

УТВЕРЖДЕНО
НКРМ.436633.002-01 РЭ-ЛУ

Устройство управления
электропневматическим тормозом
СПН ЭПТ М

Руководство по эксплуатации
НКРМ.436633.002-01 РЭ

Количество страниц 30



СОДЕРЖАНИЕ

| | | Стр. |
|--|---|------|
| 1 | Описание и работа СПН ЭПТ М | 4 |
| 1.1 | Назначение | 4 |
| 1.2 | Основные технические данные | 5 |
| 1.3 | Комплектность | 8 |
| 1.4 | Устройство и работа СПН ЭПТ М | 8 |
| 1.5 | Описание и работа составных частей СПН ЭПТ М | 15 |
| 1.6 | Маркировка и пломбирование | 17 |
| 2 | Использование по назначению | 18 |
| 2.1 | Безопасность и эксплуатационные ограничения | 18 |
| 2.2 | Указания по монтажу и установке на локомотиве | 18 |
| 2.3 | Использование СПН ЭПТ М | 18 |
| 3 | Техническое обслуживание | 19 |
| 3.1 | Общие указания | 19 |
| 3.2 | Техническое обслуживание и ремонт | 19 |
| 3.3 | Проверка СПН ЭПТ М на стенде | 21 |
| 4 | Хранение | 22 |
| 5 | Транспортирование | 22 |
| 6 | Утилизация | 22 |
| Приложение А. Подключение СПН ЭПТ М на локомотивах, вновь оборудуемых электропневматическим тормозом. | | 23 |
| Приложение Б. Подключение СПН ЭПТ М на локомотивах, ранее оборудованных электропневматическим тормозом и имеющих амортизационные панели ПТ-ЭПТ и БУ-ЭПТ. | | 26 |
| Приложение В. Порядок оборудования локомотивов СПН ЭПТ М | | 29 |

Настоящее Руководство по эксплуатации, далее РЭ, предназначено для ознакомления с конструкцией, принципом работы, правилами эксплуатации, технического обслуживания и ремонта, транспортирования, хранения и утилизации Устройства управления электропневматическим тормозом СПН ЭПТ М (далее СПН ЭПТ М, изделие).

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, индицирующих режимы 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 бортовой аккумуляторной батареи локомотива.

Область применения СПН ЭПТ М - все типы и серии локомотивов на сети железных дорог Российской Федерации и других стран.

СПН ЭПТ М предназначен для установки на вновь строящиеся и модернизируемые локомотивы, а также для замены устаревших локомотивных устройств управления ЭПТ: преобразователя ПТ-ЭПТ, 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, из состава поставки СПН ЭПТ М.

СПН ЭПТ М изготавливается в едином исполнении для трех номинальных значений напряжения электропитания: 50, 75 и 110 В, причем для функционирования с различными напряжениями электропитания не требуется производить каких - либо переключений на СПН ЭПТ М или на локомотиве.

1.2 Основные технические данные

1.2.1 Электропитание

Электропитание подается на контакты 1, 3 (+Упит) и 2, 4 (-Упит) разъема «Питание».

- а) Номинальные значения напряжения электропитания, В .. 50, 75, 110
Полный диапазон напряжений электропитания, В от 35 до 160
- б) Потребляемая мощность (статическая)
при токе в рабочей линии до 10 А, Вт, не более 700
- в) Пороговые значения напряжения электропитания, при которых происходит автоматическое выключение СПН ЭПТ М
нижнее, В, от 24 до 30
верхнее В, от 164 до 184

1.2.2 Параметры выходного напряжения рабочей линии (РЛ) на контакте 2 (Рабочая линия) относительно контакта 3 (Земля рабочей линии) разъема «Линия»:

1) Режим «Отпуск»

- а) Средневыпрямленное значение переменного напряжения, В не менее 42
- б) Ток нагрузки, А, не более 0,8
- в) Частота переменного тока, Гц 625 ± 15
- г) СПН ЭПТ М автоматически выключается при амплитуде тока нагрузки, А, более 7 ... 9

д) Контроль амплитуды переменного напряжения в контрольной линии (КЛ) на контакте 1 относительно контакта 3 разъема «Линия» с целью проверки целостности линии ЭПТ, которая состоит из последовательно соединенных рабочей и контрольной линий:

