

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ОТРАСЛЕВОЙ ЦЕНТР ВНЕДРЕНИЯ»

СОГЛАСОВАНО

Ген. директор ООО «ОЦВ»
М.Д.Рабинович

«30» _____ 2001г.

СОГЛАСОВАНО

Директор ЗАО «Л-Кард»
К.П.Будко

« » _____ 2001г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель руководителя
Департамента локомотивного
хозяйства МПС РФ

«31» _____ 2001г.
А.М. Сидорук

РЕГИСТРАТОР ПАРАМЕТРОВ ДВИЖЕНИЯ И АВТОВЕДЕНИЯ
ЭЛЕКТРОВОЗОВ
РПДА-П

Руководство по эксплуатации

КНГМ.421429.002 РЭ-ЛУ

Лист утверждения

Ведущий конструктор ЗАО «Л-Кард»

_____ А.В.Яковлев

« » _____ 2001г.

Руководитель разработки

Главный конструктор ООО «ОЦВ»

_____ Е.Е.Завьялов

« » _____ 2001г.

Зам.ген.директора ООО «ОЦВ»

_____ Б.Д.Никифоров

« » _____ 2001г.

Нормоконтролер

_____ Л.В.Злобина

« » _____ 2001г.

Согласовано

Первый зам.начальника ПКБ ЦТ

_____ Ю.М.Меерзон

« » _____ 2001 г.

МОСКВА 2001 г.

0070 Шот 29.11.02

Утвержден
КНГМ.421429.002РЭ-ЛУ

**РЕГИСТРАТОР ПАРАМЕТРОВ ДВИЖЕНИЯ И АВТОВЕДЕНИЯ
ЭЛЕКТРОВОЗОВ
РЦДА-II**

Руководство по эксплуатации

КНГМ.421429.002 РЭ

0071	<i>11.01.2008</i>			
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взамен инв. N	Инв. N дубл.	Подпись и дата

Содержание

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА СИСТЕМЫ РПДА-П	4
1.1 Назначение изделия.....	4
1.2 Технические характеристики системы.....	4
1.3 Состав системы	7
1.4 Устройство и работа.....	17
1.5 Средства измерения, инструмент и принадлежности.....	20
1.6 Указание мер безопасности.....	20
1.7 Маркировка, пломбирование и упаковка.....	21
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМЫ РПДА-П	22
2.1 Подготовка изделия к использованию.....	22
2.2 Использование системы РПДА-П.....	26
3 ВИДЫ И ПЕРИОДИЧНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ	34
3.1 Общие требования к техническому обслуживанию РПДА-П.....	34
3.2 Виды работ, выполняемые при проведении технического обслуживания.....	34
3.3 Возможные неисправности и способы их устранения.	38
3.4 Проверка системы РПДА-П в стационарных условиях.....	39
4 ХРАНЕНИЕ.....	41
5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	42
Приложение А Базовая структурная схема РПДА-П	43
Приложение Б Внешний вид мастер-модуля ММ-8	44
Приложение В Внешний вид БИВ-89.....	45
Приложение Г Внешний вид картриджа БНИ-9.....	46
Приложение Д Схема соединений для программирования блоков ММ-8.....	47
Приложение Е Схема соединений проверки РПДА-П	48

					КНГМ.421429.002 РЭ					
4										
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	Регистратор параметров движения и автоведения электровозов РПДА-П Руководство по эксплуатации			Лит.	Лист	Листов
Разраб.	Панин	<i>Панин</i>	10.01.08					О ₁	2	49
Пров.	Макаров	<i>Макаров</i>	10.01.08							
Н.Контр.	Ломакина	<i>Ломакина</i>	11.01.08							
Гл.констр.	Минаев	<i>Минаев</i>	11.01.08							
<i>0071</i>		<i>11.01.2008</i>								
Инв. N подл.		Подпись и дата			Взамен инв. N		Инв. N дубл.		Подпись и дата	

Настоящее руководство по эксплуатации является составной частью комплекта конструкторской документации КНГМ.466451.002 на Регистратор параметров движения и автоведения электровозов (далее РПДА-П).

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения и правильного использования возможностей регистратора параметров движения и автоведения электровозов.

К эксплуатации системы РПДА-П могут быть допущены лица, прошедшие обучение правильным приемам работы с системой РПДА-П и системой автоведения.

Надежность работы и срок службы системы РПДА-П зависят от правильной эксплуатации, поэтому:

- не приступайте к работе с системой РПДА-П, не ознакомившись с настоящим руководством по эксплуатации;
- не допускается эксплуатация РПДА-П на электровозах, имеющих неисправности электрооборудования, а также не соответствующих требованиям к техническому состоянию электроподвижного состава, установленным соответствующими правилами и инструкциями.

Система РПДА-П в зависимости от типа подвижного состава и от состава приборов и систем, установленных на электровозе, изготавливается в исполнениях, перечисленных в таблице 1.

Таблица 1 – Исполнения системы

Обозначение	Код	Тип подвижного состава	Примечание
КНГМ.421429.002	РПДА-П	ЧС7	
КНГМ.421429.002-01	РПДА-П - 01	ЧС2	
КНГМ.421429.002-02	РПДА-П - 02	ЧС2	КАУД
КНГМ.421429.002-03	РПДА-П - 03	ЧС2К	КАУД
КНГМ.421429.002-04	РПДА-П - 04	ЧС4 ¹	КАУД
КНГМ.421429.002-05	РПДА-П - 05	ЧС200, ЧС6	КАУД
КНГМ.421429.002-06	РПДА-П - 06	ЧС2К	
КНГМ.421429.002-07	РПДА-П - 07	ЧС7	ЕКС КР
КНГМ.421429.002-08	РПДА-П - 08	ЧС2 ¹	КАУД
КНГМ.421429.002-09	РПДА-П - 09	ЧС7	ЕКС КАУД
КНГМ.421429.002-10	РПДА-П - 10	ЧС7	ЕКС КР ММ-51

					КНГМ.421429.002 РЭ			Лист
								3
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА СИСТЕМЫ РПДА-П

1.1 Назначение изделия

РПДА-П предназначен:

– для регистрации параметров движения и автоведения электровозов и их хранения в блоке накопления информации (БНИ), далее картридж;

– для измерения напряжения в контактной сети, токов и потребленной энергии в силовых цепях электровоза, состояния дискретных входов, скорости, давлений и передачи измеренных значений в универсальную систему автоматизированного ведения поезда УСАВП (далее система автоведения);

– для считывания с картриджа и передачи в систему автоведения электронного маршрута машиниста, управляющей программы и бортовой базы данных.

РПДА-П предназначен для работы на электровозах постоянного тока с номинальным напряжением в контактной сети 3 кВ и переменного тока с номинальным напряжением 25 кВ 50 Гц.

1.2 Технические характеристики системы

Система РПДА-П соответствует требованиям комплекта конструкторской документации КНГМ.466451.002, согласованной и утвержденной в установленном порядке.

Питание РПДА-П осуществляется напряжением постоянного тока со следующими параметрами:

– номинальное значение 50 В;

– отклонение от номинального значения в диапазоне от 35 В до 90 В.

Мощность, потребляемая РПДА-П от источника постоянного тока, не превышает 20 Вт.

Габаритные размеры блоков системы РПДА-П не превышают:

– ММ-51	236,2 мм x 180 мм x 55 мм;
– ММ-8	195 мм x 145 мм x 53 мм;
– ММ-81	195 мм x 145 мм x 53 мм;
– БИВ-89	200 мм x 80 мм x 140 мм;
– БНИ-9	Ø 27 мм x 74 мм.

Габаритные размеры блоков КАУД и счетчика СЭТ должны быть не более:

– БПЛК-2	222 мм x 177 мм x 61 мм;
– БС-51	169,3 мм x 177 мм x 60 мм;
– БР-1	97,2 мм x 139,3мм x 55мм;
– БР-2	107 мм x 139,3мм x 55мм;
– БИВМ-1	138 мм x 141 мм x 194 мм;
– БИВМ-4	138 мм x 141 мм x 194 мм;

					КНГМ.421429.002 РЭ	Лист
5	Зам.	КНГМ.57-08				4
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

– БИВМ-9	138 мм x 141 мм x 197 мм;
– БИВМ-10	138 мм x 141 мм x 176 мм;
– БИВМ-17	138 мм x 141 мм x 197 мм;
– БАВ	90 мм x 130мм x 55мм;
– СЭТ	170мм x 325мм x 77 мм;
– БДВ	126 мм x132 мм x 41мм.

Масса составных частей РПДА-П в комплекте с кабелями и монтажными частями не превышает:

– ММ-8 с монтажным комплектом	2 кг;
– БИВ-89 с монтажным комплектом	5 кг;
– БНИ-9	0,05 кг;
– кабельный комплект	10 кг;
– комплект ИД7	5 кг.

Масса блоков КАУД и счетчика СЭТ должна быть не более:

– БР	0,5 кг;
– БИВМ	4,3 кг;
– БАВ	0,5 кг;
– БДВ	0,8 кг;
– СЭТ	1,5 кг;
– кабельный комплект	5 кг.

По устойчивости к воздействию механических факторов система относится к квалификационной группе ММ1 по ОСТ32.146.

По устойчивости к воздействию климатических факторов система изготавливается в исполнении У2 по ОСТ32.146 при рабочей температуре от минус 40°С до плюс 50°С.

Степень защиты изделия – IP30 для блоков РПДА-П ДЛИЖ.421457.008 и IP54 для блоков КАУД ДЛИЖ.421457.011 соответствует ГОСТ 14254-80.

По устойчивости к условиям транспортирования система соответствует ГОСТ 15150-69, условия «ОЖ4».

РПДА-П имеет два режима работы:

- автономный режим;
- расширенный режим (совместно с системой автоведения).

Параметры, регистрируемые системой в обоих режимах, приведены в таблице 2.

Объем энергонезависимой памяти блока накопления информации БНИ-9 составляет 64 Мбайт. Время хранения информации блоком накопления информации в отсутствие внешнего питания – не менее 1000 часов. Количество перезаписей в блок накопления информации – не менее 100000.

