

27.90.70.000

Утвержден

13Г.87.00.00 РЭ - ЛУ

Стенд автоматизированной проверки САУТ-ЦМ/485

Руководство по эксплуатации

13Г.87.00.00 РЭ

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инд. №	Инд. № дубл.	Подпись и дата
07.04.001	Шук 15.05.2017г.			

Содержание

1	Описание и работа.....	4
1.1	Назначение изделия.....	4
1.2	Технические характеристики (свойства)	4
1.3	Состав изделия.....	7
1.4	Устройство и работа.....	9
1.5	Описание и работа составных частей.....	56
1.6	Маркировка и пломбирование	57
1.7	Упаковка.....	57
2	Техническое обслуживание изделия	58
2.1	Общие указания.....	58
2.2	Меры безопасности	58
2.3	Порядок технического обслуживания.....	59
2.4	Техническое освидетельствование	59
3	Ремонт.....	60
4	Хранение.....	61
5	Транспортирование	62
6	Утилизация.....	63
7	Гарантии изготовителя (поставщика).....	64
	Приложение А (обязательное) Перечень используемых сокращений.....	65
	Приложение Б (обязательное) Перечень документов, на которые даны ссылки в настоящем РЭ	66
	Приложение В (обязательное) Схемы электрические соединений блоков аппаратуры САУТ-ЦМ/485 на стенде САУТ-ЦМ/485.....	67
	Приложение Г (обязательное) Схема соединений для проверки функционирования БС-СН/САУТ.....	69
	Приложение Д (обязательное) Схема соединений БС-ПОРТ с блоком БС-КПА/USB, источником питания, компьютером и измерительными приборами.....	70
	Лист регистрации изменений	71

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	12.09.23
Инв. № подл.	07.04.001

9	ЗАМ	СГМА.23-557		8.03.23
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

13Г.87.00.00 РЭ

Стенд автоматизированной проверки
САУТ-ЦМ/485
Руководство по эксплуатации

Лит.	Лист	Листов
01	2	79
ООО «НПО САУТ»		

Настоящее руководство по эксплуатации, далее по тексту РЭ, содержит необходимые сведения для изучения составных частей стенда автоматизированной проверки САУТ-ЦМ/485, далее по тексту стенд САУТ-ЦМ/485, а также о способах и порядке проведения проверок аппаратуры САУТ-ЦМ/485 на стенде САУТ-ЦМ/485.

К обслуживанию стенда САУТ-ЦМ/485 допускается персонал, ознакомившийся с настоящим РЭ, прошедший инструктаж по технике безопасности, а также знающий и соблюдающий требования «Межотраслевых правил по охране труда при эксплуатации электроустановок (Правила безопасности)», технической и эксплуатационной документации на блок, всех инструкций правил техники безопасности, действующих на местах эксплуатации стенда САУТ-ЦМ/485.

Безотказная работа стенда САУТ-ЦМ/485 обеспечивается регулярным техническим обслуживанием и выполнением рекомендаций настоящего РЭ. Виды и периодичность работ по техническому обслуживанию изложены в разделе настоящего РЭ «Техническое обслуживание изделия».

Стенд САУТ-ЦМ/485 не должен подвергаться вибрации, тряске и ударам.

Климатическое исполнение и категория размещения стенда САУТ-ЦМ/485 соответствует группе исполнения УХЛ 4.2 по ГОСТ 15150.

Перечень используемых сокращений представлен в приложении А.

Перечень документов, на которые даны ссылки в настоящем РЭ, приведен в приложении Б.

Пример записи обозначения стенда САУТ-ЦМ/485 при заказе:

Стенд автоматизированной проверки САУТ-ЦМ/485 13Г.87.00.00.

Подп. и дата		Подп. и дата	15.05.2007	Инв. № подл.	04.04.001
Инв. № докл.		Взам. инв. №		Изм.	
				Лист	
13Г.87.00.00 РЭ					Лист
					3
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

Параметры сигналов, имитирующих ДПС, при расчётном диаметре бандажа 1,19 м соответствуют данным таблицы 1.1.

Таблица 1.1 – Параметры сигналов, имитирующих ДПС

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

1.2.2 В режимах работы «19,6 кГц», «27,0 кГц» и «31,0 кГц» блок связи комплекса проверочной аппаратуры БС-КПА/USB, далее по тексту БС-КПА/USB, формирует на своем выходе сигнал синусоидальной формы, имитирующий сигнал путевого генератора. Параметры сигнала:

– действующее значение напряжения, соответствующего току путевого генератора 0,5 А (1,53 ± 0,05) В;

– действующее значение напряжения, соответствующего току путевого генератора 1,0 А (3,06 ± 0,10) В;

– номинальная частота следования импульсов для режимов работы «19,6 кГц», «27,0 кГц» и «31,0 кГц» соответственно 19,6; 27,0 и 31,0 кГц.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности формирования частоты сигнала ± 10 Гц.

В режиме работы «ОФМ» БС-КПА/USB формирует на своем выходе знакопеременный сигнал прямоугольной формы, параметры сигнала:

– действующее значение напряжения, соответствующего току путевого генератора 0,5 А.....(1,08 ± 0,05) В;

Подп. и дата	
Инд. № докум.	
Взам. инд. №	
Подп. и дата	15.05.2007
Инд. № подл.	04.04.001

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	13Г.87.00.00 РЗ	Лист
						5

- действующее значение напряжения, соответствующего току путевого генератора 1,0 А.....(2,16 ± 0,10) В;
- номинальная частота следования импульсов для режима работы «ОФМ».....(500 ± 20) Гц;
- скважность.....(2,0 ± 0,1).

Таблица 1.2 – Параметры сигналов, имитирующих путевого генератор

Режим	Ук.пр, В (0,5 А)	Ук.пр, В (1 А)	Частота, Гц	Скважность
«19,6 кГц»	1,53 ± 0,05	3,06 ± 0,10	19590 - 19610	-
«27,0 кГц»	1,53 ± 0,05	3,06 ± 0,10	26990 - 27010	-
«31,0 кГц»	1,53 ± 0,05	3,06 ± 0,10	30990 - 31010	-
«ОФМ»	1,08 ± 0,05	2,16 ± 0,10	480 - 520	1,9 - 2,1

1.2.3 БС-КПА/USB формирует сигналы постоянного напряжения, имитирующие сигналы датчиков давления, величина которых U , В, пропорциональна давлению и рассчитывается по формуле

$$U = 0,5 + 5 \cdot P, \quad (2)$$

где P – имитируемое давление, Па.

Диапазон имитируемых давлений P от 0 до 1,0 МПа с дискретностью, не превышающей 0,004 МПа.

Предел допускаемой абсолютной погрешности формирования величины сигнала ± 0,05 В. Значения измеренных величин приведены в таблице 1.3.

Таблица 1.3 – Параметры сигнала, имитирующего датчики давления

Давление, МПа	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
U р.тц, U р.тм, В	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5

1.2.4 БС-КПА/USB формирует на своих выходах уровни постоянного напряжения, соответствующие наличию или отсутствию сигналов локомотивного светофора («З», «Ж», «КЖ», «К», «Б») и служебных сигналов цепей управления

Подп. и дата	
Инв. № докум.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	07.04.001
Инв. № подл.	07.04.001

Э	Зам.	СГМА.21-613	Л	28.09.21
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

13Г.87.00.00 РЭ

Лист

6

локомотива («1РБ», «2РБ», «ХВП», «ХНЗ», «ЭПТ», «ЭДТ», «ИФ», «ИФ/ХНЗ», «Тяга»). Уровень постоянного напряжения, соответствующий включенному состоянию соответствующего сигнала от 40 до 50 В. Уровень постоянного напряжения, соответствующий выключенному состоянию соответствующего сигнала от 0 до 2 В.

1.2.5 БС-КПА/USB обеспечивает прием входных сигналов «О1», «О2», «Т», «ОТ2», «ОТ3», «Рег», «ТВ», «ОВ», «РБВ1», «РБВ2», «ПИР1», «ПИР2», «ПИР3».

1.2.6 БС-КПА/USB формирует напряжение «U рег.» в диапазоне от 10 до 40 В. Погрешность задания напряжения не более 10 %.

1.2.7 Напряжение питания БС-КПА/USB(50 ± 1) В;

1.2.8 Потребляемая мощность не более.....5 Вт;

1.2.9 Сроки службы комплектующих изделий, входящих в стенд САУТ-ЦМ/485, приведены в индивидуальных паспортах (этикетках) на них.

1.3 Состав изделия

1.3.1 Состав стенда САУТ-ЦМ/485 приведен в таблице 1.4.

Таблица 1.4 – Состав стенда САУТ-ЦМ/485

Наименование	Обозначение	Кол., шт	Примечание
Блок связи БС-КПА/USB	08Г.08.00.00	1	
Блок контроля БК-БС-ДПС	02Г.04.00.00	1	
Блок контроля БК-БС-КПА	100Г.02.00.00	1	
Пульт проверки блоков ППБ-МСУЛ	09Г.05.00.00	1	
Комплект для проверки КИО-САУТ	16Г.11.00.00	1	Поставляется по отдельному заказу
Источник питания двухканальный	НУ-5003-2	1	
Осциллограф	GDS-71042	1	
Вольтметр универсальный	В7-78/1	1	
Мегаомметр	Е6-31/1	1	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
04.04.001	15.05.2017			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	13Г.87.00.00 РЗ	Лист
						7

Наименование	Обозначение	Кол., шт	Примечание
Персональный компьютер (ноутбук) с пакетом специализированных программ	Fujitsu LIFEBOOK	1	
Принтер	HP LaserJet	1	
Программатор в комплекте с адаптером	AVRISP mkII (Atmel)	1	
Стол радиомонтажника в комплекте с набором инструментов, паяльным оборудованием, лампой-линзой, антистатическим браслетом, сетевым фильтром	СТОПМ	1	
Стенд автоматизированной проверки САУТ-ЦМ/485. Паспорт	13Г.87.00.00 ПС	1	
Стенд автоматизированной проверки САУТ-ЦМ/485. Ведомость эксплуатационных документов	13Г.87.00.00 ВЭ	-	По запросу потребителя

П р и м е ч а н и я

- 1 При заказе состав стенда САУТ-ЦМ/485 уточняется для конкретного депо;
- 2 Стандартные электронно-измерительные приборы и оборудование могут быть заменены на другие модели с аналогичными характеристиками;
- 3 Стандартные электронно-измерительные приборы используются при ремонте блоков аппаратуры САУТ-ЦМ/485, а также для проведения поверки блоков;
- 4 Блоки аппаратуры САУТ-ЦМ/485, используемые на стенде САУТ-ЦМ/485, берутся из переходного комплекта аппаратуры.

Подп. и дата	
Инв. № дцкл	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	15.05.2017г.
Инв. № подл.	04.04.001

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

13Г.87.00.00 РЭ

Лист

8

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Работа со стендом САУТ-ЦМ/485

1.4.1.1 Рекомендации по размещению

ВНИМАНИЕ: ПРИ МОНТАЖЕ СТЕНДА САУТ-ЦМ/485 СЛЕДУЕТ УЧИТЫВАТЬ СЛЕДУЮЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ:

- монтаж необходимо производить при отключенном питании;
- места установки компонентов стенда САУТ-ЦМ/485 должны обеспечивать удобные условия для обслуживания и демонтажа;
- рабочее место при монтаже не должно подвергаться сильным механическим воздействиям;
- подвод кабелей рекомендуется выполнять так, чтобы в процессе эксплуатации электрическое соединение не подвергалось нагрузкам на изгиб и ударным нагрузкам.

Монтаж рабочего места:

- при получении стенда САУТ-ЦМ/485 следует осмотреть упаковку и, убедившись, что она не имеет повреждений, произвести распаковку;
- произвести сверку заводских номеров компонентов стенда САУТ-ЦМ/485 с документацией на них (паспорта (этикетки) на изделия);
- собрать стол радиомонтажника в комплекте с набором инструментов, паяльным оборудованием, лампой-линзой, антистатическим браслетом, сетевым фильтром согласно его инструкции по сборке (инструкция упакована с изделием).

ВНИМАНИЕ: ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОЙ РАБОТЫ СТЕНД САУТ-ЦМ/485 ДОЛЖЕН БЫТЬ ОБОРУДОВАН НАДЕЖНЫМ ЗАЗЕМЛЕНИЕМ В СООТВЕТСТВИИ С ГОСТ 12.1.030, ТАКЖЕ ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ НЕОБХОДИМО НАДЕТЬ АНТИСТАТИЧЕСКИЙ БРАСЛЕТ.

Подп. и дата		Инв. № докл		Взам. инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.	07.04.001	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	13Г.87.00.00 РЗ					Лист
										9

1.4.1.2 Подготовка к работе

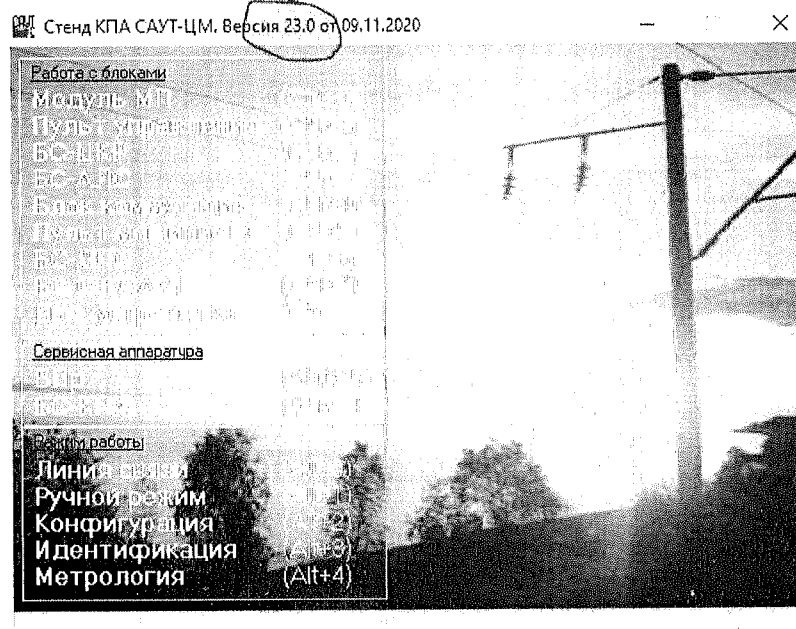
В директории вашего компьютера «Program Files» создать каталог «Saut», в каталоге «Saut» создать подкаталог «Stand». Скопировать в подкаталог «Stand» с поставляемого CD-диска файл Stand.exe.

Собрать схему соединений в соответствии с приложением В «Схемы электрические соединений блоков аппаратуры САУТ-ЦМ/485 на стенде САУТ-ЦМ/485» (с БЭК-САУТ-ЦМ - рисунок В.1, БЭК2-САУТ-ЦМ/485 – рисунок В.2).

USB кабелем подключить стационарный компьютер к разъёму USB расположенному на БС-КПА/USB. Включить питание тумблером ПИТАНИЕ 50 В ВКЛ, расположенным на БС-КПА/USB.

Режим работы с АСУТ НБД-2

Версия программы Stand.exe, начиная с версии 23.0, поддерживает работу с сервером АСУТ НБД-2.



Примечание – Версия программного обеспечения, установленная на стенде САУТ-ЦМ/485, может отличаться от приведенной на рисунке 1.1.

Рисунок 1.1

Подп. и дата	Инд. № докл.	Взам. инд. №	Подп. и дата	Инд. № подл.	07.04.001
Сред 14.12.2020					
б	Зел.	ОГМА.до- 073	Сред	08.12.20	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
13Г.87.00.00 РЗ					Лист
					10

В режиме работы с АСУТ НБД-2 поддерживаются следующие возможности:

- все базы данных САУТ для программирования аппаратуры передаются с сервера;
- все файлы программного обеспечения аппаратуры передаются с сервера. Обеспечивается актуальность и соответствие версий программного обеспечения телеграммам, согласно которым необходимо программировать блоки аппаратуры;
- факт подключения, программирования и проверок блоков аппаратуры передаются на сервер АСУТ НБД-2 и могут быть просмотрены при помощи программы «Мониторинг Стендов САУТ»;
- программа Stand.exe имеет возможность хранить различные версии одного файла программного обеспечения, который предназначен для разных пакетов или локомотивов. В этом случае при программировании блока выводится диалоговое окно, предлагающее выбрать необходимый пакет.

Включение режима работы с АСУТ НБД-2

В главном окне программы Stand.exe выбрать в поле режим работы «Конфигурация», откроется окно в соответствии с рисунком 1.1а. В поле «Связь с АСУТ НБД-2» установить галочку. Заполнить поля «Код предприятия» (внести код своего предприятия из классификатора ЕНСИ предприятий ОАО «РЖД»), «Расположение рабочего места», «Контактная информация». Пример заполнения приведен на рисунке 1.1а. Нажать «Применить (F2)».

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
07.04.001	07.04.001			07.04.001
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
6	Зам.	СТММ-20-673	Реша	13.12.20
13Г.87.00.00 РЗ				Лист
				10а

Конфигурация X

Связь Ручной режим ДПС АСУТ НБД-2

☒ Связь с АСУТ НБД-2 Состояние соединения

Код предприятия: ПРИЕМ ПЕРЕДАЧА

Компьютер: **DEV**

Пользователь: **vs**

Устройство: **БС-КПА/USB**

Расположение рабочего места:

Контактная информация:

Для работы с АСУТ НБД-2 необходимо заполнить все поля

Применить (F2) Выход (Esc)

Рисунок 1.1а – Включение режима связи с АСУТ НБД-2

После включения режима связи с АСУТ НБД-2 программа перестает пользоваться своими старыми каталогами с базами данных САУТ и программным обеспечением. Программа скачивает актуальные базы данных САУТ и программное обеспечение с сервера АСУТ НБД-2.

Рабочий каталог с программами и базами %Appdata%\nposaut\nbd2.

Для открытия этого каталога необходимо нажать на клавиатуре комбинацию клавиш Win + R (команда запуска) и ввести в строку запуска имя рабочего каталога с программами и базами, нажать кнопку «ОК».

Run X

Type the name of a program, folder, document, or Internet resource, and Windows will open it for you.

Open:

Рисунок 1.1б – Открытие каталога с данными

Подп. и дата	
Инв. № д/д	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	Сот 14.12.2020
Инв. № подл.	07.04.001

6	Зам.	ОТМ. 00-673	Сот	08.12.20
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

137.87.00.00 РЭ

Лист
108

ВНИМАНИЕ: ПУТЬ ЭТОГО КАТАЛОГА ЗАВИСИТ О ИМЕНИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ И ПОЛНЫЙ ПУТЬ ВСЕГДА БУДЕТ РАЗНЫЙ НА РАЗНЫХ КОМПЬЮТЕРАХ.

Если на компьютере работают несколько пользователей, то каждый пользователь будет хранить свой набор данных с сервера.

ВНИМАНИЕ: ДАННЫЙ КАТАЛОГ ПОЛНОСТЬЮ УПРАВЛЯЕТСЯ ПРОГРАММОЙ, ДАННЫЕ СКАЧИВАЮТСЯ С СЕРВЕРА. ЛЮБЫЕ ФАЙЛЫ, КОТОРЫЕ БУДУТ РАЗМЕЩЕНЫ В КАТАЛОГЕ ВРУЧНУЮ БУДУТ УДАЛЕНЫ ИЛИ ПЕРЕПИСАНЫ ФАЙЛАМИ С СЕРВЕРА. НЕ ПЫТАЙТЕСЬ МЕНЯТЬ СОДЕРЖИМОЕ ЭТОГО КАТАЛОГА.

После включения режима «Связь с АСУТ НБД-2» работа со стендом производится в обычном режиме, за исключением каталога данных.

При работе с блоками стенда САУТ-ЦМ/485 информация фиксируется в журнале работы с целью передачи данных о блоках на сервер АСУТ НБД-2. Не следует удалять файлы журналов, программа автоматически их сохраняет и удаляет старые файлы.

1.4.1.3 Работа со стендом САУТ-ЦМ/485

Загрузите программу «Stand.exe» на стационарном компьютере, дождитесь появления на экране главного меню в соответствии с рисунком 1.1.

Подп. и дата	Инв. № докл	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.
			07.04.2010	07.04.001
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
6	Зам.	СММ-20-673	Смирнов	23.12.2009
13Г.87.00.00 РЭ				Лист
				106

«Режим работы» главного меню – «**Линия связи**» позволяет организовать прослушивание линии связи САУТ-ЦМ/485 (рисунок 1.2), то есть увидеть текущее состояние обмена по всем адресам в шестнадцатеричном коде. Выбор блока производится при помощи контекстного выпадающего меню, которое появляется после нажатия на правую кнопку мыши в поле «Резерв (0)».

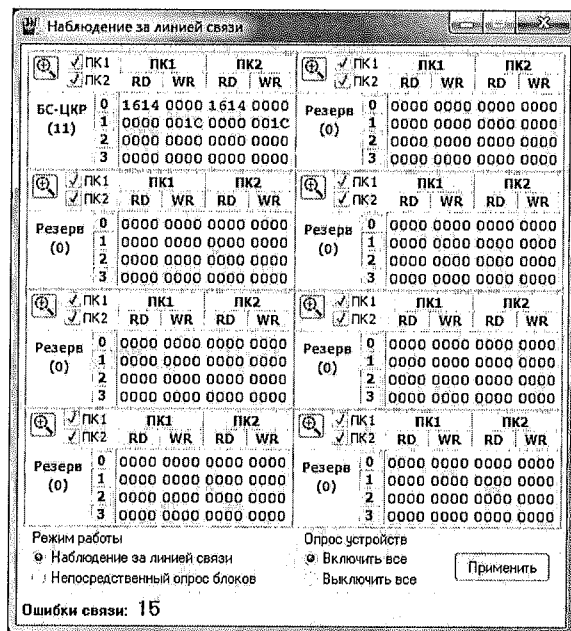


Рисунок 1.2

Для расшифровки состояния отдельного блока, необходимо нажать на кнопку «», после чего на экране появится окно «Дешифрация обмена» с дешифрованными данными. Например, на рисунке 1.3 представлена дешифрация данных для пульта управления ПУ2-САУТ-ЦМ/485 (и его модификаций), далее по тексту ПУ.

