

УТВЕРЖДЕНО  
НКРМ.436633.002-01 РЭ-ЛУ

СОГЛАСОВАНО:  
Заместитель начальника  
Департамента локомотивного  
хозяйства ОАО «РЖД»  
М.Н.Крохин  
«11» ноября 2007 г.

Устройство управления  
электропневматическим тормозом  
СПН ЭПТ М

Руководство по эксплуатации  
НКРМ.436633.002-01 РЭ

Количество страниц 28



## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.	
1	Описание и работа СПН ЭПТ М	4
1.1	Назначение	4
1.2	Технические характеристики	5
1.3	Комплектность	6
1.4	Устройство и работа СПН ЭПТ М	6
1.5	Описание и работа составных частей СПН ЭПТ М	13
1.6	Маркировка и пломбирование	15
2	Использование по назначению	16
2.1	Безопасность и эксплуатационные ограничения	16
2.2	Указания по монтажу и установке на локомотиве	16
2.3	Использование СПН ЭПТ М	16
3	Техническое обслуживание	17
3.1	Общие указания	17
3.2	Техническое обслуживание и текущий ремонт	17
3.3	Проверка СПН ЭПТ М на стенде	19
3.4	Гарантии изготовителя	20
4	Хранение	20
5	Транспортирование	20
6	Утилизация	20
Приложение А. Подключение СПН ЭПТ М на локомотивах, вновь оборудуемых электропневматическим тормозом.		21
Приложение Б. Подключение СПН ЭПТ М на локомотивах, ранее оборудованных электропневматическим тормозом и имеющих амортизационные панели ПТ-ЭПТ и БУ-ЭПТ.		24
Приложение В. Порядок оборудования локомотивов СПН ЭПТ М		27

Настоящее Руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения принципа действия и технических характеристик Устройства управления электропневматическим тормозом СПН ЭПТ М с целью полного использования его технических возможностей и правильной эксплуатации

## 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА СПН ЭПТ М

## 1.1 Назначение.

СПН ЭПТ М предназначен для управления электровоздухораспределителями электропневматического тормоза (ЭПТ) пассажирских поездов путем выполнения следующих функций:

- 1) формирование напряжений специальной формы в рабочей линии ЭПТ (провод №1) в режимах: «Отпуск», «Торможение» и «Перекрыша»;
- 2) контроль целостности линии ЭПТ путем анализа сигнала в контрольной линии (провод №2);
- 3) автоматическое дублирование питания цепей ЭПТ в режимах «Перекрыша» и «Торможение»;
- 4) электропитание сигнальных ламп режимов работы ЭПТ;
- 5) автоматическое включение ЭПТ при срыве стоп-крана в поезде и срабатывании электропневматического клапана (ЭПК) на локомотиве;
- 6) электропитание контроллера крана машиниста (ККМ);
- 7) прием сигналов управления от ККМ и датчика давления (ДД) тормозного цилиндра;
- 8) гальваническая развязка формируемых напряжений от аккумуляторного источника питания.

СПН ЭПТ М должен устанавливаться на вновь строящиеся и модернизируемые локомотивы, а также применяться для замены устаревших локомотивных устройств управления ЭПТ: преобразователя ПТ-ЭПТ-50М, блока управления БУ ЭПТ, блока включения Л175 и других подобных изделий.

При установке СПН ЭПТ М взамен ПТ-ЭПТ и БУ-ЭПТ он может устанавливаться на амортизационные панели демонтируемых устройств с незначительной модернизацией электрического монтажа локомотива или на новую установочную панель.

1.2 Технические характеристики.

- 1) Напряжение электропитания, В ..(50, 75, 110) (+ 25, – 30) %
- 2) Полный диапазон напряжений электропитания, В от 35 до 160
- 3) Потребляемая мощность (статическая)  
при токе в рабочей линии до 10 А, Вт, не более .. 700
- 4) Выходное напряжение (статическое), В ..... 50 (+ 3, – 5)
- 5) Выходное напряжение (импульсное), В ..... 75.0 ± 7.5
- 6) при длительности импульса, с ..... 0.40... 0.55
- 7) Полярность выходного напряжения относительно провода «Земля рабочей линии»:
  - в режиме Торможения ..... положительная,
  - в режиме Перекрыши ..... отрицательная
- 8) Ток нагрузки (статический), А, не более ..... 10
- 9) Ток нагрузки (импульсный), А, не более ..... 15
- 10) Средневыпрямленное значение переменного напряжения  
в режиме Отпуск, В, не менее ..... 42
- 11) Ток нагрузки в режиме Отпуск, А, не более .. 0.8
- 12) Частота переменного тока в режиме Отпуск, Гц .. 625 ± 15
- 13) Пороговое напряжение контрольной линии в режиме Отпуск:
  - исправная контрольная линия, В, более ..... 30
  - обрыв контрольной линии, В, менее ..... 20
- 14) Напряжение сигнальных ламп, В ..... 50 (+ 5, – 10)
- 15) Суммарный ток сигнальных ламп, А, не более ..... 0,4
- 16) Напряжение выходных сигналов управления относительно цепи – 50 разъема «Вход»:
  - низкий уровень, В, менее ..... 8
  - высокий уровень, В, более ..... 42
- 17) Выходное напряжение модуля источника питания  
в режиме Отпуск, В, не менее ..... 48
- 18) Габаритные размеры, мм, не более ..... 300 × 220 × 400
- 19) Масса, кг, не более ..... 15
- 20) Рабочая температура °С ..... от минус 40 до + 70

## 1.3 Комплектность.

Комплектность СПН ЭПТ М приведена в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Наименование	Обозначение	Кол.
1. СПН ЭПТ М	НКРМ.436633.002-01	1
2. Панель установочная	НКРМ.301228.010	1 <sup>1)</sup>
3. СПН ЭПТ М. Комплект кабелей	НКРМ.436911.003	1 <sup>1)</sup>
4. Блок ИК-ИПТ	НКРМ.468383.020	1 <sup>1)</sup>
7. Паспорт	НКРМ.436633.002-01 ПС	1
8. Руководство по эксплуатации	НКРМ.436633.002-01 РЭ	1 <sup>2)</sup>

1) Поставляется согласно договору поставки.

2) Руководство по эксплуатации поставляется из расчета один экземпляр на 20 изделий. При поставке мелкими партиями Руководство по эксплуатации поставляется с каждой партией. По согласованию с заказчиком возможна поставка РЭ с каждым изделием.