					КНГМ.421429.002 РЭ	Лист
5	Зам.	КНГМ.57-08				5
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Таблица 2 – Параметры регистрируемые системой РПДА-П

Наименование параметра	Период записи	Диапазон регистрации	Регистр. в автономном режиме	Регистр. совместно с автоведением
1	2	4	5	6
Токи в силовых цепях: I1 I2 I3 (погрешность $\pm 0,5\%$) I4 I5 (погрешность $\pm 0,5\%$)	1 с (БИВМ-1) 1 с (БИВМ-1) 1 с (БИВМ1/ БИВМ-4) 1 с (БИВМ-1) 1 с (БИВМ1/ БИВМ-4)	0...1000 А 0...1000 А 0...1500 А 0...600 А 0...750 А	Есть	Есть
Напряжение в контактной сети	1с	0...4500 В	Есть	Есть
Суммарная электроэнергия, потребляемая электровозом (секцией) в режиме тяги и на отопление	60 с	–	Есть	Есть
Энергия, потребляемая на отопление поезда	60 с	–	Есть	Есть
Давление (количество датчиков зависит от комплектации РПДА-П)	1 с	0...127 (двоичный код)	Есть	Есть
Число импульсов ДПС	1 с	0-65535	Есть	Есть
Сигнал БВ	1 с	–	Есть	Есть
Сигнал РБ	1 с	–	Есть	Есть
Сигнал ЭПК	1 с	–	Есть (кроме ОПЦИИ1)	Есть
Сигнал УККНП	1 с	–	Есть (кроме ОПЦИИ1)	Есть
Сигналы АЛСН: зелёный, желтый, красно-желтый, белый, красный	1 с	–	Есть (кроме ОПЦИИ1)	Есть
Бортовой номер электровоза и секции	Однократно	–	Есть	Есть
Заводские номера блоков БИВ-89(БИВМ)	Однократно	–	Есть	Есть
Скорость*	1 с	0-250 км/ч	Нет	Есть
Позиция тяги*	1 с	–	Нет	Есть

					КНГМ.421429.002 РЭ				Лист
									6
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата	

Продолжение таблицы 2

Наличие торможения ПТ, ЭПТ, ЭДТ, РТ*	1 с	–	Нет	Есть
Состояние выходных цепей системы автоведения*	1 с	–	Нет	Есть
Расстояние до следующей платформы в пикетах*	1 с	–	Нет	Есть
Текущая дата *	1 с	–	Нет (кроме ОПЦИИ1)	Есть
Текущее время*	1 с	–	Нет (кроме ОПЦИИ1)	Есть
Диаметр бандажа*	1 с	до 1500 мм	Нет	Есть
Номер поезда*	1 с	–	Нет	Есть
Номер пути*	1 с	–	Нет	Есть
Номер перегона (участка)*	1 с	–	Нет	Есть
Величина и координаты временных ограничений*	1 с	–	Нет	Есть
Масса состава (в тоннах)*	1 с	до 7000 т	Нет	Есть
Количество вагонов*	1 с	до 100 шт.	Нет	Есть
Длина состава*	1 с	до 2000 м	Нет	Есть
Примечание - параметры, отмеченные* передаются в РПДА-П из системы автоведения.				

1.3 Состав системы

1.3.1 Система РПДА-П должна представлять собой комплект функционально и конструктивно законченных блоков, имеющий в своем составе соединительные кабели и крепежные элементы, необходимые для подключения и монтажа данного изделия. Количество блоков указано в таблице 3 на одну секцию для двухсекционных электровозов и на электровоз для односекционных. Типы кабельных и монтажных комплектов определяются типом электровоза.

Комплект поставки РПДА-П должен соответствовать таблице 3.

					КНГМ.421429.002 РЭ	Лист
						7
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Таблица 3 – Комплектность РПДА-П

Обозначение изделия	Наименование	Количество на исполнение КНГМ.421429.002-															Примечание	
		-	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14		15
АЮВП.685695.009	Комплект кабелей №2 (РПДА-П-04)				1													
ДЛИЖ.301535.0004	РР-110 (Держатель БНИ-8)			2		2				2								
ДЛИЖ.305651.0020	Монтажный комплект БИБ-89	2	1															
ДЛИЖ.305651.0021	Монтажный комплект ММ-8	2	1							2	2							
ДЛИЖ.305651.0046	Монтажный комплект ММ-51														2			
ДЛИЖ.305651.0037	Комплект измерения давления ИД7	2																
ДЛИЖ.305651.0066	РС11-МК (ЕКС-ЧС7)																	1

5	Зам.	КНГМ.57-08			КНГМ.421429.002 РЭ					Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						8
Инв. № подл.		Подпись и дата			Взамен инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата	

Продолжение таблицы 3

Обозначение изделия	Наименование	Количество на исполнение КНГМ.421429.002-													Примечание				
		-	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12		13	14	15	
КНГМ.421943.0002-04	Комплект ЗИП (одиночный)				1														
ДЛИЖ.466451.0010-51	Блок системный БС-51 ДЛИЖ.466451.0010 ТУ								1										Допускается замена на БПЛК-2
ДЛИЖ.466451.0017-06	Блок питания БПЛК-2 ДЛИЖ.466451.0017 ТУ																		Применяется взамен блока системного БС-51
	Блоки регистрации ДЛИЖ.467669.0009 ТУ																		
ДЛИЖ.467699.0009-01	БР-1	1	2	2	2	2	2	2	1	2									Для -09 допуск замена на БР-2
ДЛИЖ.467699.0009-02	БР-2		2							2									Для -09 прим. взамен БР-1
	Блок накопления информации БНИ-9 ДЛИЖ.467669.0014 ТУ	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		

5	Зам.	КНГМ.57-08			КНГМ.421429.002 РЭ					Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						10
Инв. № подл.		Подпись и дата			Взамен инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата	

Продолжение таблицы 3

Обозначение изделия	Наименование	Количество на исполнение КНГМ.421429.002-															Примечание					
		-	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14		15				
ДЛИЖ.468154.0003-01	Блок дискретного ввода																					
	БДВ-1																					
	ДЛИЖ.468154.0003 ТУ		1						2													
	Блоки аналогового ввода																					
	ДЛИЖ.468154.0004 ТУ																					
ДЛИЖ.468154.0004-01	БАВ-1		2	2																		Для -03 допуск замена на БАВ-9
ДЛИЖ.468154.0004-009	БАВ-9			2					2													Для -03 прим. взамен БАВ-1
ДЛИЖ.468213.0005	ММ-8	2	1						2													
ДЛИЖ.468213.0005-01	ММ-81								2													Допуск. зам. на ММ-51
ДЛИЖ.468213.0030	ММ-51								2												2	Для -06 прим. взамен ММ-51

5	Зам.	КНГМ.57-08			КНГМ.421429.002 РЭ					Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						11
Инв. № подл.		Подпись и дата			Взамен инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата	

Продолжение таблицы 3

Обозначение изделия	Наименование	Количество на исполнение КНГМ.421429.002-															Примечание			
		-	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14		15		
ДЛИЖ.685621.0073	Кабель RP2-I1	1																		
ДЛИЖ.685621.0074	Кабель RP2-I2	1																		
ДЛИЖ.685621.0075	Кабель RP2-I3	1																		
ДЛИЖ.685621.0076	Кабель RP2-I4	1																		
ДЛИЖ.685621.0077	Кабель RP2-I5	1																		
ДЛИЖ.685621.0078	Кабель RP2-U	1																		
ДЛИЖ.685621.0079	Кабель RP2-Z	1																		
ДЛИЖ.685621.0095	Кабель RP4-Z														1					
ДЛИЖ.685621.0107	Кабель RP4-BN1														2					
ДЛИЖ.685621.0109	Кабель RP2-1-1	1																		

5	Зам.	КНГМ.57-08			КНГМ.421429.002 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		13
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №		Инв. № дубл.

Продолжение таблицы 3

Обозначение изделия	Наименование	Количество на исполнение КНГМ.421429.002-															Примечание			
		-	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14		15		
ДЛИЖ.685621.0174	Кабель RP4-I3-01						1													
ДЛИЖ.685621.0175	Кабель RP4-I5-01						1													
ДЛИЖ.685621.0176	Кабель RP4-U1-01						1													
ДЛИЖ.685621.0187	Кабель RP4-1-01						1													
ДЛИЖ.685621.0188	Кабель RP4-2-01						1													
ДЛИЖ.685621.0189	Кабель RP4-4-01						2													
ДЛИЖ.685623.0007	Кабель RP1-3						2													
ДЛИЖ.685623.0007-01	Кабель RP1-3-01																		2	
ДЛИЖ.685623.0008	Кабель RP1-4						2													
ДЛИЖ.685623.0008-01	Кабель RP1-4-01																		2	

5	Зам.	КНГМ.57-08			КНГМ.421429.002 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		14
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №		Инв. № дубл.

Продолжение таблицы 3

Обозначение изделия	Наименование	Количество на исполнение КНГМ.421429.002-												Примечание				
		-	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11		12	13	14	15
ДЛИЖ.685693.0014	РР8-КК (ЧС-7)									1								
ДЛИЖ.685696.0002	РС11-КК (ЕКС-ЧС7)									1								
ИЛГШ.411152.127	Счетчик активной и реактивной электрической энергии переменного тока, статический, однофазный, многофункциональный СЭТ-1М.01.04 трансформаторного включения																	Допускается замена на СЭТ-1М.01М.04
ИЛГШ.411911.001	Комплект монтажных частей																	1

5	Зам.	КНГМ.57-08			КНГМ.421429.002 РЭ					Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						15
Инв. № подл.		Подпись и дата			Взамен инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата	

1.4 Устройство и работа

1.4.1 РПДА-П представляет собой распределенную систему регистрации, состоящую из набора устройств, установленных в кабинах машиниста и высоковольтных камерах электровоза, и выполняющих отдельные функции в составе этой системы.

1.4.2 Структурная схема системы РПДА-П-00 приведена в Приложении А.

В нее входят:

- мастер-модуль ММ-8 с блоком накопления информации БНИ-9;
- блок измерения высоковольтный БИВ-89.

1.4.3 В состав мастер-модуля входят:

- микропроцессорный модуль РР-101Р (ДЛИЖ.687281.0028);
- модуль индикации РР-012М (ДЛИЖ.687281.0030);
- модуль обработки сигналов датчиков давления РР-011 (ДЛИЖ.687281.0007).

1.4.4 Мастер-модуль (ММ-8) выполняет следующие функции:

- прием информации с блока измерения высоковольтного (БИВ-89), расположенного в высоковольтной камере;
- прием дискретных сигналов АЛСН, срабатывания БВ, РБ, ЭПК, УККНП (устройство коррекции координаты нахождения поезда);
- прием и обработка сигналов от двух датчиков давления (при установленном модуле РР-011) и их питание;
- прием частотного сигнала с датчика угловых перемещений ДПС и его питание;
- отображение информации на встроенном дисплее;
- запись информации в блок накопления информации (БНИ-9);
- организация связи по интерфейсу RS-485 с системой автоведения электровоза с целью получения информации о параметрах движения и выдачи информации, необходимой для автоведения.

1.4.5 Внешний вид мастер-модуля ММ-8 приведен в Приложении Б.

Его конструкция состоит из пластмассового корпуса с крепежными кронштейнами, позволяющими крепить его к пластине крепления, устанавливаемую на горизонтальную или вертикальную поверхности с помощью шурупов или винтов. На лицевой панели расположен цифровой восьмиразрядный дисплей. На верхней торцевой поверхности корпуса расположены четыре кнопки для управления и ввода информации. С правой стороны корпуса имеется гнездо с соединителем повышенной надежности для установки картриджа. С левой стороны корпуса установлен разъем для подключения кабеля РР1-3.

1.4.6 Описание высоковольтного блока измерения приведено в 4221-004-42885515-01 РЭ;

					КНГМ.421429.002 РЭ	Лист
						17
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

1.4.7 Блок измерения высоковольтный (БИВ-89) и устанавливается в высоковольтной камере и выполняют следующие функции:

- осуществляет измерение напряжения в контактной сети с помощью встроенного делителя;

- осуществляет измерение величины тока возбуждения (в режиме торможения) и якоря тяговых двигателей, отопления поезда, потребления секции (электровоза) с помощью штатных шунтов;

- выполняет функции счетчика электроэнергии: вычисляет потребленную энергию и накапливает ее значение в своем внутреннем счетчике (счетчик сохраняется при отключении питания блока);

- постоянно передает все параметры в блок мастер-модуля по специальному интерфейсу.