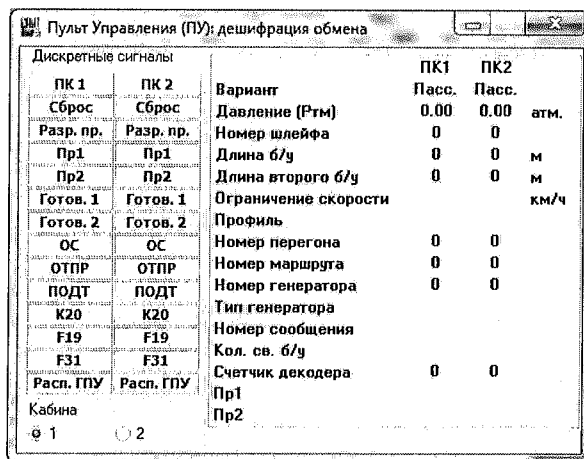


Рисунок 1.3

Подп. и дата	
Инв. № акт	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	15.05.2014
Инв. № подл.	04.04.001

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

13Г.87.00.00 РЭ

Лист

11

Режим ручной проверки реализуется при входе в «Режим работы» главного меню – «Ручной режим» (рисунок 1.4). При этом требуется наличие в линии обмена блока электроники САУТ, либо блок связи со съемным носителем информации БС-СН/САУТ, далее по тексту БС-СН/САУТ.

Рисунок 1.4

В верхней части окна «Ручная проверка» расположены линейные шкалы программной (V_p), фактической скорости (V_f) и расстояние до точки прицельной остановки (L_1). Эти величины берутся из линии обмена САУТ. Текущий полукомплект, информация из которого выводится на индикацию в данный момент, выбирается при помощи переключателей расположенных в поле «Комплект». Для задания фактической скорости, под соответствующей шкалой расположен движок, который можно перемещать «мышью». Кроме того, значение фактической скорости можно вводить цифровыми клавишами в ячейке, расположенной справа от движка.

Для управления моделированием входных сигналов используется вкладка «Ручная проверка» окна «Конфигурация» (рисунок 1.5), которая вызывается нажатием кнопки «Конфигурация», расположенной в центральной нижней части окна «Ручная проверка». Если в какой либо ячейке группы «Моделируемые

Подп. и дата	
Инв. № дудл	
Взаим. инв. №	
Подп. и дата	15.05.2014
Инв. № подл.	07.04.001

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

13Г.87.00.00 РЗ

Лист
12

сигналы» («ДПС», «ИР», «ДД», «АЛС», «ХВП», «ХНЗ», «Тяга», «ЭДТ», «ЭПТ») установить галочку «✓», то соответствующий сигнал будет моделироваться непосредственно через линию обмена. В противном случае, происходит физическое моделирование сигнала на вход обрабатывающего его блока САУТ. Установка галочек «✓» в полях «Автоматическое нажатие РБЗ» и «Автоматическая смена КПП» включает режимы автоматического подтверждения стендом САУТ-ЦМ/485 речевых сообщений и смены КПП при проезде границ блок-участков. Установка галочек «✓» в полях: «Обмен с ЕКС» включает обмен данными с единой комплексной системой, «Автоматическое задание приема» – обеспечивает автоматизированное перемещение по перегону.

Кнопка «Применить» позволяет запомнить выбранную конфигурацию в файле.

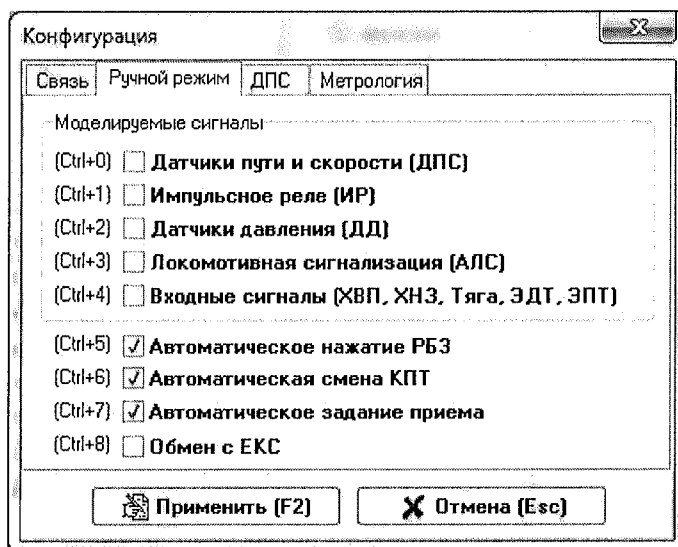


Рисунок 1.5

В нижней части окна «Ручная проверка» (рисунок 1.4) расположен блок индикаторов, кнопок-индикаторов и управляющих кнопок, относящихся к моделированию путевых устройств САУТ. В поле «Реакция САУТ на путевое устройство или изостык» выводится информация, полученная из линии обмена о номере перегона, выдаваемая ПУ, о номере светофора и номере маршрута, выдаваемая блоком электроники САУТ. Кнопка «Старт» включает приём сигнала, а его выключение осуществляется автоматически. В поле «Уровень приема» в

Подп. и дата	
Инв. № докл	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	15.05.2014
Инв. № подл.	04.04.001

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

13Г.87.00.00 РЗ

Лист

13

ячейках «ПР1» и «ПР2» выводятся амплитуды сигналов на выходах приёмников, выдаваемые ПУ в линию обмена.

При нажатии на кнопку «Параметры» выводится окно «Характеристики имитируемого путевого устройства» (рисунок 1.6), в котором можно установить следующие характеристики имитируемого путевого устройства:

- длину блок-участка («L1»);
- частоту, на которой будет осуществляться некодированный приём («F (КГц)»);
- амплитуду тока («Iш»);
- включение или выключение кодирования («ОФМ»);
- «27 КГц»;
- номер перегона («Nп»);
- тип светофора («Тип»);
- номер маршрутного генератора («Н.М.Г.»);
- номер маршрута приема («Марш.1»);
- уклон («Iс»);
- приведенную длину второго блок-участка («S2») для частоты 19.6 КГц или ограничение скорости («Vo») для частоты 31 КГц;
- формат телеграммы ОФМ (САУТ-Ц – «Ц», САУТ-ЦМ (Голей) – «ЦМ (Голей)», САУТ-ЦМ (Рао-Редди) – «ЦМ (Рао-Редди)»).

Рисунок 1.6

Подп. и дата	
Инв. № дубл	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	15.05.2014
Инв. № подл.	04.04.001

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

13.87.00.00 РЗ

Лист

14

Кнопка «Сброс» расположенная в окне «Ручная проверка» (рисунок 1.4) позволяет осуществить сброс информации о записанном путевом устройстве.

В правой части окна «Ручная проверка» (рисунок 1.4) расположены органы управления и индикация сигналов АЛС и имитаторов датчиков давления.

Кнопки-индикаторы «КПТ-5» и «КПТ-7» позволяют ввести в САУТ одну из двух импульсно-кодовых последовательностей – КПТ-5 или КПТ-7. Если в окне «Конфигурация» выбран режим «Локомотивная сигнализация (АЛС)», то ввод осуществляется через линию обмена САУТ, минуя блок согласования с АЛСН БС-АЛС, далее по тексту БС-АЛС, в противном случае моделируется физический сигнал, поступающий на вход БС-АЛС. Активный (зеленый) цвет кнопки-индикатора говорит о том, что САУТ воспринимает данный сигнал.

Кнопки-индикаторы «З», «Ж», «КЖ», «К», «Б» предназначены для ввода в САУТ информации о сигнале АЛСН. Моделирование осуществляется также как и в предыдущем пункте.

Элементы «Ртц» и «Ртм», расположенные в правой верхней части окна «Ручная проверка» (рисунок 1.4), позволяют задать текущее значение давления в блок согласования с ЦКР БС-ЦКР, далее по тексту БС-ЦКР, или ПУ, или, при включенной в окне «Конфигурация» (рисунок 1.5) модели «Датчики давления (ДД)», непосредственно в линию обмена САУТ. Индикаторы вверху отображают значение давления в линии обмена САУТ.

Кнопки «Входные сигналы» включают физические сигналы непосредственно на входы блоков БС-АЛС, БС-ЦКР, блок коммутации БК-САУТ-ЦМ/485, далее по тексту БК-САУТ, ПУ, а индикаторы справа отображают состояния их в линии.

Кнопки, расположенные в поле «ПУ» позволяют имитировать нажатие кнопок ПУ.

В левой средней части окна расположены индикаторы отображающие выходные сигналы БК-САУТ. Напротив индикаторов состояния линии расположены индикаторы состояния соответствующих цепей.

Изм. № подл. 04.04.001	Подп. и дата 15.05.2014	Взам. инв. №	Инв. № д/дл	Подп. и дата						13Г.87.00.00 РЗ	Лист
											15
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата							

Рядом расположены индикаторы «ЦПУ», показывающие выбранный в данный момент центральным процессором датчик пути и скорости, состояние памяти частот, запрограммированный алгоритм работы САУТ («ПАСС» или «ГРУЗ»), состояние тумблера «Твкл», выбранную кабину и наличие обмена в линии связи.

Кнопка «ДПС», расположенная в нижней части окна «Ручная проверка» (рисунок 1.4), позволяет вызвать режим, управляющий отдельными каналами датчиков пути и скорости (рисунок 1.7).

Кнопки «1 ДПС – 1», «2 ДПС – 1», «1 ДПС – 2», «2 ДПС – 2» позволяют управлять каналами датчиков (включение/отключение). Кнопка «ДПС2=ДПС1» позволяет в отключенном состоянии отдельно задавать скорость для каждого ДПС в отдельности. Поле «Боксование» позволяет симитировать боксование колесных пар, где установлены ДПС с заданными значениями ускорения до заданного значения скорости.

Рисунок 1.7

Кнопка «Линия связи» вызывает форму для наблюдения за информацией в линии связи (рисунок 1.8).

Рисунок 1.8

Подп. и дата	
Инв. № дцбл	
Взвеш. инв. №	
Подп. и дата	15.05.2014
Инв. № подл.	04.04.001

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

13Г.87.00.00 РЗ

Лист

16

Режим главного меню «Работа с блоками» – «Модуль МП» предназначен для тестирования платы центрального процессора, схемы контроля (для изделия блок электроники БЭК-САУТ-ЦМ, далее по тексту БЭК-САУТ-ЦМ) и регистратора параметров (для изделия блок электроники и коммутации БЭК2-САУТ-ЦМ/485, далее по тексту БЭК2-САУТ-ЦМ/485).

Форма проверки Модуля МП для изделия БЭК-САУТ-ЦМ (рисунок 1.9).

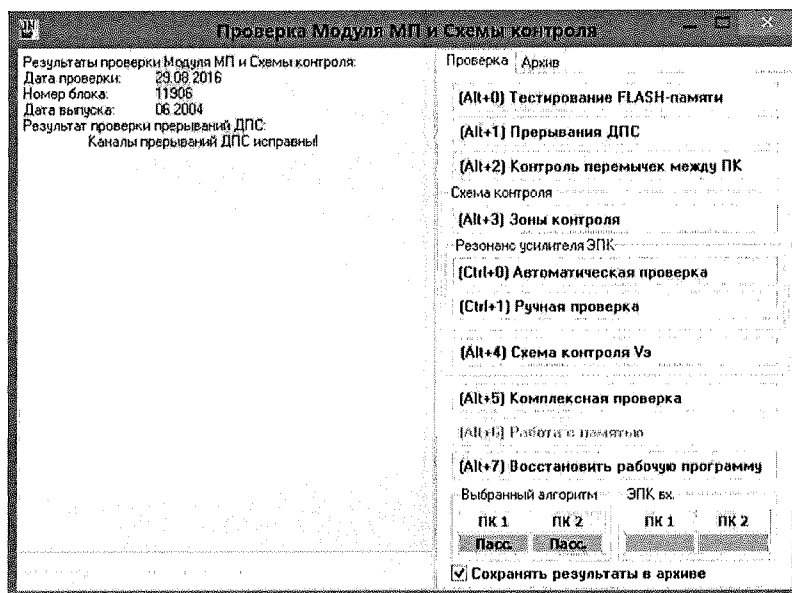


Рисунок 1.9

Процесс проверки разбит на шесть этапов: «Тестирование FLASH-памяти», «Прерывания ДПС», «Контроль перемычек между ПК», «Зоны контроля», «Резонанс усилителя ЭПК» и «Схема контроля Vэ». При включении каждого из этапов, из памяти центрального процессора выгружается рабочая программа САУТ и на её место устанавливается тестовая программа, необходимая для реализации процесса проверки. После завершения тестирования при нажатии на кнопку «Завершение проверки» в памяти центрального процессора восстанавливается рабочая программа.

Программа, выгружаемая из памяти центрального процессора, сравнивается с находящейся в пакете программ стенда САУТ-ЦМ/485 и, в случае если одна из них устарела, делается запрос на её обновление. Выключение питания в процессе проверки центрального процессора – нежелательно, так как в этом случае в памяти процессора остаётся тестовая программа.

Подп. и дата	Инд. № дубл	Взаим. инд. №	Подп. и дата	Инд. № подл.	13Г.87.00.00 РЗ	Лист
			15.08.2016	04.04.001		17
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Тестирование FLASH-памяти предполагает стирание всей содержащейся в ней информации с последующей записью взаимоинверсных данных с целью контроля целостности адресной шины, шины данных и внутренних цепей микросхемы FLASH-памяти. После тестирования рабочая программа САУТ и область постоянных параметров модуля МП восстанавливаются стендом САУТ-ЦМ/485 автоматически, а область базы данных путевых параметров требует перепрограммирования.

Процесс проверки прерываний ДПС построен следующим образом: в течение 0,267 с на входы прерываний ЦП через блок связи с ДПС БС-ДПС, далее по тексту БС-ДПС, подаётся частота 312 Гц и по каждому из входов прерываний производится подсчёт количества поступивших за это время импульсов. Если оно равно (83 ± 2) , то делается вывод об исправности соответствующего канала.

Перемиčky, синхронизирующие процессоры, проверяются записью в проверяемые порты одного из процессоров определённых чисел и считыванием их из другого процессора, а потом обратным процессом. На основании логического анализа полученных результатов, делаются выводы о состоянии синхронизирующих перемиček, и данные выводятся на экран.

При нажатии кнопки «Зоны контроля» автоматически загружается алгоритм проверки зон контроля:

- 1 В процессоры загружается значение резонансной частоты схемы контроля;
- 2 В ЦАП схемы контроля загружаются величины – $V_{\phi 1}$ (скорость фактическая первая, км/ч) и $V_{\phi 2}$ (скорость фактическая вторая, км/ч) равные 50 км/ч, $V_{\varepsilon 1}$ (скорость экстренного торможения подвижного состава первая, км/ч) и $V_{\varepsilon 2}$ (скорость экстренного торможения подвижного состава вторая, км/ч) равные 100 км/ч. После чего:

- а) ожидается появление напряжения на выходе схемы контроля;
- б) в ЦАП схемы контроля загружается $V_{\varepsilon 1} = 80$ км/ч;
- в) ожидается снятие напряжения на выходе схемы контроля;

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № докл.	Подп. и дата
04.04.001	15.05.2014			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	13Г.87.00.00 РЭ	Лист
						18

г) $V_{э1}$ поднимается от 80 км/ч до появления напряжения на выходе схемы контроля. Нижнее значение зоны контроля $\Delta V_{эн}$, км/ч, вычисляют по формуле

$$\Delta V_{эн} = 100 - V_{э1н}, \quad (3)$$

где $V_{э1н}$ – скорость экстренного торможения подвижного состава первая нижняя.

д) $V_{э1}$ поднимается от 100 км/ч до снятия напряжения на выходе схемы контроля. Верхнее значение зоны контроля $\Delta V_{эв}$, км/ч, вычисляют по формуле

$$\Delta V_{эв} = V_{э1в} - 100, \quad (4)$$

где $V_{э1в}$ – скорость экстренного торможения подвижного состава первая верхняя.

3 В ЦАП схемы контроля загружаются величины – $V_{ф1}$ равная 30 км/ч, $V_{ф2}$ равная 50 км/ч, $V_{э1}$ и $V_{э2}$ равные 100 км/ч.

Проверка $V_{ф1}$ производится в соответствии с пп. а) – д). При этом вычисляются – нижнее значение зоны контроля ($\Delta V_{фн}$) и верхнее значение зоны контроля ($\Delta V_{фв}$).

Проверка резонансной частоты схемы контроля может быть автоматической или ручной.

Алгоритм автоматической проверки резонансной частоты схемы контроля:

- в процессоры загружается значение частоты схемы контроля 4 кГц;
- ожидается снятие напряжения на выходе схемы контроля;
- значение частоты плавно изменяется от 4 до 22 кГц. При этом

контролируется появление напряжения на выходе схемы контроля и фиксируется частота нижняя - F_n , а в дальнейшем - снятие напряжения на выходе схемы контроля и фиксируется частота верхняя - F_v . Резонансная частота $F_{рез}$, кГц, вычисляется по формуле

$$F_{рез} = F_n + (F_v - F_n) / 2 \quad (5)$$

Диапазон частот Δ , кГц, вычисляется по формуле

$$\Delta = F_v - F_n \quad (6)$$

Подп. и дата	
Инв. № эцдп	
Взлм. инв. №	
Подп. и дата	15.05.2004
Инв. № подл.	04.04.001

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	13Г.87.00.00 РЭ	Лист
						19

Форма ручной проверки резонансной частоты схемы контроля показана на рисунке 1.10.

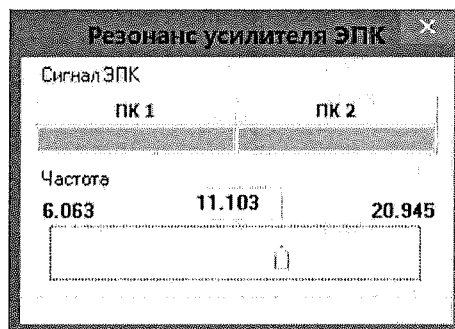


Рисунок 1.10

Данный режим позволяет оператору, вручную изменяя частоту схемы контроля, наблюдать появление или пропажу сигнала на выходе усилителя ЭПК.

Алгоритм проверки схемы контроля Vэ:

- в ЦАП схемы контроля загружаются величины – Vэ1 и Vэ2 равные 100 км/ч, Vф1 и Vф2 равные 90 км/ч;

- ожидается появление напряжения на выходе схемы контроля;

- Vф1 изменяется от 90 до 110 км/ч и при этом контролируется снятие напряжения на выходе схемы контроля и фиксируется скорость фактическая контролируемая первая - Vфк1, которая должна быть в диапазоне (100 ± 2) км/ч;

- Vф1 устанавливается 90 км/ч и те же манипуляции производятся с Vф2.

Вычисляется скорость фактическая контролируемая вторая - Vфк2.

Вкладка «Архив» позволяет просматривать результаты ранее проведенных комплексных проверок (рисунок 1.11). Управление архивом осуществляется при помощи выпадающего меню при нажатии на правую кнопку мыши.

Группа индикаторов «Выбранный алгоритм» позволяет проверить цепь прохождения сигнала от тумблера БС-КПА/USB «Алгоритм» до соответствующего входа процессора.

Подп. и дата	
Инв. № д/фл	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	15.05.2014
Инв. № подл.	04.04.001

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

13Г.87.00.00 РЗ

Лист

20

Проверка Модуля МП и Схемы контроля

Результаты проверки Модуля МП и Схемы контроля:

Дата проверки: 14.03.2002

Номер блока: 147

Дата выпуска: 08.2000

Результат проверки прерываний ДПС:

Каналы прерываний ДПС исправны!

Результат проверки перемычек между полуконтактами:

Перемычки установлены правильно!

Результат проверки зон контроля:

Допустимое значение зоны контроля: -20...-10,+10...+20 эд.

Зона контроля программной скорости: -12...+12 эд.

Зона контроля фактической скорости: -11...+13 эд.

Результат проверки резонансной частоты усилителя ЗПК:

Диапазон: 2,29 КГц. (Норма: 1.0...5.0 КГц.)

Резонанс: 10.84 КГц. (Норма: 10.3...11.3 КГц.)

Результат проверки схемы контроля V_з:

Допустимое значение V_з: 99...102 эд.

Схема контроля V_з исправна! (ПК1. 100, ПК2. 100)

Проверка Ария

№ п/п	Номер	Выпуск	Мод.	Дата	Уд. А
64	262	09.1999	1/2	25.02.02	
65	147	08.2000	1/3	14.03.02	
66	147	08.2000	1/3	04.04.02	
67	147	08.2000	1/3	04.04.02	
68	62	07.2000	1/2	15.04.02	
69	275	09.1999	1/1	24.04.02	
70	262	09.1999	1/2	24.04.02	
71	275	09.1999	1/1	21.05.02	
72	191	07.2001	1/5	03.07.02	
73	191	07.2001	1/5	03.07.02	
74	191	07.2001	1/5	03.07.02	
75	10481	05.2003	1/5	06.10.04	
76	10481	05.2003	1/5	06.10.04	
77	10481	05.2003	1/5	06.10.04	
78	10481	05.2003	1/5	06.10.04	
79	12149	08.2004	1/5	12.10.04	
80	12243	08.2004	1/5	13.10.04	
81	12243	08.2004	1/5	13.10.04	
82	11488	03.2004	1/5	10.11.10	

Стр. 65 из 82

Поиск по номеру: 147

Рисунок 1.11

Форма проверки Модуля МП для изделия БЭК2-САУТ-ЦМ/485 показана на рисунке 1.12.

