

Утвержден
КНГМ.421429.001 РЭ - ЛУ

РЕГИСТРАТОР ПАРАМЕТРОВ ДВИЖЕНИЯ
ПОЕЗДА И АВТОВЕДЕНИЯ
(РПДА)

Руководство по эксплуатации

КНГМ.421429.001РЭ

Инв.Методл. 0006	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

СОДЕРЖАНИЕ

1	Описание и работа системы РПДА.....	4
1.1	Назначение изделия.....	4
1.2	Технические характеристики системы	4
1.3	Состав системы	7
1.4	Устройство и работа.....	9
1.5	Средства измерения, инструмент и принадлежности	13
1.6	Указание мер безопасности.....	13
1.7	Маркировка, пломбирование и упаковка	14
2	Использование системы РПДА.....	16
2.1	Подготовка изделия к использованию	16
2.2	Использование системы РПДА.....	20
3	Виды и периодичность технического обслуживания	30
3.1	Общие требования к техническому обслуживанию РПДА	30
3.2	Виды работ, выполняемые при проведении технического обслуживания	30
3.3	Возможные неисправности и способы их устранения	34
3.4	Контроль работоспособности блоков РПДА в стационарных условиях.....	36
4	Хранение.....	37
5	Транспортирование.....	38
	Приложение А Структурная схема РПДА	39
	Приложение Б Схема соединений при программировании блоков ММ, БУ.....	40
	Приложение В Схемы соединений контроля работоспособности РПДА.....	41

Подп. и дата	
Инв.№ дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв.№подд.	0120

						КНГМ.421429.001 РЭ					
5	Изм.	КНГМ.45-08									
Изм	Лист	№докум.	Подп.	Дата							
Разраб.	Мартынов				Регистратор параметров движения поезда и автоведения РПДА Руководство по эксплуатации			Лит	Лист	Листов	
Пров.	Буткевич							О ₁	2	41	
Вед.констр											
Н.контр.	Ломакина										
Утв.	Гуськов										

Настоящее руководство по эксплуатации является составной частью комплекта конструкторской документации КНГМ.421429.001 на регистратор параметров движения и автоведения (далее именуется РПДА или система) электропоездов постоянного тока.

Полное обозначение системы, необходимое при ссылках на нее — Регистратор параметров движения и автоведения РПДА КНГМ.421429.001 ТУ.

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

К эксплуатации РПДА могут быть допущены лица прошедшие обучение правильным приемам работы с системой РПДА.

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

– не приступайте к работе с системой РПДА, не ознакомившись с настоящим руководством по эксплуатации;

– не допускается эксплуатация РПДА на электропоездах, имеющих неисправности электрооборудования, а также не соответствующих требованиям к техническому состоянию подвижного состава, установленным соответствующими правилами и инструкциями МПС РФ.

В руководстве по эксплуатации приняты следующие сокращения и обозначения:

Система РПДА (или система) — регистратор параметров движения и автоведения.

Интв.№подл.	0120	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
-------------	------	--------------	--------------	-------------	--------------

Изм	Лист	№докум.	Подп.	Дата	КНГМ.421429.001 РЭ	Лист
						3

1 Описание и работа системы РПДА

1.1 Назначение изделия

Система РПДА предназначена для работы на мотор-вагонном подвижном составе постоянного тока с номинальным напряжением питания 3 кВ для регистрации параметров движения и системы автоведения, их хранения и передачи для дальнейшей обработки и анализа.

1.2 Технические характеристики системы

Система РПДА соответствует требованиям комплекта конструкторской документации КНГМ.421429.001, согласованной и утвержденной в установленном порядке.

Питание РПДА осуществляется напряжением постоянного тока со следующими параметрами:

номинальное значение 50 В или 110 В;

отклонение от номинального значения в диапазоне от 35 В до 140 В.

Мощность, потребляемая отдельно взятым блоком РПДА от источника постоянного тока не превышает 15 Вт.

Масса составных частей РПДА в комплекте с кабелями и монтажными частями не должна превышать 10 кг.

По устойчивости к воздействию механических факторов система относится к квалификационной группе ММ1 по ОСТ 32.146-2000.

Вид климатического исполнения У3.1 по ГОСТ 15150, что соответствует квалификационной группе К6 исполнения У по ОСТ 32.146-2000 при рабочей температуре от минус 40° С до плюс 50° С.

Степень защиты БУ-5 и ММ-5 – IP54 по ГОСТ 14254 (при подключенных кабелях или заглушенных разъемах).

По устойчивости к условиям транспортирования система соответствует группе «ОЖ4» по ГОСТ 15150.

РПДА имеет два режима работы:

автономный режим;

расширенный режим (совместно с системой автоведения).

Параметры, регистрируемые системой, приведены в Таблице 1.

Интв.№лодл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
0120				

5	Зам.	КНГМ.45-08			КНГМ.421429.001 РЭ	Лист
Изм	Лист	№докум.	Подп.	Дата		4

Таблица 1

Наименование параметра	Частота записи	Регистрация в автономном режиме	Регистрация в расширенном режиме
Режим работы (автономный или совместно с системой автоведения)	1 с	есть	есть
Ток моторных вагонов (точность измерения $\pm 0,5\%$)	1 с	есть	есть
Напряжение контактной сети (точность измерения $\pm 0,5\%$)	1 с	есть	есть
Потребление электроэнергии каждой мотор-вагонной секцией	60 с	есть	есть
Дата и время начала регистрации	по изменению	нет	есть
Скорость	1 с	нет	есть
Давление в тормозной магистрали	1 с	есть	есть
Давление в тормозном цилиндре	1 с	есть	есть
Расстояние, оставшееся до следующей платформы	1 с	нет	есть
Контрольное время	60 с и по изменению	нет	есть
Метки времени	1 с	есть	нет
Состояние выходных цепей системы автоведения	1 с	нет	есть
Состояние эл.пневм.клапана (ЭПК)	1 с	есть	есть
Число импульсов ДПС	1 с	есть	есть
Сигнал "Запрет тяги"	1 с	нет	есть
Сигнал "Торможение"	1 с	нет	есть
Сигналы АЛСН: зелёный, желтый, красно-желтый, белый, красный	1 с	есть	есть
Срабатывание защиты (БВ) на моторном вагоне	1 с	есть	есть
Срабатывание реле боксования на моторном вагоне	1 с	есть	есть
Срабатывание пожарной сигнализации на вагоне	1 с	есть	есть
Диаметр бандажа	по изменению	нет	есть

Ивл.№подл.	0120
Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Ивл.№ дубл.	
Подп. и дата	

5	Зам.	КНГМ.45-08		
Изм	Лист	№докум.	Подп.	Дата

КНГМ.421429.001 РЭ

Продолжение таблицы 1

Наименование параметра	Частота записи	Регистрация в автономном режиме	Регистрация в расширенном режиме
Позиция тяги	по изменению	нет	есть
Номер поезда	по изменению	нет	есть
Номер перегона	по изменению	нет	есть
Величина и координаты временных ограничений	по изменению	нет	есть
Бортовые номера вагонов	однократно	есть	есть

Объем энергонезависимой памяти блока накопления информации 16 Мбайт или 64 Мбайта.

Время хранения информации блоком накопления информации в отсутствие внешнего питания – не менее 100 часов.

Количество перезаписей в блок накопления информации – не менее 100000.

Интв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
0120				

					КНГМ.421429.001 РЭ	Лист
5	Зам.	КНГМ.45-08				6
Изм	Лист	№докум.	Подп.	Дата		

1.3 Состав системы

1.3.1 Блоки системы РПДА представляют собой функционально и конструктивно законченные изделия, в комплект которых входят соединительные кабели и крепежные элементы, необходимые для подключения и монтажа данного изделия.

1.3.2 Набор и количество блоков, необходимых для монтажа системы РПДА, определяется составностью электропоезда (количеством моторных вагонов).

1.3.3 Перечень изделий (блоков), которые могут входить в состав системы РПДА, приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Состав системы

Обозначение	Наименование	Кол. на исполнение КНГМ.421429.001				Примечание
		-	01	02	03	
ДЛИЖ.468213.0017	Блок ММ-5	1	1	1	1	На 1 головной вагон
ТУ 4221-003-42885515-03	Блок измерения высоковольтный БИВ-4	1	1			На 1 моторный вагон
ТУ 4221-005-42885515-03	Блок измерения высоковольтный БИВ-41/41М			1	1	На 1 моторный вагон
ДЛИЖ.468213.0004	Блок БУ-5	1	1	1	1	На 1 моторный вагон
ДЛИЖ.467669.0014ТУ	Блок накопления информации БНИ-9	2	2	2	2	На 1 комплект
АЮВП.685695.017	Комплект кабельный	1				
АЮВП.685695.017-01	Комплект кабельный		1			
АЮВП.685695.017-02	Комплект кабельный			1		
АЮВП.685695.017-03	Комплект кабельный				1	
ДЛИЖ.305651.0047	Монтажный комплект БУ-5	1	1	1	1	На 1 моторный вагон
ДЛИЖ.305651.0046	Монтажный комплект ММ-5	1	1	1	1	На 1 головной вагон
ДЛИЖ.305651.0023	Монтажный комплект БИВ-41	1	1	1	1	На 1 моторный вагон
АЮВП 421943.001	Комплект ЗИП	1	1	1	1	Согласно договору с заказчиком

Интв.№подл.	0120
Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв.№ дубл.	
Подп. и дата	

Изм	7	Лист	Зам.	КНГМ.07-09	Подп.	Дата	КНГМ.421429.001 РЭ	Лист	7
№докум.									

Продолжение таблицы 2

Обозначение	Наименование	Кол. на исполнение КНГМ.421429.001				Примечание
		-	01	02	03	
АЮВП.421941.006	Комплект монтажных частей	1	1	1	1	
АРМ РПДА АЮВП.468261.001 внедряется и настраивается в депо в количестве, согласно договору с заказчиком.						
Эксплуатационная документация						
КНГМ.466451.006 ПС	Паспорт	1	1	1	1	
	Комплект эксплуатационной документации согласно ведомости эксплуатационных документов КНГМ.421429.001 ВЭ					Один комплект ЭД в один адрес
<p>Примечания</p> <p>1. Система РПДА, в зависимости от типа подвижного состава и от типа системы автоведения, установленной на электропоезде, изготавливается в исполнениях, перечисленных в спецификации КНГМ.421429.001</p> <p>2. Состав системы РПДА зависит от составности электропоезда: при четырех вагонном электропоезде: оборудуются 2 головных + 2 моторных при шести вагонном электропоезде: оборудуются 2 головных + 3 моторных при восьми вагонном электропоезде: оборудуются 2 головных + 4 моторных при десяти вагонном электропоезде: оборудуются 2 головных + 5 моторных при двенадцати вагонном электропоезде: оборудуются 2 головных + 6 моторных</p>						

Система РПДА, в зависимости от типа подвижного состава и от типа системы автоведения, установленной на электропоезде, изготавливается в исполнениях, перечисленных в таблице 3.