Блоки БИВ-89 являются средством измерения и выпускается по ТУ 4221-004-42885515-01.

1.4.8 Блоки БИВ-89 и имеют сборный корпус из поликарбоната. Внешний вид блока БИВ-89 приведен в Приложении В.

Конструкция блока состоит из пластмассового корпуса, выполненного из негорючего материала. Внутри корпуса закреплены модули RP-801 и RP-802 с соблюдением требований по величине воздушных зазоров между низковольтной и высоковольтной частями. Корпус полностью залит виксинтом. Все выводы выполнены в виде резьбовых клемм, выведенных на верхнюю плоскость модуля. Выводы высоковольтной части имеют дополнительные изоляционные втулки, обеспечивающие требуемые пути утечки по поверхностям. Низковольтные сигналы подключаются через разъем на торцевой поверхности корпуса.

Для перепрограммирования микропроцессора модуля и записи калибровочных коэффициентов в корпусе имеется отверстие, а в заливке – канал для доступа к загрузочному разъему. Канал закрывается резиновой пробкой и пломбируется.

1.4.9 Блок накопления информации БНИ-9 (картридж) выполнен на двух модулях - RP-1010 (ДЛИЖ.687281.0210), RP-1012 (ДЛИЖ.687281.0223). Модуль RP-1010 представляет собой блок энергонезависимой памяти объемом 64 Мбайт.

Модуль RP-1012 обеспечивает питание картриджа и обмен информацией с мастер-модулем (БР).

1.4.10 Блок накопления информации БНИ-9 предназначен для записи принимаемой от мастер-модуля (БР) информации и ее переноса в ПЭВМ для дальнейшей обработки и анализа на АРМ РПДА-П.

1.4.11 Внешний вид картриджа БНИ-9 приведен в Приложении Г.

Его конструкция состоит из металлического цилиндрического корпуса, внутри

					КНГМ.421429.002 РЭ	Лист
						18
Изм	Лист	N докум.	Подп.	Дата		
Инв. N подл.	Подпись и дата		Взамен инв. N	Инв. N дубл.	Подпись и дата	

которого установлены модули RP-1010 и RP-1012 в виде «этажерки». Подключение к мастер-модулю (БР) осуществляется с помощью центрального цангового контакта на торцевой крышке и контакта через корпус. Задняя часть корпуса имеет диэлектрическую изоляцию.

1.4.12 Комплект измерения давления устанавливается по необходимости для измерения давления в тормозных цилиндрах и тормозной магистрали электровоза. Для измерения применяется преобразователь давления измерительный – типа ДД-И-1,00 ЮГИШ.406239.001 или аналогичные. Могут быть использованы существующие датчики системы САУТ с выходом по току или напряжению.

1.4.13 Связь между устройствами, расположенными в разных секциях, осуществляется по последовательному каналу связи (двухчастотное кодирование (FSK) – 4800 бод). В качестве линии связи используются штатные провода электровоза, проходящие через межсекционные соединения.

1.4.14 В исходном состоянии при включенной аккумуляторной батарее электровоза и снятом картридже блоки ММ-8 сети FSK неактивны. Блоки измерения работают независимо и постоянно накапливают в собственных счетчиках значения потребляемой электроэнергии.

При установке картриджа в мастер-модуль, данный блок становится активным и проводит опрос сети (инициализация), в процессе которой определяются логические номера блоков, установленных на электровозе.

После инициализации активный мастер-модуль периодически (раз в секунду) производит опрос всех блоков и записывает полученные данные в картридж.

1.4.15 В состав блока регистрации (БР) входят:

- модуль микроконтроллера RC-201;
- пленочная клавиатура на 12 кнопок;
- цифровой семисегментный светодиодный индикатор зеленого цвета на 8 разрядов;
- держатель картриджа.

1.4.16 Блок БР обеспечивает выполнение следующих функций:

- сетевое управление в соответствии со спецификацией CANopen, (менеджер сети);
- задание системного времени;
- запись и считывание из картриджа БНИ-9 необходимой информации;
- запись (обновление) программного обеспечения всех блоков сети (через картридж);
- конфигурация сети при смене блоков (через клавиатуру и индикатор);
- отображение диагностической и пользовательской информации.

1.4.17 Блок ввода дискретных сигналов БДВ должен обеспечивать выполнение следующих функций:

- измерение уровней сигналов в цепях электровоза с дальнейшим преобразованием

					КНГМ.421429.002 РЭ	Лист
						19
Изм	Лист	N докум.	Подп.	Дата		
Инв. N подл.	Подпись и дата		Взамен инв. N	Инв. N дубл.	Подпись и дата	

их в логическое состояние.

1.4.18 Блок ввода аналоговых сигналов БАВ должен обеспечивать выполнение следующих функций:

- обработка сигналов различных датчиков и их питание (ДД, ДПС, и т.п.);
- аналоговые измерения сигналов в низковольтных цепях;
- реализация различных интерфейсов.

1.4.19 Блок измерения высоковольтный модульный БИВМ устанавливается высоковольтной камере и выполняет следующие функции:

- осуществляет измерение напряжения в контактной сети с помощью встроенного делителя;
- осуществляет измерение величины тока якоря тяговых двигателей, отопления поезда, потребления электровоза с помощью штатных шунтов;
- выполняет функции счетчика электроэнергии: вычисляет потребленную энергию и накапливает ее значение в своем внутреннем счетчике (счетчик сохраняется при отключении питания блока);
- постоянно передает все параметры по CAN интерфейсу.

Блок выпускается по собственным ТУ 4221-007-42885515-01.

1.5 Средства измерения, инструмент и принадлежности

1.5.1 Компьютер необходим для:

- загрузки программного обеспечения и ввода бортового номера электровоза и секции;
- загрузки программного обеспечения АРМ РПДА-П;
- считывания и расшифровки данных на АРМ РПДА-П.

Расшифровка файла данных осуществляется в соответствии с КНГМ.00001-01 35 02 РЭ.

1.6 Указание мер безопасности

1.6.1 При работе с РПДА-П опасным производственным фактором является высокое напряжение 3000В в контактной сети, а также напряжение 50В постоянного тока в цепях управления электровозом.

1.6.2 При эксплуатации, обслуживании и проведении испытаний РПДА-П необходимо:

- соблюдать «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей»;
- подключать внешние цепи РПДА-П согласно маркировке только при опущенных токоприемниках электровоза и при отключенном напряжении питания 50В.

					КНГМ.421429.002 РЭ	Лист
						20
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

1.6.3 Общие требования безопасности при проведении испытаний в соответствии ГОСТ 12.3.019-80.

1.6.4 По способу защиты от поражения электрическим током РПДА-П соответствует ГОСТ 12.2.0070-75, классу 1.

1.6.5 К эксплуатации РПДА-П допускаются лица, достигшие 18 лет, имеющие группу по электробезопасности не ниже IV, удостоверение на право работы на электроустановках свыше 1000В и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

1.6.6 К обслуживанию РПДА-П допускаются лица, достигшие 18 лет, имеющие группу по электробезопасности не ниже III, удостоверение на право работы на электроустановках до 1000В и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

1.7 Маркировка, пломбирование и упаковка

1.7.1 На боковых стенках всех блоков закреплены шильдики (или имеется гравировка), на которых указаны:

- шифр(наименование) блока;
- порядковый номер блока, присвоенный ему при изготовлении.

1.7.2 Все кабели, входящие в состав РПДА-П, имеют бирки с указанием номера кабеля. Все наружные разъемы (как кабельные, так и блочные части) имеют маркировку с указанием номера разъема.

1.7.3 Маркировка транспортной тары содержит манипуляционные знаки 1, 3 и 11, основные дополнительные и информационные надписи в соответствии ГОСТ 14192-77.

1.7.4 Упаковывание РПДА-П производится в закрытых, вентилируемых помещениях при температуре окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 40° С и относительной влажности до 80% при отсутствии в окружающем воздухе агрессивных газов. Упаковка РПДА-П производится по чертежам предприятия – изготовителя.

1.7.5 Блоки, входящие в состав РПДА-П, и транспортная тара пломбируются службой ОТК завода-изготовителя.

					КНГМ.421429.002 РЭ	Лист
						21
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМЫ РПДА-П

2.1 Подготовка изделия к использованию

2.1.1 Распаковка РПДА-П

При вскрытии тары пользоваться инструментом, не производящим сильных сотрясений.

После вскрытия упаковки необходимо проверить комплектность на соответствие упаковочному листу.

2.1.2 Установка РПДА-П

Установка системы производится согласно КД на оборудование РПДА-П электровозов различных серий: Э2675.00.00, Э2717.00.00, Э2782.00.00, Э2719.00.00, Э2761.00.00, Э2782 и т.д., разработанной ПКБ ЦТ и утвержденной в установленном порядке.

2.1.3 Запись заводского номера электровоза в блок ММ-8.

2.1.3.1 Запись производится в условиях депо перед установкой блока на электровоз. Схема соединений для программирования блоков ММ-8 приведена в приложении Е. Допускается производить запись на электровозе (при этом питание блока – штатное).

2.1.3.2. Для записи номера электровоза должны быть перепрограммированы оба микроконтроллера блока ММ-8: AVR-F и AVR-D. Для производства записи необходимо следующее.

2.1.3.3 Снять крышку с блока ММ-8 не отсоединяя разъем модуля индикации.

2.1.3.4 Снять перемычку JP1 на модуле RP-101P.

2.1.3.5 Подключить загрузочный кабель AVR_PROG к разъему P7 модуля RP-101P и к параллельному порту компьютера в соответствии со схемой приложения Е. Ключ на разъеме X1 кабеля должен соответствовать контакту 1 на разъеме P7.

2.1.3.6 Подать питание на блок ММ-8 (от 40 до 60 В);

2.1.3.7 Запустить на выполнение программу Mm_v1_5.exe, при этом на экране дисплея компьютера должно появиться ее рабочее окно в соответствии с рисунком 1.

2.1.3.8 В заголовке проверить номер версии программатора ММ8 (v1.5) ,- где две последние цифры отражают номер версии.

Название прошиваемого микроконтроллера AVR_F или AVR_D должно соответствовать номеру подключенного разъема P7 или P1 соответственно. Ошибка приводит к выходу модуля из строя!

2.1.3.9 В рабочем окне программы проверить номер версии ПО, задать название прошиваемого микроконтроллера AVR-F, убедиться, что индикатор «EEPROM» не светится.