Проверка Модуля МП

Тестирование FLASH-памяти

ВНИМАНИЕ!
Тестирование FLASH-памяти предполагает стирание всей содержащейся в ней информации с последующей записью проверочных кодов.
Область базы данных путевых параметров будет очищена и потребует перепрограммирования!

РПС
☒ Блок ☐ Кассета
☒ ЦПУ **Старт (Alt+0)**

Дата и время РПС
 Дата: 24 : 02 : 2016
 Время: 13 : 17 : 37

Работа с памятью (Alt+2) **Установка (Alt+1)** **X Выход (Esc)**

Рисунок 1.12.

Тестирование FLASH-памяти предполагает стирание всей содержащейся в ней информации с последующей записью взаимоинверсных данных с целью контроля целостности адресной шины, шины данных и внутренних цепей микросхемы FLASH-памяти. После тестирования рабочая программа САУТ и область постоянных параметров модуля МП восстанавливаются стендом САУТ-ЦМ/485 автоматически, а область базы данных путевых параметров требует перепрограммирования.

№-р. № подл.	Подп. и дата	Взам. упр. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
04.04.001	<i>Михаил</i> 15.05.2014			

В данном изделии производится проверка трех микросхем: DD3 и DD5 (FLASH-память первого и второго полукомплектов ЦПУ соответственно), а также DD7 – FLASH-память регистратора параметров (РПС). В перспективных модификациях САУТ FLASH-память РПС будет состоять из двух частей – «Блок» и «Кассета» (первая располагается в кассетоприемнике, вторая – в съемном носителе). Для БЭК2-САУТ-ЦМ/485 выбирается «Блок».

Для проверки исправности микросхемы встроенных часов РПС (DD1) служит поле «Дата и время РПС», в котором производится индикация текущих даты и времени, установленных в ней, а также имеется кнопка «Установка» для вызова режима установки даты и времени РПС (рисунок 1.13).

Рисунок 1.13

Режим главного меню «Работа с блоками» – «Пульт управления»

При входе в него и выборе вкладки «АЧХ» появляется форма (рисунок 1.14).

Назначение органов управления.

При нажатии кнопки «Сканирование» производится сканирование частоты сигнала на контрольном витке антенны от 15,5 до 33,5 кГц с амплитудой, соответствующей току в шлейфе путевого устройства 0,5 А. Амплитуда на выходе приёмников считывается из линии обмена САУТ.

После завершения этого процесса на экране строится АЧХ приёмников обоих полукомплектов, а также выводятся в таблицу основные их параметры (резонансные частоты, уровни и добротности).

Нажатием кнопки «Стоп» процесс сканирования прерывается.

Кнопка «Напечатать отчёт» выводит форму, подготовленную для печати результатов проверки АЧХ.

Подп. и дата	
Инв. № докл	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	04.04.004
Инв. № подл.	04.04.004

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	13Г.87.00.00 РЗ	Лист
						22

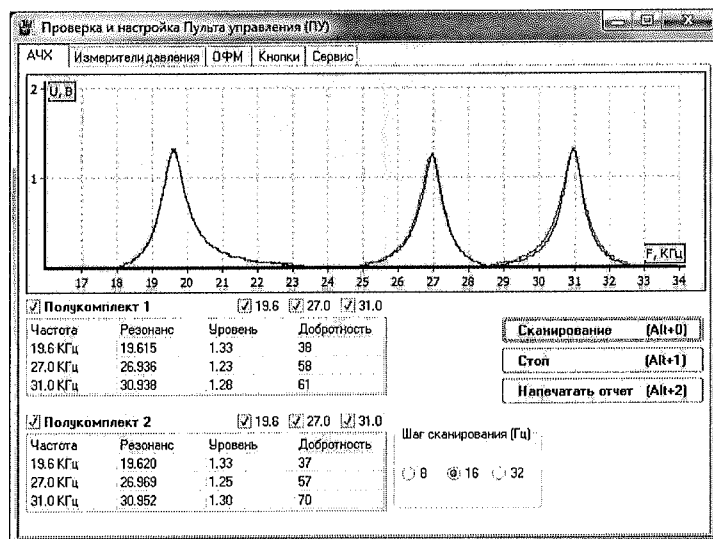


Рисунок 1.14

Вкладка «Измерители давления» (рисунок 1.15).

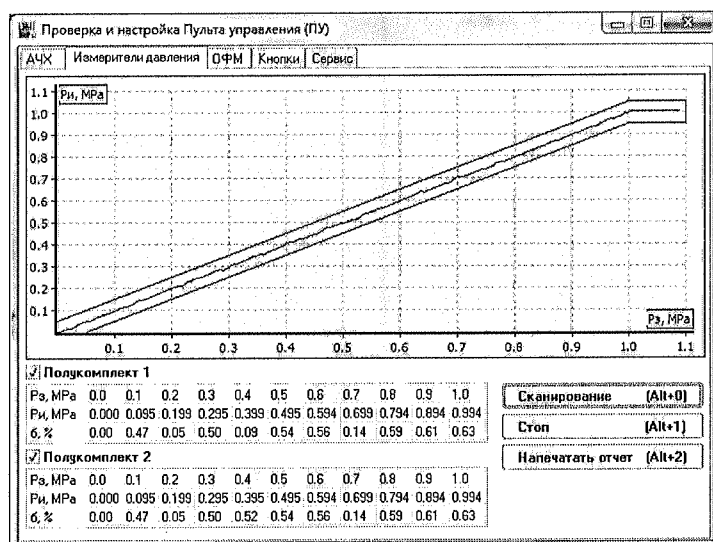


Рисунок 1.15

Назначение органов управления.

Нажатием кнопки «Сканирование» активируется процесс сканирования тракта измерения давления в диапазоне от 0 до 1,1 МПа, что соответствует изменению напряжения на выходе имитатора давления в тормозной магистрали от 0,5 до 5,5 В. На экране строится график передаточной характеристики тракта измерения давления, линейный в диапазоне до 1,0 МПа (допустимая погрешность 5 %), а в диапазоне от 1,0 до 1,1 МПа – ограниченный защитным диодом.

Нажатием кнопки «Стоп» прерывается процесс сканирования.

Кнопкой «Напечатать отчёт» выводится форма, подготовленная для печати отчёта результата поверки (рисунок 1.16).

Подп. и дата	
Инв. № д/дл	
Взаим. инв. №	
Подп. и дата	15.05.2014
Инв. № подл.	04.04.001

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

13Г.87.00.00 РЗ

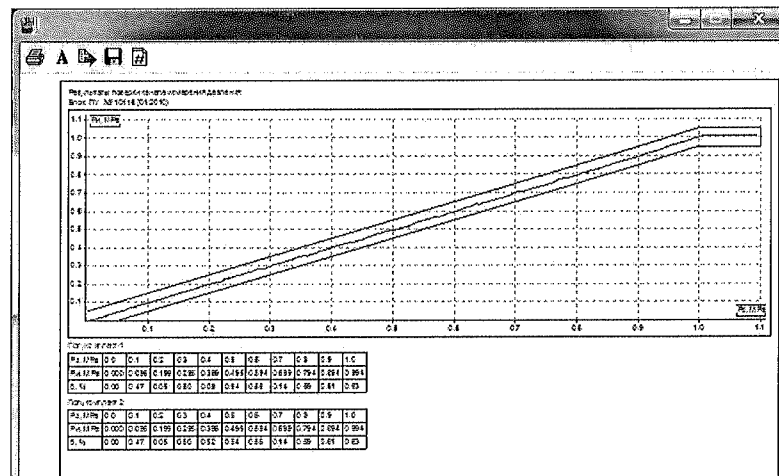


Рисунок 1.16

После предварительно заполненной вкладки «Метрология V и S» («Режим работы» главного меню, рисунок 1.1) на экран выводится протокол поверки, в котором выбирается вид поверки, после чего протокол выводится на печать.

При входе в закладку «ОФМ» (рисунок 1.17) на контрольный виток антенны подаётся сигнал с несущей частотой 19,6 кГц, промодулированный кодом ОФМ, соответствующим номеру перегона 555, с амплитудой, эквивалентной току в шлейфе 0,5 А. После декодирования этого сигнала ПУ на экране появляется сообщение об исправности декодера ОФМ и о количестве попыток декодирования (рисунок 1.18), что косвенно говорит об устойчивости работы схемы декодера пульта управления (количество попыток декодирования не должно превышать двух).

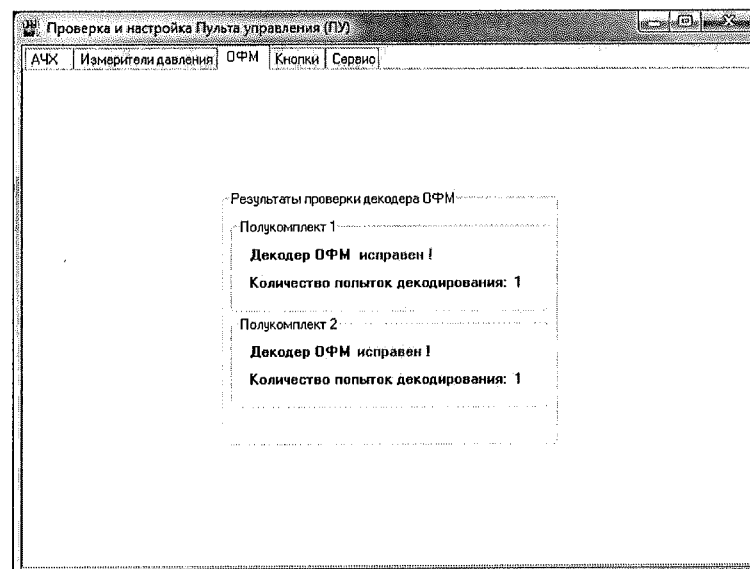


Рисунок 1.17

Подп. и дата	
Инв. № дубл	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	15.05.2012
Инв. № подл.	04.04.001

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

13Г.87.00.00 РЗ

Лист

24

Формат А4

Вкладка «Кнопки» (рисунок 1.18) позволяет проверить исправность кнопок ПУ.

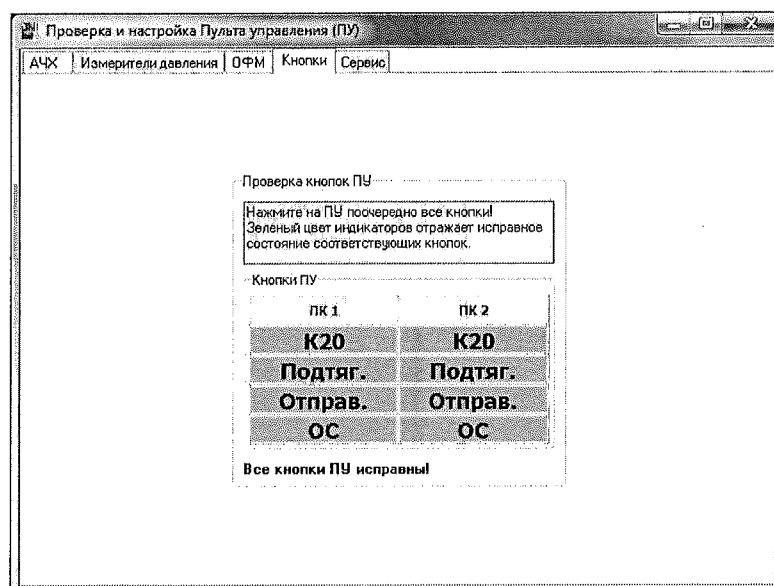


Рисунок 1.18

Вкладка «Сервис» (рисунок 1.19).

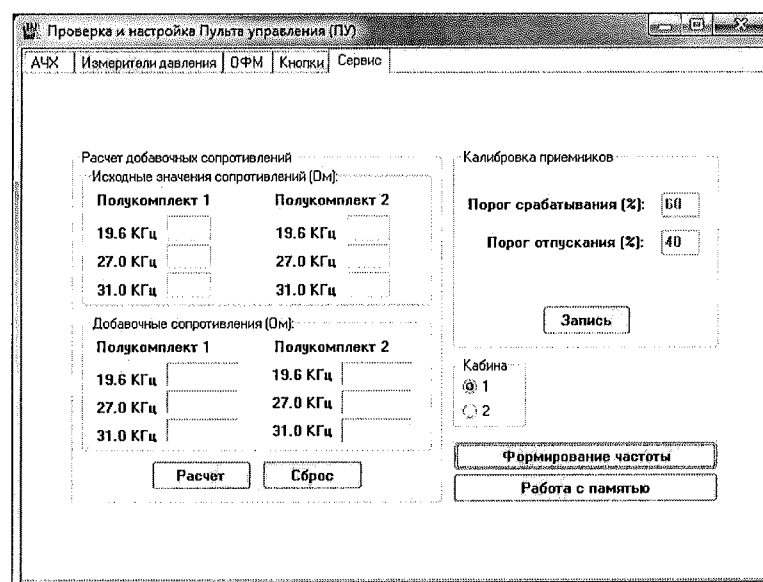


Рисунок 1.19

При настройке приёмников ПУ необходимо ввести предварительно измеренные величины добавочных сопротивлений резонансных контуров обоих полукомплектов в поля левой половины экрана. При нажатии на кнопку «Расчёт» программа вычисляет следующие группы добавочных сопротивлений. После этого необходимо выключить питание аппаратуры и впаять добавочные сопротивления ближайшего большего номинала относительно вычисленных.

Подп. и дата	
Инв. № дудл	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	15.05.2014
Инв. № подл.	04.04.001

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

13Г.87.00.00 РЗ

Лист

25

Данная операция производится до тех пор, пока резонансные частоты приёмников не войдут в пределы допустимых значений.

Режим «Калибровка приёмников», расположенный в правом поле вкладки «Сервис», используется для предварительной настройки коэффициента усиления тракта приёма ПУ от контрольного витка антенны. Перед калибровкой предлагается выбрать пороги срабатывания и отпускания приёмников (рисунок 1.19). После нажатия кнопки «Запись» в контрольный виток антенны подаётся сигнал частотой 19,6 кГц с амплитудой, эквивалентной току в шлейфе 0,5 А и команда на калибровку в ПУ. После завершения калибровки на экране появляется сообщение (рисунок 1.20) или сообщение об ошибке.

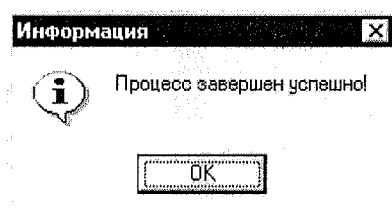


Рисунок 1.20

При нажатии кнопки «Формирование частоты» появляется окно в соответствии с рисунком 1.21.

Данный режим позволяет оператору вручную изменять частоту сигнала в контрольном витке в диапазоне от 16 до 34 кГц и амплитуду в диапазоне, соответствующем току от 0 до 1 А.

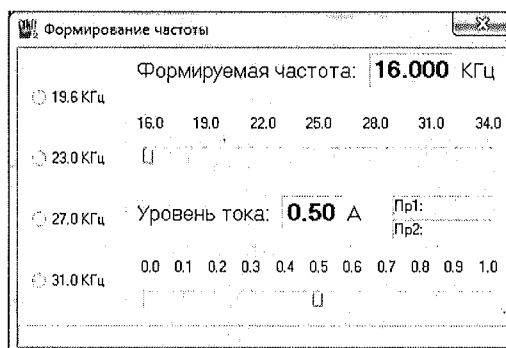


Рисунок 1.21

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл.
04.04.001	19.11.19						
5	Зам	119Б.501					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	13Г.87.00.00 РЭ		
							Лист
							26

Режим главного меню «Работа с блоками» – «БС-АЛС»

При входе появляется окно «Проверка входных сигналов БС-АЛС» в соответствии с рисунком 1.22 или «Проверка БС-КЛУБ» в соответствии с рисунком 1.22а, или «Проверка БС-ЕКС», или «Проверка БС-ДКСВМ» в зависимости от проверяемого блока.

Процесс проверки БС-АЛС заключается в определении порогов срабатывания входных формирователей блока.

Рисунок 1.22

Рисунок 1.22а

Подп. и дата	
Инв. № докл	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	Ар. 19.11.19
Инв. № подл.	04.04.001

5	Ков	119В.501		05.11.12
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

13Г.87.00.00 РЗ

Формат А4

Лист

26а

Если в поле «Вид проверки» активирована проверка «Автоматическая», то включается следующий алгоритм (рисунок 1.23):

- БС-КПА/USB подключает очередной сигнал к входу БС-АЛС;
- напряжение на этом входе поднимается от 10 до 40 В;
- при появлении соответствующего бита в линии, фиксируется уровень напряжения срабатывания и записывается в окно диагонали диаграммы, а само оно подсвечивается;
- БС-КПА/USB подключает следующий сигнал к входу БС-АЛС.

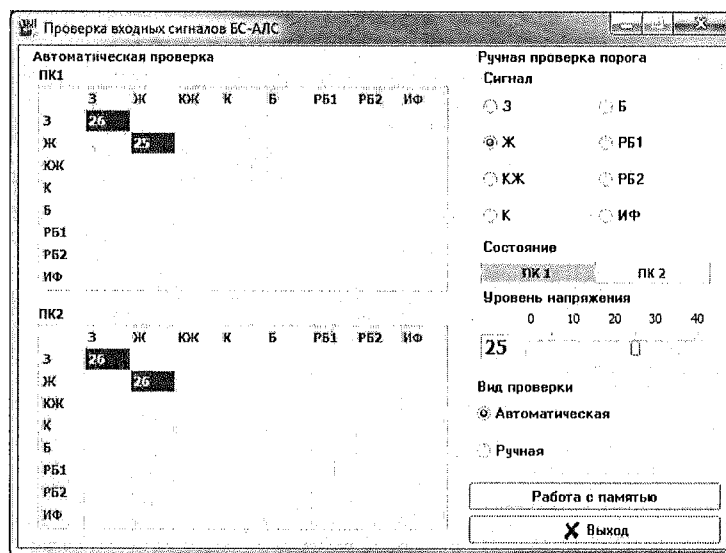


Рисунок 1.23

Кроме того, имеется возможность вручную задавать на любой из входов напряжение в диапазоне от 0 до 40 В, контролируя порог срабатывания по соответствующим индикаторам ПК1 или ПК2. Для этого надо включить режим «Ручная проверка», выбрать исследуемый вход с помощью кнопок в правой верхней части экрана и, перемещая движок, установить необходимое напряжение, значение которого выводится в поле «Уровень напряжения» (рисунок 1.24).

Подп. и дата	
Инв. № докл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	ар. 19.11.19
Инв. № подл.	04.04.001

5	зам	11915.501	<i>М.М.М.</i>	05.11.19
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

13Г.87.00.00 РЭ

Лист

27

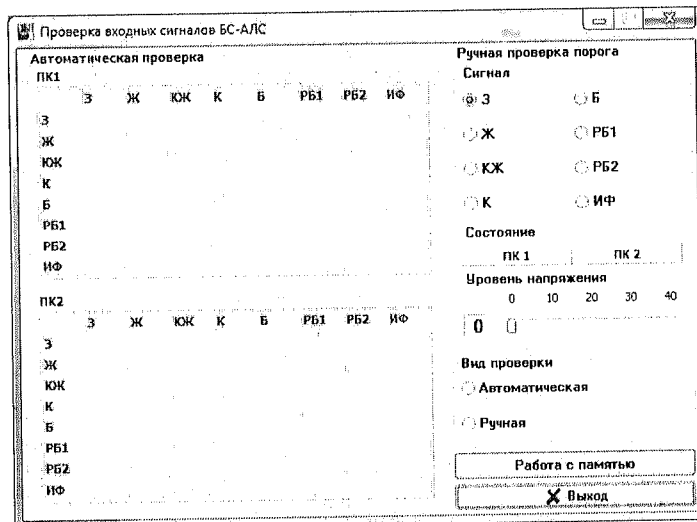


Рисунок 1.24

Процесс проверки блока **БС-КЛУБ-04** заключается в проверке обмена информацией по линиям связи RS-485 и CAN. Проверка производится в автоматическом режиме.

Режим главного меню «Работа с блоками» – «БС-ЦКР» обеспечивает сканирование измерителей давления в тормозном цилиндре, так же, как и при проверке ПУ (рисунок 1.25) с возможностью создания протокола поверки (рисунок 1.16) и проверку входных сигналов аналогично БС-АЛС (рисунок 1.26), путем нажатия кнопки «Входные сигналы» (рисунок 1.25).