Таблица 3 – Исполнения системы

Обозначение	Код	Тип подвижного состава	Примечание
КНГМ.421429.001	РПДА-00	ЭТ2,ЭД4М	УСАВП/1
КНГМ.421429.001-01	РПДА-01	ЭТ2,ЭД4М	УСАВП/2
КНГМ.421429.001-02	РПДА-02	ЭР2, ЭМ2, ЭМ2И	УСАВП/1
КНГМ.421429.001-03	РПДА-03	ЭР2,ЭМ2, ЭМ2И, ЭМ4, ЭМ2К	УСАВП/2

Интв.№лодл.	0120
Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв.№ дубл.	
Подп. и дата	

7	Зам.	КНГМ.07-09			КНГМ.421429.001 РЭ	Лист
Изм	Лист	№докум.	Подп.	Дата		8

1.4 Устройство и работа

1.4.1 РПДА представляет собой распределенную систему регистрации, состоящую из набора устройств, установленных в вагонах электропоезда и выполняющих отдельные функции в составе этой системы.

1.4.2 Структурная схема системы РПДА приведена в Приложении А.

В нее входят:

мастер-модуль ММ с картриджем БНИ;

блок управления БУ;

блок измерения высоковольтный БИВ.

1.4.3 Мастер-модуль выполняет следующие функции:

прием информации от блоков управления, расположенных в вагонах;

прием дискретных сигналов АЛСН, срабатывания БВ, ЭПК, включение тумблера отопления, включения выходных цепей системы автоведения;

прием дискретных сигналов датчика угловых перемещений ДПС и его питание;

отображение информации на встроенном дисплее;

запись информации в блок накопления информации (БНИ);

организация связи по интерфейсу RS-232 с системой автоведения электропоезда с целью получения информации о параметрах движения и выдачи информации, необходимой для автоведения.

1.4.4 В состав мастер-модуля ММ входят:

микропроцессорный модуль РР-199 (ДЛИЖ.687281.0131);

модуль индикации РР-112 (ДЛИЖ. 687281.0132);

пленочная клавиатура СК12;

модуль обработки сигналов датчиков давления РР-011 (ДЛИЖ.687281.0007).

1.4.5 Корпус ММ выполнен из поликарбоната. Крышка корпуса пломбируется на заводе – изготовителе. Для крепления блока в кабине машиниста предназначена пластина крепления из монтажного комплекта ММ. Пластина приворачивается на горизонтальную или вертикальную поверхности с помощью шурупов. Блок крепится к пластине с помощью винтов.

На лицевой панели расположен цифровой восьмиразрядный дисплей и пленочная клавиатура.

Инв.№подл. 0120	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	КНГМ.421429.001 РЭ	Лист					
						5	Зам.	КНГМ.45-08			9
						Изм	Лист	№докум.	Подп.	Дата	

С правой стороны корпуса установлено гнездо с соединителем для установки картриджа, а также соединитель для перепрограммирования микроконтроллера. Для защиты от несанкционированного доступа на соединитель наворачивается колпачок. Предусмотрена возможность его пломбировки.

На левой и нижней сторонах корпуса установлены соединители для подключения внешних кабелей.

1.4.6 Блок управления выполняет следующие функции:

прием информации от блока измерения (БИВ) данного моторного вагона и его питание (для моторного вагона);

прием дискретных сигналов состояния моторвагонной секции. Например - срабатывания РБ (для моторного вагона);

выдачу всей информации в мастер-модуль по частотному интерфейсу. Передаваемая информация содержит также серийный номер блока.

Предусмотрена возможность установки дополнительного модуля для расширения функций блока.

1.4.7 В состав блока управления БУ входит микропроцессорный модуль RP-205 (ДЛИЖ.687281.0119). Предусмотрена возможность установки дополнительного модуля для расширения функций блока.

1.4.8 Корпус БУ выполнен из поликарбоната. Крышка корпуса пломбируется на заводе – изготовителе. Для крепления блока предназначена пластина крепления из монтажного комплекта БУ. Пластина приворачивается на горизонтальную или вертикальную поверхности с помощью винтов. Блок крепится к пластине с помощью винтов.

На лицевой панели расположены светодиодные индикаторы.

На верхней стороне корпуса установлен разъем для перепрограммирования микроконтроллера. Для защиты от несанкционированного доступа на соединитель наворачивается колпачок. Предусмотрена возможность его пломбировки.

На нижней стороне корпуса установлен соединитель для подключения кабеля RP6-7.

1.4.9 Описания высоковольтных блоков измерения приведены в отдельных документах:

Инд. №подл.	0120
Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

					КНГМ.421429.001 РЭ	Лист
5	Зам.	КНГМ.45-08				10
Изм	Лист	№докум.	Подп.	Дата		

4221-42885515-003 РЭ (БИВ-4);

4221-42885515-005 РЭ (БИВ-41/41М).

1.4.10 Блок измерения высоковольтный (БИВ) выполняет следующие функции:

осуществляет измерение напряжения в контактной сети с помощью встроенного делителя и величину протекающего тока секции 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 управления по специальному интерфейсу.

1.4.11 Блоки измерения являются средствами измерения и выпускаются по ТУ4221-005-42885515 (БИВ-41/41М) и ТУ4221-003-42885515 (БИВ-4).

1.4.12 Блоки БИВ имеют несколько модификаций по внешнему конструктивному исполнению: серия 1 – корпус из карболита, серия 2 – сборный корпус из поликарбоната, серия 3 – литой корпус из поликарбоната.

Конструкция блоков в любом исполнении состоит из пластмассового корпуса, выполненного из негорючего материала. Внутри корпуса закреплен модуль RP-202 и делитель напряжения с соблюдением требований по величине воздушных зазоров между низковольтной и высоковольтной частями. Корпус полностью залит висксинтом. 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. Выводы низковольтной части имеют защитные резиновые колпачки.

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.

1.4.13 Блок накопления информации БНИ (картридж) представляет собой блок

Инв.№подл.	0120
Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв.№ дубл.	
Подп. и дата	

5	Зам.	КНГМ.45-08			КНГМ.421429.001 РЭ	Лист
Изм	Лист	№докум.	Подп.	Дата		11

энергонезависимой памяти объемом 64 Мбайта.

1.4.14 БНИ предназначен для приема накопленной в мастер-модуле информации и ее переноса в ПЭВМ для ее дальнейшей обработки и анализа АРМ расшифровки информации РПДА. Подключение картриджа к мастер-модулю осуществляется через специальный соединитель.

1.4.15 БНИ состоит из металлического цилиндрического корпуса, внутри которого установлены модули в виде «этажерки». Подключение к мастер-модулю осуществляется с помощью центрального цангового контакта на торцевой крышке и контакта через корпус. Задняя часть корпуса имеет диэлектрическую изоляцию.

1.4.16 Связь между устройствами, расположенными в разных вагонах, осуществляется по последовательному каналу связи (двухчастотное кодирование (FSK) – 4800 бод). В качестве линии связи используются штатные провода электропоезда, проходящие через весь состав и не используемые при его движении.

1.4.17 В исходном состоянии при включенной батарее электропоезда и снятом картридже мастер-модуля блоки управления в сети FSK неактивны. Блоки измерения работают независимо и постоянно накапливают в собственных счетчиках значения потребляемой электроэнергии.

Мастер-модуль становится активным при установке в него картриджа.

1.4.18 Активный блок ММ на первом этапе проводит опрос всех подключенных к сети блоков управления с помощью логических номеров, записанных в процессе процедуры инициализации в энергонезависимую память блоков БУ, проведенной ранее. При этом происходит регистрация полных бортовых номеров (процедура инициализации запускается вручную после каждого изменения состава электропоезда, либо в случае замены блоков управления). Далее блок ММ переходит в рабочий режим. При этом он периодически раз в секунду посылает запросы блокам управления на 12 логических номеров, независимо от количества зарегистрированных БУ. В случае пропадания связи с блоком управления изменений в логике работы не происходит. В случае обнаружения в сети блока управления с незарегистрированным бортовым номером производится автоматическая регистрация.

В рабочем режиме блок ММ принимает информацию от системы УСАВП, обрабатывает данные входных дискретных линий, сигналы от датчиков ДПС и

Инд. №подл.	0120
Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

					КНГМ.421429.001 РЭ	Лист
5	Зам.	КНГМ.45-08				12
Изм	Лист	№докум.	Подп.	Дата		

давления (при подключении последних) и записывает раз в секунду все полученные данные в картридж.

1.5 Средства измерения, инструмент и принадлежности

1.5.1 Персональный компьютер IBM совместимый с процессором не ниже PentiumII. Персональный компьютер необходим для:

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

1.5.2 Адаптер картриджа.

Адаптер картриджа АК (ДЛИЖ. 468153.0006ТУ) представляет собой устройство сопряжения картриджа с ПЭВМ. Он содержит сетевой блок питания, разъем для подключения картриджа и кабель для подключения к порту ПЭВМ.

Адаптер АК предназначен для считывания информации из картриджа в ПЭВМ.

Для считывания данных с картриджа необходимо:

- подключить кабель связи блока АК к порту ПЭВМ;
- включить питание блока;
- установить картридж в блок АК;
- запустить программу считывания АРМ РПДА. В результате формируется файл данных, который используется для дальнейшей расшифровки. Расшифровка файла данных осуществляется в соответствии с руководством оператора АРМ РПДА.

1.6 Указание мер безопасности

1.6.1 При работе с РПДА опасным производственным фактором является высокое напряжение 3000В в контактной сети, а также напряжение 50/110В постоянного тока в цепях управления электропоездом.