					КНГМ.421429.002 РЭ	Лист
						22
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

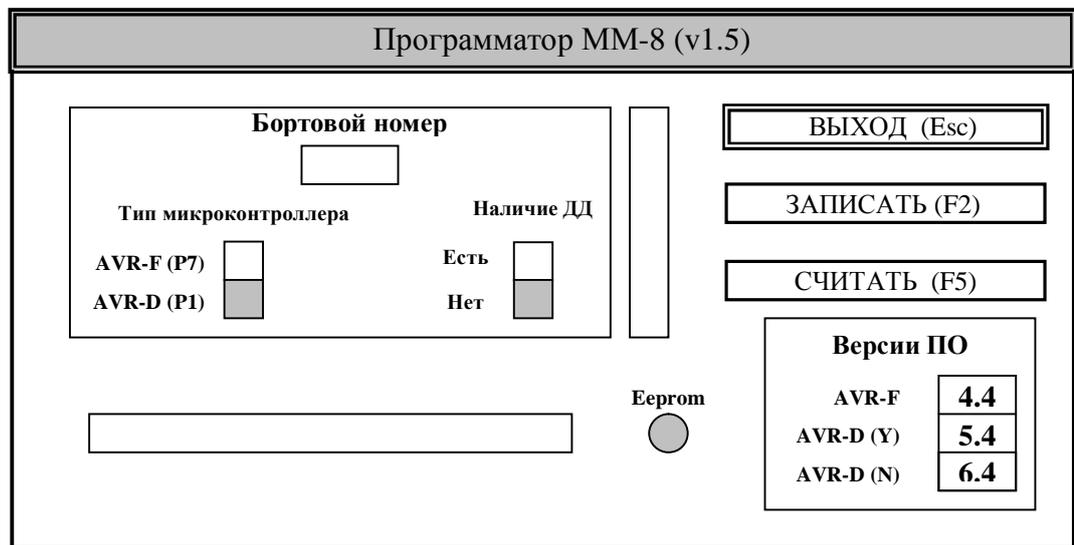


Рисунок 1

2.1.3.10 В поле «Бортовой номер» ввести порядковый номер электровоза, на которой данный блок будет установлен.

2.1.3.11 Нажать на кнопку «ЗАПИСАТЬ». Программа осуществит запись рабочей программы и введенного номера и, при положительном результате, в нижнем поле выдаст сообщение «запись завершена успешно». При сбоях выдается сообщение «ошибка ПО N», где N – код ошибки.

2.1.3.12 При сбое процедура может быть повторена. При невозможности записи, блок должен быть отправлен в ремонт.

2.1.3.13 После успешной записи нажатием на кнопку «СЧИТАТЬ» и проверить записанный номер электровоза.

2.1.3.14 В рабочем окне программы задать название прошиваемого микроконтроллера **AVR-D**, указать на наличие или отсутствие каналов измерения давления (ДД), убедиться, что индикатор «EEPROM» не светится.

2.1.3.15 Подключить загрузочный кабель AVR_PROG к разъему P1. Ключ на разъеме X1 кабеля должен соответствовать контакту 1 на разъеме P1.

2.1.3.16 Нажать на кнопку «ЗАПИСАТЬ». Программа осуществит запись рабочей программы и введенного номера и, при положительном результате, в нижнем поле выдаст сообщение «запись завершена успешно». При сбоях выдается сообщение «ошибка ПО N», где N – код ошибки.

2.1.3.17 При сбое процедура может быть повторена. При невозможности записи, блок должен быть отправлен в ремонт.

2.1.3.18 После успешной записи установить перемычку JP1 на модуле RP-101P.

2.1.3.19 Запись номера секции в блоки ММ-8 и БИВ-89.

2.1.3.19.1 Для правильного функционирования системы необходимо, чтобы каждому блоку системы был присвоен свой сетевой номер. Это достигается записью в каждый блок

					КНГМ.421429.002 РЭ	Лист
						23
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

номера секции электровоза (1 или 2). Для односекционного электровоза блокам системы всегда присваивается номер первой секции (1).

2.1.319.2 Для записи номера секции необходимо:

– подключить блоки ММ-8 и БИВ-89 при отсутствии напряжения в цепях управления электровоза;

– разъединить линию связи между секциями (для двухсекционного электровоза);

– нажать четвёртую кнопку (крайняя справа) и удерживать её во включённом состоянии;

– установить картридж в мастер-модуль (для двухсекционного электровоза в той секции, в которой производится запись номера);

– включить питание системы;

– после появления на индикаторе надписи «П000» отпустить кнопку.

2.1.3.19.3 По индикации «С.1Б1Б-С-» для первой секции или односекционного электровоза и «С-Б-Б2С.2» для второй секции убедиться, что блоки ММ-8 и БИВ-89 исправны, а связь с блоками другой секции отсутствует.

2.1.3.19.4 После появления на индикаторе символа «1.У1» необходимо последовательными нажатиями первой кнопки (первая слева) установить режим записи «СЕ», при этом в последнем знакоместе указывается номер секции, записанный в память мастер-модуля.

2.1.3.19.5 Для выбора нового номера необходимо однократно кратковременно нажать и отпустить четвёртую кнопку, выставив на индикаторе мастер-модуля цифру 1 или 2.

2.1.3.19.6 Для записи выбранного номера необходимо нажать и удерживать четвёртую кнопку до появления на индикаторе мастер-модуля надписи «ЗАПИСЬ». После этого выбранный номер записывается в блоки ММ-8 и БИВ-89 и мастер-модуль переходит в рабочий режим.

2.1.3.19.7 Повторить действия, указанные в п. 2.1.3.19.2 – 2.1.3.19.6 для мастер-модуля другой секции.

2.1.3.19.8 Рекомендуется присваивать номера блокам ММ-8 и БИВ-89, в соответствии номеру секции электровоза.

2.1.3.19.9 Восстановить связь между секциями (для двухсекционного электровоза) и проверить правильность записи номеров блоков путём поочерёдной установки картриджа в мастер-модуль первой и второй секции.

2.1.4 Запись заводского номера электровоза в блок БР.

При подготовке к работе РПДА-П, реализованного на базе блоков КАУД, в блок БР необходимо записать заводской номер электровоза. Запись производится однократно на электровозе. Для этого необходимо перейти к дополнительным экраном блока БР:

1) перейти к экрану времени, нажав на клавишу «9»;

2) нажать клавишу «Shift», и удерживая ее нажатой, ввести серийный номер блока

					КНГМ.421429.002 РЭ	Лист
						24
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

БР (указан на шильдике блока). При этом содержимое экрана никак не изменяется;

3) отпустить клавишу «**Shift**». При этом должен появиться экран подтверждающий доступ к дополнительным экранам, показанный на рисунке 2.



Рисунок 2

4) для ввода номера локомотива необходимо из экрана «ДОСТУП» нажать клавишу «**1**». Появится экран с номером локомотива, как показано на рисунке 3. Если номер локомотива не был введен ранее, присваивается номер 9999.



Рисунок 3

5) сбросить текущий номер локомотива, для этого необходимо нажать сочетание клавиш «**Shift + Enter**». При этом должен появиться экран для ввода нового номера, как показано на рисунке 4.



Рисунок 4

6) ввести новый номер локомотива клавишами – «**0 ... 9**».

7) сохранить новый номер локомотива в памяти. Для этого следует нажать на клавишу «**Enter**».

Если возникла ошибка при сохранении, то на 2 с должно появиться на экране сообщение «Сбой записи», как показано на рисунке 5.



Рисунок 5

После успешного сохранения на экране должно появиться сообщение «ДОСТУП».

В случае ошибки при вводе необходимо сбросить номер, следует нажать сочетание клавиш «**Shift + Enter**» и начать новый ввод. Перезапись текущего номера происходит только после нажатия клавиши «**Enter**», чтобы вернуться к экрану «ДОСТУП» без сохранения - в любой момент можно нажать сочетание клавиш «**Shift + 1**». Для возврата к основным экранам БР необходимо нажать сочетание клавиш «**Shift + Enter**».

2.1.5 Монтаж

					КНГМ.421429.002 РЭ	Лист
						25
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Монтаж блоков производится на вертикальную, горизонтальную или наклонную поверхность. Крепление осуществляется шурупами или винтами из монтажных комплектов через отверстия в крепежных пластинах блоков.

Монтаж кабелей и подключение блоков производить в зависимости от типа системы автоведения, установленной на данном электровозе. Клеммы кабелей устанавливаются на соответствующие места подключения и закрепляются винтами или гайками (с использованием шайб) из монтажных комплектов.

Монтаж блоков производить монтажными комплектами ДЛИЖ.305651.0020, ДЛИЖ.305651.0021 в соответствии с проектами оборудования электровозов ПКБ ЦТ ОАО «РЖД».

2.2 Использование системы РЦДА-П

2.2.1 Включение системы

РЦДА-П начинает функционировать автоматически, при наличии напряжения 50 В в цепях управления электровоза. На панели индикации неактивного мастер-модуля ММ-8 (картридж не установлен) в течение нескольких секунд высвечивается надпись номера версии ПО, например «6.4», а затем постоянно отображаются символы восьми точек.

Мастер-модуль переходит в активный режим при наличии связи с системой автоведения или в момент подключения (установки) картриджа. При наличии связи системы автоведения (система автоведения включена) с мастер-модулем, на его панели индикации символы восьми точек заменяются на символ четырёх точек, что подтверждает о переходе мастер-модуля в активный режим.

При установке картриджа, независимо от состояния системы автоведения (включённое или выключенное), блок ММ-8 переходит в активный режим работы и проводит опрос всех подключенных к сети блоков (процедура инициализации) для определения сетевых номеров блоков. В течение этого времени на его панели индикации высвечивается надпись «ВСЕГО XX», отображающая объём свободной памяти на картридже (максимальное число 64) в мегабайтах.

После окончания процедуры инициализации через 6 с, мастер-модуль выводит на панель индикации надпись «С1Б1Б2С2», которая условно показывает расположение и состояние блоков системы в сети, в порядке возрастания их логических номеров от 1 до 4:

- «С1»- мастер-модуль первой секции - 1;
- «Б1»- БИВ-89 первой секции - 2;
- «Б2»- БИВ-89 второй секции - 3;
- «С2» - мастер-модуль второй секции - 4.

Символ в виде точки «.», рядом с символом «С1.» или «С2.», указывает на активное состояние мастер-модуля. Цифры «1» или «2», рядом с символами «С» и «Б», отображают принадлежность блоков к первой или второй секции.

					КНГМ.421429.002 РЭ	Лист
						26
Изм	Лист	N докум.	Подп.	Дата		
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взамен инв. N	Инв. N дубл.	Подпись и дата		

Возможно наличие символа «—», рядом с символами «С» и «Б», которым отмечаются блоки, не отвечающие на запрос активного мастер-модуля в случае их отсутствия в сети, неисправного состояния, или имеющие одинаковые номера. В этом случае блоки, имеющие одинаковые номера, будут пытаться отвечать на один логический адрес.

Надпись «С1Б1Б2С2» для двухсекционного электровоза или «С1Б1Б-С» для односекционного электровоза отображается на панели индикации активного мастер-модуля в течении 10 с, после чего он переходит в рабочий режим.

2.2.2 Порядок работы с мастер-модулем в рабочем режиме

2.2.2.1 В рабочем режиме активный мастер-модуль позволяет визуальнo контролировать следующие параметры электровоза:

- значение локального (пользовательского) счетчика потребленной электроэнергии для секции электровоза. Данный счетчик может быть обнулен пользователем и не сохраняется при отключении питания. Используется как сервисное средство для измерения потребленной энергии за определенный промежуток пути (времени);

- значение счетчика потребленной электроэнергии секции (счетчика БИВ-89), затраченной на тягу поезда;

- значение счетчика потребленной электроэнергии секции (счетчика БИВ-89), затраченной на отопление поезда;

- значение счетчика суммарной (тяги и отопления поезда) потребленной электроэнергии (счетчика БИВ-89) для каждой секции электровоза;

- ток каждой пары тяговых двигателей (в зависимости от соединения тяговых двигателей С, СП, П);

- напряжение контактной сети для каждой секции;

- ток возбуждения тяговых двигателей при электродинамическом торможении;

- контроль работоспособности датчика ДПС и интерфейса (канала обмена) с системой автоведения;

- состояние реле боксования, быстродействующего выключателя, электропневматического клапана автостопа;

- состояние сигналов локомотивной сигнализации (локомотивного светофора);

- данные значений давления (в относительных единицах) от двух преобразователей давлений.

