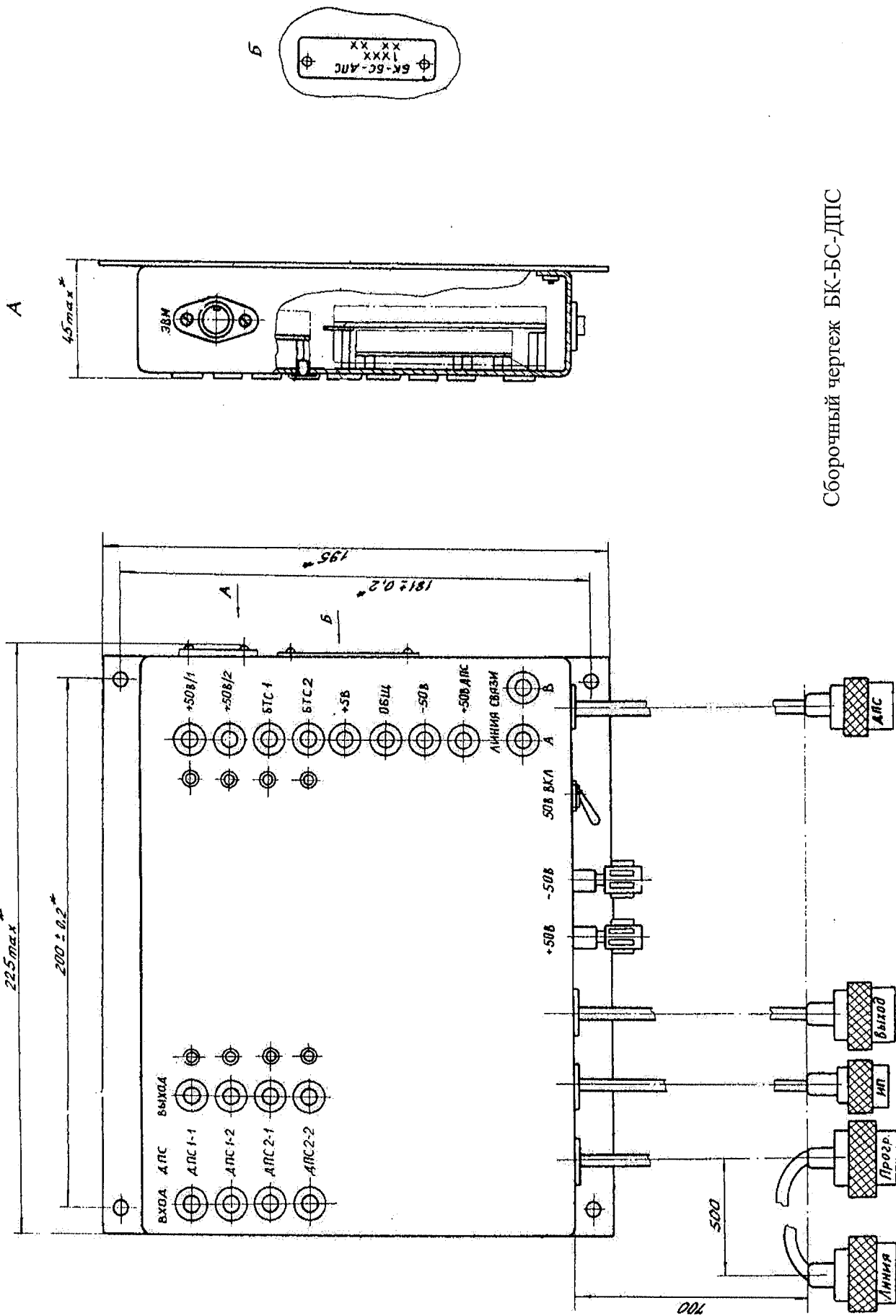
Схема соединений с одним источником питания



с двумя источниками питания



Сборочный чертеж БК-БС-ДПС



ИЗВ. № 02.25.002
ПОДП. И ДАТА 04.06.13

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
4	39м.	02Г.04.005		04.06.13

02Г.04.00.00 РЭ

Перечень элементов платы БК-БС-ДПС

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
BQ1	Резонатор РК169МА-6ВТ-7372,8К ОДО.338.017 ТУ	1	
	Конденсаторы		
C1	Чип-конденсатор 0805 NPO 50 В 27 пФ $\pm 5\%$	1	Импорт
C2	Чип-конденсатор 0805 NPO 50 В 5,6 пФ $\pm 5\%$	1	Импорт
C3,C4	Чип-конденсатор 0805 NPO 50 В 220 пФ $\pm 5\%$	2	Импорт
C5	Конденсатор SR 10В 47 мкФ	1	Допуск. SD- 10 В- 47 мкФ
C7 - C11	Чип-конденсатор 0805 X7R 50 В 0,1 мкФ $\pm 10\%$	5	Импорт
C17,C18	Чип-конденсатор 0805 X7R 50 В 0,1 мкФ $\pm 10\%$	2	Импорт
C20	Чип-конденсатор 0805 X7R 50 В 0,1 мкФ $\pm 10\%$	1	Импорт
	Микросхемы		
DA1, DA3	МОCD213М	2	Допуск. МОCD213
DD1,DD2	АТmega8535-8АI	2	Допуск. АТmega8535-8АI
DD3	ADM232AARN	1	SOIC(R-16N) Импорт
DD4	ADM485AR (ADM483EAR)	1	SO8 Импорт
DD5,DD6	MC74ACOOD	2	SOIC14 Импорт

02.25.002
FBI 04.06.13

[illegible]

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]