1.6.2 При эксплуатации, обслуживании РПДА и проведении испытаний необходимо:

соблюдать «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» и требования, установленные ГОСТ 12.2.007.0;

Инт.№лодл.	0120
Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв.№ дубл.	
Подп. и дата	

					КНГМ.421429.001 РЭ	Лист
5	Зам.	КНГМ.45-08				13
Изм	Лист	№докум.	Подп.	Дата		

подключать внешние цепи РПДА согласно маркировке только при опущенных токоприемниках электропоезда и при отключенном напряжении питания 50/110В.

1.6.3 Общие требования безопасности при проведении испытаний - по ГОСТ 12.3.019, требования безопасности при испытаниях изоляции и измерении сопротивления изоляции - по ГОСТ 21657.

1.6.4 По способу защиты от поражения электрическим током РПДА соответствует классу 1 по ГОСТ 12.2.007.0.

1.6.5 К эксплуатации РПДА 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 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 все блоки, входящие в состав РПДА должны быть установлены заводские таблички, содержащие следующие сведения:

код блока;

порядковый номер блока, присвоенный ему при изготовлении.

Таблички должны соответствовать ГОСТ 12969. Способ изготовления таблички устанавливается заводом-изготовителем.

1.7.2 Составные части одного комплекта устройства могут иметь разные порядковые номера.

1.7.3 Все кабели, входящие в состав РПДА, должны иметь бирки с обозначением кабеля.

1.7.4 Все соединители, входящие в состав установки (как кабельные, так и блочные части), должны иметь маркировку с обозначением соединителя.

1.7.5 Маркировка транспортной тары должна содержать манипуляционные знаки 1, 3 и 11, основные дополнительные и информационные надписи по ГОСТ 14192.

1.7.6 Изделие должно быть подвергнуто упаковке в соответствии с

Инв.№подл. 0120	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата					Лист
					КНГМ.421429.001 РЭ				
5	Зам.	КНГМ.45-08							14
Изм	Лист	№докум.	Подп.	Дата					

ГОСТ 9. 014 и ГОСТ 23216:

- группы условий транспортирования и хранения 0Ж4 по ГОСТ 15150;
- условий транспортирования «С» по ГОСТ 23216;
- допустимого срока сохранности не менее 2 лет.

1.7.7 Упаковка изделия должна соответствовать требованиям ГОСТ 23216:

- категория упаковки КУ-2;
- исполнение транспортной тары по механической прочности «С»;
- вариант внутренней упаковки ВУ-ПА-2;
- вариант исполнения транспортной тары ТЗ-2.

1.7.8 Комплектность и способ упаковки изделия определяется договором поставки.

1.7.9 Упаковочные ящики должны быть обиты стальной или полипропиленовой упаковочной лентой, приняты ОТК и опломбированы.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата					Лист
0120					КНГМ.421429.001 РЭ				15
5	Зам.	КНГМ.45-08			Изм	Лист	№докум.	Подп.	Дата

2 Использование системы РПДА

2.1 Подготовка изделия к использованию

2.1.1 Распаковка РПДА

При вскрытии тары пользоваться инструментом, не производящим сильных сотрясений.

После вскрытия упаковки необходимо проверить комплектность на соответствие упаковочному листу.

2.1.2 Установка РПДА

Установка системы производится согласно КД на оборудование РПДА электропоездов различных серий: С915.01.00, С915.02.00 и С929.00.00, разработанной ПКБ ЦТ МПС и утвержденной установленным порядком.

2.1.3 Запись заводских номеров вагонов в блоки управления БУ

Запись производится в лабораторных условиях. Допускается производить на электропоезде (при этом питание блока – штатное).

Необходимое программное обеспечение:

программа - программатор БУ (v1.x – версия программатора, работает под операционными системами Windows' 95, 98, 2000, NT);

Bu5_rb.tsk (файл прошивки микроконтроллера с вложенным номером версии, v11.x - номер версии ПО без инверсии сигнала РБ (для электропоездов с электрическим торможением));

Bu5_irb.tsk (файл прошивки микроконтроллера, v12.x - номер версии ПО с инверсией сигнала РБ (ЭР2)).

Для записи необходимо:

2.1.3.1 Собрать схему в соответствии с Приложением Б.

2.1.3.2 Подключить загрузочный кабель R6-PROG ДЛИЖ. 685621.0242 к соединителю X2 блока БУ.

2.1.3.3 Подать питание на блок БУ.

2.1.3.4 Запустить программу Prog_bu.exe, при этом на экране дисплея компьютера появится ее рабочее окно:

Инт.№лодл.	0120	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
------------	------	--------------	--------------	-------------	--------------

5	Зам.	КНГМ.45-08			КНГМ.421429.001 РЭ	Лист
Изм	Лист	№докум.	Подп.	Дата		16

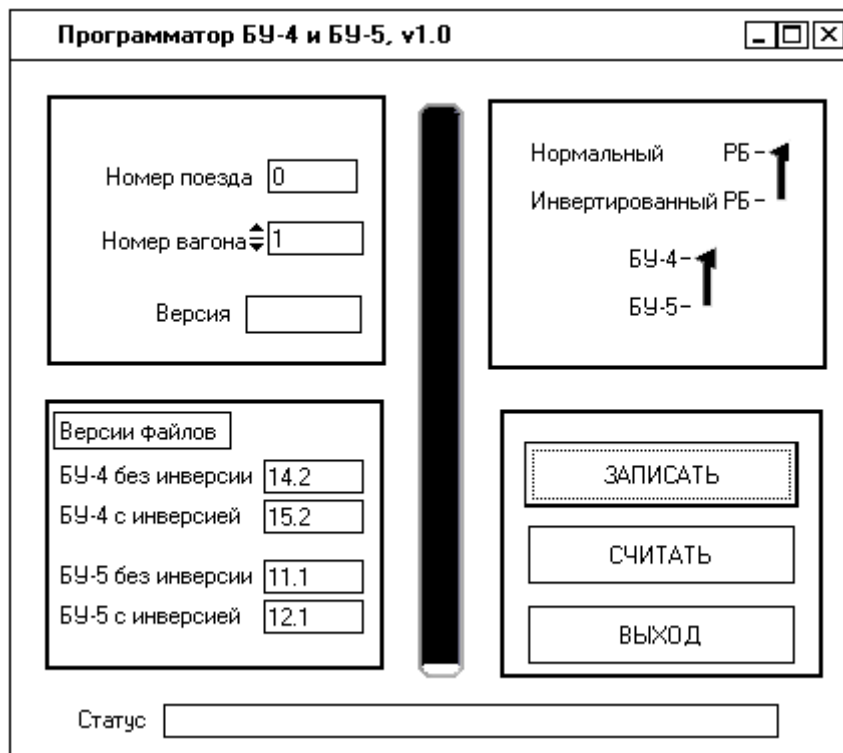


Рисунок 1

в заголовке проверить номер версии программатора;

в поле «Версии файлов» проверить номера версий и файлов прошивок.

2.1.3.5 Установить переключатель на «Нормальный РБ», либо «Инвертированный РБ».

2.1.3.6 Установить переключатель на БУ.

2.1.3.7 Ввести номер поезда и номер вагона.

2.1.3.8 Нажать на кнопку «записать». Программа осуществит запись рабочей программы и введенного номера и, при положительном результате, выдаст сообщение «запись завершена успешно».

2.1.3.9 После успешной записи нажатием на кнопку «считать» проверить номер записанной версии ПО и бортовой номер. При сбое процедура может быть повторена без выхода из программы.

2.1.3.10 После записи:

- выключить питание;
- отключить загрузочный кабель от соединителя X2 БУ.

Инв.№подл.	0120
Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв.№ дубл.	
Подп. и дата	

5	Зам.	КНГМ.45-08		
Изм	Лист	№докум.	Подп.	Дата

КНГМ.421429.001 РЭ

Лист

17

2.1.4 Программирование блока ММ

Программирование блока ММ производится с целью обновления программного обеспечения и записи бортового номера секции электропоезда.

Запись производится в лабораторных условиях. Допускается производить на электропоезде (при этом питание блока – штатное).

Необходимое программное обеспечение:

Prog_MM5 - (программа-программатор; v1_0 – номер версии; работает под операционными системами Windows' 95, 98, 2000, NT);

rp101.tsk (файл прошивки микроконтроллера с вложенным номером версии; v10.1 - номер версии).

Для перепрограммирования необходимо:

2.1.4.1 Собрать схему в соответствии с Приложением Б.

2.1.4.2 Подключить загрузочный кабель R6-PROG ДЛИЖ. 685621.0242 к соединителю X7 блока ММ;

2.1.4.3 Подать питание на блок ММ;

2.1.4.4 Запустить на выполнение программу Prog_mm5.exe:

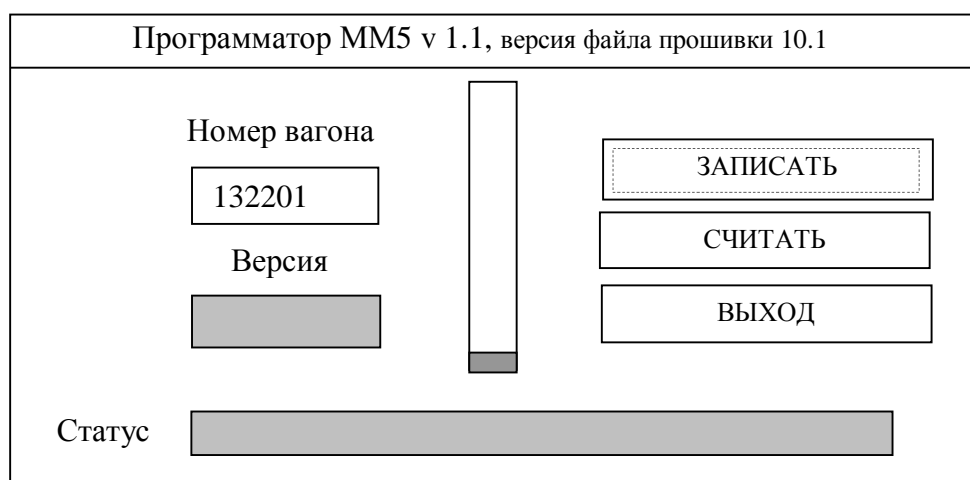


Рисунок 2

в заголовке проверить номера версий программатора и файла прошивки; записать бортовой номер секции в окно «Номер вагона».