- СПН ЭПТ М функционирует нормально при целостности линии ЭПТ и напряжении в контрольной линии В, более 30
- СПН ЭПТ М автоматически выключается при обрыве линии ЭПТ или напряжении в контрольной линии В, менее 20

2) Режим «Перекрыша»

- а) Выходное напряжение (статическое), В от минус 45 до минус 53
- б) Ток нагрузки (статический), А, не более 5,0
- в) Выходное напряжение (импульсное), В минус (75,0 ± 7,5)
при длительности импульса, с 0,40 ... 0,55
- г) Ток нагрузки (импульсный), А, не более 7,5
- д) СПН ЭПТ М автоматически выключается при:
 - токе нагрузки (статическом), А, более 15,0 ± 1,5
 - токе нагрузки (импульсном), А, более 22,5 ± 2,5

3) Режим «Торможение»

- а) Выходное напряжение (статическое), В 50 (+ 3, – 5)
- б) Ток нагрузки (статический), А, не более 10,0
- в) Выходное напряжение (импульсное), В 75,0 ± 7,5
при длительности импульса, с 0,40 ... 0,55
- г) Ток нагрузки (импульсный), А, не более 15,0
- д) СПН ЭПТ М автоматически выключается при:
 - токе нагрузки (статическом), А, более 15,0 ± 1,5
 - токе нагрузки (импульсном), А, более 22,5 ± 2,5

1.2.3 Параметры сигналов управления «Перекрыша», «Торможение», которые подаются краном машиниста на контакты 1, 2 и «Датчик давления» – на контакт 3, относительно контакта 10 (– 50) разъема «Вход»:

- а) Низкий уровень (отсутствие сигнала), В, менее 8
- б) Высокий уровень, (наличие сигнала) В, более 42
- в) Цепи контактов 1, 2, 3 разъема «Вход» обеспечивают протекание входного тока 50 ± 15 мА при подаче на них напряжения сигнала управления 50 В.

1.2.4 Выходное напряжение модуля источника питания (МП), которое поступает на контакты 6 (+ 50) и 10 (– 50) разъема «Вход»:

- а) Напряжение (статическое)
 - в режиме «Отпуск», В, не менее 48
 - в режимах «Перекрыша», «Торможение», В, не менее 45
- б) Импульсное превышение напряжения, В $75,0 \pm 7,5$
при длительности импульса, с, не более 0,6
- в) Ток нагрузки (статический), А, не более 1,0

1.2.5 Параметры электропитания сигнальных ламп, которое поступает на контакты 7 (ЛО), 8 (ЛТ) и 9 (ЛП) разъема «Вход», относительно контакта 10 (– 50) разъема «Вход»:

- а) Напряжение, В 40 ... 55
при суммарном токе потребления в цепи сигнальных ламп, А, не более 0,8
- б) Защита от перегрузки в цепи сигнальных ламп включается при суммарном токе потребления в цепи сигнальных ламп, А, более 1,2
при этом напряжение, В, становится менее 30

1.2.6 Масса, кг, не более 13

1.2.7 Габариты, мм, не более $300 \times 220 \times 400$

1.2.8 Рабочая температура $^{\circ}\text{C}$ от минус 40 до + 70

1.2.9 **Примечание.** В п.1.2 приведены технические характеристики, которые контролирует предприятие-изготовитель при изготовлении СПН ЭПТ М.

Далее в тексте настоящего РЭ приведены параметры СПН ЭПТ М, которые допускаются при эксплуатации.

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 ¹⁾ |
| 3. СПН ЭПТ М. Комплект кабелей | НКРМ.436911.003 | 1 ¹⁾ |
| 4. Блок ИК-ЭПТ | НКРМ.468383.020 | 1 ¹⁾ |
| 5. Паспорт | НКРМ.436633.002-01 ПС | 1 |
| 6. Руководство по эксплуатации | НКРМ.436633.002-01 РЭ | 1 ²⁾ |

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.

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 (предназначенное в т.ч. для электропитания контроллера крана 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 модуля источника питания, 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 (подключается к корпусу локомотива).

1.4.2 Управление и индикация режимов работы СПН ЭПТ М.

1.4.2.1 На разъем «Питание» через автоматические выключатели подается напряжение от бортовой аккумуляторной батареи локомотива, 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: положительной относительно «земли» (рельсов) в режиме «Торможение» и отрицательной - в режиме «Перекрыша».