В СПН ЭПТ М исполнения НКРМ.436633.002-01 сетевой фильтр встроен в изделие конструктивно. На лицевой панели СПН ЭПТ М расположена отличительная маркировка – знак «Ф».

## 1.4 Устройство и работа СПН ЭПТ М.

Функциональная схема подключения СПН ЭПТ М к локомотивному оборудованию приведена на рис. 1.

1.4.1 СПН ЭПТ М имеет электрические соединители (разъемы): «Питание», «Вход» и «Линия» со следующим распределением контактов по функциональному назначению.

1) Разъем «Питание»:

- контакты 1, 3 ..... + Упит;
- контакты 2, 4 ..... – Упит.

2) Разъем «Вход»:

- контакт 6 (+50В) - выходное напряжение модуля источника питания (подается на кран контроллера машиниста, ККМ);
- контакт 7 (ЛО) – напряжение питания сигнальной лампы «О» («Отпуск»);
- контакт 8 (ЛП) – напряжение питания сигнальной лампы «П» («Перекрыша»);
- контакт 9 (ЛТ) – напряжение питания сигнальной лампы «Т» («Торможение»);
- контакт 1 – сигнал управления «Перекрыша» (от ККМ);
- контакт 2 – сигнал управления «Торможение» (от ККМ);
- контакт 3 – сигнал управления «Датчик давления» (от датчика давления тормозного цилиндра);
- контакт 10 (-50В) – общий контакт для всех сигналов и напряжений питания ламп и ККМ.

При монтаже СПН ЭПТ М контакты 1...10 разъема «Вход» должны быть гальванически изолированы от корпуса локомотива.

3) Разъем «Линия»:

- контакт 1 контрольная линия КЛ (подключается к проводу № 2 линии ЭПТ);
- контакт 2 рабочая линия РЛ (подключается к проводу 1 линии ЭПТ);
- контакт 3 земля рабочей линии ЗРЛ.

1.4.2 Управление и индикация режимов работы СПН ЭПТ М.

1.4.2.1 На разъем «Питание» подается напряжение от аккумуляторной батареи, которое преобразуется СПН ЭПТ М в выходные напряжения специальной формы управления электропневматическими тормозами поезда.

Через разъем «Вход» от СПН ЭПТ М на контроллер крана машиниста ККМ и датчик давления ДД подается напряжение + 50 В.

На разъем «Вход» поступают сигналы управления режимами работы СПН ЭПТ М:

- «Перекрыша» или «Торможение» от ККМ;
- «Датчик давления» - сигнал экстренного торможения от ДД.

В зависимости от сигналов управления, поступивших на разъем «Вход», СПН ЭПТ М формирует выходные напряжения специальной формы на разъеме «Линия» в соответствии с таблицей 1.2.

Входные и выходные сигналы, а также режимы ЭПТ принимают указанные в таблице 1.2 значения при последовательном выполнении действий по управлению ЭПТ с помощью крана машиниста (КМ).

1.4.2.2 При включении режима «Перекрыша» или «Торможение» на выходе «Рабочая линия» формируется импульс превышения напряжения, длительностью около 0,5 сек. и амплитудой 75 В с последующим статическим напряжением 50 В соответствующей полярности.

1.4.2.3 По сигналу «Датчик давления», появляющемуся при срыве стоп-крана в поезде или срабатывании ЭПК локомотива, СПН ЭПТ М переходит в режим «Торможение» при работе в режиме «Отпуск».

1.4.2.4 В соответствии с включенным режимом рабочей линии через разъем «Вход» СПН ЭПТ М подается питание на соответствующие сигнальные лампы, расположенные на пульте управления локомотивом.

1.4.3 Контроль целостности линии ЭПТ в режиме «Отпуск». В режиме «Отпуск» СПН ЭПТ М осуществляет контроль целостности линии ЭПТ по амплитуде переменного напряжения (частотой 625 Гц) на контрольной линии (провод 2 линии ЭПТ), поступающего на контакт 1 разъема «Линия».

Неисправность линии ЭПТ определяется СПН ЭПТ М при обрыве линии или её коротком замыкании на корпус. В случае обнаружения неисправности линии, СПН ЭПТ М автоматически отключается и все его выходные напряжения становятся равными нулю. Лампа «О» гаснет.



Таблица 1.2.

Входн. сигналы управления				Выходные сигналы				Режим электропневматического тормоза поезда (ЭПТ)
От КМ «Перекрыша»	От КМ «Торможение»	Датчик давления (ДД)	Контрольная линия (КЛ)	Сигнальные лампы			Рабочая линия (напряжение на контакте 2 «Рабочая линия» относительно контакта 3 «Земля рабочей линии» разъема «Линия»)	
				О	П	Т		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Управление только от крана машиниста (КМ)								
0	0	0	1	1	0	0	≈ 50 В, 625 Гц	Отпуск
↑	0	0	1	1	1	0	– 75 В (импульс превышения напряжения)	Перекрыша
1	0	0	1	1	1	0	– 50 В	
0	↑	↑,1	1	1	0	1	+ 75 В (импульс превышения напряжения)	Торможение
0	1	1	1	1	0	1	+ 50 В	
↑	0	1,↓	1	1	1	0	– 75 В (импульс превышения напряжения)	Перекрыша
1	0	1,↓	1	1	1	0	– 50 В	
↓	0	1,↓	1	1	0	0	≈ 50 В, 625 Гц	Отпуск
0	0	0	1	1	0	0	≈ 50 В, 625 Гц	

Продолжение таблицы 1.2.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Срабатывание ДД в отпускном режиме и последующая работа с КМ								
0	0	↑,1	1	1	0	1	+ 75 В (импульс превышения напряжения)	Торможение
0	0	X	1	1	0	1	+ 50 В	
↑	0	X	1	1	1	0	- 75 В (импульс превышения напряжения)	Перекрыша
1	0	X	1	1	1	0	- 50 В	
0	↑	X	1	1	0	1	+ 75 В (импульс превышения напряжения)	Торможение
0	1	X	1	1	0	1	+ 50 В	
↑	0	X	1	1	1	0	- 75 В (импульс превышения напряжения)	Перекрыша
1	0	X	1	1	1	0	- 50 В	
0	0	X	1	1	0	0	≈ 50 В, 625 Гц	Отпуск
Снятие сигнала КЛ («Обрыв КЛ»)								
0	0	0	↓	0	0	0	0 В	Отключение ЭПТ
X	X	X	0	0	0	0	0 В	