2.1.4.5 Нажать на кнопку «записать». Программа осуществит запись рабочего ПО и введенного номера и, при положительном результате, выдаст сообщение «запись прошла успешно». При сбоях выдается сообщение «ошибка записи».

Инт.№подл.	0120
Взам. инв. №	
Инв.№ дубл.	
Подп. и дата	

5	Зам.	КНГМ.45-08		
Изм	Лист	№докум.	Подп.	Дата

КНГМ.421429.001 РЭ

Лист

18

2.1.4.6 В случае сбоя процедура может быть повторена. При невозможности записи блок должен быть отправлен в ремонт.

2.1.4.7 После успешной записи необходимо нажать на кнопку «считать», проверить номер записанной версии ПО в окне «ВЕРСИЯ» и бортовой номер в окне «Номер вагона».

2.1.5 Монтаж

2.1.5.1 Монтаж блоков ММ производится с использованием пластины крепления ММ-5 из монтажного комплекта. Пластина прикручивается к стене в кабине машиниста шурупами. Шурупы не должны выступать над поверхностью пластины. Блок ММ приворачивается к пластине крепления двумя винтами, крепящими крышку блока (два неопломбированных винта по диагонали). Для установки блока необходимо:

- выкрутить указанные винты на 10...15 мм;
- установить блок на монтажную пластину таким образом, чтобы две стойки монтажной пластины вошли в отверстия корпуса;
- прижать блок вплотную к монтажной пластине и закрутить до упора вывернутые винты.

2.1.5.2 Блоки БУ устанавливаются в монтажных шкафах вагонов. Монтаж блоков производится с использованием пластины крепления БУ из монтажного комплекта. Пластина прикручивается к стене шкафа винтами. Блок БУ приворачивается к пластине крепления двумя винтами, крепящими крышку блока (два неопломбированных винта по диагонали). Для установки блока необходимо:

- выкрутить указанные винты на 10...15 мм;
- установить блок на монтажную пластину таким образом, чтобы две стойки монтажной пластины вошли в отверстия корпуса;
- прижать блок вплотную к монтажной пластине и закрутить до упора вывернутые винты.

2.1.5.3 В блоки ММ и БУ перед их монтажом должны быть записаны бортовые номера вагонов, в которые данные блоки устанавливаются.

Интв.№подл.	0120
Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв.№ дубл.	
Подп. и дата	

					КНГМ.421429.001 РЭ	Лист
5	Зам.	КНГМ.45-08				19
Изм	Лист	№докум.	Подп.	Дата		

2.2 Использование системы РПДА

2.2.1 Включение системы

2.2.1.1 РПДА начинает функционировать автоматически, при появлении напряжения 50/110В в сети питания электропоезда. На панели индикации ММ высвечивается надпись «ВЕР-XX.X» (XX.X – номер версии рабочей программы блока), а затем постоянно отображаются символы восьми точек.

Мастер-модуль переходит в активный режим в момент подключения к нему картриджа.

2.2.1.2 Активный блок ММ на первом этапе проводит опрос всех подключенных к сети блоков управления по логическим номерам, записанным в процессе проведения процедуры инициализации в энергонезависимую память блоков БУ. При этом происходит регистрация полных бортовых номеров. В течение этого времени на его панели индикации высвечивается надпись «ОПРОС».

2.2.1.3 После окончания процедуры инициализации/опроса блок ММ поочередно, на время в 5 секунд, выводит на панель индикации следующую информацию:

- количество «зарегистрированных» блоков управления в виде: «**ВСЕГО XX**», где XX – количество видимых блоков управления;
- информацию о количестве свободного места на данном картридже в виде: «**ЗАПАС XX**», где XX – объем свободного места в памяти картриджа в мегабайтах.

Далее активный мастер-модуль переходит в рабочий режим.

Инд.№подл.	0120
Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв.№ дубл.	
Подп. и дата	

Изм	5	Зам.	КНГМ.45-08			КНГМ.421429.001 РЭ	Лист
Лист		№докум.	Подп.	Дата			20

2.2.2 Порядок работы с ММ в рабочем режиме

2.2.2.1 В рабочем режиме на дисплей активного мастер-модуля выводятся следующие параметры, условно разбитые на три группы:

- данные из вагонов от блоков управления БУ;
- данные блока ММ;
- текущее время, дата (по данным энергонезависимых часов блока ММ).

2.2.2.2 Данные от блоков управления БУ:

- ток потребления каждого моторного вагона;
- напряжение контактной сети каждого моторного вагона;
- значение счетчика потребленной электроэнергии (счетчика БИВ) каждого моторного вагона;
- полный бортовой номер каждого вагона;
- счетчик количества срабатываний реле РБ в каждом вагоне;
- состояние реле боксования, пожарной сигнализации, двух резервных входных сигналов в каждом вагоне;

2.2.2.3 Данные блока ММ:

- значение локального (пользовательского) счетчика суммарной потребленной электроэнергии для электропоезда. 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 суммарной (по всем счетчикам) потребленной электроэнергии для электропоезда;
- состояние входных сигналов – 6 шт.;
- состояние сигналов АЛСН;
- данные счетчиков импульсов от ДПС;
- данные контроля работоспособности интерфейса УСАВП.

Блок ММ имеет приоритетную индикацию информации о срабатывании реле РБ в вагонах: в момент срабатывания реле РБ в вагоне (либо в нескольких вагонах) на дисплей в течении 10 секунд в «мигающем» режиме выводятся последние четыре цифры бортового номера и текущее значение тока (при

Интв.№подл.	0120	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
-------------	------	--------------	--------------	-------------	--------------

5	Зам.	КНГМ.45-08		
Изм	Лист	№докум.	Подп.	Дата

КНГМ.421429.001 РЭ

Лист

21

одновременном срабатывании РБ в нескольких вагонах – на дисплей выводится номер вагона, информация от которого получена блоком ММ-5 первой).

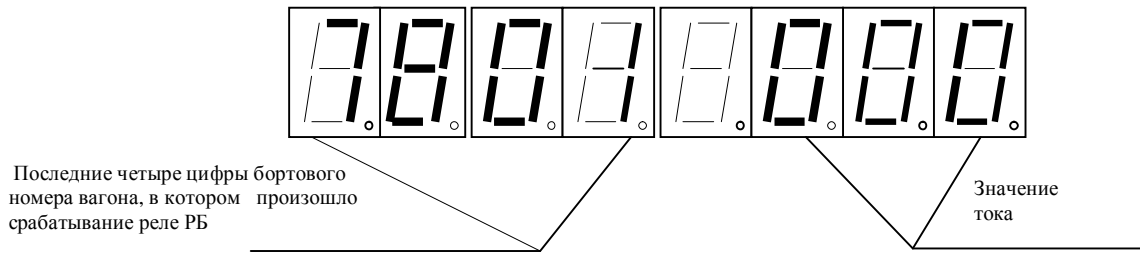


Рисунок 3

Через 10 секунд предыдущая информация восстанавливается.

2.2.2.4 Выбор выводимых на дисплей параметров производится с помощью пленочной клавиатуры блока ММ:

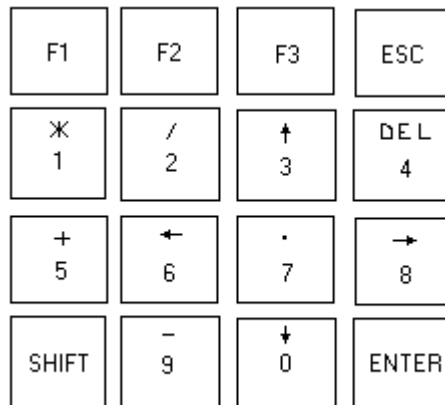


Рисунок 4

Выбор одной из трех групп данных производится при нажатии кнопок **[F1]**, **[F2]**, **[F3]** соответственно. При этом на дисплей по умолчанию выводятся данные из первой группы.

Переход от одной группы к другой осуществляется при повторном нажатии кнопок **[F1]**, **[F2]**, **[F3]** соответственно.

Перебор параметров внутри каждой группы осуществляется циклически при нажатии кнопки **[↑]** (прямой порядок) или кнопки **[↓]** (обратный порядок).

Перебор вагонов осуществляется циклически при нажатии кнопки **[→]**

Инд. №подл.	0120
Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

5	Зам.	КНГМ.45-08			КНГМ.421429.001 РЭ
Изм	Лист	№докум.	Подп.	Дата	

Лист
22

(прямой порядок) или кнопки [←] (обратный порядок). При каждом нажатии номера меняются в порядке их возрастания из всего набора номеров БУ, имеющих в данном составе электропоезда и прошедших инициализацию (при этом учитывается полный заводской номер вагона, записанный в ПЗУ блока управления). На дисплее в соответствующем поле высвечиваются только две младших десятичных цифры этого номера.

2.2.2.5 Порядок циклического отображения данных из вагонов от блоков управления БУ (с момента перехода мастер-модуля в рабочий режим, либо после нажатия на кнопку [F1]):

значение потребляемого тока в каждом моторном вагоне;

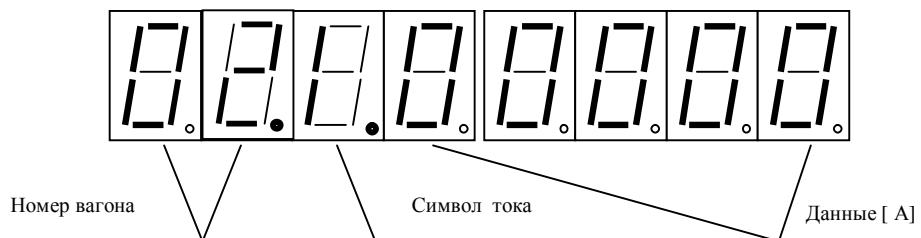


Рисунок 5

значение напряжения контактной сети в каждом моторном вагоне;

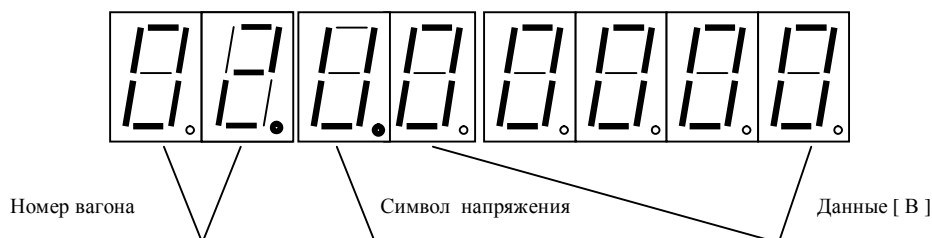


Рисунок 6

значение потребленной электроэнергии в каждом моторном вагоне.