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 режимом рабочей линии через разъем «Вход» СПН ЭПТ М подается питание на соответствующие сигнальные лампы, расположенные на пульте управления локомотива.

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, а также при напряжении менее 20 В. 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» разьема «Линия») | |
| О | П | | | | | Т | 8 | | 9 |
| 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 отпуском режиме и последующая работа с КМ | | | | | | | | |
| 0 | 0 | ↑,1 | 1 | 1 | 0 | 1 | + 75 В (импульс превышения напряжения) + 50 В | «Торможение» |
| 0 | 0 | X | 1 | 1 | 0 | 1 | | |
| ↑ | 0 | X | 1 | 1 | 1 | 0 | - 75 В (импульс превышения напряжения) - 50 В | «Перекрыша» |
| 1 | 0 | X | 1 | 1 | 1 | 0 | | |
| 0 | ↑ | X | 1 | 1 | 0 | 1 | + 75 В (импульс превышения напряжения) + 50 В | «Торможение» |
| 0 | 1 | X | 1 | 1 | 0 | 1 | | |
| ↑ | 0 | X | 1 | 1 | 1 | 0 | - 75 В (импульс превышения напряжения) - 50 В | «Перекрыша» |
| 1 | 0 | X | 1 | 1 | 1 | 0 | | |
| 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:

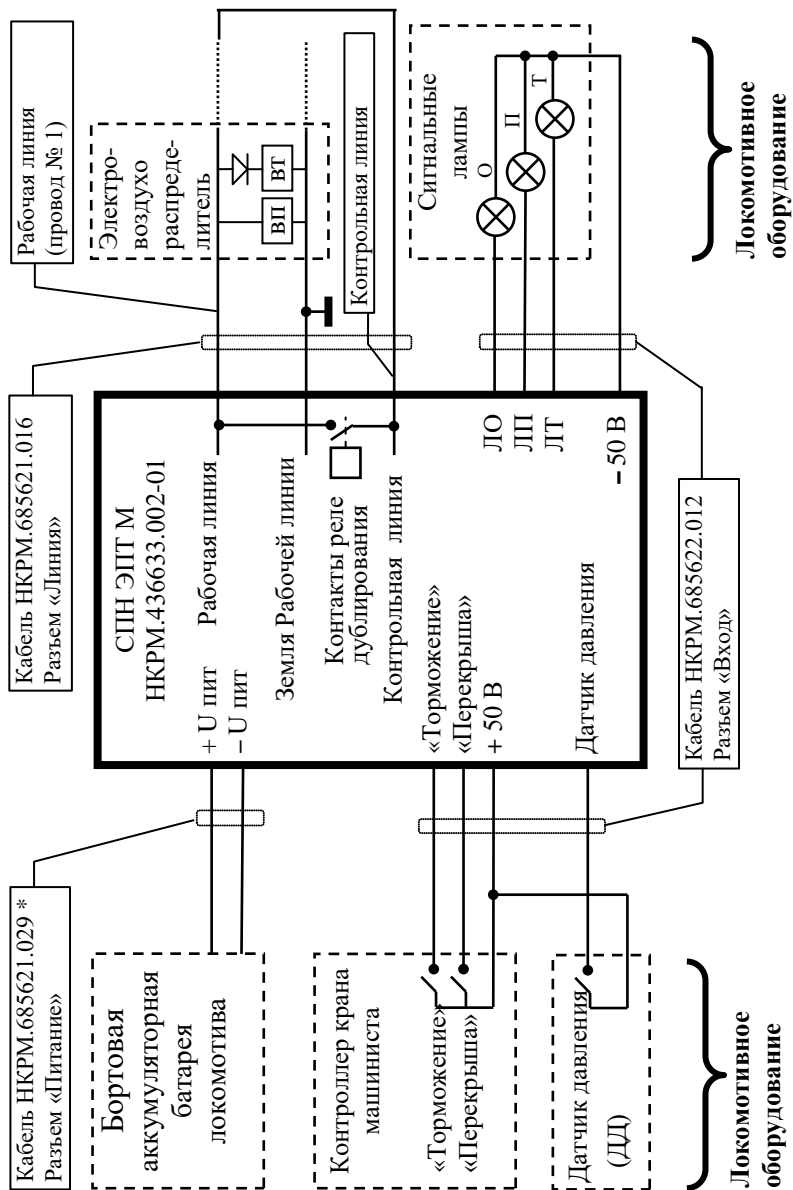
↑ – появление сигнала;

↓ – 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» в этих режимах присутствует напряжение, соответствующее состоянию «Линия исправна».