Примечания:

1. В таблице 1.2 приняты следующие обозначения:

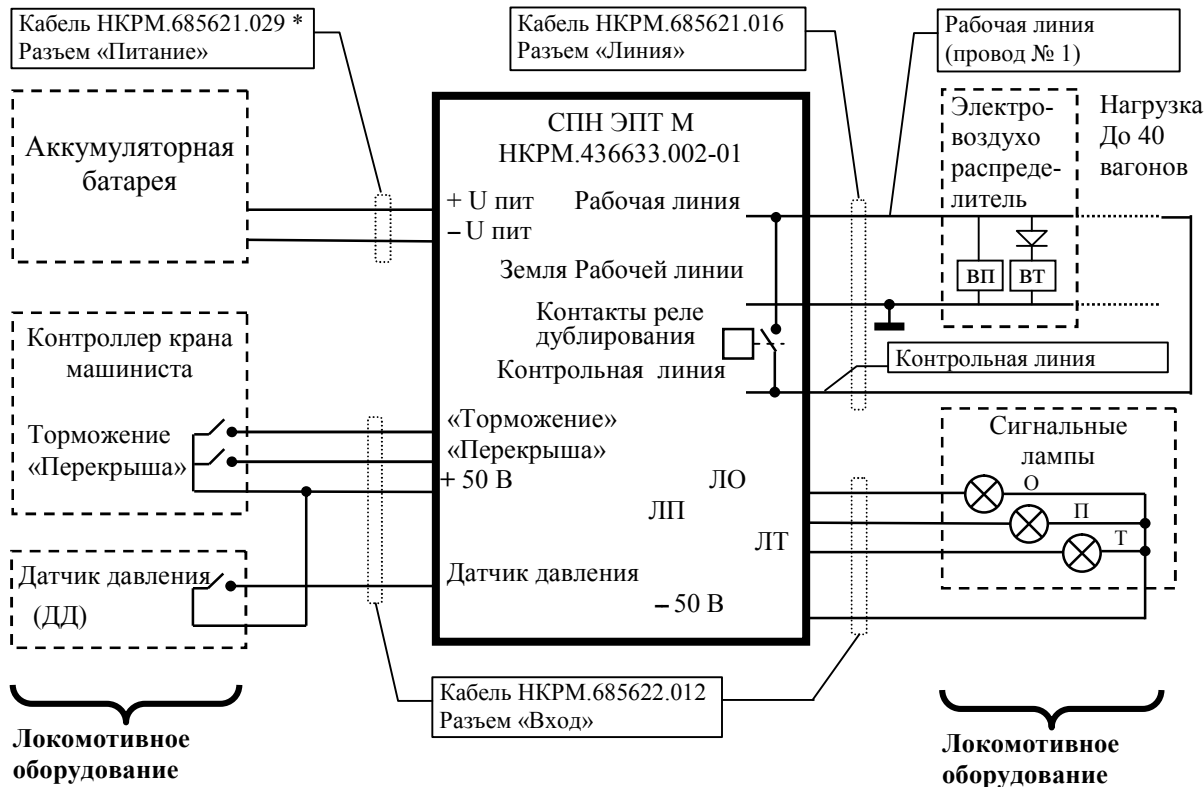
↑ – появление сигнала;

↓ – снятие сигнала;

1 – наличие сигнала;

0 – отсутствие сигнала;

X – любое значение сигнала.



Сигнальные лампы: О – «Отпуск», П – «Перекрыша», Т – «Торможение».

Рисунок 1 – Функциональная схема подключения СПН ЭПТ М к локомотивному оборудованию.

1.4.4 Автоматическое дублирование цепей ЭПТ в режимах «Перекрыша» и «Торможение». При поступлении с ККМ сигналов управления «Перекрыша» или «Торможение» в СПН ЭПТ М срабатывает встроенное реле, замыкающее контакты 1 и 2 разъема «Линия». Таким образом, в режимах «Торможение» и «Перекрыша» питание цепей ЭПТ осуществляется по обеим линиям, рабочей и контрольной. В этих режимах контроль целостности линии ЭПТ не выполняется, так как на контакте 1 разъема «Линия» всегда присутствует напряжение, соответствующее состоянию «Линия исправна».

#### 1.4.5 Электропитание СПН ЭПТ М.

1.4.5.1 СПН ЭПТ М работает в диапазоне входного напряжения от 35 В до 160 В, без каких - либо переключений. Электропитание СПН ЭПТ М должно осуществляться непосредственно от аккумуляторной батареи локомотива для обеспечения безопасности движения и работоспособности электропневматического тормоза на электровозах при опущенных токоприемниках, прохождении нейтральных вставок, пропадании напряжения в контактной сети, а на тепловозах – при не работающей дизель-генераторной установке.

#### 1.4.6 Электрические защиты СПН ЭПТ М

1.4.6.1 Защита по напряжению электропитания. При понижении или повышении входного напряжения электропитания до пороговых значений  $U_{пн}=24...30В$  или  $U_{пв}=164...184В$  соответственно, СПН ЭПТ М отключается и все его выходные напряжения становятся равными нулю. При возвращении напряжения электропитания в допустимые пределы СПН ЭПТ М восстанавливает все свои выходные напряжения автоматически.

1.4.6.2 Защита СПН ЭПТ М от перегрузок по току в рабочей линии. СПН ЭПТ М обеспечивает защиту от короткого замыкания и перегрузок по току в рабочей линии. При достижении током нагрузки порогового значения  $15 \pm 2A$  СПН ЭПТ М отключает напряжение на всех своих выходных цепях. Защита от перегрузки по току невозможна и для повторного включения СПН ЭПТ М необходимо снять напряжение питания  $U_{пит}$  и вновь включить его.

1.4.6.3 Защита от перегрузки по цепи питания сигнальных ламп. СПН ЭПТ М обеспечивает защиту от перегрузки по цепи питания сигнальных ламп, автоматически уменьшая напряжение питания ламп при нештатном увеличении нагрузки. При ликвидации перегрузки напряжение питания сигнальных ламп автоматически восстанавливается.

## 1.5 Описание и работа составных частей СПН ЭПТ М

СПН ЭПТ М состоит из трёх функциональных модулей:

- МС - модуль соединений
- МУ - модуль управления
- МП - модуль питания.

1.5.1 Модуль соединений МС является каркасом, предназначенным для механического крепления и электрического соединения модулей МП, МУ. На модуле соединений находятся разъемы и крупногабаритные элементы: силовой трансформатор, конденсаторы, реле автоматического дублирования цепи ЭПТ, сетевой фильтр и другие узлы и детали.