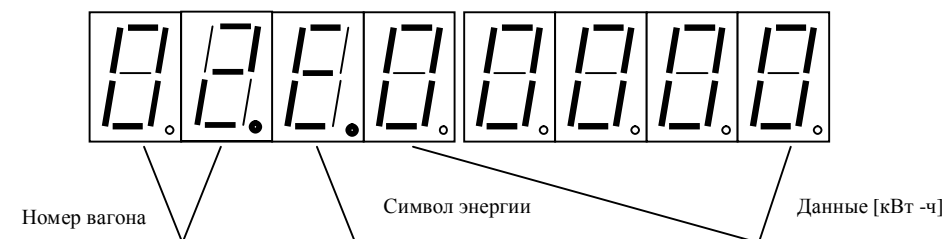


Рисунок 7

Инд.№лодл. 0120	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
--------------------	--------------	--------------	-------------	--------------

5	Зам.	КНГМ.45-08		
Изм	Лист	№докум.	Подп.	Дата

КНГМ.421429.001 РЭ

Лист

23

2.2.2.6 Порядок циклического отображения данных из вагонов от блоков управления БУ с момента повторного нажатия на кнопку [F1]:

полный бортовой номер вагона;

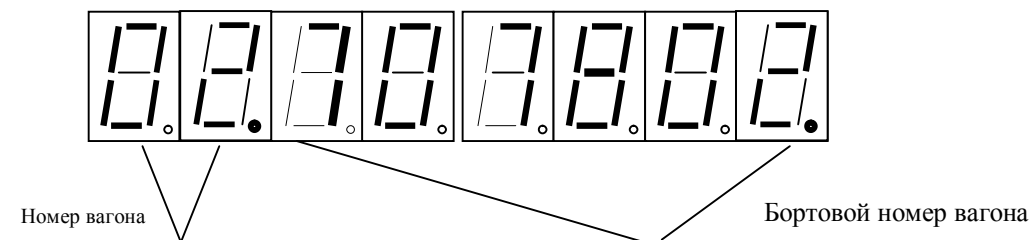


Рисунок 8

счетчик количества срабатываний реле РБ;

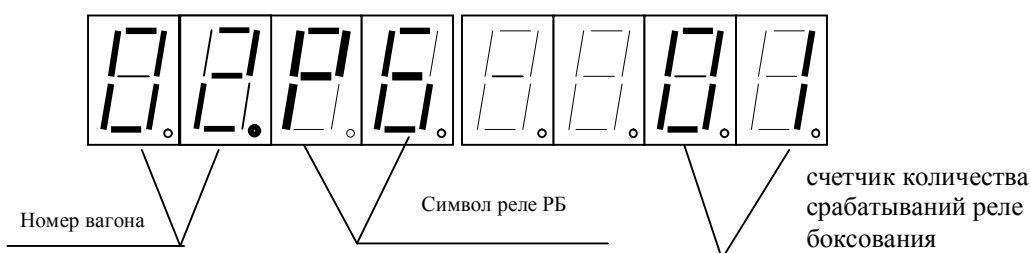


Рисунок 9

состояние дискретных сигналов: реле боксования, пожарной сигнализации, сигнала БВ, резервного сигнала;

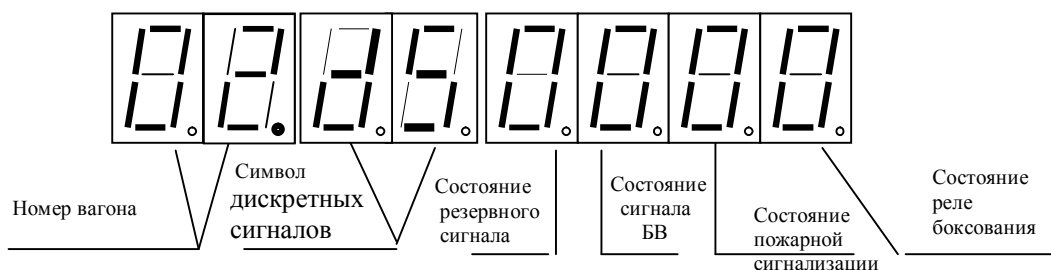


Рисунок 10

зарезервировано №1;

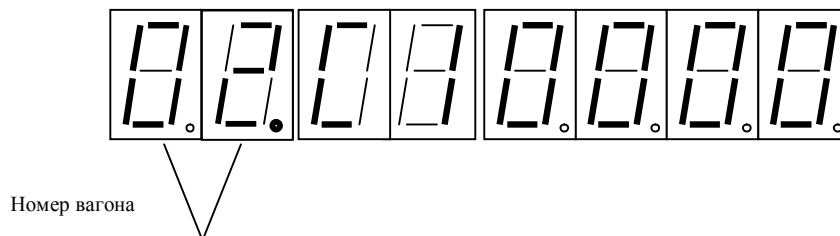


Рисунок 11

Инд. №подл.	0120	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№докум.	Подп.	Дата

5	Зам.	КНГМ.45-08		
Изм.	Лист	№докум.	Подп.	Дата

КНГМ.421429.001 РЭ

зарезервировано №2;

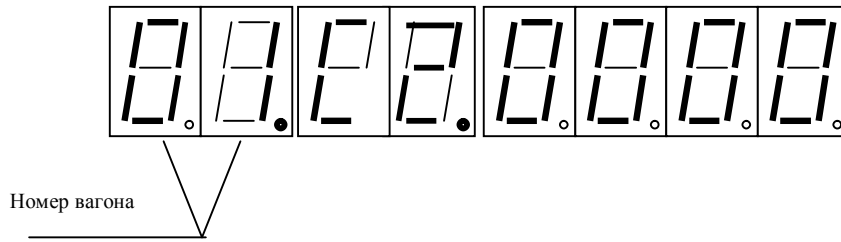


Рисунок 12

2.2.2.7 Порядок отображения данных блока ММ с момента нажатия на кнопку [F2]:

значение пользовательского счетчика потребленной электроэнергии суммарное (обнуляется пользователем при нажатии на кнопку [DEL]);

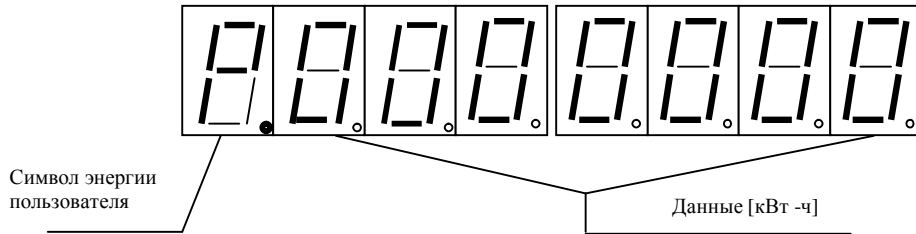


Рисунок 13

значение суммарной (по всем счетчикам) потребленной электроэнергии для электропоезда.

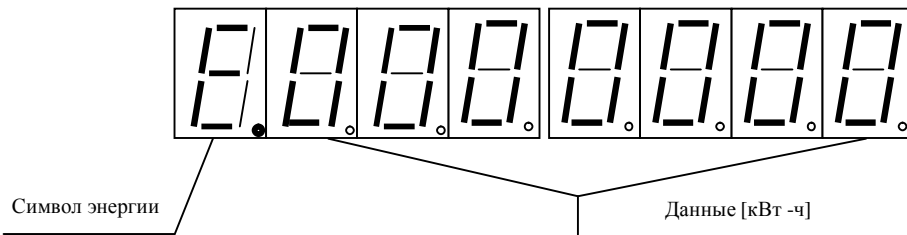


Рисунок 14

2.2.2.8 Порядок отображения данных блока ММ с момента повторного нажатия на кнопку [F2]:

Инт.№подл.	0120
Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв.№ дубл.	
Подп. и дата	

5	Зам.	КНГМ.45-08		
Изм	Лист	№докум.	Подп.	Дата

КНГМ.421429.001 РЭ

Лист
25

- состояние входных дискретных сигналов;

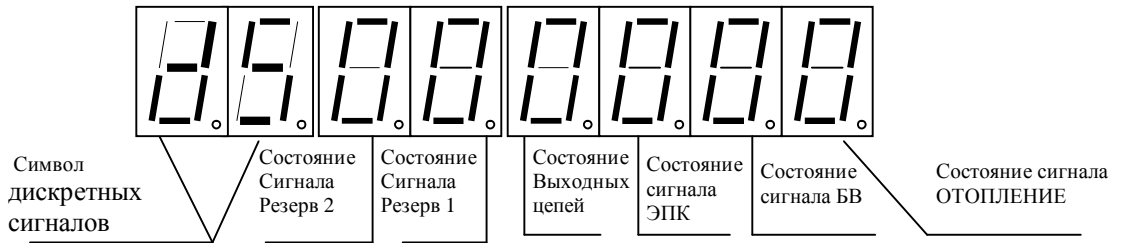


Рисунок 15

состояние сигналов АЛСН;

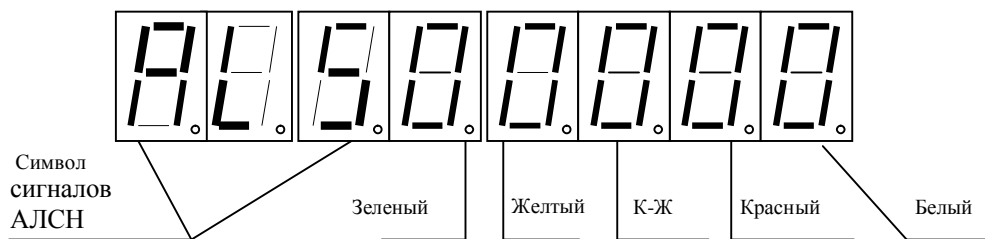


Рисунок 16

контроль работоспособности датчиков ДПС1 и ДПС2;

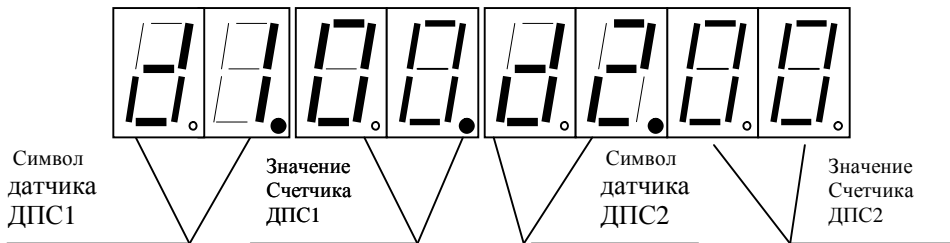


Рисунок 17

контроль связи с УСАВП.