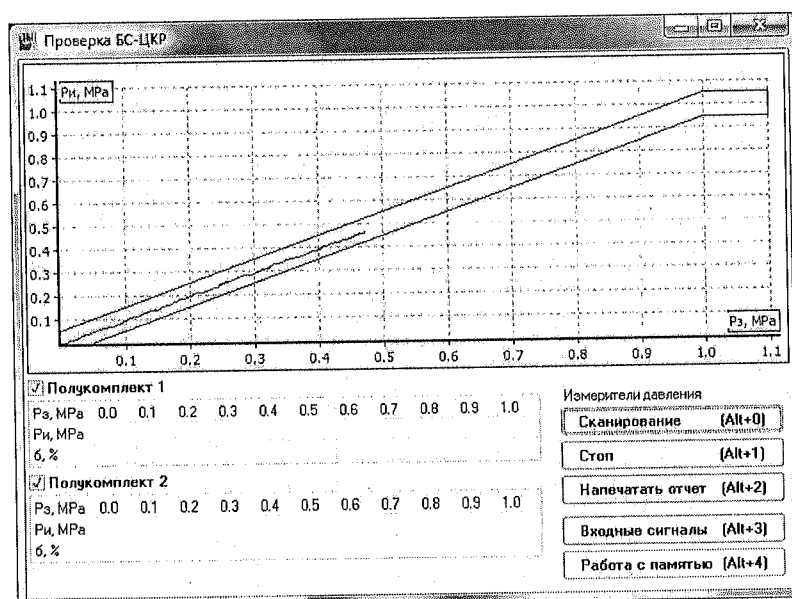


Рисунок 1.25

Подп. и дата	
Инв. № докл	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	Ср. 19.11.19
Инв. № подл.	04.04.001

5	Зам	119В.501	<i>А.М.И.</i>	05.11.19
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

13Г.87.00.00 РЗ

Формат А4

Лист

28

Проверка входных сигналов БС-ЦКР

Автоматическая проверка		Ручная проверка порога	
ПК1	ХНЗ ХВП ЭДТ Тяга	Сигнал	ХНЗ ЭДТ
ХНЗ		ХВП	Тяга
ХВП		Состояние	
ЭДТ		ПК1	ПК2
Тяга		Уровень напряжения	
		0 10 20 30 40	
ПК2	ХНЗ ХВП ЭДТ Тяга	0	
ХНЗ		Вид проверки	
ХВП		Автоматическая	
ЭДТ		Ручная	
Тяга			

Рисунок 1.26

Режим «Работа с блоками» главного меню – «Блок коммутации».

При входе в данный режим появляется окно в соответствии с рисунком 1.27. В блоке коммутации проверяются две группы сигналов: входные и выходные, а также схема контроля в тех случаях, когда она подключена к блоку коммутации.

Проверка Блока коммутации

Проверка		Архив
Вх. сигналы	Вых. сигналы	Схема контроля
Сканирование		
ПК1	ХНЗ ХВП ЭДТ Тяга ЭПТ	
ХНЗ		
ХВП		
ЭДТ		
Тяга		
ЭПТ		
ПК2	ХНЗ ХВП ЭДТ Тяга ЭПТ	
ХНЗ		
ХВП		
ЭДТ		
Тяга		
ЭПТ		
☒ Сохранять результаты в архиве		
[Alt+0] Комплексная проверка		
[Alt+1] Работа с памятью		
Т.вкл.	Вид проверки	
ПК1	ПК2	Сканирование
Вкл.	Вкл.	Ручная

Рисунок 1.27

Контроль входных сигналов осуществляется аналогично БС-АЛС, при этом необходимо выбрать вкладку «Входные сигналы». Автоматический и ручной режим проверки выбирается в поле «Вид проверки».

Выходные сигналы блока коммутации проверяются при выборе вкладки «Выходные сигналы» контролем замыкания и размыкания групп контактов исполнительных реле при подаче соответствующих команд в линию обмена

Подп. и дата	
Инв. № дубл	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	15.05.2014
Инв. № подл.	04.04.001

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

13Г.87.00.00 РЗ

Лист

29

САУТ. Команды задаются в поле «Линия», а результат контролируется в поле «БК» (рисунок 1.28).

Внизу окна слева выводится строка подсказки о состоянии, в котором должны находиться выходные сигналы в результате каждого действия.

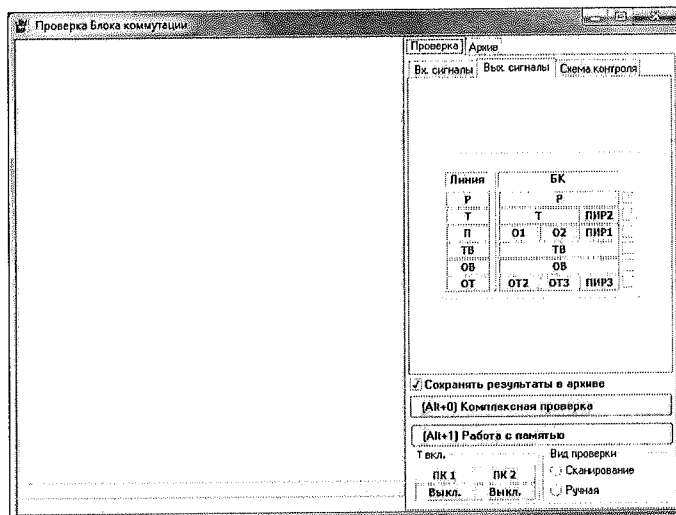


Рисунок 1.28

Схема контроля проверяется при выборе вкладки «Схема контроля» в тех случаях, когда она работает совместно с блоком коммутации (рисунок 1.29). Входные сигналы «Алгоритм» и «ЭПКвх.» также проверяются при выборе вкладки «Схема контроля».

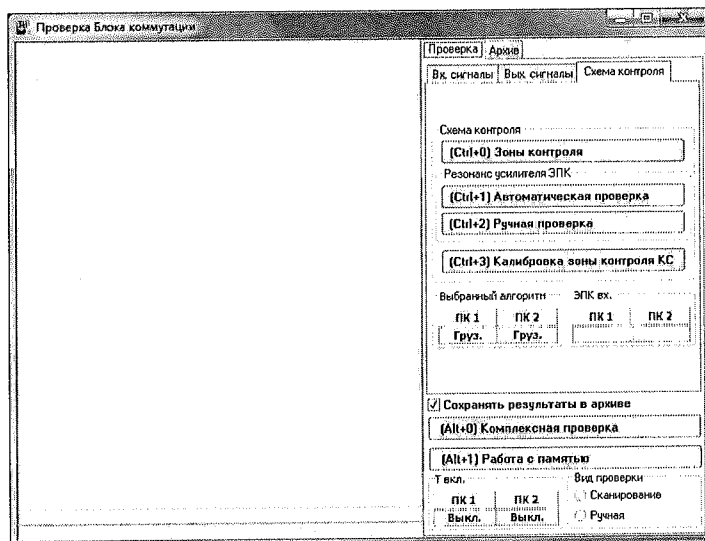


Рисунок 1.29

Кнопка «Зоны контроля», расположенная с поле «Схемы контроля» позволяет измерить величины допустимых отклонений программных скоростей и комплексных сигналов полукомплектов, в зоне которых ЭПК находится под

Подп. и дата	
Инд. № докл.	
Взаим. инд. №	
Подп. и дата	15.06.2014
Инд. № подл.	04.04.2014

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

13Г.87.00.00 РЭ

Лист
30

питанием. После проверки на экран выводятся измеренные значения зон и допустимые.

В поле «Резонанс усилителя ЭПК» расположена кнопка «Автоматическая проверка». При её нажатии частота входного сигнала схемы контроля изменяется от 4 до 22 кГц. В процессе этого контролируется срабатывание и отпускание выходного оптрона усилителя ЭПК. На основании полученных результатов вычисляется резонансная частота схемы контроля, а также ширина полосы пропускания и значения их выводятся на экран.

Режим «Автоматическая проверка» позволяет провести последовательную автоматическую проверку входных и выходных сигналов, а также схемы контроля с выдачей заключения и сохранением результатов в архиве (рисунок 1.30).

Лоп	Тип	Номер	Секция	ДБ1	ДБ2	Дата	Умхп	Ужхп	Умхг	Ужхг	Умхз	Ужхз	ЛС	ИФ
1	23С6	100	1	800	800	07-03-2012	120	60	100	60	120	60	КЛУБ-У	АПС
2	23С6	101	1	950	950	07-03-2012	120	60	100	60	120	60	КЛУБ-У	АПС
3	23С6	102	1	1100	1100	07-03-2012	120	60	100	60	120	60	КЛУБ-У	АПС
4	23С6	103	1	1300	1300	07-03-2012	120	60	100	60	120	60	КЛУБ-У	АПС
5	23С6	1001	А	1250	1250	28-01-2012	120	60	100	60	120	60	КЛУБ-У	АПС

Рисунок 1.30

Также в поле «Резонанс усилителя ЭПК» расположена кнопка «Ручная проверка». Она позволяет вручную задавать частоту на вход схемы контроля при настройке резонансного контура схемы контроля (рисунок 1.31).

Рисунок 1.31

Подп. и дата	Инв. № дубл	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.
			15.05.2012	04.04.001

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

13Г.87.00.00 РЗ

Лист

31

Во всех формах отдельных блоков существует режим «Работа с памятью». Он позволяет осуществлять программирование FLASH-памяти центрального процессора или области рабочих программ «БПр-У». Для других блоков стендом САУТ-ЦМ/485 производится вызов программы программатора (рисунок 1.32).

Вызов программы программатора (рисунок 1.32) производится путем выбора режима «Работа с блоками» главного меню – «Модуль МП», в окне «Проверка Модуля МП» (рисунок 1.12) нажать кнопку «Работа с памятью», далее в окне «Программатор САУТ-ЦМ» (рисунок 1.32) нажать кнопку «Модуль МП/БПрУ» откроется окно «Работа с памятью».

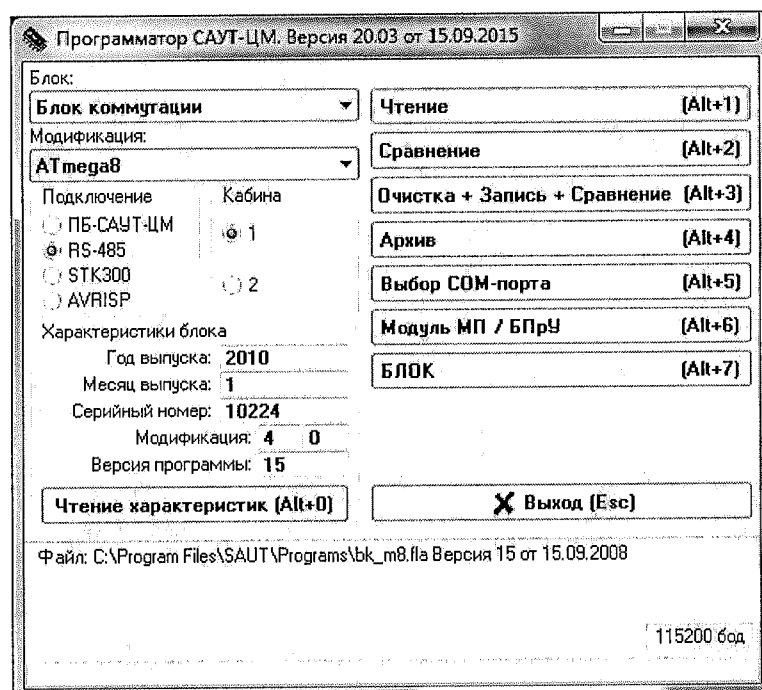


Рисунок 1.32

Окно «Работа с памятью» имеет две вкладки для выбора программируемого блока: «Модуль МП» (рисунок 1.33) и «БПр-У» (рисунок 1.34). Каждая из них содержит список областей памяти, которые можно запрограммировать в выбранном блоке.

Для Модуля МП это:

- «Путевые параметры» – область путевых параметров (база данных);
- «Постоянные параметры» – область постоянных параметров (параметры конкретного локомотива);
- «Программа Модуля МП» – область программы модуля МП.

Инв. № инв.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата
Инв. № подл.	04.04.001

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

13Г.87.00.00 РЭ

Лист

32

Для блока проверочного БПр-У:

- «Путевые параметры» – область путевых параметров (база данных);
- «Постоянные параметры» – область постоянных параметров (параметры конкретного локомотива);
- «Программа Модуля МП» – область программы модуля МП;
- область рабочей программы БПр-У для работы с аппаратурой САУТ-Ц или ЦМ;
- область рабочей программы БПр-У для работы с аппаратурой САУТ-ЦМ/485;
- области рабочих программ отдельных блоков САУТ-ЦМ/485 в исполнении с AVR-процессорами, которые можно программировать непосредственно с БПр-У.

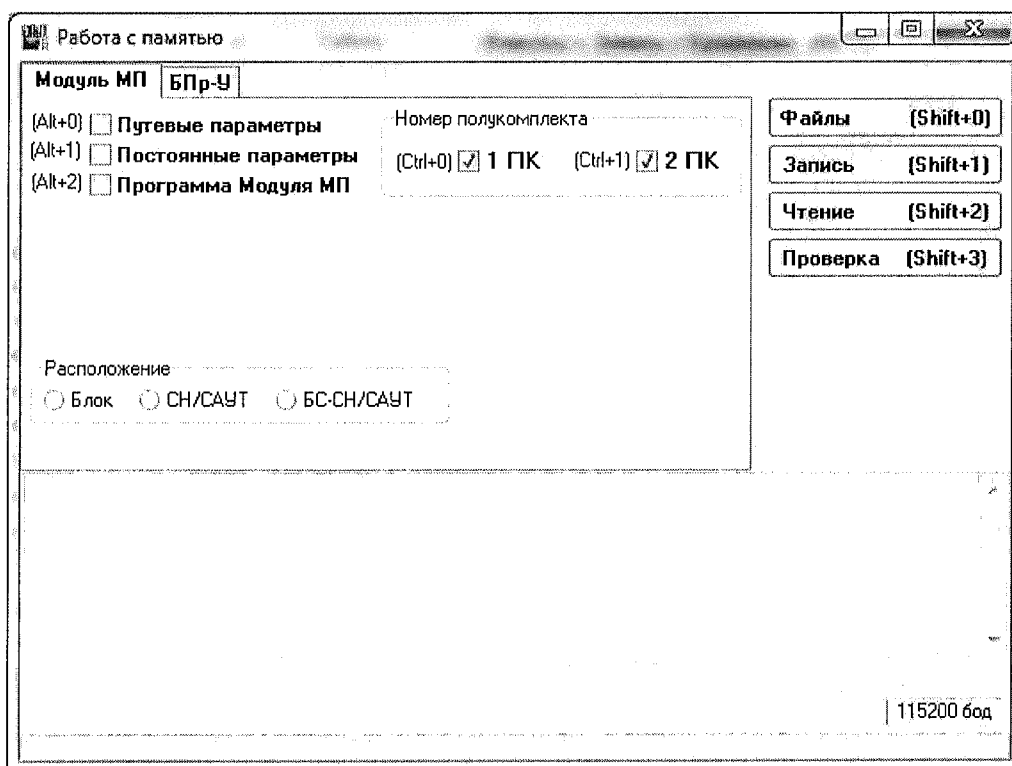


Рисунок 1.33

Подп. и дата	Инв. № дудл	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.
			15.05.2004	04.04.004

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

13Г.87.00.00 РЗ

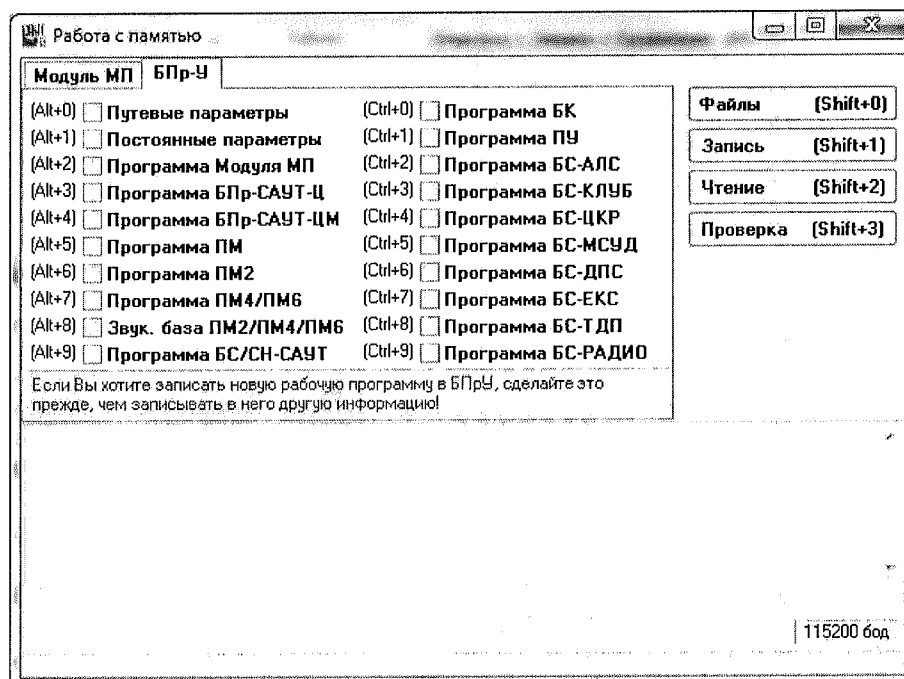


Рисунок 1.34

Все файлы программ берутся из каталога «Programs» (полный путь: C:/ PROGRAM FILES/ SAUT/ PROGRAMS). Содержимое каталога (рисунок 1.35) можно просмотреть нажатием кнопки «Файлы».

Просмотр файлов					
Каталог C:\Program Files\SAUT\Programs\					
№п/п	Файл	Версия	Размер	Дата	Описание
1	brg_c1.exe	4.6	106279	30.09.2008	Программа БПрУ (для системы САУТ-Ц)
2	brg_485.exe	8.8	138779	13.05.2014	Программа БПрУ (для системы САУТ-ЦМ)
3	cpu2.bin	47	11595	18.08.2014	Программа Модуля МП (Intel 87C51GB)
4	cpu3.bin	47	11546	18.08.2014	Программа Модуля МП (Siemens C515C)
5	cpu4.bin	28	27290	17.09.2015	Программа Модуля МП (ATmega32)
6	cpu2test.bin	0	1180	04.07.2001	Тестовая программа Модуля МП (Intel 87C51GB)
7	cpu3test.bin	0	1219	12.03.2002	Тестовая программа Модуля МП (Siemens C515C)
8	voice.020	11	242944	15.06.2011	Программа и звуковая база данных ПМ (пр. АТ89С2051)
9	pm_avr1 fla	7	4096	07.09.2011	Программа ПМ2 (АТ90С4433, пр. 1)
10	pm_avr2 fla	7	4096	07.09.2011	Программа ПМ2 (АТ90С4433, пр. 2)
11	pm2_m81 fla	7	8192	07.09.2011	Программа ПМ2 (АТmega8, пр. 1)
12	pm2_m82 fla	7	8192	07.09.2011	Программа ПМ2 (АТmega8, пр. 2)
13	pm4_1 fla	7	8176	07.09.2011	Программа ПМ4/ПМ6 (АТmega16, пр. 1)
14	pm4_2 fla	7	8192	07.09.2011	Программа ПМ4/ПМ6 (АТmega8, пр. 2)
15	voice.041	5	513520	15.06.2011	Звуковая база данных ПМ2/ПМ4/ПМ6
16	pu_485a.bin	13	2048	07.12.1999	Программа ПУ (АТ89С2051)
17	pu_avr fla	18	4096	10.02.2012	Программа ПУ (АТ90С4433)
18	pu_m8 fla	18	8192	27.02.2012	Программа ПУ (АТmega8)
19	bk_485_i.bin	6	2048	05.11.1999	Программа БК (АТ89С2051, пр. 1)
20	bk_485_o.bin	6	2048	01.12.1999	Программа БК (АТ89С2051, пр. 2)

Рисунок 1.35

Также в окне «Просмотр файлов» можно просмотреть содержимое путевых и локомотивных баз данных на вкладке «Базы данных» (рисунок 1.36, 1.37).

Подп. и дата	
Инд. № докум.	
Взаим. инд. №	
Подп. и дата	15.05.2013
Инд. № подл.	04.04.001

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	13Г.87.00.00 РЗ	Лист
						34

Просмотр файлов

Программы блоков Базы данных

Выбор каталога:
C:\Program Files\SAUT\Saut\24\

Путевые параметры Локомотивы

База данных путевых параметров

Дорога: СИБ Версия: 90.0 Дата: 25-01-16

Перегон:
1 Красноярск-Вост(ЭЦ2)-Красноярск-В(ЭЦ1,5n)

Нпп	Св.	Обоз.св.	Орд.	Марш.	Л6/у	Уклон	Vnp	Vng	Vnз	Von1	Vor1	Vos1	Lo1	Von2	Vor2	Vos2	Lo2
1	В	Вых.М153	4126.190	0	1060	-2.00	65	65	65	65	65	65	0	0	0	0	0
2	3		4125.130	0	897	5.80	65	65	65	65	65	65	0	0	0	0	0
3	1	Пр.1	4124.243	3	1541	-4.50	65	65	65	65	65	65	0	0	0	0	0
4	1	Пр.1	4124.243	0	1541	-4.50	65	65	65	65	65	65	0	0	0	0	0
5	Н	Вх.НВ5	4122.702	0	1200	-1.10	65	65	65	45	45	45	1575	0	0	0	0

Рисунок 1.36

Просмотр файлов

Программы блоков Базы данных

Выбор каталога:
C:\SAUTBASE\

Путевые параметры Локомотивы

База данных постоянных параметров

Нпп	Тип	Номер	Секция	Д51	Д52	Дата	Vmaxп	Vкжп	Vmaxг	Vкжг	Vmaxз	Vкжз	ЛС	ИФ
1	23С6	100	1	800	800	07-03-2012	120	60	100	60	120	60	КЛУБ-У	АЛС
2	23С6	101	1	950	950	07-03-2012	120	60	100	60	120	60	КЛУБ-У	АЛС
3	23С6	102	1	1100	1100	07-03-2012	120	60	100	60	120	60	КЛУБ-У	АЛС
4	23С6	103	1	1300	1300	07-03-2012	120	60	100	60	120	60	КЛУБ-У	АЛС
5	23С6	1001	А	1250	1250	28-01-2012	120	60	100	60	120	60	КЛУБ-У	АЛС

Рисунок 1.37

Для вывода окна «Постоянные параметры» (рисунок 1.38) в окне «Работа с памятью» (рисунок 1.33) поставить галочку «V» в ячейке «Постоянные параметры», далее в поле «Расположение» выбрать носитель (Блок или БС-СН/САУТ) и нажать кнопку «Запись».