Каждый из модулей МП и МУ представляет собой конструкцию из платы с печатным электрическим монтажом и радиатора, на котором располагаются мощные транзисторы. Электрические соединения модулей друг с другом и с цепями СПН ЭПТ М осуществляются через разъемы модуля соединений МС. Таким образом, модули являются съемными для обеспечения удобной разборки и сборки СПН ЭПТ М при ремонте.

1.5.2 Модуль питания МП преобразует входное напряжения питания от 35 В до 160 В в гальванически изолированное от него и от корпуса стабилизированное напряжение 50 В. При появлении сигналов управления «Торможение», «Перекрыша» или «Датчик давления» формируется импульс повышенного напряжения амплитудой 75 В длительностью около 0,5 сек с последующей подачей в рабочую линию напряжения 50 В.

Сформированное в МП напряжение 50 В подается для питания контроллера крана машиниста ККМ и в модуль МУ на схему управления питанием сигнальных ламп. Это же напряжение поступает на выходной управляемый мост с мощными транзисторными ключами. Управляемый мост обеспечивает переключение полярности подачи напряжения 50 В на выход «Линия» СПН ЭПТ М в соответствии с сигналами управления:

- а) режим «Торможение» – положительное напряжение (прямая полярность);
- б) режим «Перекрыша» – отрицательное напряжение (обратная полярность);
- в) режим «Отпуск» –напряжение переменной полярности с частотой 625 Гц.
- г) В модуле питания также формируются стабилизированные напряжения 5 В и 12 В для питания схем модулей.

1.5.3 Модуль управления МУ обеспечивает:

- а) управление ШИМ - преобразователем МП;
- б) управление питанием сигнальных ламп;
- в) прием сигналов управления от ККМ и ДД и управление транзисторными ключами выходного моста МП для формирования на выходе разъема «Линия» соответствующих напряжений специальной формы;
- г) контроль целостности цепи ЭПТ, контроль тока в рабочей линии и в цепи питания сигнальных ламп и срабатывание соответствующей защиты при нештатных режимах работы;
- д) срабатывание защиты при понижении и повышении напряжения питания за пределы допустимого диапазона.

1.5.4 Вместо сигнальных ламп накаливания «Отпуск» «Перекрыша» и «Торможение» может использоваться блок индикации ИК-ЭПТ, выполненный на светодиодах.

Блок индикации ИК-ЭПТ обеспечивает индикацию режимов работы ЭПТ и целостности линии ЭПТ в соответствии с текущим состоянием контрольной линии ЭПТ. Блок ИК-ЭПТ имеет регулировку яркости свечения индикатора «Отпуск».

Блок ИК-ЭПТ встраивается в пульт машиниста локомотива или крепится на пульте машиниста. Блок ИК ЭПТ подключается к контрольной линии и проводу «Земля рабочей линии» (см. приложения А и Б). Яркость светодиода «Отпуск» регулируется переключателем «Яркость», имеющим три положения: минимальной, средней и максимальной яркости. В режиме «Отпуск» яркость свечения светодиода «Отпуск» зависит от уровня напряжения на конце рабочей линии и состояния линии ЭПТ. При удовлетворительном состоянии линии ЭПТ поезда светодиод «Отпуск» должен светиться равномерно. Мерцание светодиода в режиме «Отпуск» свидетельствует о кратковременных (от 0,1 сек.) нарушениях целостности линии ЭПТ.

Монтаж и подключение блока ИК-ЭПТ к электрическим цепям локомотива должны производиться в соответствии с проектной документацией, согласованной и утвержденной установленным порядком.

## 1.6 Маркировка и пломбирование

1.6.1 Маркировка. Наименование, заводской номер, товарный знак предприятия – изготовителя, знак сертификации нанесены на верхней панели СПН ЭПТ М.

1.6.2 Пломбирование. Для ограничения доступа внутрь СПН ЭПТ М и сохранения гарантий изготовителя в пределах гарантийного срока предусмотрено пломбирование на головках винтов крепления модулей МУ и МП к модулю МС.

## 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1 Безопасность и эксплуатационные ограничения

2.1.1 Не допускается эксплуатация СПН ЭПТ М, не прошедшего предрейсовую проверку функционирования в составе всей аппаратуры ЭПТ локомотива (см. п.3.1 настоящего РЭ).

2.1.2 Конструкция составных частей СПН ЭПТ М соответствует требованиям ГОСТ 9219-88 для аппаратов с напряжением до 1000 В. Дополнительных требований к электробезопасности не предъявляется.

2.1.3 Запрещается при монтаже СПН ЭПТ М объединять электрические цепи разъема «Вход» и разъема «Линия».

### 2.2 Указания по монтажу и установке на локомотиве.

2.2.1 Установка СПН ЭПТ М на локомотивах должна производиться в соответствии с Приложением В «Порядок оборудования локомотивов СПН ЭПТ М».

2.2.2 Проекты оборудования локомотивов СПН ЭПТ М должны разрабатываться в соответствии со схемой электрической подключений НКРМ.436633.002 Э5 и требованиями, изложенными в Приложениях А и Б.

### 2.3 Использование СПН ЭПТ М

2.3.1 Включение электропитания СПН ЭПТ М. На блоке СПН ЭПТ М органы управления не предусмотрены. Поэтому включение питания блока СПН ЭПТ М производится автоматическими выключателями ЭПТ. Критерием целостности линии ЭПТ, при включенном электропитании, является горящая сигнальная лампа «О» при снятом с подвески одного из рукавов тормозной магистрали локомотива.

2.3.2 Выключение электропитания СПН ЭПТ М. Выключение СПН ЭПТ М производится машинистом с помощью выключателя ЭПТ.



### 2.3.3 Порядок действий при использовании.

Эксплуатация СПН ЭПТ М производится в соответствии с «Инструкцией по эксплуатации тормозов подвижного состава железных дорог».

**2.3.3.1 Внимание! Нажимать кнопку «Отпуск тормоза локомотива» разрешается не ранее, чем через 1,0 с после перехода в режим «Перекрыша» или «Торможение».**

## 3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

### 3.1 Общие указания

Предрейсовая проверка работоспособности и техническое обслуживание ЭПТ локомотивов, оборудованных СПН ЭПТ М, должны проводиться в соответствии «Инструкцией по эксплуатации тормозов подвижного состава железных дорог» и «Инструкцией по техническому обслуживанию, ремонту и испытанию тормозного оборудования локомотивов и мотор-вагонного подвижного состава».