1.4.5 Электропитание СПН ЭПТ М.

СПН ЭПТ М может работать в диапазоне входного напряжения от 35 В до 160 В, без каких-либо переключений. Электропитание СПН ЭПТ М должно осуществляться непосредственно от бортовой аккумуляторной батареи локомотива для обеспечения безопасности движения и работоспособности электропневматического тормоза на электровозах также при пропадании напряжения в контактной сети, опущенных токоприемниках, прохождении нейтральных вставок, 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, указанных в п.1.2.2 настоящего РЭ, СПН ЭПТ М

отключает напряжение на всех своих выходных цепях. Защита от перегрузки по току невосстанавливаемая и для повторного включения СПН ЭПТ М необходимо снять напряжение питания Упит и вновь включить его.

1.4.6.3 Защита от перегрузки по цепи питания сигнальных ламп. СПН ЭПТ М обеспечивает автоматическое уменьшение напряжения питания сигнальных ламп при нештатном увеличении тока нагрузки. При ликвидации перегрузки напряжение питания сигнальных ламп автоматически восстанавливается.

1.4.7 СПН ЭПТ М оснащен встроенным сетевым фильтром для обеспечения электромагнитной совместимости.

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 источника питания.

1.5.1 Модуль соединений МС является каркасом, предназначенным для механического крепления и электрического соединения модулей МП и 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. Модули являются съемными для обеспечения удобной разборки и сборки СПН ЭПТ М при ремонте.

1.5.2 Модуль источника питания МП преобразует входное напряжение электропитания 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 секунды с последующей подачей в рабочую линию статического напряжения 50 В соответствующей полярности.

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 напряжения 50 В на разъеме «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 токов в рабочей линии и в цепи питания сигнальных ламп; 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» совместно с СПН ЭПТ М может использоваться **блок индикации ИК-ЭПТ**, выполненный на светодиодах и представляющий собой самостоятельное изделие.

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

ИК-ЭПТ встраивается в пульт машиниста локомотива или крепится на пульте машиниста. 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 контрольной 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 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 соответствия нанесены на верхней панели СПН ЭПТ М.

1.6.2 Пломбирование. Для ограничения доступа внутрь СПН ЭПТ М и сохранения гарантийных обязательств предприятия-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

ВНИМАНИЕ! Не допускается эксплуатация СПН ЭПТ М, не прошедшего предрейсовую проверку функционирования в составе всей системы ЭПТ локомотива (п.3.1 настоящего РЭ).

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

Конструкция составных частей СПН ЭПТ М соответствует требованиям электробезопасности ГОСТ 33435.

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 Эксплуатация СПН ЭПТ М должна производиться в соответствии с «Правилами технического обслуживания тормозного оборудования и управления тормозами железнодорожного подвижного состава».

2.3.2 ВНИМАНИЕ! Нажимать кнопку «Отпуск» тормоза локомотива» допускается не ранее, чем через 1,0 (одну) секунду после перевода ЭПТ в режим «Перекрыша» или «Торможение».

2.3.3 Включение электропитания СПН ЭПТ М.

На СПН ЭПТ М органы управления не предусмотрены, включение электропитания СПН ЭПТ М производится выключателем ЭПТ (автоматическими выключателями ЭПТ).

Критерием целостности линии ЭПТ локомотива, при включенном электропитании, является горящая сигнальная лампа «О» при снятом с изолирующей подвески одном из рукавов тормозной магистрали локомотива.

2.3.4 Выключение электропитания СПН ЭПТ М.

Выключение СПН ЭПТ М производится машинистом с помощью выключателя ЭПТ (автоматическими выключателями ЭПТ).

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Общие указания

Предрейсовая проверка работоспособности и техническое обслуживание ЭПТ локомотивов, оборудованных СПН ЭПТ М, должны проводиться в соответствии с «Правилами технического обслуживания тормозного оборудования и управления тормозами железнодорожного подвижного состава».