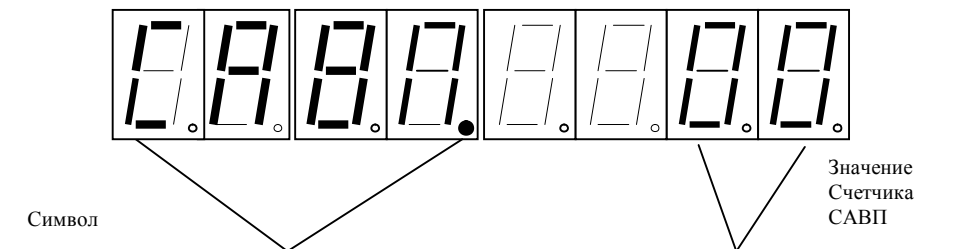


Рисунок 18

Инт.№лодл. 0120	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
--------------------	--------------	--------------	-------------	--------------

5	Зам.	КНГМ.45-08		
Изм	Лист	№докум.	Подп.	Дата

КНГМ.421429.001 РЭ

Лист

26

2.2.2.9 Порядок отображения параметров на дисплее 3-ей группы данных с момента нажатия на кнопку [F3]:

текущее время;

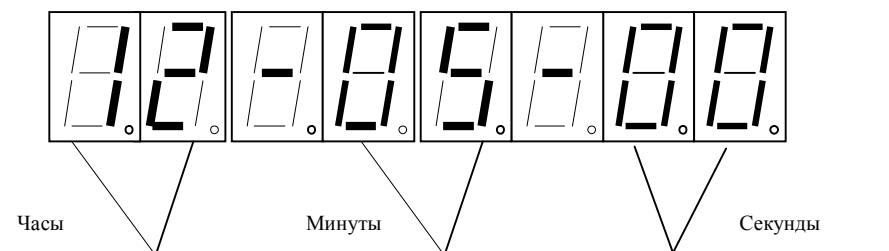


Рисунок 19

дата.

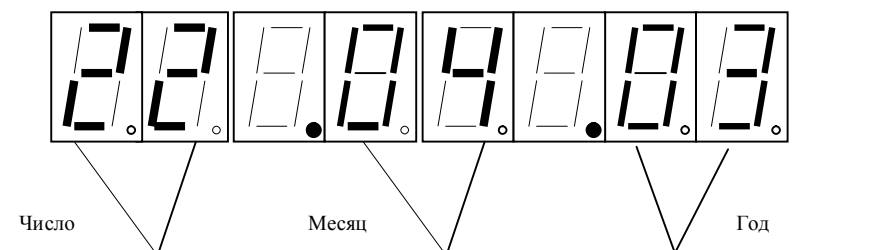


Рисунок 20

2.2.2.10 Для ручной установки текущего времени и даты необходимо:

- с помощью кнопки [F3] выбрать меню времени или даты;
- нажать кнопку [SHIFT];
- установить текущее значение с помощью цифровых клавиш;
- нажать кнопку [ENTER].

2.2.2.11 Для управления яркостью свечения дисплея предназначена кнопка [ESC] (3 уровня яркости). Каждое нажатие меняет яркость свечения на одну ступень.

Инд.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд.№ дубл.	Подп. и дата
0120				

5	Зам.	КНГМ.45-08		
Изм	Лист	№докум.	Подп.	Дата

КНГМ.421429.001 РЭ

2.2.3 Процедура инициализации, проводимая блоком ММ

2.2.3.1 Процедура инициализации производится однократно в случае изменения состава электропоезда, либо в случае замены блоков управления. В процессе инициализации происходит обнаружение подключенных блоков БУ, считывание записанных в них бортовых номеров вагонов и присвоение БУ логических номеров. Логические номера записываются в ПЗУ блоков БУ и хранятся до следующей инициализации.

2.2.3.2 Для проведения процедуры инициализации необходимо:

- установить картридж в один из блоков ММ;
- после выхода блока в рабочий режим - нажать и удерживать в течении 5 секунд кнопку [ENTER]. Во время процедуры инициализации на дисплей выводится надпись «-ОПРОС-».

2.2.4 Контроль работоспособности блоков БУ

Контроль работоспособности блоков БУ производится с помощью светодиодных индикаторов, установленных на передней панели:

- светодиод «СЕТЬ» - индикатор наличия напряжения в цепи питания блока, включен в случае верной работы преобразователя ПН в модуле RP-205;

- светодиод «БИВ» - индикатор успешного приема данных от блоков БИВ. Индикатор инвертирует свое состояние (загорается / гаснет) после каждой третьей принятой пачки данных. Нормальная работа – переключение светодиода с постоянной частотой порядка 1,5Гц. В случае сбоев при принятии данных – частота переключений неравномерная. В случае отсутствия данных - светодиод «БИВ» выключен;

- светодиод «FSK» - индикатор работы сети FSK. В зависимости от состояния сети, индикатор «FSK» имеет три режима работы, представленные в Таблице 4.

Инд.№подл.	0120	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд.№ дубл.	Подп. и дата
------------	------	--------------	--------------	-------------	--------------

Изм	Лист	№докум.	Подп.	Дата	КНГМ.421429.001 РЭ	Лист
5	Зам.	КНГМ.45-08				28

Таблица 4

Режим работы сети FSK	Работа светодиода «FSK»	Примечание
Режим инициализации начинается либо при нажатии кнопки ENTER на блоке ММ-5.	Включается на 6 секунд в момент получения блоком управления от мастер-модуля команды «начать инициализацию». При получении команды «сообщить бортовой номер вагона» – 4 коротких «вспышки». Далее светодиод выключается на 15 секунд при работе с ММ-5 до момента начала опроса блоков управления.	
Штатный режим (мастер-модуль поочередно опрашивает все блоки БУ-5).	Короткие «вспышки» 1 раз в секунду в момент получения запросов от мастер-модуля.	В случае сбоя при приеме данных блоком БУ – частота «вспышек» сбивается.
Режим работы сети FSK	Работа светодиода «FSK»	Примечание
Пассивный режим сети.	Светодиод выключен (блок управления не принимает запросов от мастер-модуля).	В случае, если один из мастер-модулей активен, а светодиод выключен – в линии FSK присутствует неисправность.

Инд. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
0120				

5	Зам.	КНГМ.45-08		
Изм	Лист	№докум.	Подп.	Дата

КНГМ.421429.001 РЭ

Лист

29

3 Виды и периодичность технического обслуживания

3.1 Общие требования к техническому обслуживанию РПДА

Организация технического обслуживания системы РПДА построена таким образом, чтобы максимально совместить виды обслуживания системы с видами технического обслуживания электропоездов (ТО и ТР).

Качественное и своевременное выполнение необходимых работ по техническому обслуживанию обеспечивает поддержание системы РПДА 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 по отысканию и устранению отказов и неисправностей аппаратуры системы РПДА при различных видах ремонтов электропоездов.

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

Все работы по техническому обслуживанию и ремонту системы РПДА 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 электропоездов, 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 электропоезда

3.2.1.1 Просмотреть журнал технического состояния на отсутствие замечаний

Интв.№лодл.	0120	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
-------------	------	--------------	--------------	-------------	--------------

5	Зам.	КНГМ.45-08			КНГМ.421429.001 РЭ	Лист
Изм	Лист	№докум.	Подп.	Дата		30

по работе системы РПДА от последнего технического обслуживания или текущего ремонта.

3.2.1.2 Удалить пыль и загрязнения с блоков системы РПДА.

3.2.1.3 Проверить состояние и крепление блоков и кабелей. Крепления должны быть надежными, без механических повреждений.

3.2.1.4 Провести проверку функционирования системы в двух головных вагонах, для чего следует:

а) включить аккумуляторные батареи. В течение первых пяти секунд высвечивается надпись «ВЕР-XXX», а затем постоянно отображаются символы восьми точек;

б) вставить картридж в гнездо мастер-модуля. Убедиться, что сообщение на индикаторе изменилось на « - ОПРОС- ». После окончания режима опроса на дисплее должны последовательно появляться надписи:

- « Всего XX» - количество блоков управления, ответивших на запросы ММ и зарегистрированных в его памяти;

- «Запас XX» - свободный объем памяти в картридже;

- «02.I. XXX» - текущее значение тока, потребляемого второй секцией;

в) дальнейшую проверку проводить в соответствии с п. 2.2.2 настоящего руководства по эксплуатации.

г) повторяя операции по п. в) убедиться, что на дисплее отображается информация от всех блоков управления вагонов.

д) вынуть картридж из гнезда.

На рабочем месте АРМ РПДА подключить картридж через адаптер АК к персональному компьютеру и 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-1 электропоезда

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

3.2.2.2 Проверить состояние контактов у соединителей блоков и кабелей

Инд. №подл.	0120
Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм	5	Зам.	КНГМ.45-08			КНГМ.421429.001 РЭ	Лист
Лист		№докум.	Подп.	Дата			31

аппаратуры и протереть их спиртом, проверить состояние контактов межвагонных соединений линии связи системы РПДА. Блоки и кабели с сильно окисленными соединителями (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 работ). Проверить состояние корпусов и изоляторов блоков БИВ, очистить от пыли и загрязнения поверхность корпуса и изоляторов.

3.2.2.4 После приведения электропоезда в рабочее состояние установленным порядком, провести проверку функционирования системы измерения РПДА 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 ТР-2 электропоезда

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

3.2.3.2 Провести техническое обслуживание системы в объеме ТР-1 (п.3.2.2.1 - 3.2.2.3 работ).

3.2.3.3 При необходимости провести периодическую поверку блоков измерения БИВ.