2.2.2.2 Органы управления системой.

Для вывода информации на дисплей предусмотрено четыре кнопки:

- первая кнопка (крайняя слева) одиночным нажатием позволяет в цикле выбирать номер блока, параметры которого индицируются. При каждом нажатии номера блоков меняются в порядке их возрастания от 1 до 4. На дисплее в соответствующем поле высвечивается цифра этого номера.

- одиночные нажатия второй кнопки приводят к циклической смене индицируемых

					КНГМ.421429.002 РЭ	Лист
						27
Изм	Лист	N докум.	Подп.	Дата		
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взамен инв. N	Инв. N дубл.	Подпись и дата		

на дисплее параметров;

– третья кнопка предназначена для определения бортовых номеров секций, записанных в память мастер-модулей ММ-8, и заводских номеров блоков БИВ-89;

– нажатие четвертой (крайней справа) кнопки обнуляет пользовательский счетчик потребленной энергии (при отображении пользовательского счетчика энергии).

2.2.2.3 Вывод информации на дисплей.

Порядок циклического отображения параметров на восьмиразрядном дисплее при нажатии на вторую кнопку, с момента перехода мастер-модуля в рабочий режим:

1) Состояние сигналов срабатывания электропневматического клапана автостопа «У1», реле боксования «У2», быстродействующего выключателя «У3», корректора координаты нахождения поезда «У4» и сигналов локомотивной сигнализации – красный «С1», белый «С2», зелёный «С3», красно – жёлтый «С4», жёлтый «С5» в соответствии с рисунком 6.



Рисунок 6

2) Контроль работоспособности датчика ДПС в соответствии с рисунком 7.

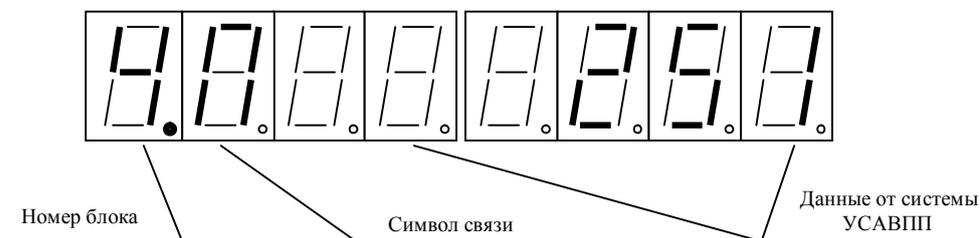


Рисунок 7

Максимальное допустимое показание – число 255.

3) Контроль связи с УСАВП в соответствии с рисунком 8.

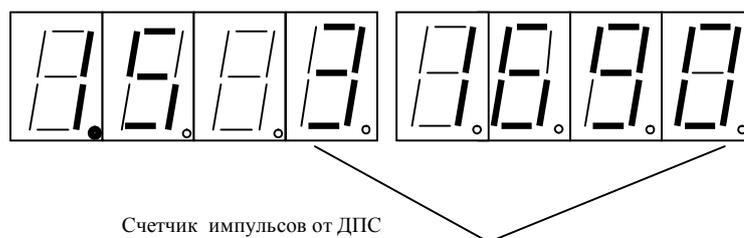


Рисунок 8

					КНГМ.421429.002 РЭ				Лист
									28
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата	

Максимальное допустимое показание – число 65535.

4) Значение напряжения контактной сети в каждой секции (в зависимости от выбранного первой кнопкой блока БИВ-89) в соответствии с рисунком 9.



Рисунок 9

5) Значение тока «L1» и «L2» в каждой группе тяговых двигателей каждой секции, в зависимости от выбранного первой кнопкой блока БИВ-89, и соединения С, СП, П тяговых двигателей в соответствии с рисунком 10.



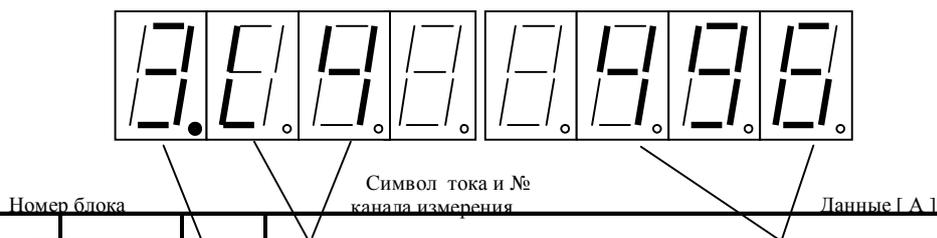
Рисунок 10

«L3» суммарный ток потребления (ток тяговых двигателей и вспомогательных машин) каждой секции, в зависимости от выбранного первой кнопкой блока БИВ-89 в соответствии с рисунком 11.



Рисунок 11

«L4» ток возбуждения тяговых двигателей в режиме электродинамического торможения (в режиме тяги - ток тяговых двигателей) в соответствии с рисунком 12.



					Лист
КНГМ.421429.002 РЭ					29
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №	Инв. № дубл.
		Подпись и дата			

Рисунок 12

«L5» ток потребления поезда (на отопление и высоковольтные преобразователи напряжения вагонов) в соответствии с рисунком 13.



Рисунок 13

6) Значение суммарной потребленной электроэнергии (тяговых двигателей и вспомогательных машин) каждой секции, в зависимости от выбранного первой кнопкой, блока БИВ-89 в соответствии с рисунком 14.



Рисунок 14

7) Значение электроэнергии, потребленной поездом (на отопление и высоковольтные преобразователи напряжения вагонов) в соответствии с рисунком 15.

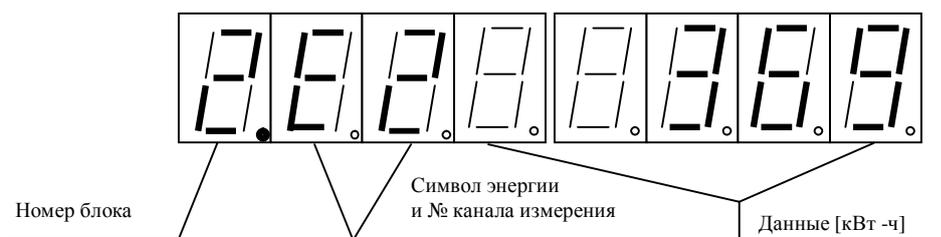


Рисунок 15

8) Значение суммарной (для каждой секции электровоза отдельно) потребленной электроэнергии секцией и поездом в соответствии с рисунком 16.



Рисунок 16

					КНГМ.421429.002 РЭ				Лист
									30
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Инв. N подл.		Подпись и дата		Взамен инв. N		Инв. N дубл.		Подпись и дата	

9) Значение пользовательского счетчика потребленной электроэнергии секции на тягу (обнуляется пользователем при нажатии на крайнюю правую кнопку) в соответствии с рисунком 17.

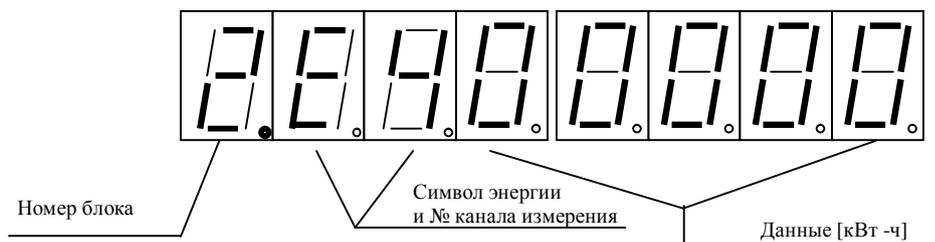


Рисунок 17

2.2.3 Использование системы РПДА-П, реализованной на базе блоков КАУД.

РПДА-П начинает функционировать автоматически, при наличии напряжения 50В в цепях управления электровоза. На панели индикации блока БР по умолчанию отображается экран общей потребленной энергии электровоза независимо от наличия в нем картриджа.

Регистрация параметров движения на картридже происходит сразу после подключения его к блоку БР.

На индикаторе блока БР отображаются два набора экранов – основной и дополнительный. Основной экран предназначен для оперативного отображения информации. Дополнительные экраны служат для настройки системы и используются на этапе подготовки системы к эксплуатации. Для смены экранов используется клавиатура блока БР.

Экраны внутри каждой группы (кроме времени/даты) образуют замкнутый список и меняются по нажатию клавиш:

- «6» («←») – переход к предыдущему экрану;
- «8» («→») – переход к последующему экрану.

Для смены экранов используются клавиши:

- «2» – переход к группе экранов электроэнергии;
- «4» – переход к группе экранов картриджа;
- «9» – переход к группе экранов времени.

Общие клавиши для всех экранов:

- «1» – переход на 2 секунды к экрану номера локомотива;
- «5» – переход на 2 секунды к экрану номера версии ПО блока БР;
- «3» («↑») – увеличить яркость отображения;
- «0» («↓») – уменьшить яркость отображения.

Основные экраны блока БР отображают информацию 1-й и 2-й секций. При отображении параметров 2-й секции дополнительно выводятся точки у значения символов параметров. Блок регистратора отображает на своем индикаторе следующую информацию.

2.2.3.1 Время и дата

					КНГМ.421429.002 РЭ	Лист
						31
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Для просмотра даты и времени необходимо нажать на клавишу «9». При этом должен появиться экран дата в течение двух секунд и автоматически поменяться на экран времени в соответствии с рисунком 18 (12 часов 10 минут 32 секунды) и рисунком 19 (2 декабря 2003 года).

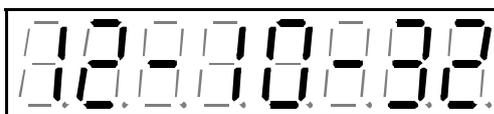


Рисунок 18



Рисунок 19

2.2.3.2 Экран электроэнергия

Для просмотра данной информации необходимо нажать клавишу «2», и нажимая на клавиши «←» и «→» должны появиться следующие экраны:

– напряжения контактной сети, в В, в соответствии с рисунком 20;



Рисунок 20

– токи тяговых двигателей в соответствии с рисунком 21.

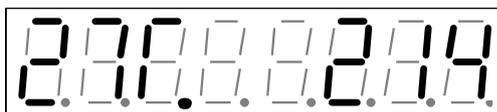


Рисунок 21

В данном экране отображаются следующие значения:

- а) ток ТГ 1 – ток на С, СП, П соединениях тяговых двигателей, в А;
- б) ток ТГ 2 – ток на СП и П соединениях тяговых двигателей, в А;
- в) ток ТГ 3 – ток общего потребления, в А;
- г) ток ТГ 4 – ток на П соединении тяговых двигателей, в А;
- д) ток ТГ 5 – ток отопления поезда, в А;

– расход электроэнергии в соответствии с рисунком 22.



					КНГМ.421429.002 РЭ	Лист
						32
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Рисунок 22

В данном экране отображаются следующие значения:

- а) 1E – расход электроэнергии на тягу, в кВт•ч;
- б) 2E – расход электроэнергии на отопление поезда, в кВт•ч;
- в) 3E – пользовательская энергия на тягу, в кВт•ч. При нажатии сочетания клавиш «Shift + Enter» фиксируется стартовое значение, в экране отображается разность между текущей энергией на тягу и предыдущей, т.е. энергия за поездку;
- г) 4E – суммарный расход электроэнергии на тягу по двум секциям, в кВт•ч.