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взл. инд. №	Инд. № подл.
Подп. и дата	Инд. № подл.
Инд. № подл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

13Г.87.00.00 РЭ

Лист

35

Если программируется область постоянных параметров, то программа запрашивает тип подвижного состава, номер локомотива, номер секции (рисунок 1.38).

Постоянные параметры

Программирование области памяти постоянных параметров Модуля МП и БС-ДПС.

Выбор каталога с базой данных постоянных параметров:
C:\Program Files\SAUT\Saut\18\

Выбор электровоза
Тип электровоза (эл.поезда): ВТ100
Номер электровоза (эл.поезда): 1
Секция (головной вагон): 1

Блок
☐ Модуль МП
☒ БС-ДПС

Постоянные параметры

Локомотивная сигнализация:	КЛУБ	V max, км/ч	120	V кж, км/ч	60
Подключение ИФ:	АЛС	Пасс.	120	Груз.	100
Измеритель скорости:	КПД	Эл.поезд	120	Алгоритм работы:	Смеш.
Работа в составе ЕКС:	-				
Кран машиниста КМ-130:	-				
Вариант анализа вх. сигналов:	0				
Бандаж (мм):	1250/1250				
Дата обточки:	12-08-2015				

Записать Выход

Рисунок 1.38

Если информация по данному локомотиву присутствует в базе данных, то на экране появятся его характеристики и при нажатии на кнопку «Запись» информация перепишется в область постоянных параметров модуля МП.

Если программируется область путевых параметров, то необходимо в окне «Работа с памятью» (рисунок 1.33) поставить галочку «√» в ячейке «Путевые параметры», далее в поле «Расположение» выбрать носитель (Блок или БС-СН/САУТ) и нажать кнопку «Запись». В окне «Выбор файла путевых параметров» (рисунок 1.39) выбираем место для хранения информации.

Выбор файла путевых параметров.

Выбор каталога с базой данных путевых параметров:
S:\База САУТ\Saut\19\

OK Отмена

Рисунок 1.39

Подп. и дата	
Инв. № докл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	15.05.2014
Инв. № подл.	04.04.001

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

13Г.87.00.00 РЭ

Лист

36

«Режим работы» главного меню «Идентификация» позволяет прочесть характеристики блоков, подключенных в данный момент к стенду САУТ-ЦМ/485 (рисунок 1.40).

Чтение идентификационной информации блоков САУТ

База данных Модуля МП (БЭК2)		Характеристики локомотива (БС-ДПС)	
Дорога	Версия	Тип	ВЛ10
ЦЕНТР (10)	39.0 от 14-07-15	Номер/Секция	1/1
Постоянные параметры Модуля МП (БС-ДПС)		Диаметр ДПС1/2	1250/1250
	V max (км/ч) V кж (км/ч)	Лок. сигнализация	КЛУБ
Пассажирский	120 60	Подключение ИФ	АПС
Грузовой	100 60	Измеритель скорости	КПД
Электропоезд	120 60	ЕКС, КМ130	0
Алгоритм: смеш.		Анализ вх. сигналов	0

Версия программы Модуля МП (БЭК2): 29

Идентификационная информация блоков

	Версия	Модификация	Номер	Дата выпуска
ПМ	7	0/0	60	06.2005
ПУ	18	0/2	10116	01.2010
БК	15	4/0	10224	01.2010
БС-АПС/КЛУБ	19	5/2	10660	08.2008
БС-ЦКР	20	5/2	10204	01.2010
РПС	25	0/0	10224	01.2010
БС-МСУД/БС-УП				
БС-ДПС	19	4/6	15027	08.2005
Адаптер				
БС-ТДП				
БС-СН/САУТ				

Рисунок 1.40

Режим «Работа с блоками» главного меню – «Пульт машиниста»

При входе в этот режим появляется окно в соответствии с рисунком 1.41.

Проверка ПМ становится возможной только при версии его рабочей программы более третьей. С помощью кнопки «Сказать фразу» можно включить воспроизведение предварительно выбранной в левой части окна фразы. Кнопка «Сказать все фразы» включает воспроизведение всех фраз по замкнутому циклу. Остановка воспроизведения осуществляется кнопкой «Стоп». В поле «Тестовые сигналы» можно задать воспроизведение стандартных сигналов, с частотой, выбранной в строчке «Частота» и амплитудой, выбранной в строчке «Уровень», для исследования тракта усиления синтезатора речи. Поле «Проверка индикации» предназначено для проверки целостности сегментов всех индикаторов ПМ. При нажатии на кнопку «Старт» осуществляется последовательный перебор цифр от 0 до 9 одновременно на всех индикаторах. При этом необходимо убедиться в правильном их воспроизведении. Режим «Работа с памятью» выводит на экран стандартную форму программатора для чтения, стирания и программирования области рабочей программы ПМ.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Инд. № докл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № докл.	Подп. и дата	Инд. № докл.
04.04.001	04.04.001	04.04.001	04.04.001	04.04.001	04.04.001	04.04.001	04.04.001

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
4	Зам.	119В. 320	Сидор	26.07.10

13Г.87.00.00 РЭ

Лист

37

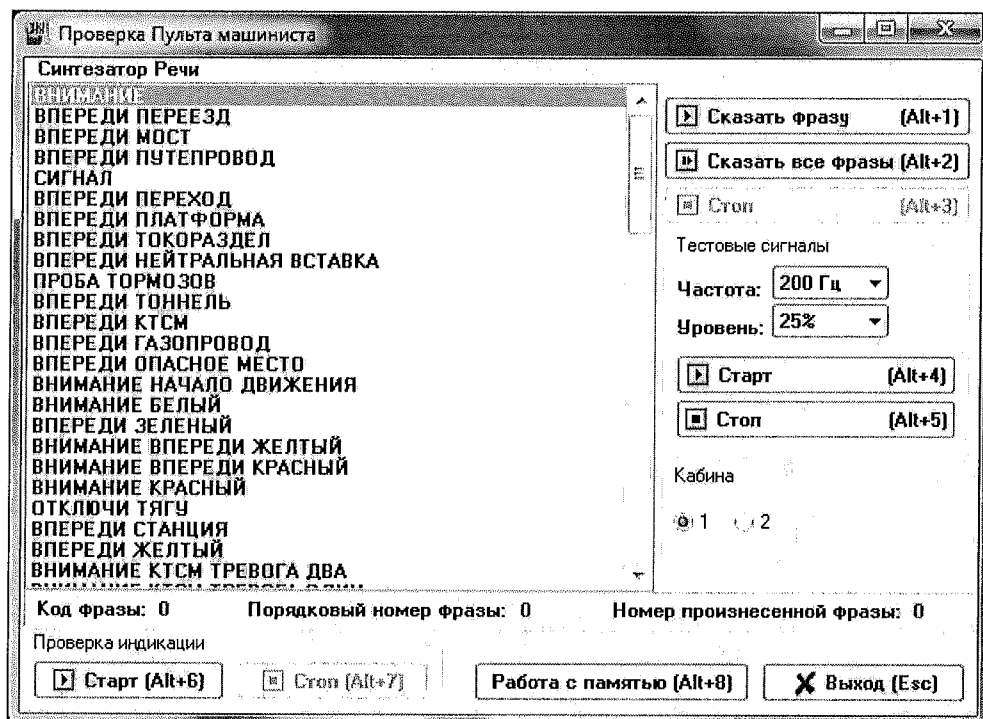


Рисунок 1.41

Режим главного меню «Работа с блоками» – «БС-ДПС» (рисунок 1.42).

Позволяет изменить программное обеспечение БС-ДПС, записать постоянные параметры локомотива и проверить канал датчиков пути и скорости (кроме проверки с помощью БС-ПК-USB, БС-ПК-COM).

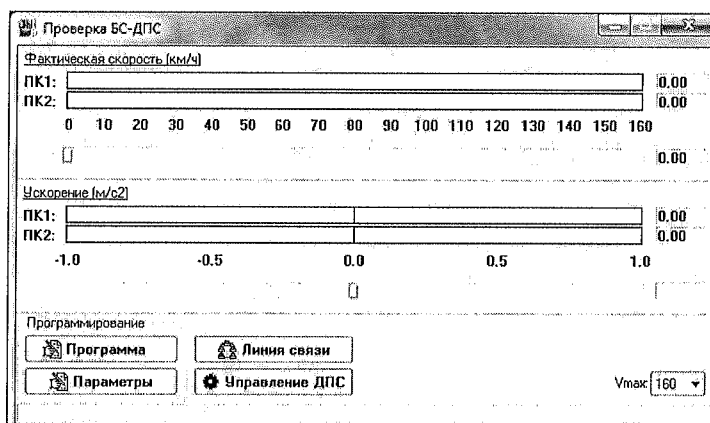


Рисунок 1.42

«Режим работы» главного меню «Конфигурация».

Вкладка «Связь» (рисунок 1.43) позволяет выбрать и запомнить в файле конфигурации номер последовательного порта, через который будет производиться работа со стендом САУТ-ЦМ/485 и скорость обмена, на которой работает проверяемая аппаратура.

Подп. и дата	Инв. № дудл	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.
			15.05.2004	04.04.001

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

13Г.87.00.00 РЭ

Лист

38

Формат А4

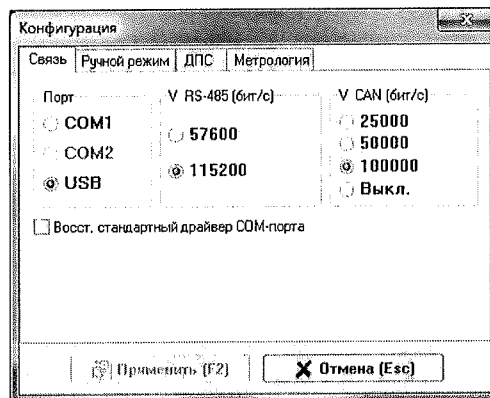


Рисунок 1.43

При выборе вкладки «Ручной режим» появляется окно в соответствии с рисунком 1.44.

Вкладка «Ручной режим» используется для управления моделированием входных сигналов. Если в какой либо ячейке группы «Моделируемые сигналы» («ДПС», «ИР», «ДД», «АЛС», «ХВП, ХНЗ, Тяга, ЭДТ, ЭПТ») установить галочку «V», то соответствующий сигнал будет моделироваться непосредственно через линию обмена. В противном случае, происходит физическое моделирование сигнала на вход обрабатывающего его блока САУТ. Установка галочек «V» в полях «Автоматическое нажатие РБЗ» и «Автоматическая смена КПП» включает режимы автоматического подтверждения стендом САУТ-ЦМ/485 речевых сообщений и смены КПП при проезде границ блок-участков. Установка галочек «V» в полях: «Обмен с ЕКС» включает обмен данных с единой комплексной системой, «Автоматическое задание приема» - обеспечивает автоматизированное перемещение по перегону.

Кнопка «Применить» позволяет запомнить выбранную конфигурацию в файле.

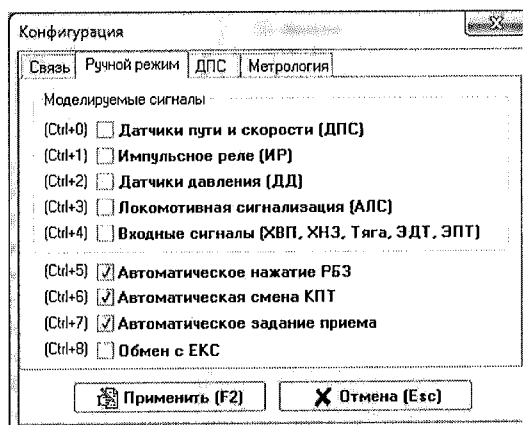


Рисунок 1.44

Подп. и дата	
Инв. № докл	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	15.05.2017
Инв. № подл.	07.04.001

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

13Г.87.00.00 РЗ

Лист
39

Воспользовавшись закладкой «ДПС» (рисунок 1.45) можно выбрать направление вращения имитируемых датчиков пути и скорости, изменяя сдвиг между соседними каналами каждого из ДПС.

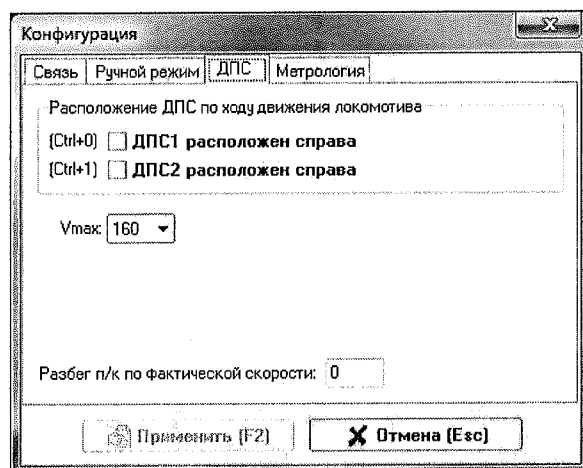


Рисунок 1.45

На вкладке «Метрология» (рисунок 1.46) указываются данные для создания протокола поверки канала измерения давления ПУ и БС-ЦКР. Для составления протокола заполнение всех полей обязательно.

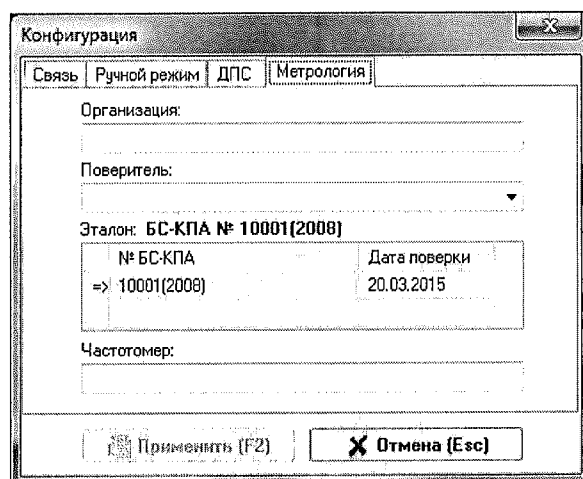


Рисунок 1.46

1.4.1.4 Проверка блоков аппаратуры САУТ-ЦМ/485 на стенде САУТ-ЦМ/485

Для проверки блоков аппаратуры САУТ-ЦМ/485 необходимо произвести подключение в соответствии со схемами электрическими соединений блоков аппаратуры САУТ-ЦМ/485 на стенде САУТ-ЦМ/485 с блоком БЭК-САУТ-ЦМ, БЭК2-САУТ-ЦМ/485 (приложение В).

Подп. и дата	
Инв. № дубл	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	15.05.2017
Инв. № подл.	04.04.001

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	13Г.87.00.00 РЗ	Лист
						40

Проверка аппаратуры производится при помощи БС-КПА/USB, ПК и стандартных средств измерений.

Перед проверкой необходимо установить на ПК программу Stand.exe, далее создать в корневом каталоге ПК каталог «Saut», скопировать с поставляемого CD-диска в этот каталог программы Sautbase.exe, RAILWAYS.DBF. С помощью программы Sautbase.exe создать карточку электровоза ВЛ10 №1 секция 1 (для грузового и пассажирского вариантов) в соответствии с параметрами, приведёнными на рисунке 1.47.

Постоянные параметры

Программирование области памяти постоянных параметров Модуля МП и БС-ДПС.

Выбор каталога с базой данных постоянных параметров: C:\Program Files\SAUT\Saut\18\

Выбор электровоза

Тип электровоза (эл.поезда): ВЛ10

Номер электровоза (эл.поезда): 1

Секция (головной вагон): 1

Блок

☐ Модуль МП

☒ БС-ДПС

Постоянные параметры

Локомотивная сигнализация:	КЛУБ	V макс, км/ч	Пасс. 120	Груз. 60
Подключение ИФ:	АЛС	Эл.поезд	120	60
Измеритель скорости:	КПД	Алгоритм работы:	Смеш.	
Работа в составе ЕКС:	-	Вариант анализа вх. сигналов:	0	
Кран машиниста КМ-130:	-	Бандаж (мм):	1250/1250	
Дата обточки:	12-08-2015	Записать	Выход	

Рисунок 1.47

Включение аппаратуры производится установкой тумблера питания расположенного на БС-КПА/USB в положение ПИТАНИЕ 50 В ВКЛ и установкой тумблера САУТ-АЛС на ПУ, в положение САУТ. После включения аппаратуры необходимо запустить на ПК рабочую программу «Стенд КПА САУТ-ЦМ» активизацией файла Stand.exe (рисунок 1.48). Далее выбрать в главном меню «Режим работы» – «Ручной режим».

Выключение аппаратуры производится следующим образом: необходимо выйти из рабочей программы, тумблер САУТ-АЛС на ПУ устанавливается в положение АЛС, тумблер ПИТАНИЕ 50 В ВКЛ на БС-КПА/USB устанавливается в положение ОТКЛ.

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	15.05.2015
Инв. № подл.	04.04.001

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

13Г.87.00.00 РЗ

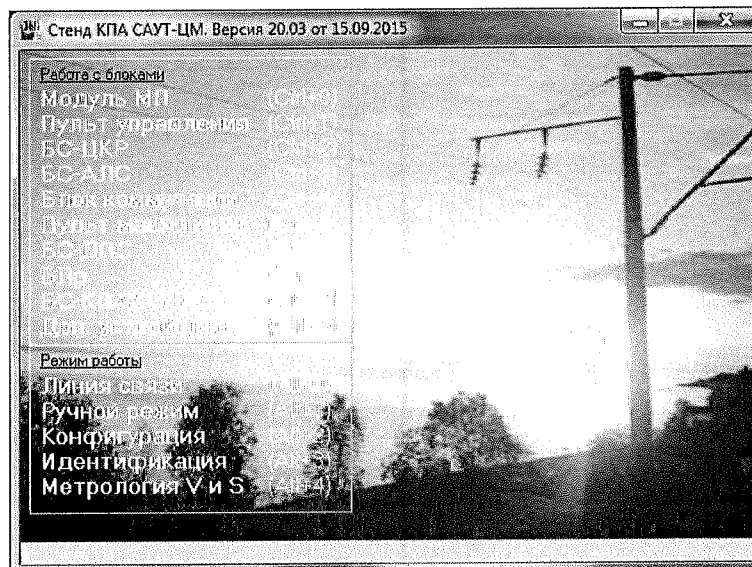


Рисунок 1.48

Примечание – Версия программного обеспечения, установленная на стенде САУТ-ЦМ/485, может отличаться от приведенной на рисунке 1.48.

Органы управления БС-КПА/USB перед проверкой аппаратуры должны быть установлены в исходное положение согласно таблице 1.5, а также должны быть записаны исходные данные в БЭК-САУТ-ЦМ, или в БС-ДПС при подключенном БЭК2-САУТ-ЦМ/485.

Таблица 1.5 – Перечень органов управления БС-КПА/USB и их исходное положение

Наименование переключателей, тумблеров, ручек	Исходное положение
для БС-КПА/USB	
ПИТАНИЕ 50 В ВКЛ – « »	ПИТАНИЕ 50 В ВКЛ
Питание 15В БЭК – БС-КПА	БС-КПА
САУТ-АЛСН	АЛСН
ЭПК1-ЭПК2	ЭПК1
ПМ – « »	« »
для Кабель 7	
ГРУЗ-ПАСС	ПАСС

Для вывода окна «Постоянные параметры» (рисунок 1.47) необходимо:

– перейти в режим «Работа с блоками» главного меню – «Модуль МП» (рисунок 1.48);

Подп. и дата	
Инв. № д/дл	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	15.05.2014
Инв. № подл.	04.04.001

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

13Г.87.00.00 РЭ

Лист

42

- в окне «Проверка Модуля МП» (рисунок 1.49) нажать кнопку «Работа с памятью»;
- в окне «Программатор САУТ-ЦМ» (рисунок 1.50) нажать кнопку «Модуль МП/БПрУ»;
- в окне «Работа с памятью» (рисунок 1.51) поставить галочку «V» в ячейке «Постоянные параметры», в поле «Расположение» выбрать носитель (Блок или БС-СН/САУТ) и нажать кнопку «Запись».