3.2 Техническое обслуживание и ремонт

3.2.1 Контроль функционирования ЭПТ на локомотиве, оборудованном 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 с локомотива с помощью ТЛ СПН должен производиться:

- а) При каждой выдаче локомотива из депо после ТО2, ТО-3, ТО5, ТР-1, ТР-2, ТР-3, СР.
- б) При наличии записей в журнале ТУ 152 о нарушениях работы ЭПТ.
- в) После заводских видов ремонта локомотивов.

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 При техническом обслуживании локомотива необходимо:

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

3.2.5 Проверка работоспособности и технических характеристик СПН ЭПТ М в депо и на локомотиворемонтных заводах со снятием с локомотива производится при производстве работ в соответствии с действующей системой ремонта локомотивов.

3.2.6 При текущем, среднем и капитальном ремонтах локомотива необходимо выполнить следующие работы:

- а) снять СПН ЭПТ М с установочной (амортизационной) панели и передать его в ремонтный цех;
- б) очистить наружные поверхности СПН ЭПТ М от пыли и загрязнений;
- в) проверить целостность и исправность разъёмных соединителей;
- г) провести проверку технических характеристик на стенде.

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

3.3 Проверка СПН ЭПТ М на стенде

3.3.1 Для контроля технических характеристик СПН ЭПТ М в условиях линейных ремонтных подразделений или локомотиворемонтных заводов 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 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 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 при температуре от +5 до + 40 °С.

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

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

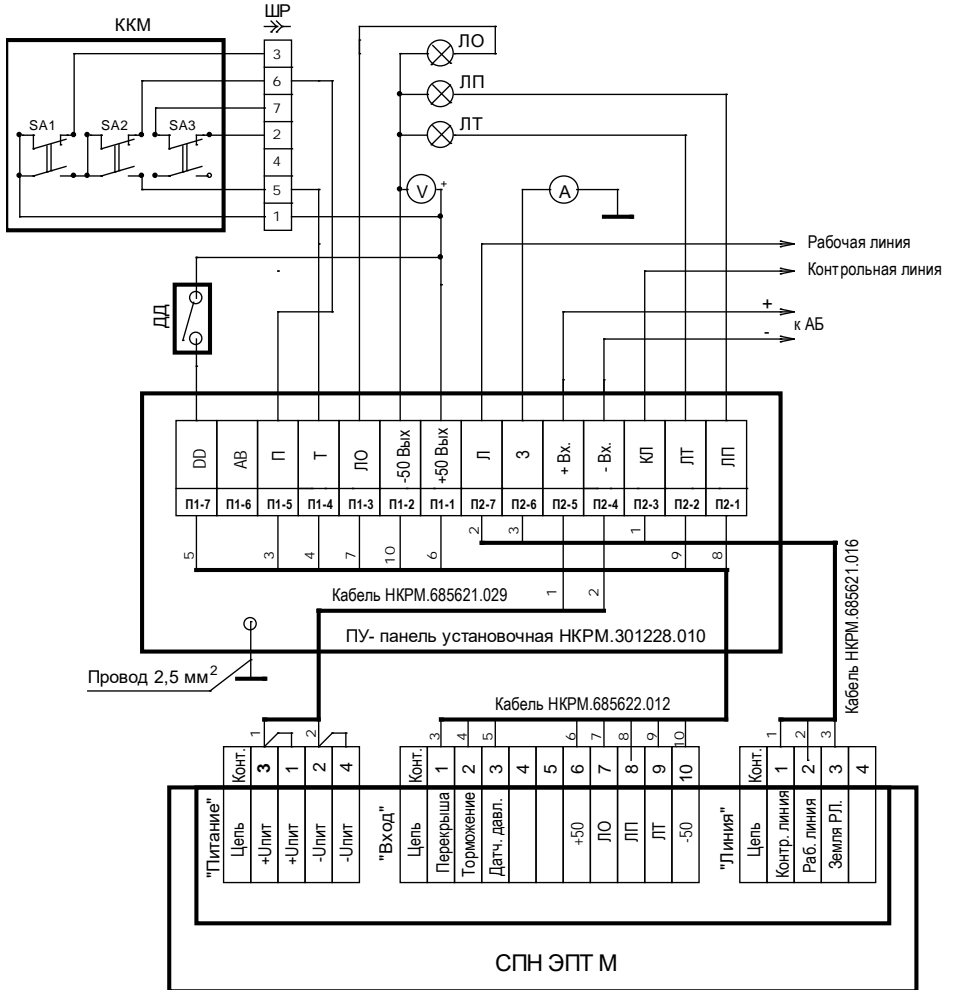
6. УТИЛИЗАЦИЯ

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.