2.2.3.3 Информация о картридже.

Для ее просмотра необходимо нажать клавишу «4»:

- экран счетчика записей от УСАВП: 1264 в соответствии с рисунком 23.



Рисунок 23

- экран количества свободной памяти в БНИ в соответствии с рисунком 24, объем свободной памяти 10,35 Мбайт.

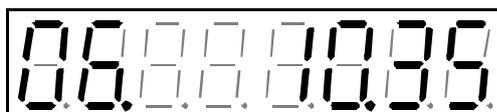


Рисунок 24

					КНГМ.421429.002 РЭ	Лист
						33
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	

3 ВИДЫ И ПЕРИОДИЧНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

3.1 Общие требования к техническому обслуживанию РПДА-П

Организация технического обслуживания системы РПДА-П построено таким образом, чтобы максимально совместить виды обслуживания системы с видами технического обслуживания электровозов (ТО и ТР).

Качественное и своевременное выполнение необходимых работ по техническому обслуживанию обеспечивает поддержание системы РПДА-П в исправном состоянии. Своевременное устранение отклонений от номинальных характеристик, вызванных как изменением параметров элементов и выходом их из строя, так и изменением условий эксплуатации, обеспечивает достоверность измерений, позволяет получать требуемую эксплуатационную надежность системы.

В настоящем руководстве определены объемы и перечень работ по техническому обслуживанию, а также рекомендации по отысканию и устранению отказов и неисправностей аппаратуры системы РПДА-П при различных видах ремонта.

Диагностический контроль, а также профилактические и ремонтные работы, требующие демонтажа аппаратуры системы РПДА-П с электровоза, должны выполняться персоналом, прошедшим специальное обучение и имеющим разрешение на проведение этих работ.

Все работы по техническому обслуживанию и ремонту системы РПДА-П и ее составных частей производить согласно «Правилам по охране труда при техническом обслуживании и текущих ремонтах тягового подвижного состава», «Правилам по технике безопасности и производственной санитарии при эксплуатации электровозов, тепловозов и МВПС» и «Типовой инструкции по охране труда для слесарей по ремонту электроподвижного состава».

3.2 Виды работ, выполняемые при проведении технического обслуживания

3.2.1 Техническое обслуживание системы при ТО-3 электровоза

3.2.1.1 Просмотреть журнал технического состояния на отсутствие замечаний по работе системы РПДА-П от последнего технического обслуживания или текущего ремонта.

3.2.1.2 Удалить пыль и загрязнения с блоков системы РПДА-П.

3.2.1.3 Проверить состояние и крепление блоков ММ-8, БИВ-89 или БИВМ и всех блоков и кабелей РПДА-П. Крепления должны быть надежными, без механических повреждений.

Провести проверку функционирования системы РПДА-П из обеих кабин электровоза, для чего следует:

а) включить аккумуляторные батареи. В течение первых трёх секунд высвечивается надпись «6.4» - версии ПО, а затем постоянно отображаются символы восьми точек;

					КНГМ.421429.002 РЭ	Лист
						34
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

б) вставить картридж в гнездо мастер модуля в кабине машиниста первой секции. Убедиться, что сообщение на индикаторе изменилось на «С1Б1Б2С2» для двухсекционного электровоза или «С1Б1Б-С» для односекционного электровоза. Длительность режима «С1Б1Б2С2» или «С1Б1Б-С» – от 5 до 10 с. После окончания режима опроса на дисплее должна появиться надпись «Всего- XX». Затем на дисплее должна появиться надпись «1.У1 х»;

в) последовательными нажатиями на вторую слева кнопку, убедиться, что на дисплее появляются сообщения с первой секции о состоянии сигналов:

- электропневматического клапана автостопа «1.У1 х»;
- реле боксования «1.У2 х»;
- быстродействующего выключателя «1.У3 х»;
- корректора координаты нахождения поезда «1.У4 х»;
- сигналов огней локомотивной сигнализации (локомотивного светофора):
 - красного «1.С1 х»;
 - белого «1.С2 х»;
 - зелёного «1.С3 х»;
 - красно – жёлтого «1.С4 х»;
 - жёлтого «1.С5 х»;

– режим индикации импульсов ДПС «1.П xxxx» , информации от УСАВП «1.С xxx» и индикаторов давления «1.xx0xxx0»(при их наличии);

г) нажать левую крайнюю кнопку, - на индикаторе должно появиться сообщение «2.У xxxx», о состоянии канала измерения напряжение в контактной сети в вольтах, с блока измерения первой секции;

Последовательными нажатиями на вторую слева кнопку, убедиться, что на дисплее появляются сообщения о состоянии каналов измерения с блока измерения первой секции:

- ток тяговых двигателей в амперах «2.Л1 xxx»;
- ток тяговых двигателей в амперах «2.Л2 xxx»;
- суммарный ток потребления (ток тяговых двигателей и вспомогательных машин) секции в амперах «2.Л3 xxxx»;
- ток возбуждения тяговых двигателей в режиме электродинамического торможения (в режиме тяги - ток тяговых двигателей) в амперах «2.Л4 xxxx»;
- ток потребления поезда (на отопление и высоковольтные преобразователи напряжения вагонов) в амперах «2.Л5 xxxx»;
- значение суммарной (по току L3) потребленной электроэнергии тяговых двигателей и вспомогательных машин секции в кВт/час «2.Л1xxxxx»;
- значение электроэнергии (по току L5), потребленной поездом на отопление (высоковольтные преобразователи напряжения вагонов) в кВт/час «2.Л2xxxxx»;
- значение суммарной (по токам L3 и L5) потребленной электроэнергии тяговых

					КНГМ.421429.002 РЭ	Лист
						35
Изм	Лист	N докум.	Подп.	Дата		
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взамен инв. N	Инв. N дубл.	Подпись и дата		

двигателей, вспомогательных машин, отопление и преобразователи вагонов в кВт/час «2.L3xxxxx»;

– значение пользовательского счетчика потребленной электроэнергии секции на тягу в кВт/час «2.L4xxxxx».

Нажать крайнюю правую кнопку, убедиться, что на дисплее произошло обнуление пользовательского счётчика.

Нажать третью слева кнопку и убедиться, что на дисплее появилось сообщение «Б1 xxx» - информации о серийном (заводском) номере блока измерения.

д) включить систему автоведения в режиме «Советчик». Подготовить УСАВП к штатной работе. Проследить за изменением показаний индикатора. Выключить УСАВП;

е) вынуть картридж из гнезда;

ж) для двухсекционного электровоза повторить действия, указанные в 3.2.1.4. а) – е) в кабине машиниста второй секции.

На рабочем месте АРМ РПДА-П убедиться в том, что записанная информация соответствует выполненным выше проверкам. В случае выявления неисправного блока (неисправных блоков) заменить его работоспособным оборудованием.

3.2.2 Техническое обслуживание системы при ТР электровоза

3.2.2.1 Просмотреть журнал технического состояния на отсутствие замечаний по работе системы РПДА-П от последнего технического обслуживания или текущего ремонта.

3.2.2.2 Проверить состояние контактов у разъёмов блоков и кабелей аппаратуры системы РПДА-П и протереть их спиртом, проверить состояние контактов межсекционных соединений. Блоки и кабели с сильно окисленными разъёмами (со следами позеленения, шероховатости или других проявлений коррозии) заменить на новые.

3.2.2.3 Провести техническое обслуживание системы в объеме ТО-3 (п.3.2.1.1 – п.3.2.1.3). Проверить состояние корпусов и изоляторов блоков БИВ-89, БИВМ, очистить от пыли и загрязнения поверхность корпуса и изоляторов.

3.2.2.4 После приведения электровоза в рабочее состояние установленным порядком, провести проверку функционирования системы измерения РПДА-П в объеме ТО-3 (п. 3.2.1.4)

В случае выявления неисправного блока (неисправных блоков) заменить его работоспособным оборудованием.

3.2.3 Техническое обслуживание системы при СР электровоза

3.2.3.1 Демонтировать блоки ММ-8, БИВ-89 или блоки КАУД системы РПДА-П.

3.2.3.2 Снять крышку корпуса ММ-8. Индикаторы ММ-8, подходящие к ним провода осмотреть, от пыли и загрязнения очистить. Обнаруженные дефекты устранить. Крышку блока поставить на место, закрепить.

3.2.3.3 Состояние и крепление кабелей, разъёмов и проводов с наконечниками

					КНГМ.421429.002 РЭ	Лист
						36
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

системы РПДА-П проверить, при необходимости закрепить, негодные элементы заменить. Контакты разъёмов протереть, нарушенную маркировку и изоляцию восстановить. Заменить кабели с сильно окисленными разъёмами (со следами позеленения, шероховатости или других проявлений коррозии).

3.2.3.4 Провести периодическую поверку блоков измерения БИВ-89 или БИВМ.

3.2.3.5 Провести проверку функционирования системы РПДА-П в стационарных условиях согласно п. 3.4 настоящего руководства.

3.2.3.5 Смонтировать систему РПДА-П на электровозе и провести контроль функционирования в соответствии с Руководством по эксплуатации КНГМ.421429.002 РЭ или КНГМ.466451.002 РЭ

3.2.4 Техническое обслуживание системы при капитальных ремонтах электровоза

3.2.4.1 Техническое обслуживание системы РПДА-П при плановом капитальном ремонте электровоза производится следующим порядком:

- демонтировать блоки ММ-8, БИВ-89 или блоки КАУД системы РПДА-П;
- провести проверку функционирования системы РПДА-П в стационарных условиях согласно п. 3.4 настоящего руководства;

- провести периодическую поверку блоков измерения БИВ-89 или БИВМ,

3.2.4.2 После ремонта электровоза произвести следующие работы:

- провести техническое обслуживание системы в объеме ТР-3 (п. 3.2.3.1 – п. 3.2.3.3, п.3.2.3.5 работ);

- смонтировать блоки ММ-8, БИВ-89 или блоки КАУД РПДА-П на электровозе и провести контроль функционирования в соответствии с Руководством по эксплуатации КНГМ.421429.002 РЭ или КНГМ.466451.002 РЭ.

3.2.4.3 На время проведения капитального ремонта электровоза допускается системы РПДА-П не направлять на ремонтный завод, а также не демонтировать кабельную систему РПДА-П в зависимости от вида капитального ремонта.

В случае оставления кабельной системы на электровозе, при прибытии на завод, представитель ремонтного завода, совместно с заводской инспекцией МПС и сопровождающим машинистом, при составлении описи ремонтных работ в обязательном порядке должны предусматривать требования по сохранности электромонтажных и установочных изделий РПДА-П, а по окончании ремонта ОТК и заводской инспекции – обеспечить приемку на каждой секции электровоза.

3.3 Возможные неисправности и способы их устранения.