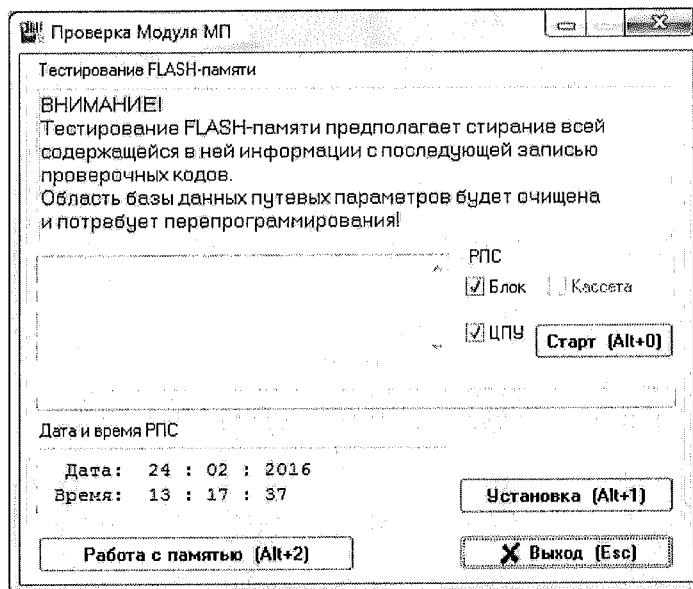


Рисунок 1.49

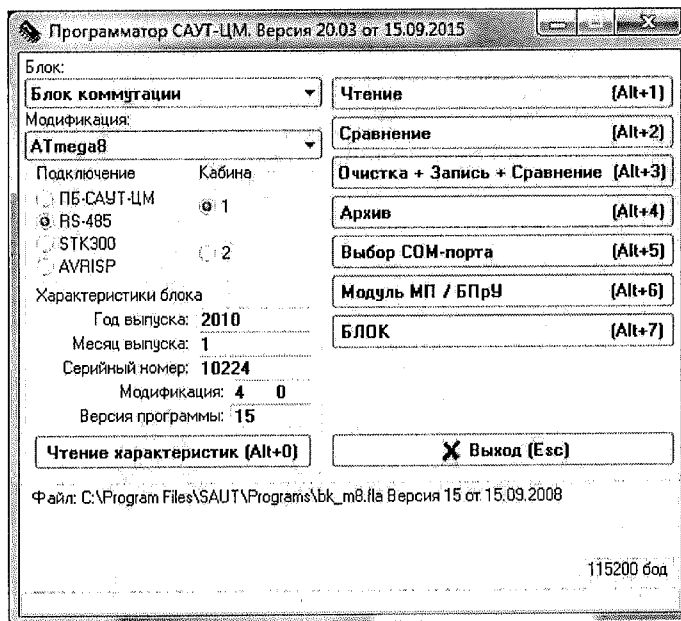


Рисунок 1.50

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № докл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № докл.	Подп. и дата	Инв. № подл.
04.04.001	15.05.2014						

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

13Г.87.00.00 РЗ

Лист

43

Формат А4

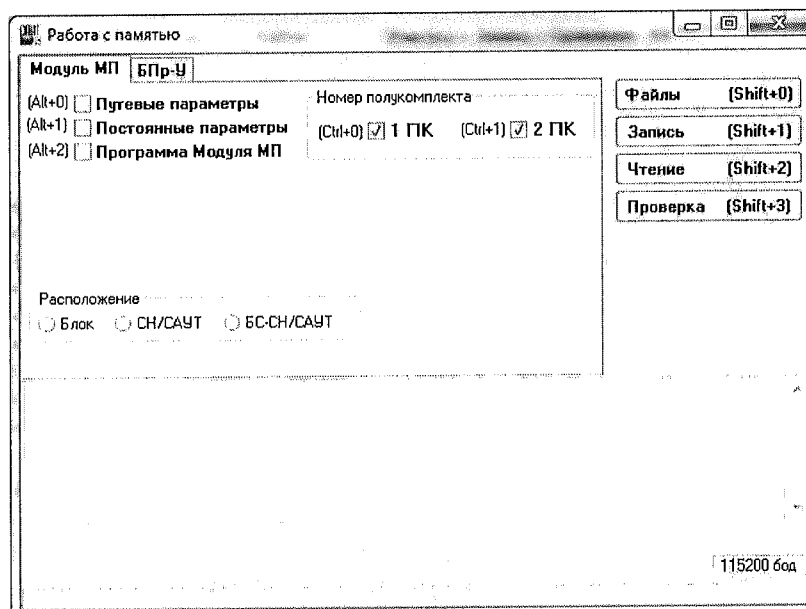


Рисунок 1.51

В окне "Постоянные параметры" (рисунок 1.47) для пассажирского и грузового варианта выбрать «Тип электровоза (эл. поезда)» – ВЛ10, «Номер электровоза (эл. поезда)» – 1, «Секция (головной вагон)» – 1. Произвести запись высветившихся параметров кнопкой «Записать». Выйти нажатием кнопки «Выход».

Заккрыть все окна.

Выбрать «Режим работы» главного меню (рисунок 1.48) – «**Линия связи**» (откроется окно в соответствии с рисунком 1.2 – «Наблюдение за линией связи»).

Включить все в окне «Опрос устройств». Убедиться в отсутствии ошибок в линии связи, информация о которых выводится в левый нижний угол.

Выбрать режим главного меню «Работа с блоками» – «**Модуль МП**».

Для проверки Модуля МП изделия БЭК-САУТ-ЦМ нажать кнопку «(Alt+5) Комплексная проверка» (рисунок 1.9). По окончании процесса убедиться в его успешном завершении по информационному сообщению. Восстановить рабочую программу и путевые параметры (базу данных САУТ) после завершения тестирования путем нажатия на кнопку «(Alt+7) Восстановить рабочую программу».

Перед проверкой изделия БЭК2-САУТ-ЦМ/485 выбрать «Блок» в поле «РПС» и выбрать «ЦПУ», нажать кнопку «Старт (Alt+0)» (рисунок 1.12). После завершения тестирования убедиться в его успешном завершении по сообщению в

Подп. и дата	
Инв. № д/фл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	15.05.2014
Инв. № подл.	14.04.001

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	13Г.87.00.00 РЗ	Лист
						44

информационном поле. Восстановить путевые параметры (базу данных САУТ) нажатием на кнопку «ОК» при выводе сообщения «Записать базу данных в память Модуля МП» (рисунок 1.52). Далее необходимо выбрать каталог с базой данных путевых параметров в окне «Выбор файла путевых параметров (рисунок 1.53)». Запись базы данных производится в соответствии с рисунком 1.54. Результат записи должен быть представлен в информационном поле (рисунок 1.55).

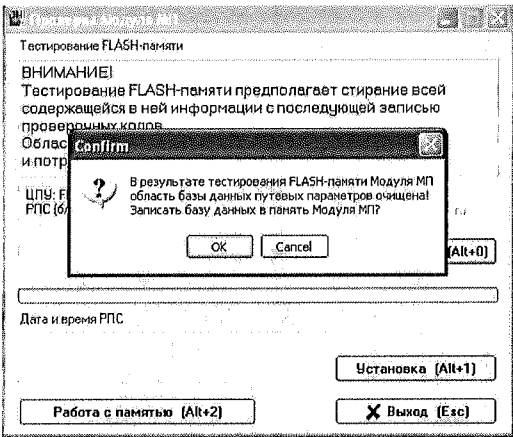


Рисунок 1.52

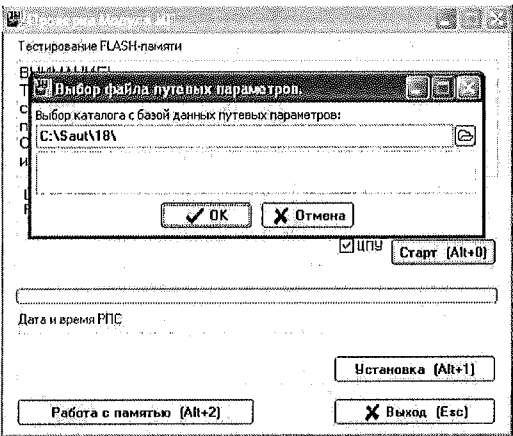


Рисунок 1.53

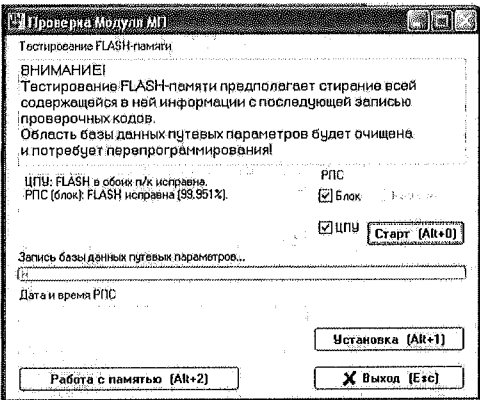


Рисунок 1.54

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № докл.	Инв. № докл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.
04.04.001	04.04.001				04.04.001	04.04.001

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	13Г.87.00.00 РЗ	Лист
						45

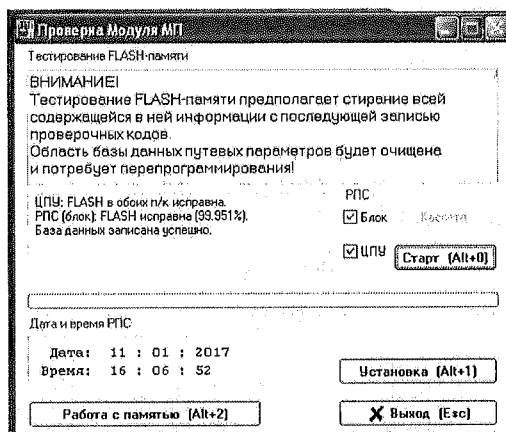


Рисунок 1.55

Далее, нажав кнопку «Установка (Alt+1)», убедиться в возможности корректировки времени и даты, установив дату и время РПС.

Проверка ПУ.

В главном меню (рисунок 1.48) выбрать режим «Работа с блоками» – «Пульт управления». На вкладке «Сервис» (рисунок 1.19) в поле «Калибровка приемников» нажать кнопку «Запись». Подтвердить запись при появлении информационного окна. После завершения тестирования убедиться в его успешном завершении по информационному сообщению (рисунок 1.20).

Произвести сканирование нажатием кнопки «Сканирование (Alt+0)» на вкладке АЧХ (рисунок 1.14). По завершении проверки убедиться в её успешности по отсутствию замечаний и полученные данные сравнить с допусками, указанными в документе «Пульт управления ПУ-САУТ-ЦМ/485 Руководство по эксплуатации 98Ц.05.00.00 РЭ» (раздел 1).

Перейти на вкладку «Измерители давления» (рисунок 1.15), нажать кнопку «Сканирование (Alt+0)». По окончании проверки убедиться в том, что измеренные и выведенные на экран данные в виде графика не выходят за границу допуска. Границы допуска отмечены двумя черными линиями, расположенными вдоль графика.

Перейти на вкладку ОФМ (рисунок 1.17). При переходе на вкладку автоматически запускается проверка декодера ОФМ.

Подп. и дата	
Инв. № дубл	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	12.11.18.
Инв. № подл.	07.04.001

3	Зам.	118В.364		31.10.18
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

13Г.87.00.00 РЭ

Лист

46

По завершении процесса проверки на экран будет выведено сообщение о состоянии декодера ОФМ и количестве попыток дешифрации. Количество попыток декодирования не должно превышать двух.

Проверка кнопок производится следующим образом: выбрать вкладку «Кнопки» (рисунок 1.18), поочередно нажать все кнопки. Убедиться в наличии засветки в обоих полукомплектах.

Проверка БС-АЛС.

В главном меню программы «Stand.exe» выбрать режим «Работа с блоками» – «БС-АЛС», запустится «Автоматический» вид проверки (рисунок 1.22). Успешный результат проверки – зеленое поле тестируемых сигналов.

Проверка БС-КЛУБ-04.

Проконтролировать подключение к разъёму «X27» блока БС-КЛУБ-04 кабеля «08». В главном меню программы «Stand.exe» выбрать режим «Работа с блоками» – «БС-АЛС», откроется окно «Проверка БС-КЛУБ» («Проверка БС-ЕКС») согласно рисунку 1.22а.

Нажать кнопку «Проверка», начнется автоматическая проверка блока.

Успешный результат проверки - индикаторы «RS485», «CAN (RX)», «CAN (TX)» отображаются зеленым цветом для обоих полукомплектов аппаратуры, в счетчиках ошибок отображается «00» и в статусе CAN-линии отображается «ок».

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № докл	Подп. и дата
04.04.001	19.11.19			
5	Нов	1190501		05.11.19
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
13Г.87.00.00 РЭ				Лист
				46а

Проверка БС-ЦКР.

В главном меню выбрать режим «Работа с блоками» – «БС-ЦКР», нажать кнопку «Сканирование». По окончании сканирования тракта измерения давления убедиться в том, что измеренные и выведенные на экран данные в виде графика не выходят за границу допуска (рисунок 1.25). Границы допуска отмечены двумя линиями.

Нажать кнопку «Входные сигналы», далее вид проверки «Автоматический». Успешный результат проверки - зеленое поле тестируемых сигналов.

Проверка БК-САУТ.

В главном меню выбрать режим «Работа с блоками» – «Блок коммутации» (рисунок 1.27), нажать кнопку «Комплексная проверка». Во время проверки выполняйте рекомендации в соответствии с информацией во всплывающих окнах. По окончании проверки убедитесь в успешном завершении процесса по информационным сообщениям в левой части вкладки.

Проверка пульта машиниста ПМ6-САУТ-ЦМ/485 (и его модификаций), далее по тексту ПМ.

В главном меню выбрать режим «Работа с блоками» – «Пульт машиниста» (рисунок 1.41).

Подп. и дата		Инв. № д/фл		Взам. инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.	
						Ар. 19.11.19		04.04.001	
5	Зам	11916.501		05.11.19					13Г.87.00.00 РЭ
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					Лист
									47

В левом нижнем углу нажать кнопку «Старт». При нажатии кнопки осуществляется последовательный перебор цифр от 0 до 9 одновременно на всех индикаторах. Убедится в правильном их воспроизведении.

В правом верхнем углу нажать кнопку «Сказать все фразы». При нажатии кнопки осуществляется воспроизведение всех фраз по замкнутому циклу. Остановка воспроизведения осуществляется кнопкой «Стоп». Убедится в правильном их воспроизведении.

Проверка БС-ДПС.

В главном меню выбрать режим «Работа с блоками» – «БС-ДПС» (рисунок 1.42).

Нажать кнопку «Параметры». Выбрать тип электровоза – ВЛ10, номер электровоза – 1, секция – 1. Произвести запись высветившихся параметров кнопкой ЗАПИСАТЬ. Убедиться в успешном завершении процесса по информационному сообщению во всплывающем окне.

В поле рабочего окна программы следует задать рулеткой последовательно с дискретностью 10 км/ч значения фактической скорости V_f от 0 до 160 км/ч для обоих полукомплектов, контролируя их по линейкам скорости «ПК1» и «ПК2», при этом установленные значения скоростей должны соответствовать с точностью ± 1 дискрета (не более 1 км/ч) значениям скоростей, вычисленных блоком. Значения вычисленных скоростей отображаются в поле рабочего окна программы «Проверка БС-ДПС» справа от «ПК1» и «ПК2» линейки скоростей.

Задайте рулеткой значение фактических скоростей в обоих полукомплектах V_f примерно 30 км/ч, после чего задайте последовательно рулеткой ускорения с дискретностью $0,2 \text{ м/с}^2$. Значения ускорений и замедлений – 0,0; 0,2; 0,4; 0,6; 0,8; 1,0 м/с^2 для обоих полукомплектов. При этом установленные значения ускорений (замедлений) должны соответствовать с точностью ± 1 дискрета (не более $0,02 \text{ м/с}^2$ при заданной скорости) значениям ускорений (замедлений), вычисленных блоком (значения вычисленных ускорений отображаются в поле рабочего окна программы «Проверка БС-ДПС» справа линейки ускорений), а значение первоначально установленной скорости, увеличиваться (уменьшаться).

Инд. № подл.	Инд. № докум.	Взам. инд. №	Подп. и дата
04.04.001			15.05.2004

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

13Г.87.00.00 РЭ

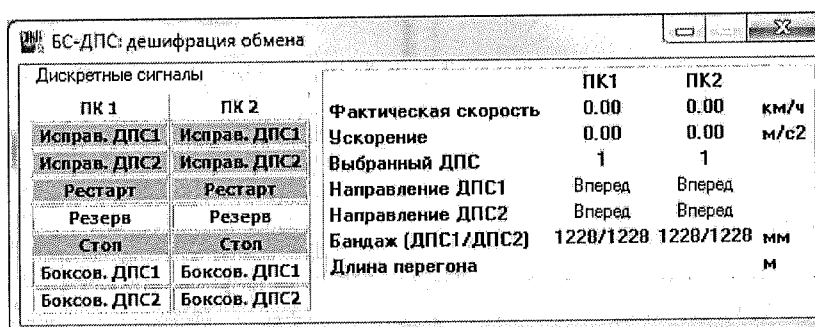
Лист

48

В поле рабочего окна программы необходимо задать рулеткой значение фактической скорости «Vф» равное (80 ± 1) км/ч, контролируя его по линейкам скорости «ПК1» и «ПК2».

При нажатии на кнопку «Управление ДПС» откроется окно «Управление ДПС» с установленными галочками «V» в ячейках напротив сигналов «1ДПС-1», «2ДПС-1», «1ДПС-2», «2ДПС-2» (рисунок 1.7). Для удобства работы следует перенести окно «Управление ДПС» на свободное место монитора.

При нажатии на кнопку «Линия связи» появляется окно «Линия связи» в соответствии с рисунком 1.8. При нажатии на кнопку «» появляется окно «БС-ДПС: дешифрация обмена» в соответствии с рисунком 1.56. Для удобства работы следует перенести окно «БС-ДПС: дешифрация обмена» на свободное место монитора.



Дискретные сигналы			
ПК 1	ПК 2		
Исправ. ДПС1	Исправ. ДПС1	Фактическая скорость	ПК1 ПК2 км/ч
Исправ. ДПС2	Исправ. ДПС2	Ускорение	0.00 0.00 м/с2
Рестарт	Рестарт	Выбранный ДПС	1 1
Резерв	Резерв	Направление ДПС1	Вперед Вперед
Стоп	Стоп	Направление ДПС2	Вперед Вперед
Боксов. ДПС1	Боксов. ДПС1	Бандаж (ДПС1/ДПС2)	1220/1228 1228/1228 мм
Боксов. ДПС2	Боксов. ДПС2	Длина перегона	м

Рисунок 1.56

Убрав галочку «V» в ячейке сигнала «1ДПС-1» окна «Управление ДПС», введите кратковременную или постоянную неисправности канала «ДПС1-1» датчика ДПС.

При нажатии кнопки «Применить» (рисунок 1.7) погаснет (или станет гореть постоянно, в зависимости от записанной версии путевых параметров) индикатор «ИСПР ДПС1-1» ранее выбранного сигнала датчика ДПС в блоке и соответственно погаснут строки "Исправ. ДПС1" (рисунок 1.56) обоих полукомплектов поля «Дискретные сигналы».

Далее рулеткой необходимо установить значение фактической скорости «Vф» равное 0 (рисунок 1.42) и дождитесь загорания зеленым цветом строк «Стоп» обоих полукомплектов поля «Дискретные сигналы» (рисунок 1.56).

Подп. и дата	
Инд. № докл.	
Взаим. инд. №	
Подп. и дата	15.05.2014
Инд. № подл.	04.04.001

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

13Г.87.00.00 РЗ

Лист

49

Следует убедиться, что введенная неисправность зафиксирована (индикатор «ИСПР ДПС1-1» блока и строки "Исправность" обоих полукомплектов поля «Дискретные сигналы» остались погасшими).

Установите галочку «✓» в ячейке сигнала «1ДПС-1» окна «Управление ДПС» (рисунок 1.7), где была введена неисправность. Нажмите кнопку «СБРОС» расположенную на блоке БС-ДПС и убедитесь, что погасшие строки "Исправность" поля «Дискретные сигналы» загорелись зеленым цветом.

Нажмите кнопку «Применить» в поле окна "Управление ДПС".

Задайте рулеткой значение фактической скорости «Vф» равное (80 ± 1) км/ч, и убедитесь, что все индикаторы исправности блока работают в мигающем режиме.

Аналогично проверьте остальные сигналы: сигнал «2ДПС-1», контролируя строку «Исправ. ДПС1» и индикатор «ДПС 1-2» блока, сигнал «1ДПС-2» (строка «Исправ. ДПС 2», индикатор «ДПС 2-1» блока) и сигнал «2ДПС-2» (строка «Исправ. ДПС 2», индикатор «ДПС 2-2» блока), выключая их последовательно, для всех выходов систем потребителей.

Проверка системы в ручном режиме.

Необходимо открыть окно «Конфигурация» (рисунок 1.5) путем перехода из главного меню в «Режим работы» «Конфигурация», вкладка «Ручной режим». Поставить галочки «✓» напротив сигналов «Импульсное реле» и «Локомотивная сигнализация» в группе сигналов «Моделируемые сигналы». В дополнительной группе сигналов отметьте «Автоматическое нажатие РБЗ», «Автоматическая смена КПТ» и «Автоматическое задание приема». Проконтролируйте отсутствие галочки «✓» напротив ячейки «Обмен с ЕКС». Закройте окно кнопкой «Применить».

Переключить тумблер ГРУЗ - ПАСС на кабеле № 7 в положение ГРУЗ, войти в «Режим работы» «Ручной режим».

При этом должны светиться индикатор «Груз», давление «Ртм» в поле «Стенд» будет 5,4 атм в обоих полукомплектах. Тормозной коэффициент в ячейке «САУТ» будет показывать 0,33.

Подп. и дата	
Инд. № докл.	
Взам. инд. №	
Подп. и дата	07.04.001
Инд. № подл.	07.04.001

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	13Г.87.00.00 РЗ	Лист
						50

Разность в показаниях индикаторов «S» ПМ и указателя «L1» на дисплее ПК не должна быть более ± 10 м.

Разность между заданными значениями «Vф, км/ч», «Vдоп, км/ч», «S, м», « θ , р» (значение тормозного коэффициента выводится в поле ОРДИНАТА при нажатии кнопки КОМПЛЕКТ на ПМ) и значениями, измеренными БС-КПА/USB, не должна быть более ± 1 дискреты.

При проверке системы в ручном режиме следует учитывать следующее:

1 Проверку параметров аппаратуры при выдаче ступени торможения производить не менее чем через 1 мин после загрузки рабочей программы Stand.exe и перехода из главного меню в «Режим работы» – «Ручной режим».