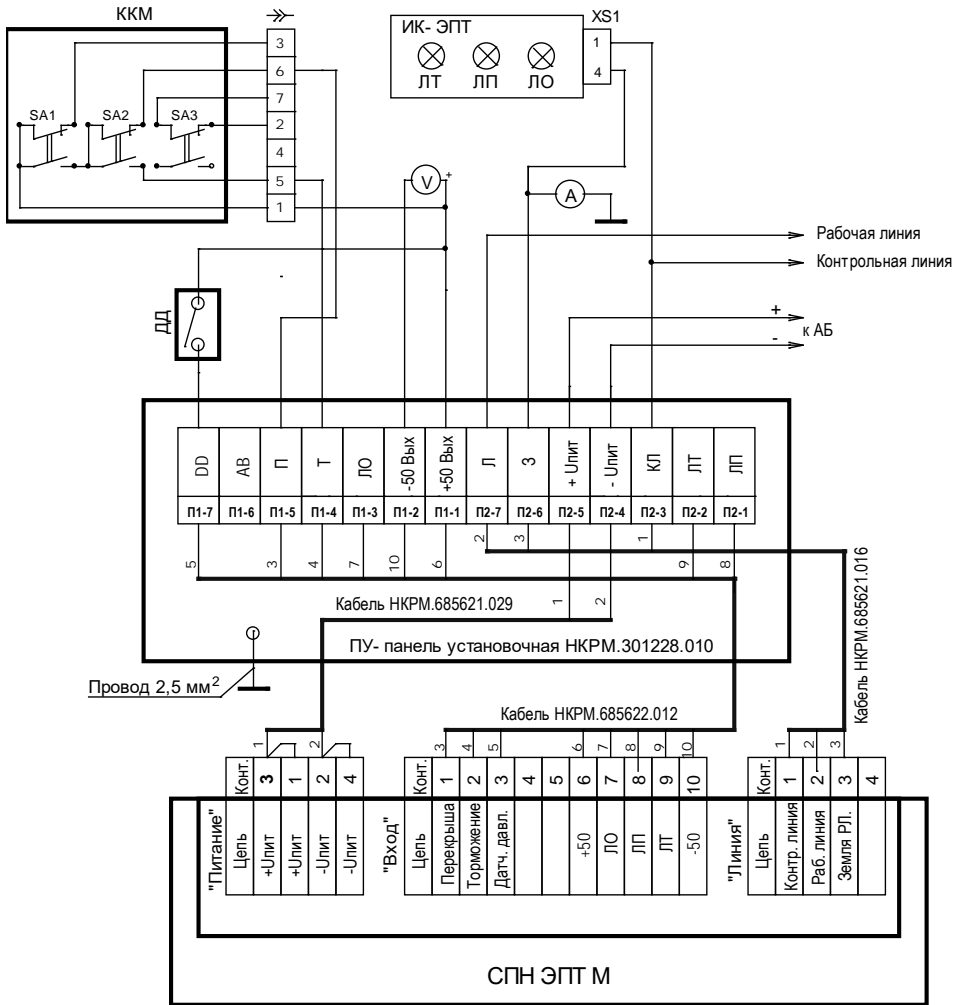
А.1 Схема подключения СПН ЭПТ М с индикацией режимов работы ЭПТ сигнальными лампами.



Условные обозначения:

ДД – датчик давления, А – амперметр, V – вольтметр, ККМ – контроллер крана машиниста, ШР – штепсельный разъем

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



Условные обозначения:

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.

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 бортовой аккумуляторной батареи локомотива 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.