### 3.2 Техническое обслуживание и ремонт

3.2.1 Контроль функционирования ЭПТ на локомотиве, оборудованном блоком СПН ЭПТ М, должен производиться Тестером локомотивным для проверки двухпроводного ЭПТ (ТЛ СПН) НКРМ.468211.002.

3.2.2 Контроль работоспособности СПН ЭПТ М, без снятия его с локомотива, производится с помощью ТЛ СПН при каждой выдаче локомотива из депо после ТО<sub>2</sub>, ТО<sub>3</sub>, ТР-1, ТР-2, ТР-3, СР, а также при наличии записей в журнале ТУ 152 о нарушениях работы ЭПТ.

3.2.3 Тестер ТЛ СПН подключается с помощью скобы к головке тормозного рукава условный №369А тормозной магистрали и обеспечивает следующие проверки:

- а) контроль напряжения в цепи ЭПТ в режиме «Отпуск»;
- б) контроль импульсного и статического напряжения в цепи ЭПТ в режимах «Перекрыша» и «Торможение»;
- в) контроль отключения ЭПТ при обрыве контрольной линии в режиме «Отпуск».

Контроль функционирования ЭПТ локомотива, оборудованного СПН ЭПТ М, с помощью ТЛ СПН, производится в соответствии с руководством по эксплуатации тестера локомотивного ТЛ СПН НКРМ.468211.002 РЭ.

3.2.4 Проверка работоспособности и технических характеристик СПН ЭПТ М в депо и на локомотиворемонтных заводах со снятием с локомотива производится при производстве текущих (ТР-2, ТР-3), средних (СР) и капитальных (КР) ремонтов.

3.2.5 При ТО-2, ТО-3 и ТР-1 необходимо:

- а) осмотреть блок СПН ЭПТ М, убедиться в его надежном креплении на амортизационной (установочной) панели и надежном соединении проводов и кабелей подключения к ЭПТ;
- б) по окончании осмотра провести контроль функционирования с помощью ТЛ СПН.

3.2.6 При ТР-2, ТР3, СР, КР необходимо выполнить следующие работы:

- а) снять блок СПН ЭПТ М с амортизационной или установочной панели;
- б) очистить наружную поверхность изделия от пыли и загрязнений;
- в) проверить надежность кабельных и проводных соединений;
- г) провести проверку технических характеристик на стенде.

3.2.7 СПН ЭПТ М является сложным электронным устройством и его ремонт производится только в условиях предприятия-изготовителя.

### 3.3 Проверка блока СПН ЭПТ М на стенде

3.3.1 Для контроля технических характеристик блока СПН ЭПТ М в депо и локомотиворемонтных заводах необходимо использовать Модуль контроля МК СПН НКРМ.424911.002 совместно со «Стендом для испытаний источников питания и блоков управления ЭПТ» А1970.100.00.

Контроль основных технических характеристик блока СПН ЭПТ М производится в соответствии с Руководством по эксплуатации Модуля контроля МК СПН НКРМ.424911.002 РЭ.

3.3.3 В комплекте с модулем контроля МК СПН, стенд А1970.100.00 обеспечивает следующие проверки:

- 1) Алгоритм работы и индикацию режимов СПН ЭПТ М.
- 2) Частоту и амплитуду выходного переменного напряжения в режиме «Отпуск».
- 3) Статического (установившегося) выходного напряжения СПН ЭПТ М в режимах «Перекрыша» и «Торможение» при номинальных токах нагрузки.
- 4) Амплитуду и длительность импульса превышения напряжения в начале режимов «Перекрыша» и «Торможение» при номинальных токах нагрузки.
- 5) Потребляемую от источника питания мощность (установившуюся) в режиме «Торможение».
- 6) Порог срабатывания схемы защиты от перегрузок по току в рабочей линии.
- 7) Срабатывание в СПН ЭПТ М схемы контроля целостности цепи ЭПТ при обрыве контрольной линии.

#### 4 ХРАНЕНИЕ

Изделие должно храниться в отапливаемых помещениях группы 1 (л) по ГОСТ 15150-69 при температуре от +5 до +40 °С.

#### 5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Изделие должно транспортироваться в штатной упаковке. Условия транспортирования С по ГОСТ 23216.

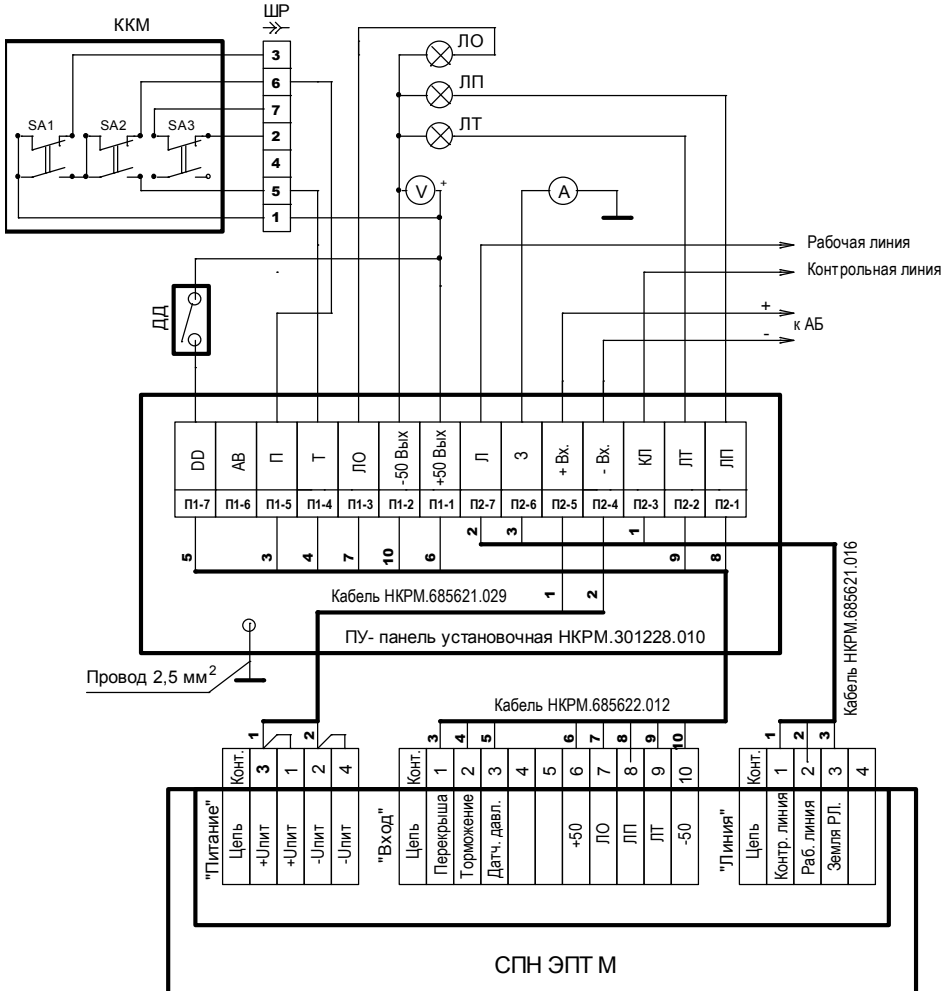
#### 6. СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ

Утилизация СПН ЭПТ М должна осуществляться по правилам и в порядке, установленным потребителем.

Приложение А

Подключение СПН ЭПТ М на локомотивах, вновь оборудуемых электропневматическим тормозом.

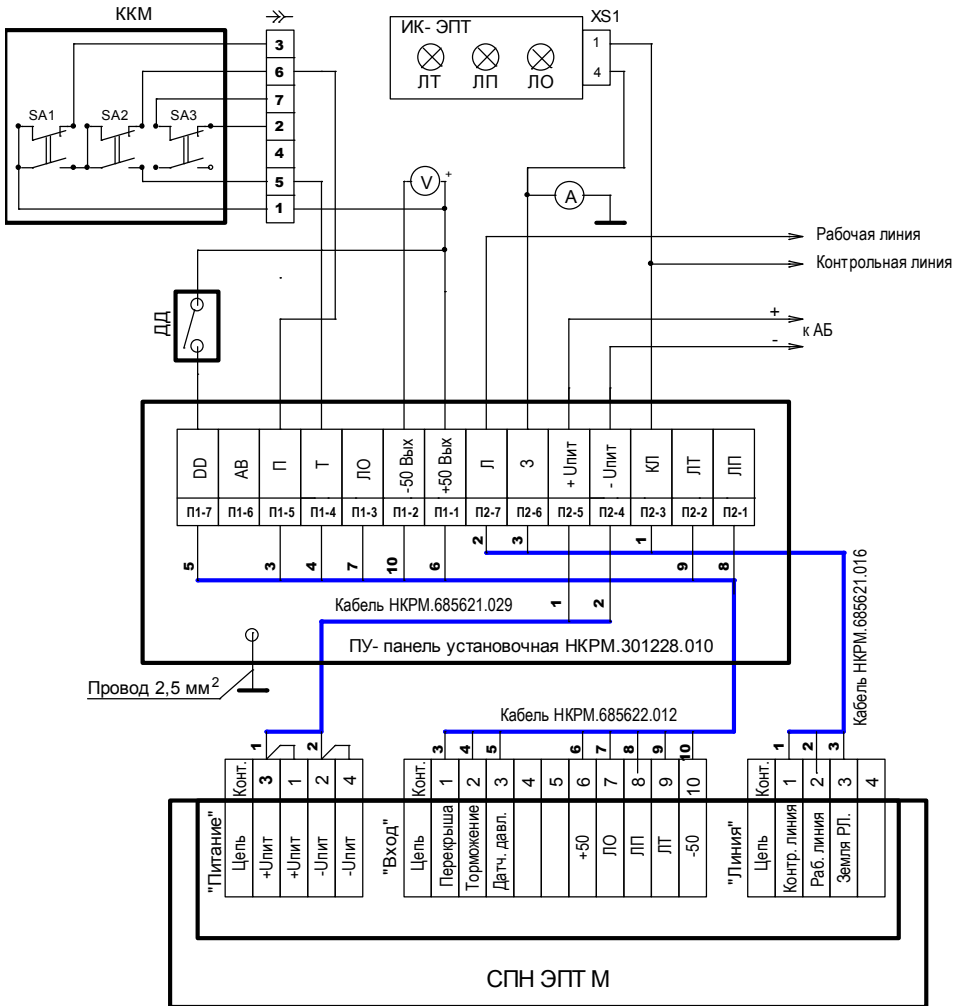
А.1 Схема подключения СПН ЭПТ М с индикацией режимов работы ЭПТ сигнальными лампами.



Условные обозначения:

СПН ЭПТ М – исполнения НКРМ.436633.002-01, ДД – датчик давления, А – амперметр, V – вольтметр, КKM – контроллер крана машиниста, ШР – штепсельный разъем

А.2 Схема подключения СПН ЭПТ М с индикацией режимов работы ЭПТ блоком ИК-ЭПТ.



Условные обозначения:

СПН ЭПТ М – исполнения НКРМ.436633.002-01, ДД – датчик давления, А – амперметр, V – вольтметр, КKM – контроллер крана машиниста, ШР – штепсельный разъем, ИК-ЭПТ – блок индикации НКРМ.468383.020, XS1 – розетка Wago 231-104/037-000.

### А.3 Требования к проектам подключения СПН ЭПТ М

При разработке проектов подключения СПН ЭПТ М необходимо обеспечить следующее:

1) Суммарное сопротивление цепей подключения электропитания СПН ЭПТ М от клемм аккумуляторной батареи до клемм установочной панели должно быть, не более:

0,1 Ом - при номинальном напряжении 50 В.

0,2 Ом - при номинальном напряжении 75 В.

0,4 Ом - при номинальном напряжении 110 В.

2) Суммарное сопротивление параллельных цепей от клемм Кл (П2-3) и Л (П2-7) панели установочной (или амортизационной панели) до выхода ЭПТ локомотива и цепи от клеммы 3 (П2-6) до подключения к корпусу локомотива должно быть не более 0,2 Ом.

Методика измерения сопротивления:

а) Установите перемычки между клеммами П2-3, П2-6 и П2-7 панели установочной, как показано на рисунке А.1.

б) Подключите миллиомметр между объединенными контактами РЛ (рабочей линии) и КЛ (контрольной линии) головки соединительного рукава и корпусом локомотива, как показано на рисунке А.1.

в) Измерьте сопротивление цепей, показанных на рисунке А.1. Измеренное сопротивление должно быть не более 0,2 Ом.