2 При всех проверках, кроме оговоренных особо, аппаратура функционирует нормально, если свечение индикаторов пульта ПМ и индикатора «ЭПК» в поле «Линия» происходит без мигания.

Показание прибора Vдоп, км/ч на ПМ должно установиться $[(V_{\max} + 2) \text{ км/ч}] \pm 1$ дискрета, значение фактической Vф, км/ч на индикаторе пульта ПМ должно быть равно нулю.

Нажав кратковременно кнопку КОМПЛЕКТ на ПМ убедиться, что показание индикатора Vдоп, км/ч не меняется. Индикатор S, м при этом должен показывать ноль. Показание «Vп» на дисплее ПК должно быть $[(V_{\max} + 2) \text{ км/ч}] \pm 1$ дискрета, «Vф» = 0.

Перевести тумблер АЛС-САУТ ПУ в положение САУТ, должен засветиться индикатор «Твкл», после чего засветятся «Вкл» в поле «ЦПУ», индикаторы ВКЛ на пульте ПМ. Через интервал времени от 1 до 3 с засветятся индикаторы «Р» в полях «Линия» и «БК». Нажать кнопку «ХВП» в группе «Входных сигналов», после чего засветятся индикаторы расположенных рядом кнопок.

Проследить за свечением индикаторов на дисплее ПК, они должны соответствовать рисунку 1.57.

Подп. и дата	
Инв. № дубл	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	15.05.2017
Инв. № подл.	04.04.001

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	13Г.87.00.00 РЗ	Лист
						51

Убедиться в свечении индикатора «Н-РБ2» на БС-КПА/USB. Отсутствие индикации указывает на неисправность БЭК-САУТ-ЦМ, БЭК2-САУТ-ЦМ/485.

Перевести тумблер АЛС-САУТ ПУ в положение АЛС. Убедиться, что индикатор «Н-РБ2» не горит.

Вернуть тумблер АЛС-САУТ ПУ в положение САУТ.

С помощью мыши в поле комплект переключите полукомплект «1» на «2», показания не должны измениться.

Рисунок 1.57

Выключить модель поезда, убрав галочку «V» в ячейке «Модель поезда».

В поле «Прием» нажмите кнопку «Параметры». После чего активируется окно «Характеристики имитируемого путевого устройства» (рисунок 1.6) в поле «Nп» следует ввести номер перегона №1023, также следует установить галочку «V» в ячейке «ОФМ», в поле формат «ОФМ» следует выбрать «ЦМ (Голей)», установить «L1» – 750 м, «Тип» – «Выходной», «Iш» – 0,50. Нажать кнопку «Выход».

Задайте рулеткой значение фактических скоростей в обоих полукомплектах «Vф» (20 ± 1) км/ч.

Нажмите кнопку «Старт» в поле «Прием». Увеличьте «Vф» до 40 км/ч.

В автоматическом режиме запустится имитация следования по перегону и станции. Проверка не должна сопровождаться индикацией кода ошибок выводимых на ПМ в поле индикации ОРДИНАТА. Список кода ошибок приведен в альбоме №1 документа «Аппаратура локомотивная системы автоматического

Подп. и дата	Инд. № подл.	Взам. инд. №	Подп. и дата	Инд. № подл.
			04.04.001	04.04.001

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	Зам.	11.12.11	11.12.11	11.12.11

137.87.00.00 РЗ

управления торможением поездов САУТ-ЦМ/485 Руководство по эксплуатации 97Ц.06.00.00-01 РЭ».

При следовании по участку, на каждом блок-участке, фиксировать: речевое сообщение из динамика, расстояние S , м на ПМ при котором произнесено речевое сообщение и изменение $V_{доп}$, км/ч в зависимости от расстояния S , м на ПМ. Эти параметры должны соответствовать таблице 1.6. Границы блок-участка определяются моментом загрузки значения расстояния S , м до его считывания до 0, м на ПМ.

Таблица 1.6 – Таблица соответствия номера блок-участка информационным речевым сообщениям, отображению расстояния S , м и изменению $V_{доп}$, км/ч

Номер блок-участка	Сообщение	S , м	$V_{доп}$, км/ч
1	Нет сообщений		80 - ПАСС, 60 - ГРУЗ при $S = 0$ м
2	«Впереди переезд» «Впереди мост»	0 ± 60 600 ± 60	60 при $S = 850$ м
3	«Впереди путепровод» «Сигнал»	670 ± 70 130 ± 70	70 при $S = 500$ м
4	«Впереди переход» «Впереди платформа» «Впереди станция»	750 ± 80 450 ± 80 450 ± 80	ПАСС - нет ограничений, ГРУЗ – 90 при $S = 0$ м
5	«Впереди токораздел» «Впереди нейтральная вставка»	1450 ± 80 1230 ± 80	100 - ПАСС, 80 - ГРУЗ при $S = 0$ м
6	«Проба тормозов» «Впереди тоннель»	2100 ± 100 1720 ± 100	ПАСС - нет ограничений, ГРУЗ – 90 при $S = 0$ м

Выключить аппаратуру.

Подп. и дата	Инд. № докл	Взам. инд. №	Подп. и дата	Инд. № подл.
			04.04.2017	04.04.001

1	Зам.	Н.В. Ник	Орлов	14.12.13	13Г.87.00.00 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		53

1.4.1.5 Проверка БС-СН/САУТ

Проверка БС-СН/САУТ производится с использованием БС-ПК2. Проверку проводить следующим образом:

- произвести подключение в соответствии со схемой соединений для проверки функционирования БС-СН/САУТ, приведенной в приложении Г;
- тумблер Vsaut на блоке проверки БС-СН/САУТ должен находиться в положении «Выкл.», а САВ в положении «Каб.1»;
- перевести тумблер А в положение «Вкл.»;
- включить ПК, запустить программу Stand.exe;
- в главном меню программы выбрать режим «Работа с блоками» – «БС-СН/САУТ», далее выбрать модификацию БС-СН/САУТ и установить «галочку» в ячейке «Проверка интерфейсов», откроется окно в соответствии с рисунком 1.58, нажать на кнопку «Проверка»;

Рисунок 1.58

- после завершения тестирования убедиться в его успешном завершении по сообщению в окне формы, вид окна приведен на рисунке 1.59;

Подп. и дата	Инв. № докл	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.
			10.04.18	04.04.001

2	Зам.	М.В. доу	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

13Г.87.00.00 РЗ

Лист

54

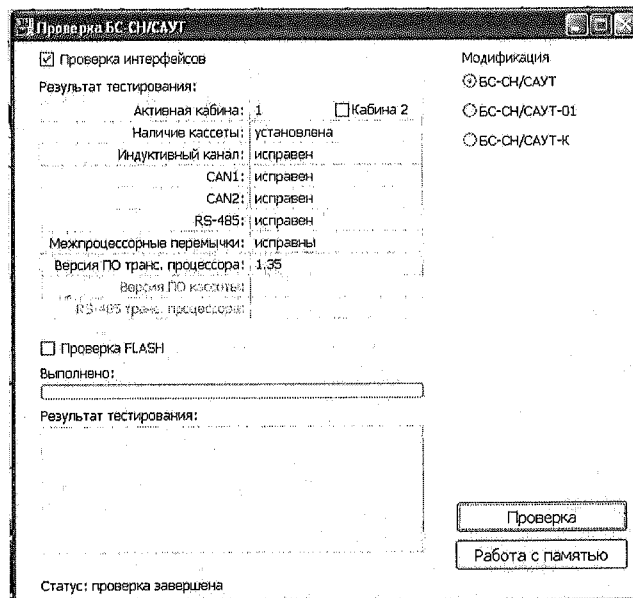


Рисунок 1.59

- перевести тумблер САВ в положение «Каб.2», нажать на кнопку «Проверка». После завершения тестирования убедиться в его успешном завершении по сообщению в окне формы;
- перевести тумблер САВ в положение «Каб.1»;
- убрать «галочку» в ячейке «Проверка интерфейсов», установить «галочку» в ячейке «Проверка FLASH». После завершения тестирования убедиться в его успешном завершении по сообщению в окне формы.

1.4.1.6 Проверка БС-ПОРТ

Проверка БС-ПОРТ производится с помощью блока БС-КПА/USB.

Схема соединений БС-ПОРТ с блоком БС-КПА/USB, источником питания, компьютером и измерительными приборами приведена в приложении Д.

При проверке последовательность включений источника питания, блока БС-КПА/USB и компьютера следующая:

- собрать схему соединений согласно рисунку Д.1 (приложение Д);
- подключить компьютер к сети ~220 В, 50 Гц и включить его;
- включить источник питания, установив предварительно на его выходе напряжение (50±1) В. Напряжение питания контролируется вольтметром PV1 в режиме измерения постоянного напряжения;

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Инв. № дубл.
Инв. № подл.	Подп. и дата

9	ЗАМ	СГМА.23-557	8.03.23
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.

13Г.87.00.00 РЭ

Лист

55

– включить питание блока БС-КПА/USB. Для этого тумблер «Питание 50 В» на блоке связи БС-КПА/USB необходимо установить в положение «ВКЛ», тумблер «ПМ» - в положение «ПМ», а тумблер «Питание 15 В» - в положение «БС-КПА». Положение остальных тумблеров может быть произвольное. Поступление напряжения питания на блоке БС-КПА/USB подтверждается свечением индикатора «ВКЛ»;

– загрузить на компьютере программу Stand.exe (Рисунок 1.48);

– выбрать пункт главного меню «Доп. устройства». Если к стенду из дополнительных устройств подключен только БС-ПОРТ, то сразу загружается форма «Проверка БС-ПОРТ» (рисунок 1.61), в ином случае появляется меню выбора устройства (рисунок 1.60), в котором необходимо выбрать «БС-ПОРТ».

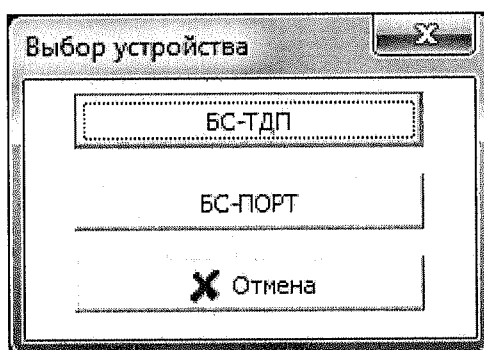


Рисунок 1.60

Процесс проверки БС-ПОРТ подразделяется на два этапа:

- а) Проверка входных портов;
- б) Проверка выходных портов.

Выбор проверки осуществляется выставлением галочки «V» в соответствующем поле (рисунок 1.61).

Подп. и дата	
Инв. № д/опл	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	Рассет 11.09.23
Инв. № подл.	07.04.001

9	Ков	СГМА.23-557		8.09.23
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

13Г.87.00.00 РЭ

Лист

55а

Проверка БС-ПОРТ

Автоматическая проверка входных сигналов

ПК1

	IN1	IN2	IN3	IN4	IN5	IN6	IN7	IN8
IN1								
IN2								
IN3								
IN4								
IN5								
IN6								
IN7								
IN8								

ПК2

	IN1	IN2	IN3	IN4	IN5	IN6	IN7	IN8
IN1								
IN2								
IN3								
IN4								
IN5								
IN6								
IN7								
IN8								

Ручная проверка порога

Сигнал

☒ IN1 ☐ IN5

☐ IN2 ☐ IN6

☐ IN3 ☐ IN7

☐ IN4 ☐ IN8

Состояние

ПК 1 ПК 2

Уровень напряжения

0 10 20 30 40

0

☐ Проверка входных портов

☐ Проверка выходных портов

OUT1 OUT2

Работа с памятью

☒ Выход

Укажите необходимый вид портов для проверки (входные или выходные)

Рисунок 1.61

а) Проверка входных портов

Проверка входных портов заключается в определении порогов срабатывания входных формирователей блока. При проверке необходимо, чтобы тумблеры «S1» и «S2» блока УС-БС-ПОРТ находились в положении «Выкл.».

Установите галочку «✓» в поле «Проверка входных портов».

Если выбран автоматический режим проверки, то выполняется следующий алгоритм:

- БС-КПА/USB подключает очередной сигнал к входу БС-ПОРТ;
- напряжение на этом входе поднимается от 10 до 40 В;
- при появлении соответствующего бита в линии, фиксируется уровень напряжения срабатывания и записывается в окно диагонали диаграммы в поле «Автоматическая проверка входных сигналов», а само окно подсвечивается;

– БС-КПА/USB подключает следующий сигнал ко входу БС-ПОРТ.

Если выбран ручной режим проверки, то необходимо выбрать исследуемый вход в поле «Сигнал» и, перемещая движок, установить необходимое напряжение, значение которого выводится в окно «Уровень

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата
Инв. № подл.	Инв. № дубл.

9	Иль	СГМА.23-557	8.09.23
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.

13Г.87.00.00 РЗ

Лист
558

напряжения». Порог срабатывания контролируется по соответствующим индикаторам «ПК1» и «ПК2».

б) Проверка выходных портов

Для проверки выходных портов необходимо:

– тумблеры «S1» и «S2» устройства соединительного УС-БС-ПОРТ установить в положение «НАГРУЗ 1» и «НАГРУЗ 2»;

– установить галочку «✓» в поле «Проверка выходных портов» (рисунок 1.61);

– подключить вольтметр в режиме измерения постоянного напряжения к клеммам «Вых 1» и «+50 В» устройства соединительного УС-БС-ПОРТ. Проконтролировать вольтметром напряжение от (Упит – 1) до Упит, В при выключенном положении кнопки «OUT1» в окне программы;

– нажать кнопку «OUT1». Проконтролировать вольтметром напряжение от 0,0 до 3,5 В при включенном положении кнопки «OUT1», а также подсвечивание элемента рядом с кнопкой «OUT1»;

– подключить вольтметр в режиме измерения постоянного напряжения к клеммам «Вых 2» и «+50 В» устройства соединительного УС-БС-ПОРТ. Проконтролировать вольтметром напряжение от (Упит – 1) до Упит, В при выключенном положении кнопки «OUT2» в окне программы;

– нажать кнопку «OUT2». Проконтролировать вольтметром напряжение от 0,0 до 3,5 В при включенном положении кнопки «OUT2», а также подсвечивание элемента рядом с кнопкой «OUT2».

Подп. и дата		Инв. № докл		Взам. инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.	
						Заведущий 09.09.23		07.09.09	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	13Г.87.00.00 РЭ				Лист
9	№8	СГМА.23-554	Роб	8.09.23					558

1.6 Маркировка и пломбирование

1.6.1 Маркировка компонентов стенда САУТ-ЦМ/485 осуществляется в соответствии с конструкторской документацией на данные изделия.

1.6.2 Маркировка компонентов стенда САУТ-ЦМ/485 и транспортной тары должна оставаться разборчивой в течение гарантийного срока хранения и эксплуатации после воздействия всех механических нагрузок и климатических факторов.

1.6.3 Маркировка транспортной тары содержит манипуляционные знаки, основные, дополнительные и информационные надписи по ГОСТ 14192.

1.6.4 Место и способ пломбирования компонентов стенда САУТ-ЦМ/485 производится в соответствии с конструкторской документацией на компоненты.

1.6.5 Пломбирование производит предприятие-изготовитель. Нарушение пломбирования в период гарантийного срока эксплуатации не допускается и приводит к потере гарантийных обязательств.

1.7 Упаковка

1.7.1 Стенд САУТ-ЦМ/485 и его эксплуатационная документация должны быть упакованы в ящики.

1.7.2 Упаковка должна выдерживать, без нарушения целостности конструкции, воздействие механических и климатических факторов, обеспечивать сохранность упакованного в нее стенда САУТ-ЦМ/485 при транспортировании в железнодорожных вагонах, контейнерах и автомашинах.

1.7.3 Эксплуатационная документация упаковывается в полиэтиленовые пакеты и вкладывается в один из ящиков.

1.7.4 Упаковочный лист оформляется в двух экземплярах:

- для грузополучателя (укладывается в каждую упаковку);
- для изготовителя.

Подп. и дата	
Инв. № дубл	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	10.01.18
Инв. № подл.	07.04.001
Изм.	2
Лист	Зам.
№ докум.	ППВ. 2014
Подп.	Смирнов
Дата	10.01.2018
13Г.87.00.00 РЭ	
Лист 57	

2 Техническое обслуживание изделия

2.1 Общие указания

2.1.1 Средства измерений, входящие в состав стенда САУТ-ЦМ/485, должны подвергаться периодической поверке с установленным межповерочным интервалом для соответствующего средства измерений.

2.1.2 Компоненты, входящие в состав стенда САУТ-ЦМ/485, подлежащие проверке, должны быть проверены.

Для компонентов, входящих в состав стенда САУТ-ЦМ/485, техническое обслуживание проводится в соответствии с данным РЭ и эксплуатационной документацией на них.

2.1.3 При выявлении механических повреждений и несоответствия компонентов стенда САУТ-ЦМ/485 конструкторской документации изделия подлежат ремонту или замене.

2.1.4 Содержание в исправном состоянии, обеспечение бесперебойной работы и техническое обслуживание стенда САУТ-ЦМ/485 осуществляется потребителем.

2.2 Меры безопасности

2.2.1 Все виды обслуживания стенда САУТ-ЦМ/485 (осмотр и устранение недостатков, соединение и разъединение соединителей и т.д.) запрещаются без снятия питающего напряжения.

2.2.2 Для обеспечения безопасной работы необходимо соблюдать следующие требования:

- контрольно-измерительные приборы и оборудование должны быть заземлены;
- на рабочем месте должен обеспечиваться свободный доступ ко всей аппаратуре.

2.2.3 Ремонт стенда САУТ-ЦМ/485 должен производиться лицами, ознакомленными с его устройством и принципом действия. К проведению ремонта допускаются лица, которые прошли аттестацию и инструктаж по

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	15.05.2017
Инв. № подл.	04.04.001
Изм.	2
Лист	из 1
№ докум.	118В-207
Подп.	И.О.К.Р.
Дата	
13Г.87.00.00 РЭ	
58	

правилам техники безопасности при работе на электроустановках до 1000 В и имеющие удостоверения, подтверждающие присвоение им квалификационной группы по электробезопасности не ниже III.

2.3 Порядок технического обслуживания

2.3.1 Проверку на соответствие требованиям основных технических характеристик проводить один раз в год.

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

2.3.3 Проверить надежность крепления составных частей стенда САУТ-ЦМ/485 и подводящих кабелей. При ослаблениях – подтянуть крепеж.

2.3.4 Проверить функционирование кнопок, тумблеров и переключателей компонентов стенда САУТ-ЦМ/485.

2.3.5 После 500 соединений-разъединений или после 15 лет эксплуатации подлежат замене (распространяется на нестандартизированное оборудование, входящее в состав стенда САУТ-ЦМ/485):

- соединители изделий;
- соединители кабелей.

2.4 Техническое освидетельствование

2.4.1 Периодическая поверка блоков БС-КПА/USB, выпущенных в период с 15.08.2011 до 15.08.2016, производится в соответствии с документом МП 45-263-2010 «Блок связи БС-КПА/USB комплекса проверочной аппаратуры КПА-САУТ-ЦМ/485. Методика поверки». Межповерочный интервал – один раз в год.

Подп. и дата	Инв. №	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.						Лист	
			28.04.10.11	04.04.001	7	ЗСШ	СГМА.21-613	КР	28.09.21	13Г.87.00.00 РЗ	59
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

3 Ремонт

3.1 Ремонту подвергаются изделия, входящие в состав стенда САУТ-ЦМ/485, вышедшие из строя в процессе эксплуатации.

3.2 Ремонт изделий осуществляется предприятием-изготовителем или в локомотивных депо и центрах технического обслуживания, аттестованных предприятием-изготовителем на проведение указанных работ.

3.3 Ремонт осуществляется силами, средствами и на оборудовании изготовителя:

а) в течение гарантийного срока, установленного в паспорте:

– безвозмездно в случае отказов, произошедших при нормальных условиях эксплуатации с соблюдением потребителем требований данного РЭ;

– по договору с потребителем в случае отказов, произошедших при нарушении установленных условий эксплуатации и (или) не соблюдений требований данного РЭ.

б) после окончания гарантийного срока по договору с потребителем.

Подп. и дата		Инв. № докум		Взам. инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.	
						<i>Подп. 15.05.2014</i>		<i>04.04.2014</i>	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	13Г.87.00.00 РЭ				Лист
2	изм	118В-208	<i>Подп.</i>	<i>12.08.14</i>					60

4 Хранение

4.1 Хранение стенда САУТ-ЦМ/485 должно осуществляться в упакованном виде в закрытых помещениях (хранилищах).

4.2 Допускаются следующие условия хранения:

- температура воздуха от плюс 5 до плюс 35 °С;
- относительная влажность воздуха до 60 % при температуре до 20 °С;
- воздух в помещении для хранения не должен содержать паров кислот, щелочей и других химически агрессивных смесей.

4.3 Стол радиомонтажника в комплекте с набором инструментов, паяльным оборудованием, лампой-линзой, антистатическим браслетом, сетевым фильтром допускается хранить отдельно от остальных компонентов стенда САУТ-ЦМ/485 в следующих условиях:

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

4.4 Складирование рекомендуется осуществлять на стеллажах в один ряд.

Подп. и дата	
Инв. № докл	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	15.05.2004
Инв. № подл.	104.04.001
Изм.	2
Лист	из 1
№ докум.	118В.204
Подп.	Пурин
Дата	12.04.98
13Г.87.00.00 РЭ	
Лист	
61	

5 Транспортирование

5.1 Транспортирование стенда САУТ-ЦМ/485 в части воздействия климатических факторов внешней среды должно соответствовать группе 1 (Л) по ГОСТ 15150, в части воздействия механических факторов должно соответствовать условиям С по ГОСТ 23216.