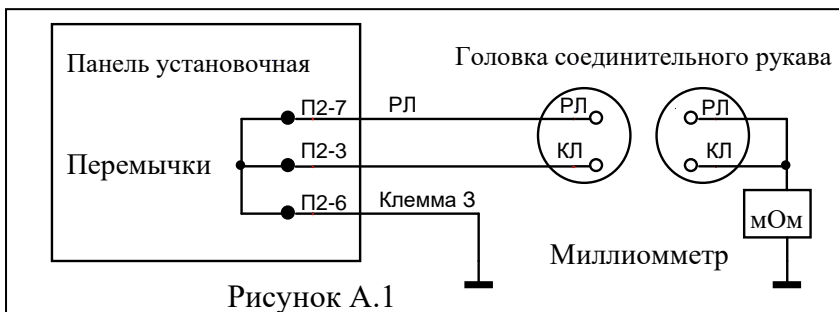
Методика измерения сопротивления:

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

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

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

г) Снять перемычки с клемм панели установочной и отключить миллиомметр.



3) Подключение ИК-ЭПТ. Разрешается подключать ИК-ЭПТ:

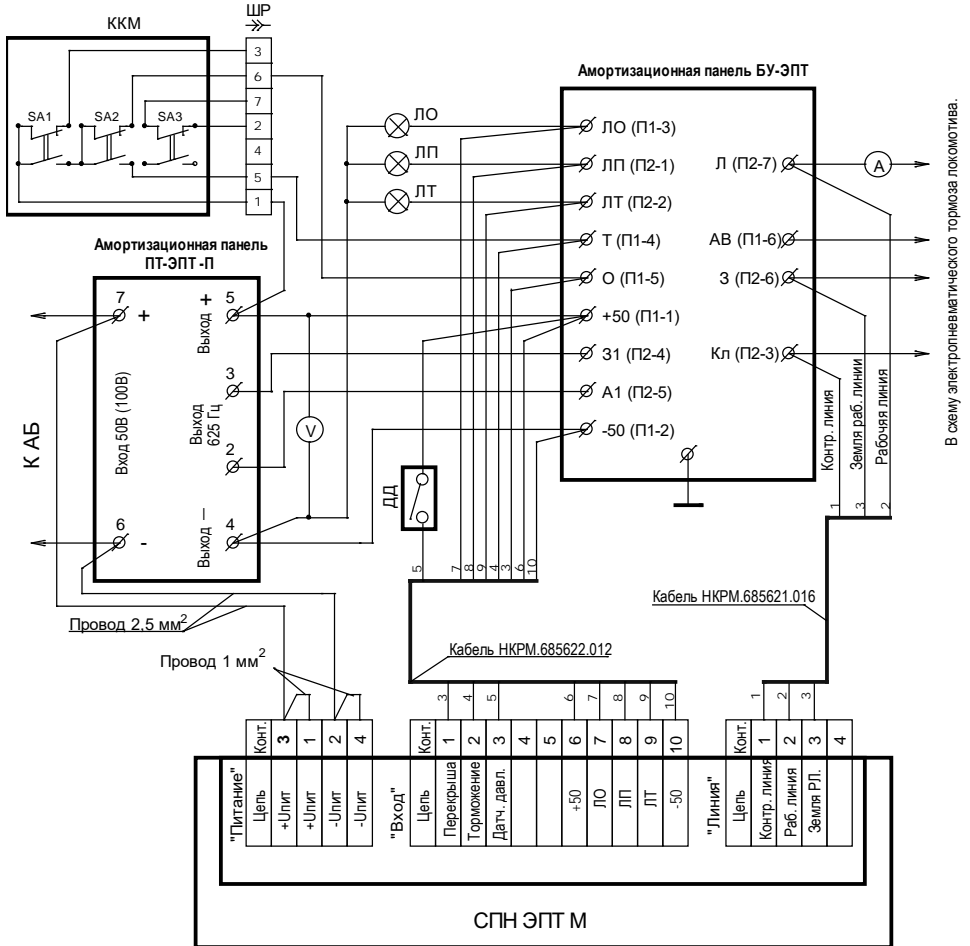
XS1/1 – к ближайшей доступной клемме цепи контрольной линии ЭПТ.

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.