3.2.3.4 Для блоков ММ и БУ произвести перепрошивку программного обеспечения.

3.2.3.5 После приведения электропоезда в рабочее состояние установленным порядком, провести проверку функционирования системы РПДА в объеме ТО-3 (п. 3.2.1.4).

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

3.2.4 Техническое обслуживание системы при ТР-3 электропоезда

3.2.4.1 Демонтировать блоки системы РПДА.

3.2.4.2 Состояние и крепление кабелей, соединителей и проводов с наконечниками системы РПДА проверить, при необходимости закрепить, негодные элементы

Инд.№подл.	0120
Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв.№ дубл.	
Подп. и дата	

					КНГМ.421429.001 РЭ	Лист
5	Зам.	КНГМ.45-08				32
Изм	Лист	№докум.	Подп.	Дата		

заменить. Контакты разъёмов протереть, нарушенную маркировку, изоляцию восстановить. Заменить кабели с сильно окисленными разъёмами (со следами позеленения, шероховатости или других проявлений коррозии).

3.2.4.3 При необходимости провести периодическую поверку блоков измерения БИВ.

3.2.4.4 Для блоков ММ и БУ произвести перепрошивку программного обеспечения.

3.2.4.5 Провести проверку функционирования системы РПДА в стационарных условиях согласно п. 3.4 настоящего руководства.

3.2.4.6 Смонтировать систему РПДА на электропоезд и провести контроль функционирования в соответствии с настоящим Руководством по эксплуатации.

3.2.5 Техническое обслуживание системы при капитальных ремонтах электропоезда

3.2.5.1 Техническое обслуживание системы РПДА при капитальном плановом ремонте электропоезда производится следующим порядком:

демонтировать блоки системы РПДА;

провести периодическую поверку блоков измерения БИВ;

для блоков ММ и БУ произвести перепрошивку программного обеспечения;

провести проверку функционирования системы РПДА в стационарных условиях согласно п. 3.4 настоящего руководства.

3.2.5.2 После ремонта смонтировать блоки системы РПДА на электропоезд и провести контроль функционирования в соответствии с настоящим Руководством по эксплуатации.

3.2.5.3 На время проведения капитального ремонта электропоездов системы РПДА допускается не направлять на ремонтный завод, а также не демонтировать кабельную систему РПДА.

В случае оставления кабельной системы на электропоезде, 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

Инд.№подл.	0120
Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв.№ дубл.	
Подп. и дата	

					КНГМ.421429.001 РЭ	Лист
5	Зам.	КНГМ.45-08				33
Изм	Лист	№докум.	Подп.	Дата		

электромонтажных и установочных изделий РПДА, а по окончании ремонта ОТК и заводской инспекции – обеспечить приемку на каждом головном и моторном вагоне электропоезда.

3.3 Возможные неисправности и способы их устранения

Перечень возможных неисправностей и способы их устранения приведен в Таблице 5.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
0120				
5	Зам.	КНГМ.45-08		
Изм	Лист	№докум.	Подп.	Дата
КНГМ.421429.001 РЭ				
				Лист
				34

Таблица 5

Наименование неисправности, внешние проявления и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения	Примечание
Нет информации от моторного вагона: на дисплее мастер-модуля не индицируется информация о номере вагона, токах, напряжении и т.д.	Отсутствие напряжения питания блока управления; некорректная загрузка программного обеспечения; плохой контакт меж вагонного соединения проводов линии связи.	Проверить монтаж, прозвонить кабель, обеспечивающий связь мастер-модуля с линией связи, при необходимости – заменить кабель.	Все работы по проведению проверок блоков измерения и управления выполнять только при опущенных токоприемниках.
Нет информации от моторного вагона: на дисплее мастер-модуля, в режиме индикации показаний тока, напряжения, энергии, информация вида: «U. - - - - -».	Отсутствие напряжения +18В на клеммах ИН1, ИН2 блока измерения; выход из строя блока измерения.	Проверить наличие напряжения +18В на ПД8 относительно ПД7, при отсутствии напряжения – блок управления заменить; перезагрузить программное обеспечение; проверить межвагонные соединения проводов линии связи. Проверить монтаж, проверить наличие +18В на ИН1, ИН2, при необходимости – заменить кабель ИН; заменить блок измерения.	
Некорректные показания величины напряжения контактной сети (неизменяемая во времени величина напряжения 5000В и выше, либо неизменяемая во времени и отличающаяся от показаний других блоков величина)	Выход из строя блока измерения	Заменить блок измерения	
Наличие показаний тока при опущенных токоприемниках (при поднятых токоприемниках показания изменяются незначительно)	Обрыв кабелей ИШ1 или ИШ2. Выход из строя блока измерения.	Прозвонить ИШ1, ИШ2, проверить пайку наконечников; заменить блок измерения.	
Наличие одинаковых показаний напряжения (в диапазоне 4-10В) при опущенном и поднятом токоприемнике.	Обрыв кабеля ИВ.	Прозвонить кабель ИВ, проверить пайку наконечников.	

Инд.№лодл.	0120
Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв.№ дубл.	
Подп. и дата	

5	Зам.	КНГМ.45-08		
Изм	Лист	№докум.	Подп.	Дата

КНГМ.421429.001 РЭ

Лист

35

3.4 Контроль работоспособности блоков РПДА в стационарных условиях

3.4.1 Подготовка блоков к проверке

Собрать схему в соответствии с Приложением В (Рисунок В.1).

3.4.2.1 Объединить наконечники с маркировкой ММ23 двух кабелей РР6-1 мастер-модулей с наконечниками ПД10 кабеля РР6-7 проверяемых БУ болтовым соединением.

3.4.2.2 Объединить наконечники с маркировкой ММ18 двух кабелей РР6-1 мастер-модулей с наконечниками ПД9 кабеля РР6-7 проверяемых БУ болтовым соединением.

3.4.2.3 Объединить провода с маркировкой ММ9 двух кабелей РР6-1 мастер-модулей с проводами ПД4 кабелей РР6-7 БУ и, соответственно, провода маркировкой ММ10 двух кабелей РР6-1 мастер-модулей с проводами ПД5 кабелей РР6-7 БУ.

3.4.2.4 Подключить соединение наконечников п. 3.4.2.1 к «+» источника питания, а соединение п. 3.4.2.2 к «- » источника питания.

3.4.3 Контроль работоспособности блоков

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

3.4.3.2 Дальнейшую проверку для ММ и БУ проводить в соответствии с п. 3.2.1.5 б) – д) и п.2.2.2 настоящего руководства по эксплуатации.

Интв.№подл.	0120	Подп. и дата	Взам. инв. №	Интв.№ дубл.	Подп. и дата
-------------	------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм	Лист	№докум.	Подп.	Дата	КНГМ.421429.001 РЭ	Лист
5	Зам.	КНГМ.45-08				36

4 Хранение

Условия хранения в части воздействия климатических факторов внешней среды - в соответствии с условиями хранения «ОЖ4» по ГОСТ 15150.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
0120				
5	Зам.	КНГМ.45-08		
Изм	Лист	№докум.	Подп.	Дата

КНГМ.421429.001 РЭ

Лист
37

5 Транспортирование

5.1 Транспортирование аппаратуры системы РПДА в транспортной таре должно осуществляться по условиям воздействия механических факторов "С" по ГОСТ23216.

5.2 Вид отправки при железнодорожных перевозках — мелкая, малотоннажная.

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

5.4 Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды должны соответствовать "ОЖ4" по ГОСТ15150.

Инов.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
0120				
5	Зам.	КНГМ.45-08		
Изм	Лист	№докум.	Подп.	Дата
КНГМ.421429.001 РЭ				Лист
				38

Приложение А Структурная схема РПДА

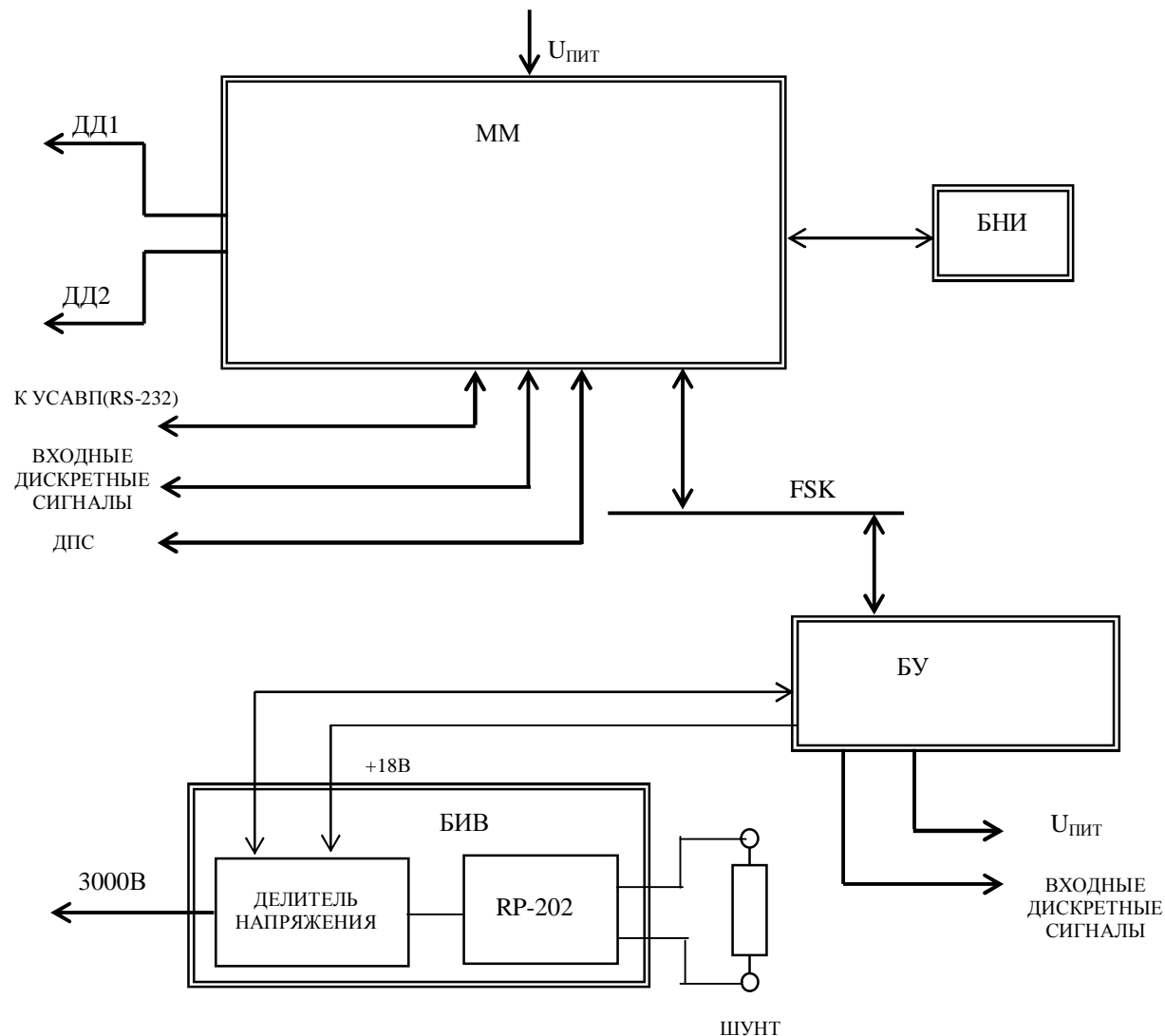


Рисунок А.1

Инва.№подл. 0120	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
----------------------------	--------------	--------------	-------------	--------------