Перечень возможных неисправностей и способы их устранения приведен в

					КНГМ.421429.002 РЭ	Лист
						37
Изм	Лист	N докум.	Подп.	Дата		
Инв. N подл.	Подпись и дата		Взамен инв. N	Инв. N дубл.	Подпись и дата	

таблице 4

Таблица 4 – Возможные неисправности и способы их устранения

Наименование неисправности, внешние проявления и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения	Примечание
1	2	3	4
Нет информации от блоков измерения: на дисплее ММ-8, БР не индицируется информация о номере блока измерения, токах, напряжении и т.д.;	Отсутствие напряжения питания блока измерения; некорректная загрузка программного обеспечения; отсутствие контакта межсекционного соединения проводов линии связи.	Проверить монтаж, проверить подключение разъемов X1 и X2 кабеля №1, прозвонить кабель №1, при необходимости – заменить кабель №1; перезагрузить программное обеспечение; проверить наличие контакта в разъемах межсекционного соединения.	Все работы по проведению проверки блоков измерения выполнять только при опущенных токоприемниках.
Нет информации от мастер модуля другой секции: на дисплее ММ-8, в режиме индикации показаний состава системы информация имеет вид: «С.1Б1Б2С-» или «С-Б1Б2С.2»	Отсутствие напряжения питания блока ММ-8; блокам ММ-8 обеих секций присвоен одинаковый логический номер; выход из строя блока.	Проверить наличие контакта в разъемах X1 и X2 кабеля №3. При напряжении +50В на контакте 22 относительно 24 разъема X1 кабеля №3 – блок ММ-8 заменить; перезагрузить программное обеспечение; Проверить монтаж, заменить блок .	
Некорректные показания величины напряжения контактной сети (неизменяемая во времени величина напряжения, либо неизменяемая во времени и отличающаяся от показаний другого блока величина)	Выход из строя блока измерения	Заменить блок измерения	
Наличие показаний тока при опущенных токоприемниках (при поднятых токоприемниках показания изменяются незначительно)	Обрыв кабелей +I или –I соответствующего канала. Выход из строя блока измерения.	Прозвонить кабели +I или –I соответствующего канала, проверить пайку наконечников; заменить блок измерения.	

Продолжение таблицы 4

					КНГМ.421429.002 РЭ	Лист
						38
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата		

Наличие одинаковых показаний напряжения (в диапазоне 4-10В) при опущенном и поднятом токоприемнике.	Обрыв высоковольтного кабеля +U или -U.	Прозвонить кабель +U и -U, проверить пайку наконечников.	
Нет информации от мастер модуля и блока измерения другой секции: на дисплее ММ-8, в режиме индикации показаний состава системы информация имеет вид: «С.1Б1-2С-» или «С-Б-Б2С.2»	Отсутствие линии связи между секциями; Отсутствие напряжения питания блоков на неисправной секции.	Проверить наличие контакта в межсекционных разъемах кабеля №2 (провода РП23, РП24). Проверить напряжения +50В на проводах РП21 и РП22. Проверить монтаж.	

3.4 Проверка системы РПДА-П в стационарных условиях

3.4.1 Подготовка РПДА-П к проверке.

Собрать схему в соответствии с Приложением Ж:

3.4.1.1 Подключить соединитель Х2 (розетка) кабеля №1 к соединителю Х1 высоковольтного блока измерения БИВ – 89.

3.4.1.2 Объединить соединитель Х1 (розетка) кабеля №2 с соединителем Х1 (вилка), установленном на кронштейне, кабеля №1.

3.4.1.3 Объединить соединитель Х2 (розетка) кабеля №2 с соединителем Х2 (вилка), установленном на кронштейне, кабеля №3.

Подключить соединитель Х1 (вилка СЕНС) кабеля №3 к соединителю Х1 блока мастер модуля.

3.4.1.4 Подключить к проводам РП23 и РП24 резистор 100 Ом.

3.4.1.5 Подключить провод РП21 к «+» источника питания, а провод РП22 к «-» источника питания.

3.4.2 Проверка РПДА-П.

3.4.2.1 Включить источник питания и убедиться, что на индикаторе мастер модуля высвечивается сообщение «.....».

3.4.2.2 Вставить картридж в гнездо мастер модуля. Убедиться, что сообщение на индикаторе изменилось на «С.1Б1Б-С-» или «С-Б-Б2С.2». Длительность этого режима от 5 до 10 с. После окончания режима опроса на дисплее должна появиться надпись «**Всего-XX**». Затем на дисплее должна появиться надпись «**1.Y1 х**».

3.4.2.3 Дальнейшую проверку проводить в соответствии с п. 3.2.1.4 в) – д) настоящего руководства по эксплуатации.

3.4.2.4 Проверку РПДА-П (блоки комплекса автоматизированного управления и диагностики (КАУД) ДЛИЖ.421457.011 ОТУ) проводить вместе с УСВП в соответствии с КНГМ.466451.002РЭ. Проверку РПДА-П на электровозе проводить в соответствии с настоящим руководством.

					КНГМ.421429.002 РЭ	Лист
						39
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.	Подпись и дата		Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	

					КНГМ.421429.002 РЭ	Лист
						40
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

4 ХРАНЕНИЕ

Условия хранения в части воздействия климатических факторов внешней среды - в соответствии ГОСТ 15150 – 69, условия «ОЖ4».

					КНГМ.421429.002 РЭ	Лист
						41
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Транспортирование аппаратуры системы РПДА-П в транспортной таре должно осуществляться в соответствии ГОСТ23216-78.

Вид отправки при железнодорожных перевозках — мелкая, малотоннажная.

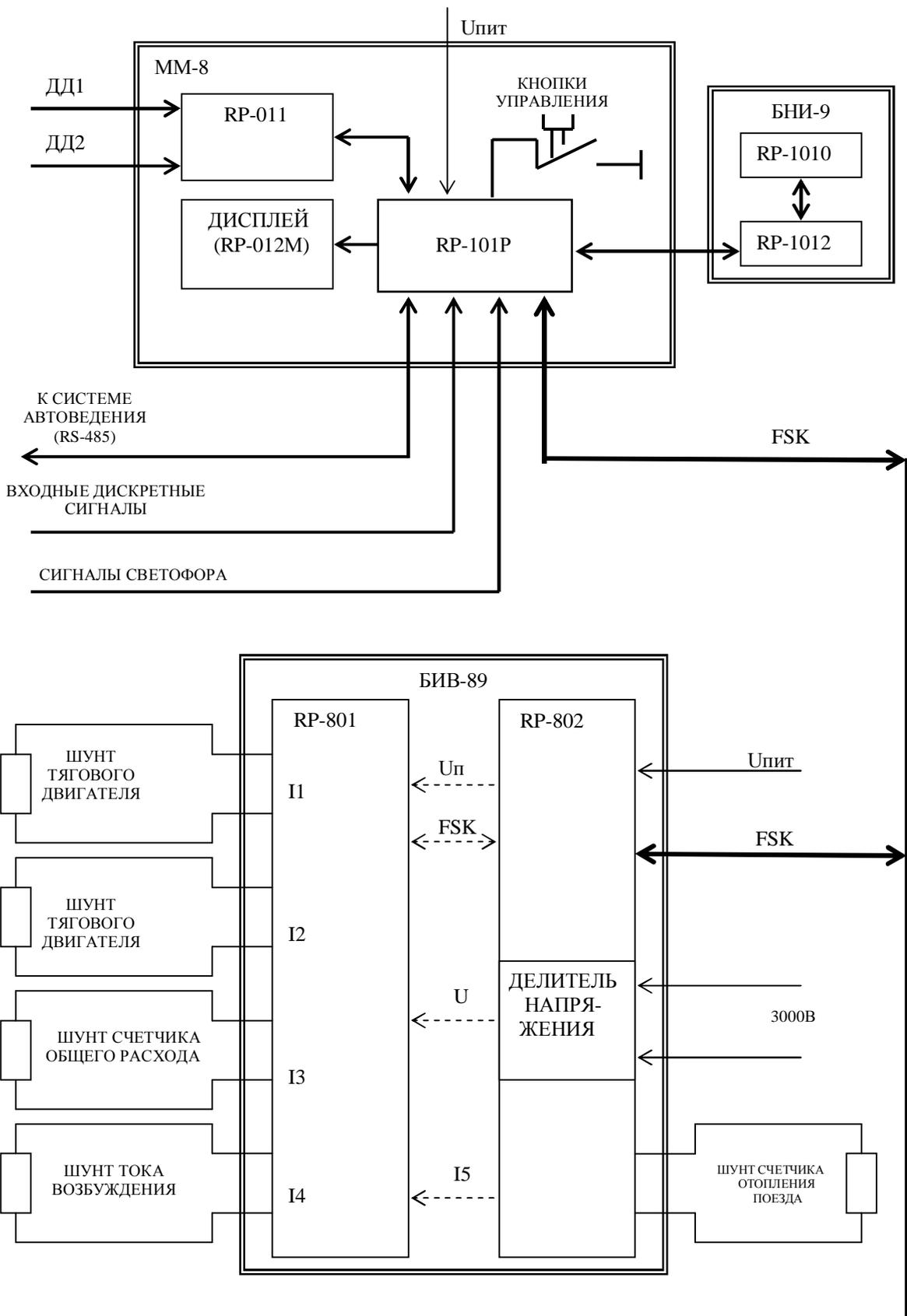
Транспортирование аппаратуры системы РПДА-П в транспортной таре и пакетами производится в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на конкретном виде транспорта.

Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды должны соответствовать ГОСТ15150-69, условия «ОЖ4».

					КНГМ.421429.002 РЭ	Лист
						42
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