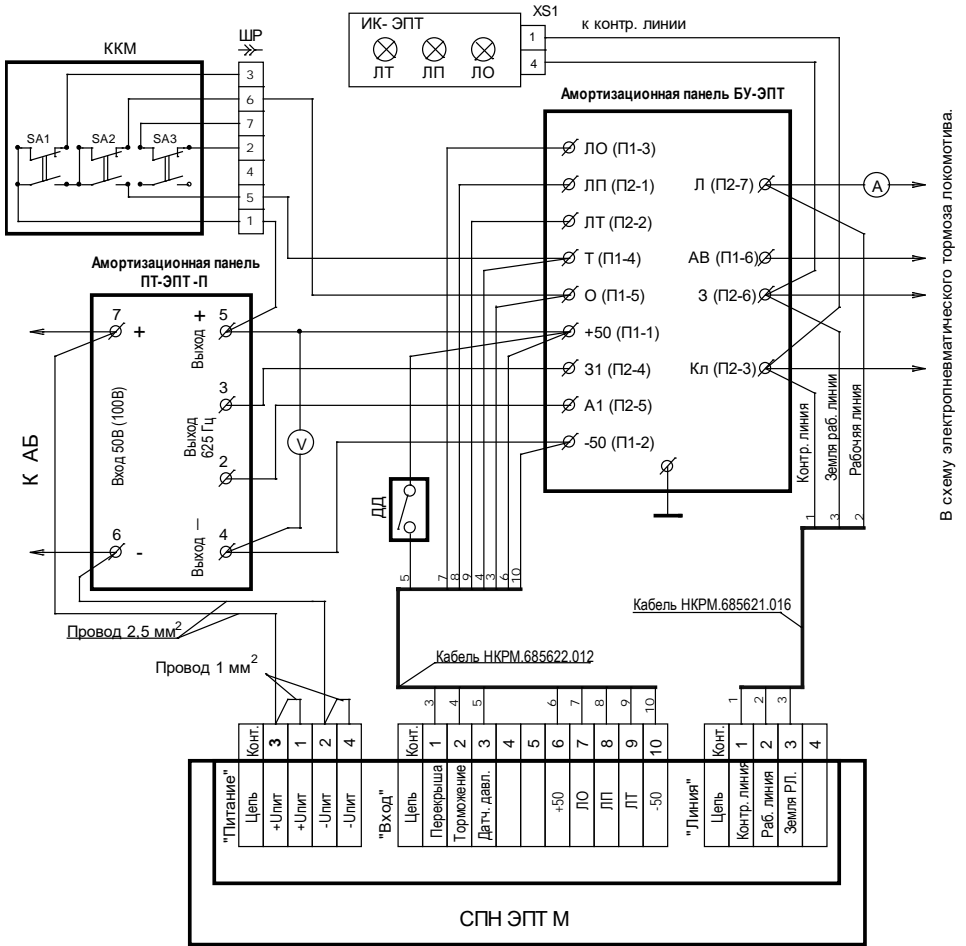
Б.1 Схема подключения СПН ЭПТ М с индикацией режимов работы ЭПТ сигнальными лампами.



Условные обозначения:

ДД – датчик давления, А – амперметр, V – вольтметр, КKM – контроллер крана машиниста, ШП – штепсельный разъем

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



Условные обозначения:

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 бортовой аккумуляторной батареи локомотива 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 миллиомметр 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 миллиомметр и снимите перемычки с клемм амортизационной панели.

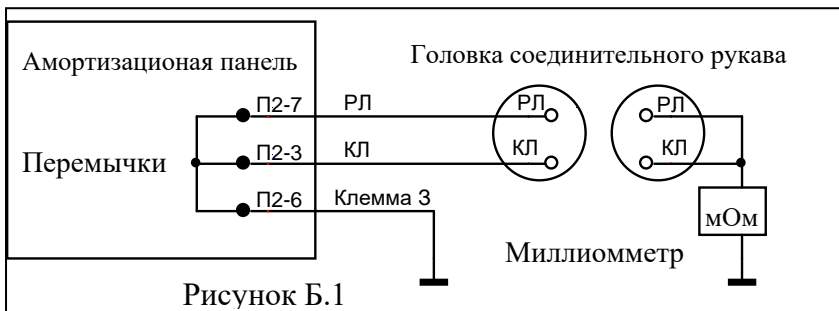


Рисунок Б.1

3) Подключение ИК-ЭПТ. 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, приемщик локомотивов, а также представители разработчика проекта и разработчика СПН ЭПТ М. Следующие локомотивы данной серии принимаются мастером цеха автотормозного оборудования совместно с технологом предприятия.

Акты приемки утверждаются руководством ремонтного или сервисного 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 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 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 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.