5	Зам.	КНГМ.45-08			
Изм	Лист	№докум.	Подп.	Дата	

КНГМ.421429.001 РЭ

Лист

39

Приложение Б

Схема соединений при программировании блоков ММ, БУ

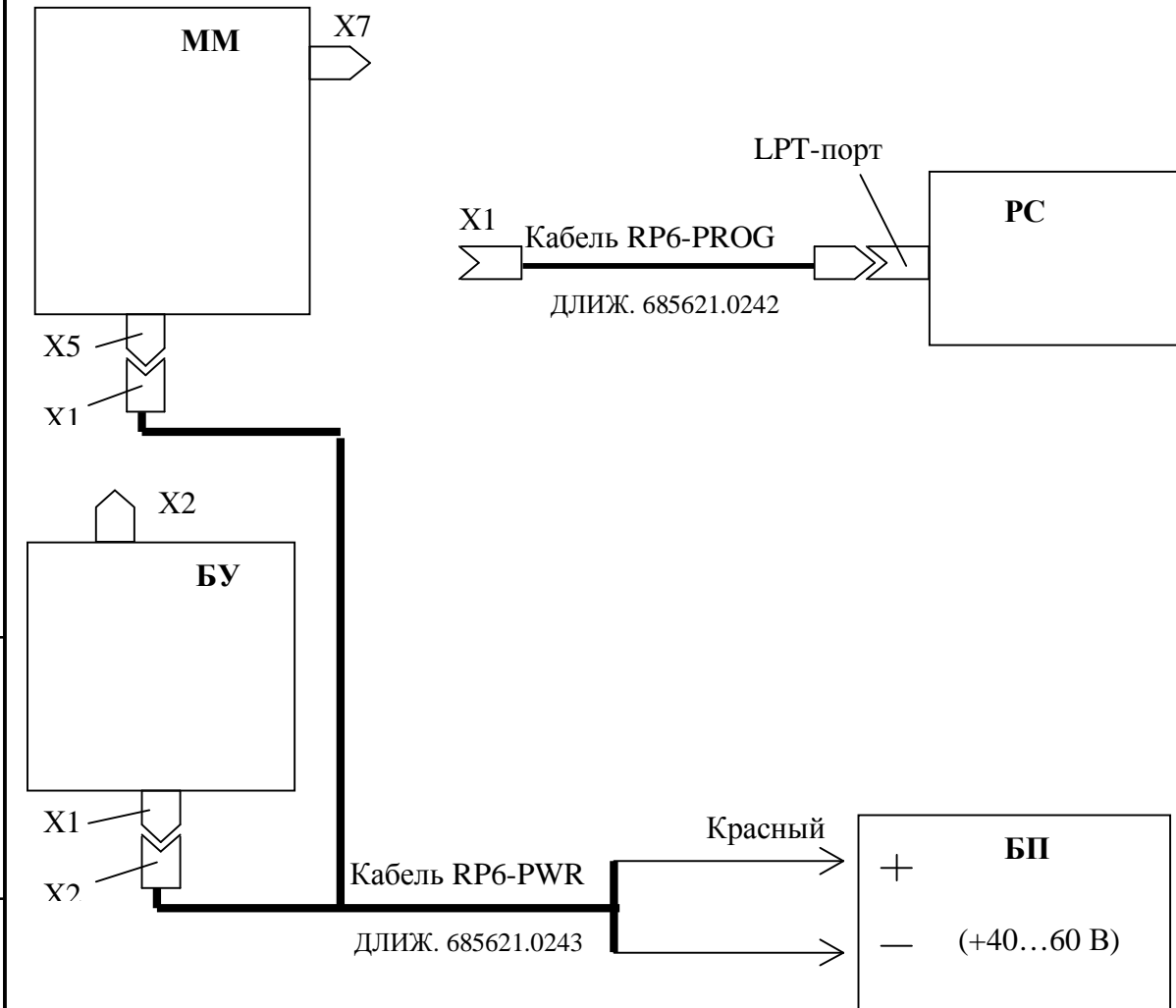


Рисунок Б.1

Инва.№подл.	0120	Подп. и дата		Взам. инв. №		Инва.№ дубл.		Подп. и дата	
Изм	5	Лист	Нов.	№докум.	КНГМ.45-08	Подп.	Дата	Лист	40

КНГМ.421429.001 РЭ

Лист

40

Приложение В

Схемы соединений контроля работоспособности РПДА

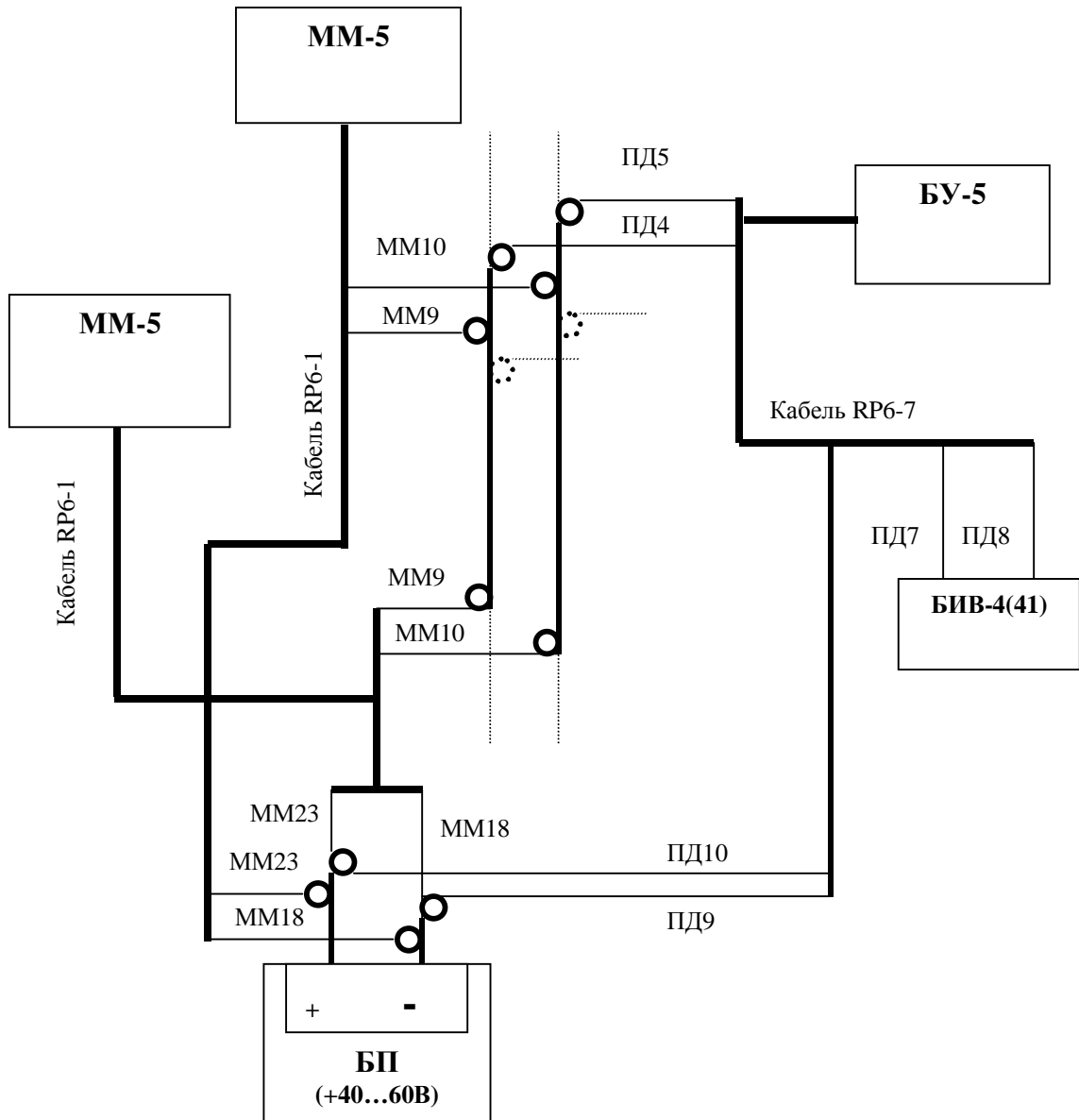


Рисунок В.1

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
0120				

5	Нов.	КНГМ.45-08		
Изм	Лист	№докум.	Подп.	Дата

КНГМ.421429.001 РЭ

Лист регистрации изменений

Из м.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	№ документа	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	Измененных	Замененных	Новых	Аннулированных					
4		1-40		41-58	40	КНГМ.48-07			25.12.2007
5	2,40	4-39	40,41		42	КНГМ.45-08			20.10.2008
6		8			-	КНГМ.45-08			06.02.2009
7		7 - 8			-	КНГМ.07-09			10.04.2009

Инв.№подл.	0120
Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв.№ дубл.	
Подп. и дата	

КНГМ.421429.001 РЭ					Лист
5	Изм.	КНГМ.45-06			42
Изм	Лист	№докум.	Подп.	Дата	