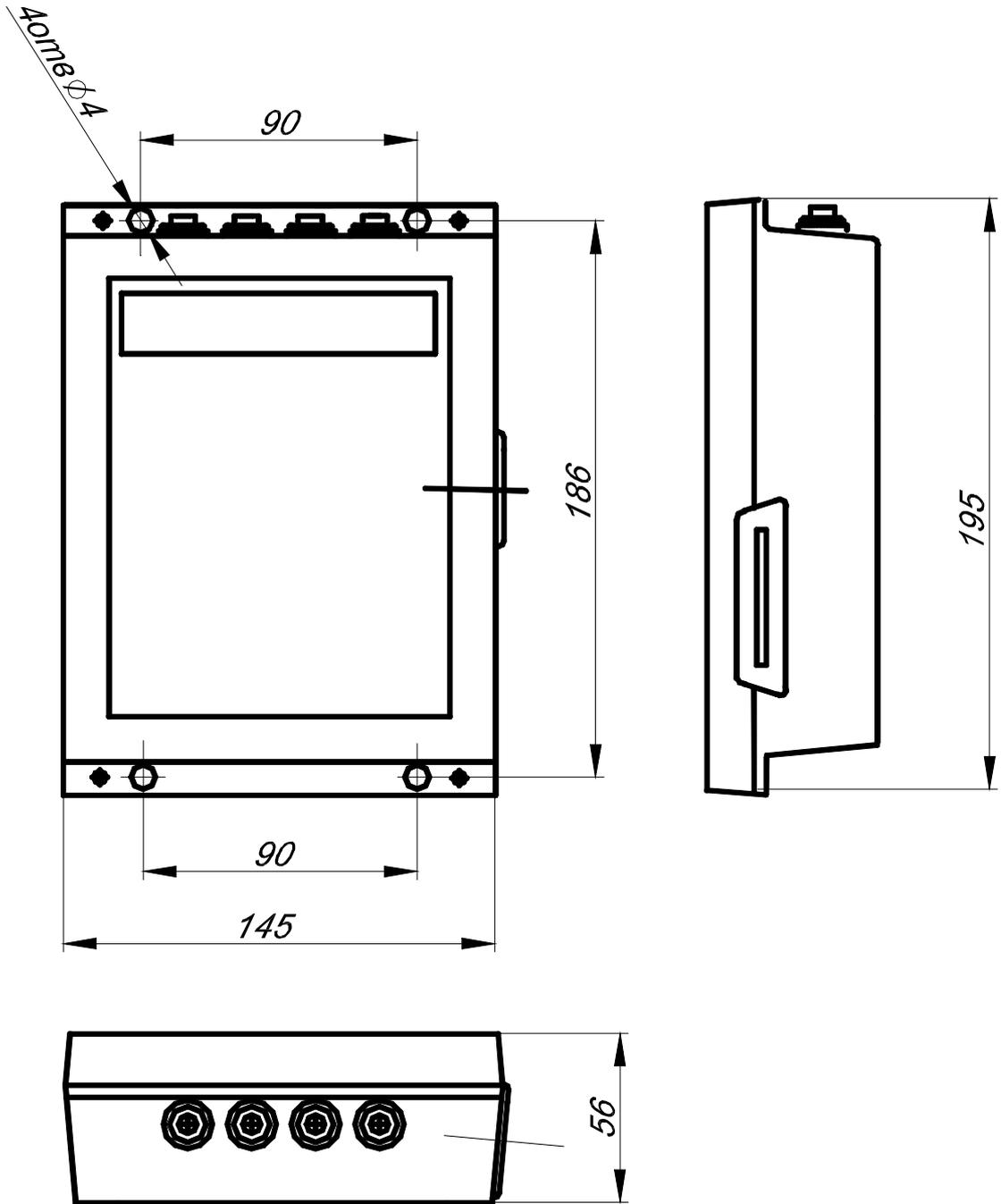
Приложение А

Базовая структурная схема РЦДА-П



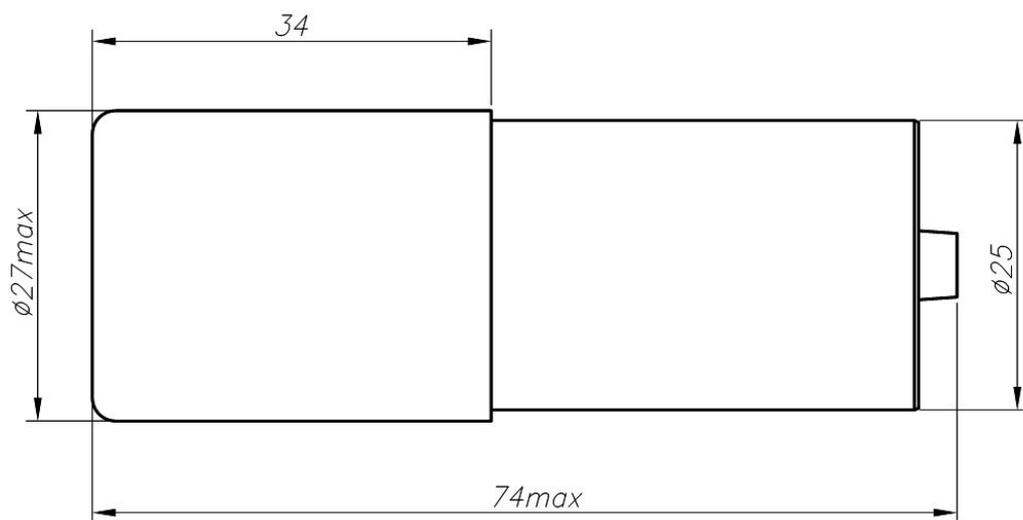
					Лист
КНГМ.421429.002 РЭ					43
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №	Инв. № дубл.
		Подпись и дата			

Приложение Б
Внешний вид мастер-модуля ММ-8



					КНГМ.421429.002 РЭ	Лист
						44
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.	Подпись и дата		Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	

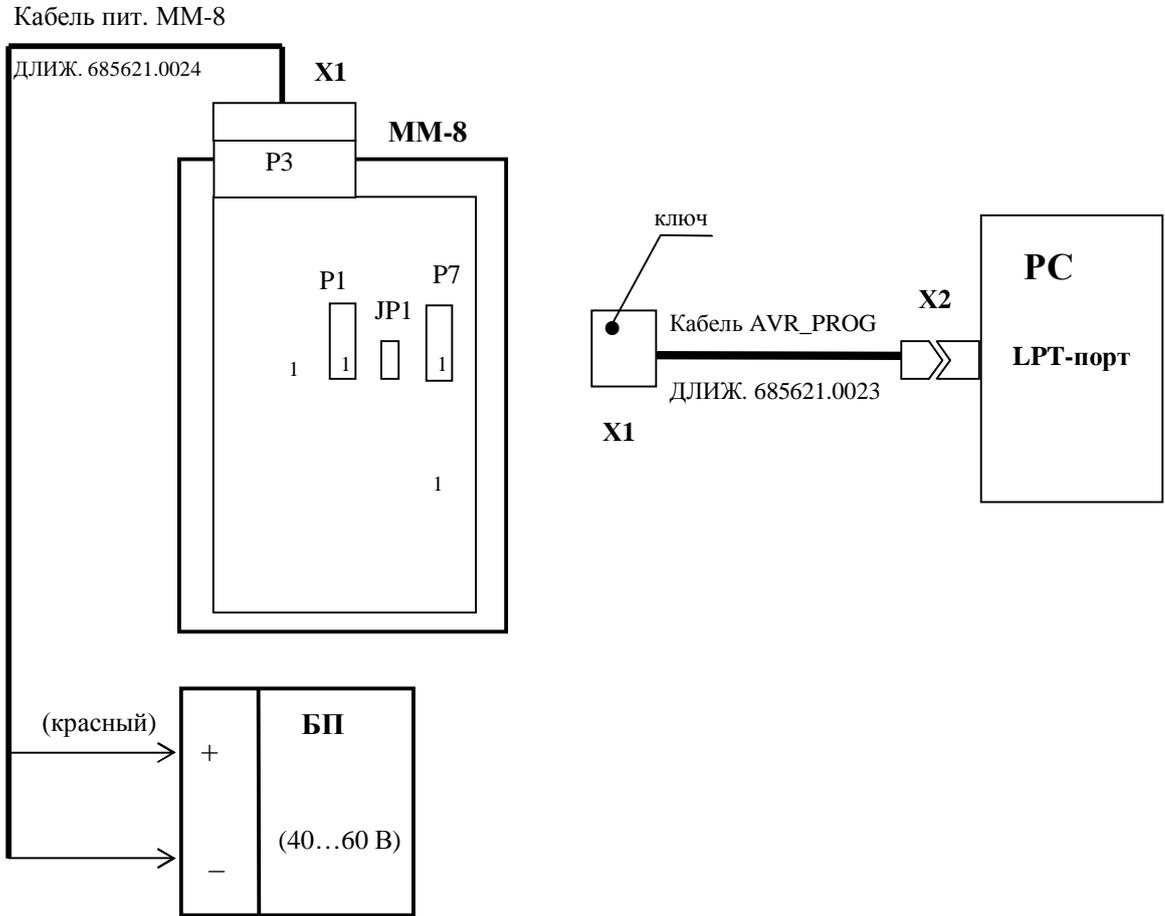
Приложение Г
Внешний вид картриджа БНИ-9



					КНГМ.421429.002 РЭ	Лист
						46
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Приложение Д

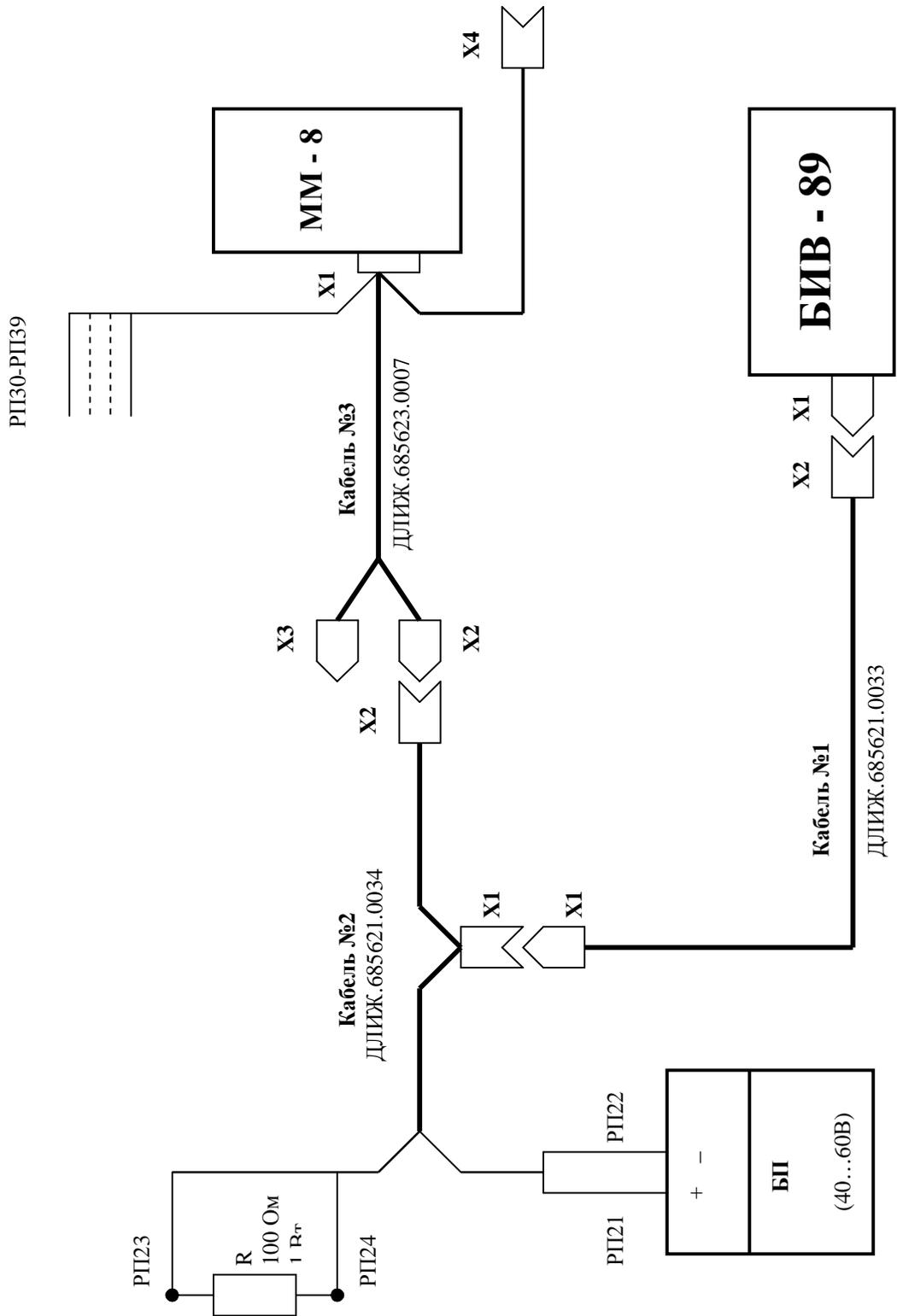
Схема соединений для программирования блоков ММ-8



					КНГМ.421429.002 РЭ	Лист
						47
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Приложение Е

Схема соединений проверки РПДА-П



					Лист	
					48	
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	КНГМ.421429.002 РЭ	
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