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

5.3 Погрузочно-разгрузочные работы должны осуществляться с учетом маркировки по ГОСТ 14192. Крепление грузов в транспортных средствах и транспортирование изделий осуществляются в соответствии с правилами, действующими на транспорте данного вида.

5.4 После транспортирования в условиях отрицательных температур окружающей среды первое подключение стенда САУТ-ЦМ/485 к источнику электропитания допускается после выдержки стенда САУТ-ЦМ/485 в нормальных условиях при температуре $(25 \pm 10)^\circ\text{C}$ не менее 3 часов.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № дудл	Подп. и дата
04.04.001	Зубов 31.01.23			

8	Зам.	СГНА.23-023	Зубов	31.01.23						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

13Г.87.00.00 РЭ

	Лист
	62

6 Утилизация

6.1 Стенд САУТ-ЦМ/485 не содержит вредных материалов и веществ, требующих специальных методов утилизации.

6.2 После окончания срока службы стенд САУТ-ЦМ/485 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.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Инд. № докл.	Взам. инд. №	Инд. № докл.	Подп. и дата
04.04.001	Подп. 15.05.2017г.				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	13Г.87.00.00 РЭ
2	изм	118В.207	Григор	20.7.18	Лист
					63.2

7 Гарантии изготовителя (поставщика)

7.1 Изготовитель (поставщик) гарантирует соответствие изделия требованиям технической документации при соблюдении потребителем условий эксплуатации (применения), транспортирования и хранения.

7.2 Гарантийный срок изделия 36 месяцев со дня ввода в эксплуатацию. В паспорте обязательна отметка даты ввода в эксплуатацию, при отсутствии которой гарантийный срок считается со дня отгрузки.

7.3 Гарантийный срок хранения на складе в упаковке изготовителя (поставщика) 12 месяцев с даты изготовления.

7.4 При превышении сроков хранения свыше 12 месяцев срок гарантийной эксплуатации соответственно уменьшается.

7.5 Изделие, не соответствующее требованиям руководства по эксплуатации или отказавшее в процессе эксплуатации в гарантийный период, направляется в адрес предприятия-поставщика:

Получатель: ООО «НПО САУТ»

Адрес: 620027 г. Екатеринбург, ул. Челюскинцев, 15, оф. 220

Тел./факс: (343) 358-41-81

Примечание – Изложенные гарантийные обязательства распространяются на нестандартизированное оборудование. На стандартные измерительные приборы третьих производителей сроки гарантийных обязательств устанавливаются в соответствии с эксплуатационной документацией на них.

Подп. и дата	
Инв. № д/фл	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	Зав. ЗИО 23
Инв. № подл.	04.04.001
Изм.	8
Лист	Зам. ИМА.23-023
№ докум.	ИМА.23-023
Подп.	Зав. ЗИО
Дата	19.01.23
13Г.87.00.00 РЗ	
Лист	
64	

Приложение А

(обязательное)

Перечень используемых сокращений

АЛС-ЕН – автоматическая локомотивная сигнализация с фазоразностной модуляцией;

АЛСН – автоматическая локомотивная сигнализация непрерывного типа;

АСУТ НБД-2 – автоматизированная система учета и анализа нарушений безопасности движения;

БК-БС-ДПС – блок контроля БС-ДПС;

БК-САУТ – блок коммутации БК-САУТ-ЦМ/485;

БС-АЛС – блок согласования с АЛСН БС-АЛС;

БС-ДПС – блок связи с ДПС БС-ДПС;

БС-КЛУБ-04 – блок связи БС-КЛУБ-04;

БС-КПА/USB – блок связи БС-КПА/USB комплекса проверочной аппаратуры КПА-САУТ-ЦМ/485;

БС-ПК2 – Блок связи БС-ПК2;

БС-ПОРТ – блок согласования с портами ввода-вывода;

БС-СН/САУТ – блок связи со съемным носителем информации БС-СН/САУТ;

БС-ЦКР – блок согласования с ЦКР БС-ЦКР;

БЭК-САУТ-ЦМ – блок электроники БЭК-САУТ-ЦМ;

БЭК2-САУТ-ЦМ/485 – блок электроники и коммутации БЭК2-САУТ-ЦМ/485;

ДПС – датчик угла поворота ДПС-У;

ИП – источник питания;

КИО-САУТ – комплекс информационного обеспечения САУТ;

ЛС – локомотивный светофор;

ПК – персональный компьютер;

ПМ – пульт машиниста ПМ6-САУТ-ЦМ/485 (и его модификации);

ППБ-МСУЛ – пульт проверки блоков ППБ-МСУЛ;

ПУ – пульт управления ПУ2-САУТ-ЦМ/485 (и его модификации);

РЭ – руководство по эксплуатации;

САУТ-ЦМ/485 – система автоматического управления торможением поездов;

ТР-1 – текущий ремонт 1;

ТР-2 – текущий ремонт 2;

ТР-3 – текущий ремонт 3;

УС-БС-ПОРТ – устройство соединительное;

ЦАП – цифро-аналоговый преобразователь.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Инв. № докл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	Зам. 12.09.23
Инв. № подл.	04.04.001

9	ЗАМ	СГМА.23-554		8.09.23
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

13Г.87.00.00 РЭ

Лист

65

Приложение Б

(обязательное)

Перечень документов, на которые даны ссылки в настоящем РЭ

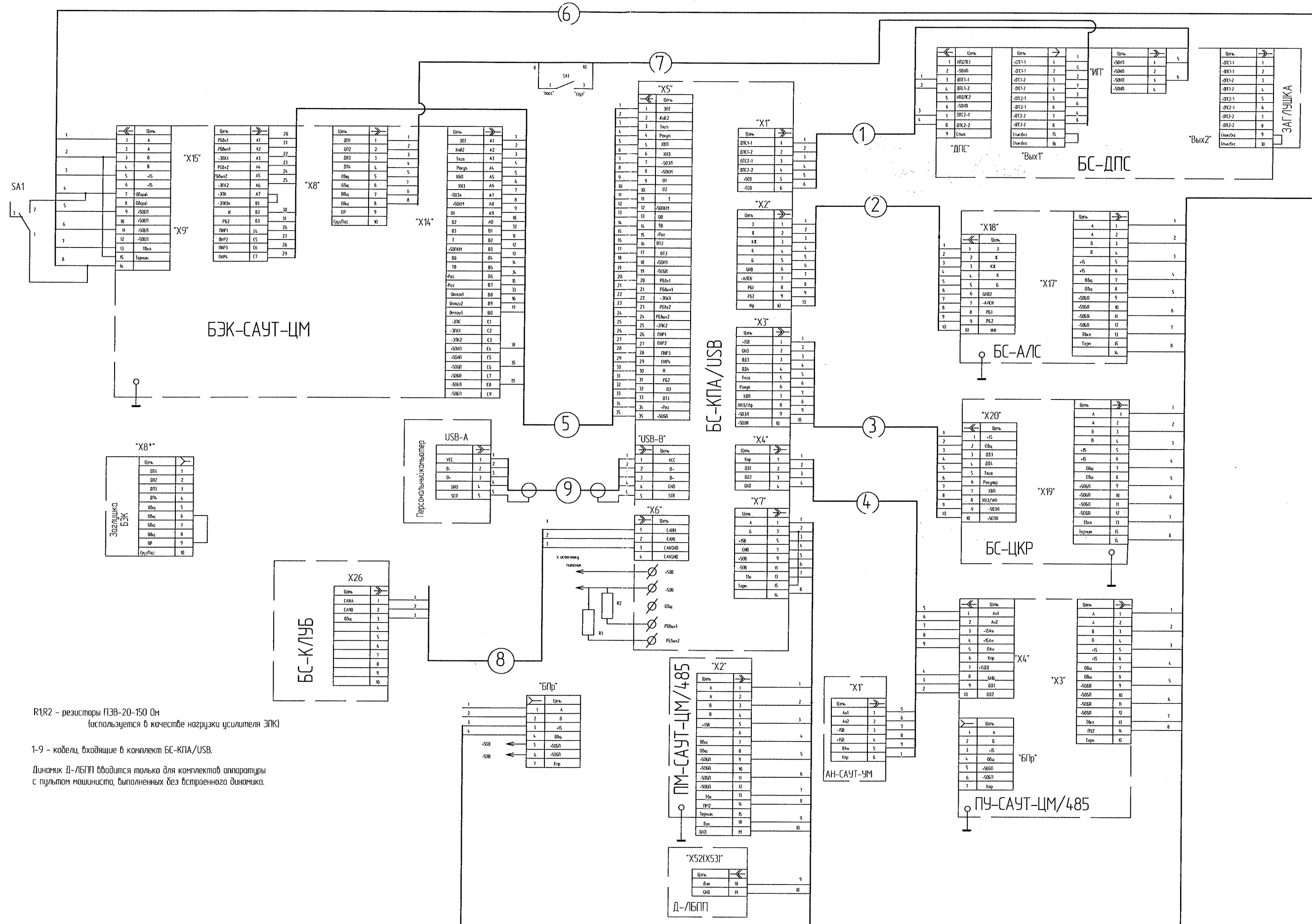
Таблица Б.1 – Ссылочные нормативные документы

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер раздела, подраздела, пункта, подпункта, перечисления, приложения разрабатываемого документа, в котором дана ссылка
ГОСТ 15150-69	Введение, 5.1
ГОСТ 12.1.030-81	1.1.4.1
ГОСТ 14192-96	1.6.3, 5.3
ГОСТ 23216-78	5.1

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № з/дл	Подп. и дата
04.04.001	10.05.2018			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	13Г.87.00.00 РЭ	Лист
2	1	118В.201	10.07.18			66

Приложение В
(обязательное)
Схемы электрические соединений блоков аппаратуры САУТ-ЦМ/485 на стенде САУТ-ЦМ/485



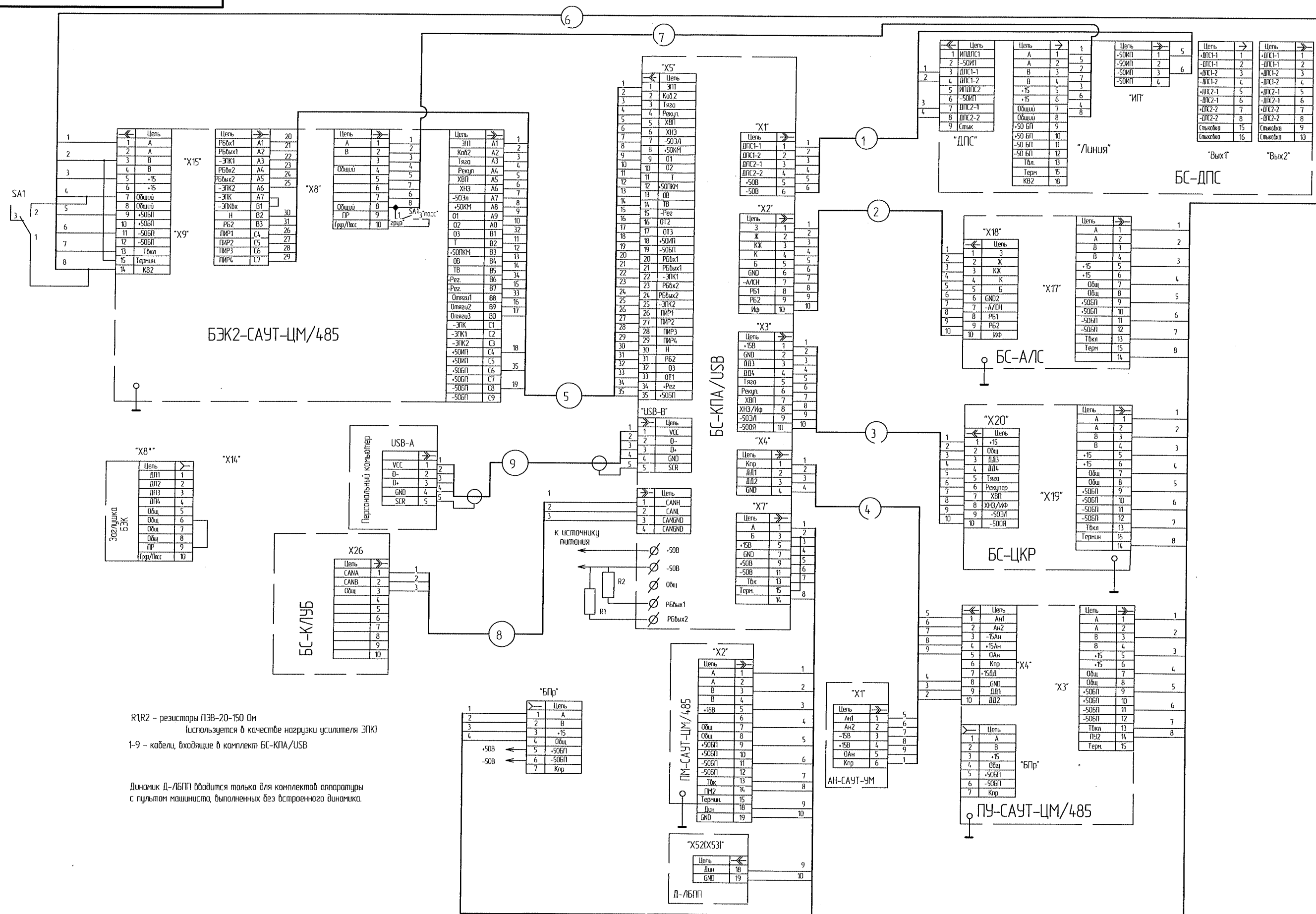


Рисунок В.2 - Схема электрическая соединений блоков аппаратуры САУТ-ЦМ/485 на стенде САУТ-ЦМ/485 с БЭК2-САУТ-ЦМ/485

Приложение Г

(обязательное)

Схема соединений для проверки функционирования БС-СН/САУТ

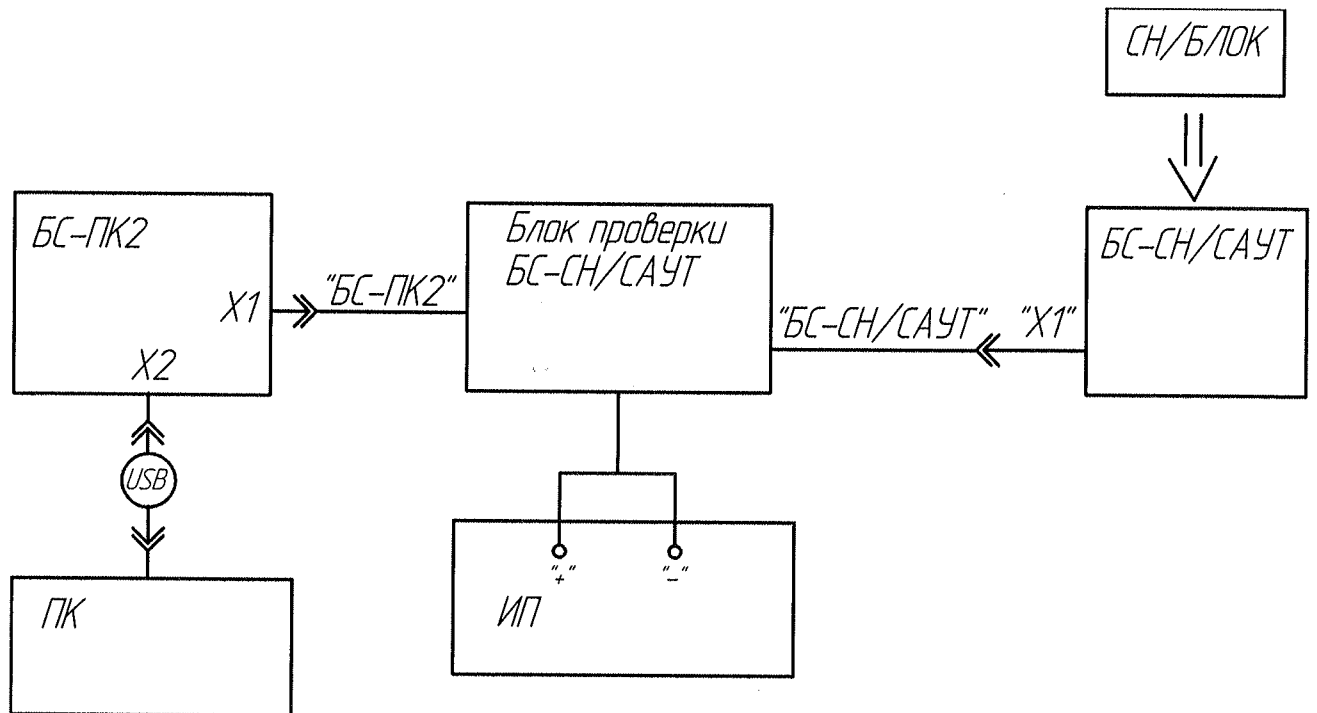


Рисунок Г.1

Инд. № подл.	Подп. и дата
04.04.001	10.04.18
Изм.	Лист
2	1

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
2	1	1883.224	Смирнов	10.04.18

13Г.87.00.00 РЭ

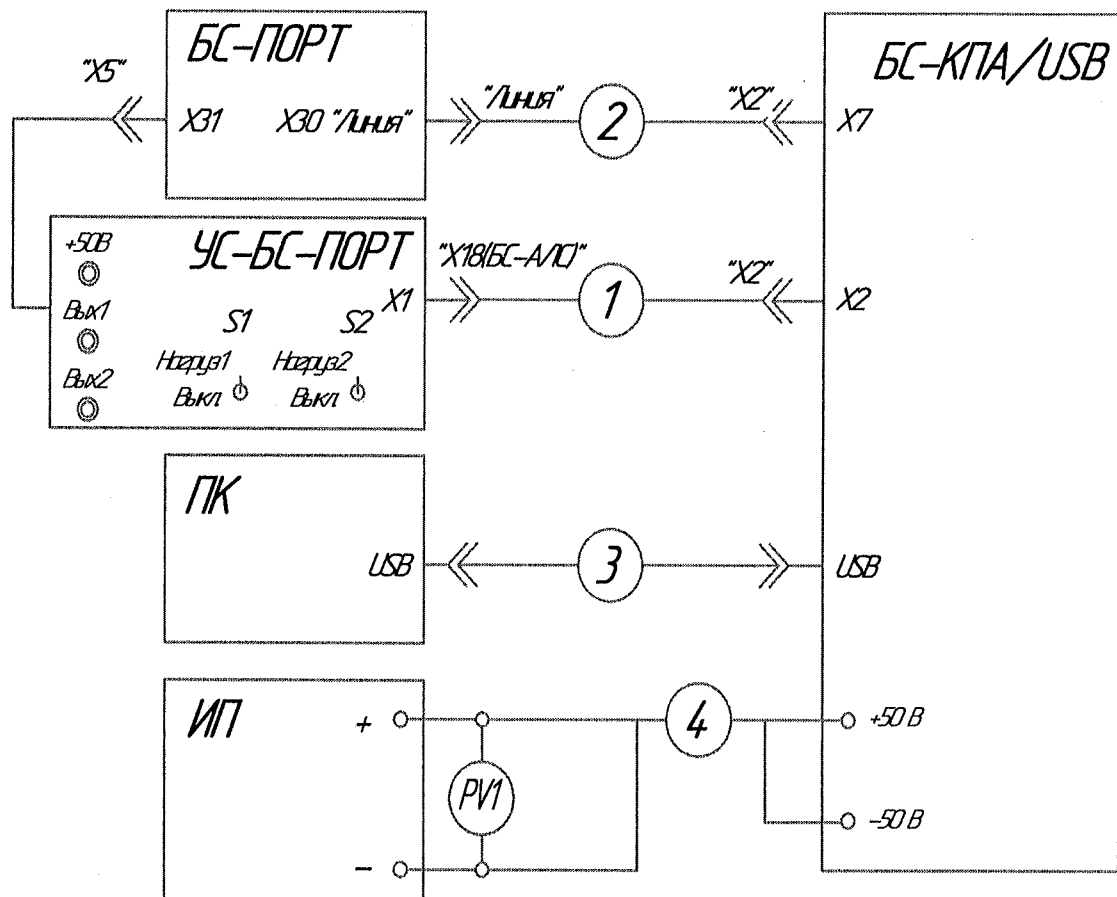
Лист

69

Приложение Д

(обязательное)

Схема соединений БС-ПОРТ с блоком БС-КПА/USB, источником питания, компьютером и измерительными приборами



1 – кабель 02 99Г.03.52.00 (ПЮЯИ.685622.130);

2 – кабель 06 99Г.03.56.00 (ПЮЯИ.685621.204);

3 – кабель USB A-B;

4 – кабель источника питания 99Г.03.60.00 (ПЮЯИ.685621.271);

БС-КПА/USB – блок связи БС-КПА/USB 08Г.08.00.00

ИП – источник питания НУ5003-2;

ПК – персональный компьютер;

УС-БС-ПОРТ – устройство соединительное УС-БС-ПОРТ ВР5.280.261;

PV1 – вольтметр универсальный В7-78/1.

Рисунок Д.1

Инд. № подл.	Подп. и дата
Инд. № докл.	
Взам. инд. №	
Подп. и дата	20.04.2013
Инд. № подл.	01.04.2013

9	Ков	СГМА.23-557	28.09.23
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.

13Г.87.00.00 РЗ

Лист

70

Лист регистрации изменений

[illegible]

9	-	СГМА.23-557	Резу	11.09.23
2	Вари	118В.207	Прим	10.07.18
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

137.87.00.00 РЭ

Лист	2
77	9