г) Снимите перемычки с клемм панели установочной и отключите миллиомметр.

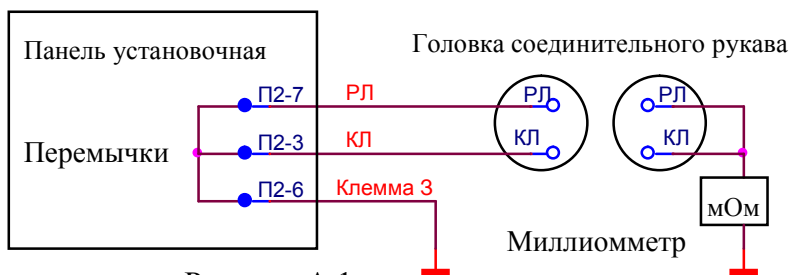


Рисунок А.1

3) Разрешается подключать ИК-ЭПТ:

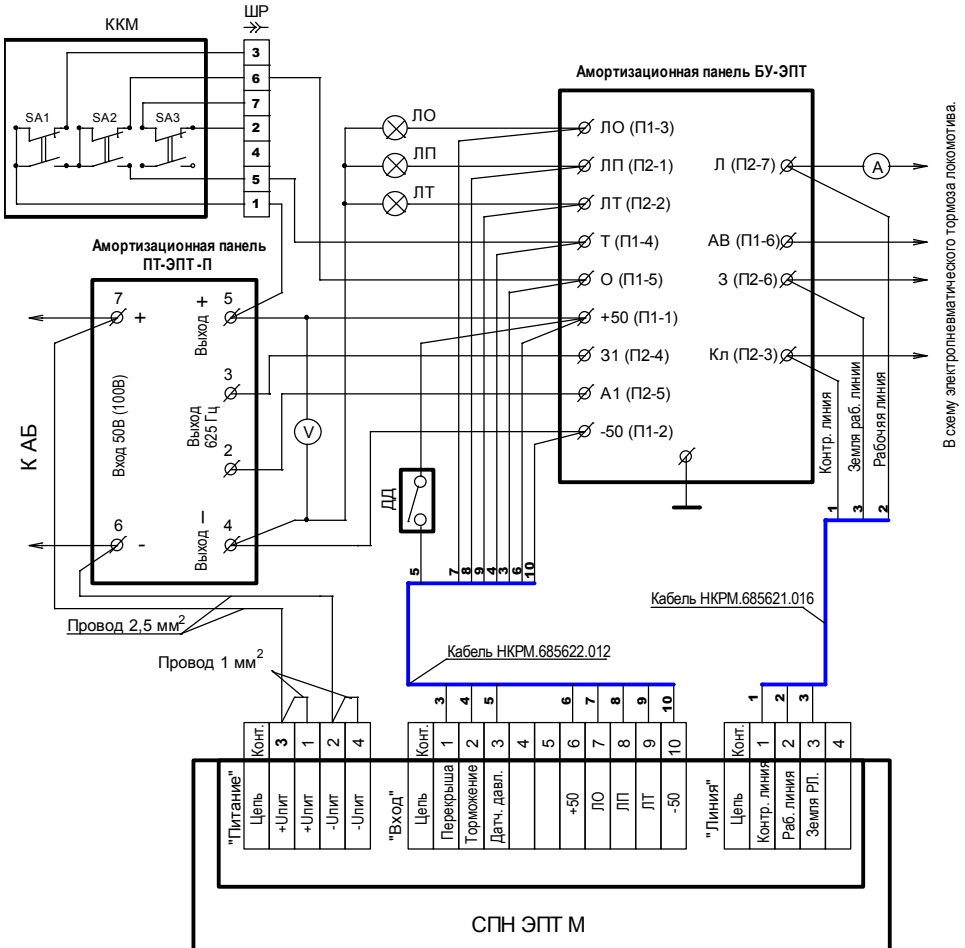
XS1/1 – к ближайшей доступной клемме цепи контрольной линии ЭПТ.

XS1/4 – к ближайшей клемме – корпус локомотива.

Приложение Б

Подключение СПН ЭПТ М на локомотивах, ранее оборудованных электропневматическим тормозом и имеющих амортизационные панели ПТ – ЭПТ и БУ-ЭПТ.

Б.1 Схема подключения СПН ЭПТ М с индикацией режимов работы ЭПТ сигнальными лампами.

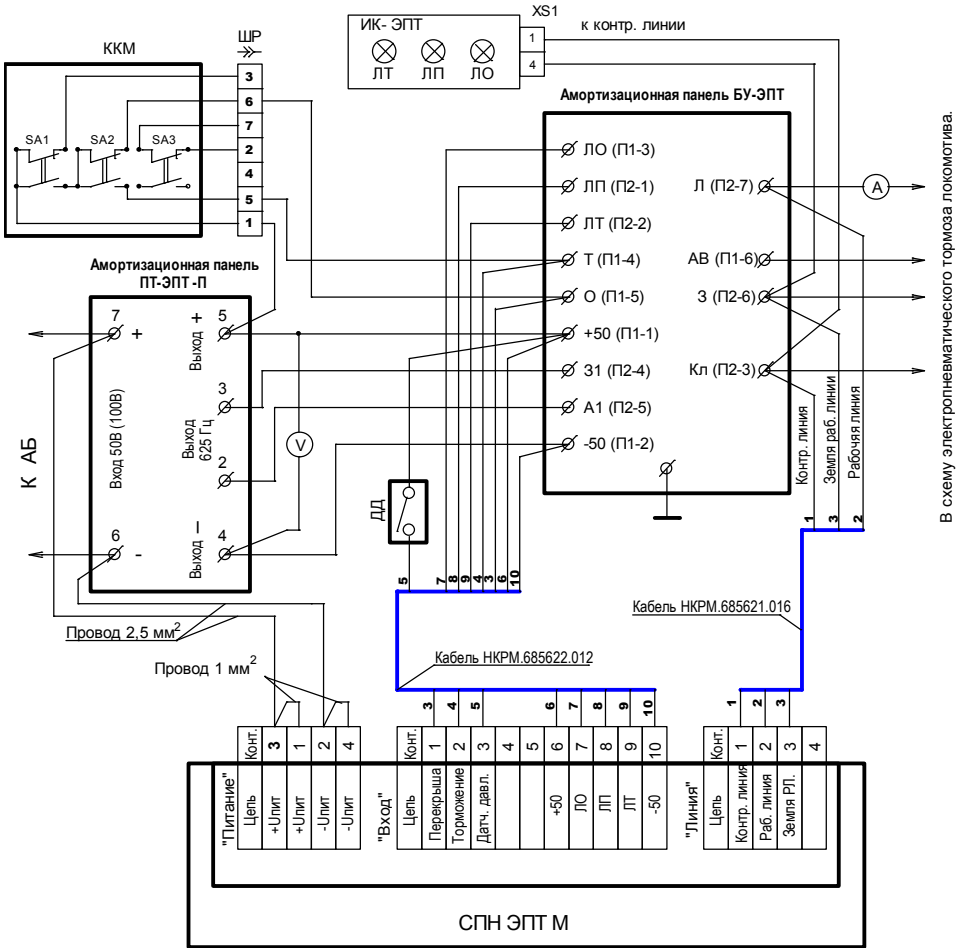


Условные обозначения:

СПН ЭПТ М – исполнения НКРМ.436633.002-01, ДД – датчик давления, А – амперметр, V – вольтметр, ККМ – контроллер крана машиниста, ШР – штепсельный разъем



Б.2 Схема подключения СПН ЭПТ М с индикацией режимов работы ЭПТ блоком ИК-ЭПТ.



В схему электропневматического тормоза локомотива.

Условные обозначения:

СПН ЭПТ М – исполнения НКРМ.436633.002-01, ДД – датчик давления, А – амперметр, V – вольтметр, ККМ – контроллер крана машиниста, ШР – штепсельный разъем, ИК-ЭПТ – блок индикации НКРМ.468383.020, XS1 – розетка Wago 231-104/037-000.

### Б.3 Требования к проектам подключения СПН ЭПТ М

При разработке проектов подключения необходимо обеспечить:

1) Суммарное сопротивление цепей подключения электропитания СПН ЭПТ М от клемм аккумуляторной батареи до клемм установочной панели должно быть, не более:

0,1 Ом - при номинальном напряжении 50 В.

0,2 Ом - при номинальном напряжении 75 В.

0,4 Ом - при номинальном напряжении 110 В.

2) Суммарное сопротивление параллельных цепей от клемм Кл (П2-3) и Л (П2-7) панели установочной (или амортизационной панели) до выхода ЭПТ локомотива и цепи от клеммы 3 (П2-6) до подключения к корпусу локомотива должно быть не более 0,2 Ом.

Методика измерения сопротивления на локомотиве:

а) Установите перемычки между клеммами П2-3, П2-6 и П2-7 амортизационной панели, как показано на рисунке Б.1.

б) Подключите милометр между объединенными контактами РЛ (рабочей линии) и КЛ (контрольной линии) головки соединительного рукава и корпусом локомотива, как показано на рисунке Б.1.

в) Измерьте сопротивление цепей, показанных на рисунке Б.1 на обеих головках тормозных рукавов (на односекционных и двухсекционных локомотивах). Измеренное сопротивление должно быть не более 0,2 Ом.

г) Отключите милометр и снимите перемычки с клемм амортизационной панели.

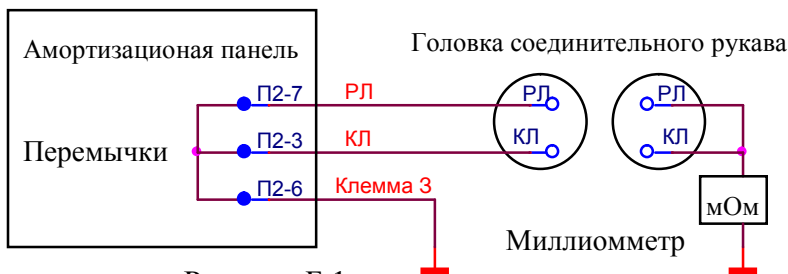


Рисунок Б.1

3) Разрешается подключать ИК-ЭПТ:

XS1/1 – к ближайшей доступной клемме цепи контрольной линии ЭПТ.

XS1/4 – к ближайшей клемме – корпус локомотива.

## **Порядок оборудования локомотивов СПН ЭПТ М**

В.1 Оборудование аппаратурой СПН ЭПТ М эксплуатируемых локомотивов может производиться на локомотиворемонтных заводах или в локомотивных депо ОАО «РЖД» по проектной документации, согласованной с разработчиком СПН ЭПТ М и утвержденной порядком, установленным ОАО «РЖД». Изменения, вносимые в проектную документацию, согласовываются и утверждаются аналогично.

Установка СПН ЭПТ М на заводах-изготовителях локомотивов производится по заводской конструкторской документации, согласованной с разработчиком СПН ЭПТ М и утвержденной порядком, установленным ОАО «РЖД».

Оборудование локомотивов аппаратурой СПН ЭПТ М без использования проектной документации, утвержденной порядком, установленным ОАО «РЖД», не допускается.

В.2 В приемке первого локомотива данной серии, оборудованного по соответствующей проектной документации, должны принимать участие машинисты-инструкторы, работники цехов автотормозного оборудования, автостопов и электроники, приемщик локомотивов, а также представители разработчика проекта и разработчика СПН ЭПТ М. Следующие локомотивы данной серии принимаются мастером цеха электроники и автостопов совместно с технологом предприятия.

Акты приемки утверждаются главным инженером локомотивного депо.

Приемка первого локомотива данной серии, оборудованного СПН ЭПТ М, на заводах-изготовителях локомотивов и локомотиворемонтных заводах, производится с участием представителя разработчика СПН ЭПТ М и разработчика проекта, а также инспекции ЦТА ОАО «РЖД». Следующие локомотивы данной серии принимаются представителем ОТК завода совместно с инспекцией ЦТА ОАО «РЖД» на данном предприятии.

В.3 Приемка локомотивов, вновь оборудованных СПН ЭПТ М, производится в следующей последовательности:

1) Проверка мест установки блоков СПН ЭПТ М, прокладки проводов и кабелей на соответствие проектной документации.

2) Проверка электрических соединений на соответствие электрической схеме подключений СПН ЭПТ М.

3) Проверка функционирования системы СПН ЭПТ М на локомотиве тестером локомотивным для проверки двухпроводного ЭПТ (ТЛ-СПН) в соответствии с руководством по эксплуатации НКРМ.468211.002 РЭ.

4) Проверка системы СПН ЭПТ М при технологической поездке (обкатке) локомотива.

В.4 Приемка локомотивов после капитального, среднего и текущих ремонтов производится в порядке, изложенном в п.В.3.