ОАО "РЖД"

ЗАО "ВНЕДРЕНЧЕСКИЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР "УРАЛЖЕЛДОРАВТОМАТИЗАЦИЯ"

УТВЕРЖДАЮ

Начальник Управления автоматики и телемеханики Центральной дирекции инфраструктуры филиала ОАО "РЖД"

_____ Г.Ф. Насонов

"19" 08 2013 г.

МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ АВТОМАТИЧЕСКАЯ ПЕРЕЕЗДНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ (АПС-МП)

Руководство по эксплуатации

УЖДА – 12 – 44 РЭ

СОГЛАСОВАНО

Директор ПКТБ ЦШ - филиала ОАО "РЖД"

_____ В.М. Кайнов

"05" 08 2013 г.

Генеральный директор ЗАО "ВНТЦ "Уралжелдоравтоматизация"

_____ С.А. Щиголев

"12" 08 2013 г.

Технический директор ЗАО "ВНТЦ "Уралжелдоравтоматизация"

_____ В.А. Шевцов

"14" 08 2013 г.

Взам. инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл.

ФИЛИАЛ ОАО «РЖД»
ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ БЮРО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ АВТОМАТИКИ И ТЕЛЕМЕХАНИКИ
(ПКТБ ЦШ ОАО «РЖД»)
Почтовый адрес: 105082, г. Москва,
Переведеновский пер., д. 13, стр. 5
Тел.: (499) 260-01-55, факс: (499) 260-01-56

«06» февраля 2013 г. №исх 152/ПКТБ ЦШ

На №_____ от _____

О рассмотрении РЭ

Генеральному директору
ЗАО ВНТЦ
«Уралжелдоравтоматизция»
С.А. Щиголеву

ПКТБ ЦШ рассмотрело Руководство по эксплуатации «Микропроцессорная автоматическая переездная сигнализация (АПС-МП)» УЖДА-12-44 РЭ, и направляет заключение № 11 Д от «05» февраля 2013 года.

Приложение:

– Заключение № 11 Д от 05.02.2013 года на 1 листе в 1 экземпляре.

Заместитель директора И.В. Балабанов

Исп. Киселева Е.В.., ПКТБ ЦШ
(499) 260-01-46, 2-01-46

ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ БЮРО
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ АВТОМАТИКИ И ТЕЛЕМЕХАНИКИ
(ПКТБ ЦШ – ОАО «РЖД»)

«05» февраля 2013 г. г. Москва

ЗАКЛЮЧЕНИЕ № 11 Д
Руководство по эксплуатации
«Микропроцессорная автоматическая переездная сигнализация (АПС-МП)»
УЖДА-12-44 РЭ

1. Заказчик: ЗАО «Внедренческий научно – технический центр «Уралжелдоравтоматизация»

2. Исполнитель: Проектно – конструкторско – технологическое бюро железнодорожной автоматики и телемеханики – филиал открытого акционерного общества «Российские железные дороги». (ПКТБ ЦШ – ОАО «РЖД»).

3. Основания для экспертизы: Дополнительное соглашение и заявка на рассмотрение.

4. Разработчик: ЗАО «ВНТЦ «Уралжелдоравтоматизация»

5. Основные данные: Руководство по эксплуатации предназначено для использования работниками, связанными с эксплуатацией и техническим обслуживанием устройств системы микропроцессорной автоматической переездной сигнализации (АПС-МП). Руководство по эксплуатации содержит сведения о назначении, составе, принципах действия и технических характеристиках устройств системы АПС-МП, определяет порядок эксплуатации и технического обслуживания устройств.

6. Замечания и предложения: Замечания заключения № 5 Д от 29.01.2013 года исправлены в полном объеме (письмо 5-54 от 05.02.2013 года).

7. Выводы: Руководство по эксплуатации «Микропроцессорная автоматическая переездная сигнализация (АПС-МП)» УЖДА-12-44 РЭ, согласовывется.

Заместитель директора И.В. Балабанов

Эксперт:

Конструктор 1 категории А.Ф. Кирсанов

СОДЕРЖАНИЕ

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ…… 4
ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ……. 5
1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА……... 7
1.1 Назначение……..…….. 7
1.2 Основные положения……. 9
1.3 Технические характеристики …….. 23
1.4 Состав устройств АПС-МП ……..…….. 27
1.5 Описание составных частей АПС-МП …… 27
1.6 Средства измерения, инструменты и принадлежности…..…..... 52
1.7 Порядок работы ……. 54
1.8 Применение устройств системы АПС-МП на переездах, расположенных на участках с волоконно-оптическими линиями связи. 63
1.9 Увязка с устройствами МПЦ…… 66
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ…… 69
2.1 Эксплуатационные ограничения…….. 69
2.2 Подготовка к использованию аппаратуры АПС-МП……..... 69
2.3 Включение аппаратуры АПС-МП……..……..... 70
2.4 Настройка аппаратуры АПС-МП……...…….. 70
2.5 Особенности работы с модулем ПЛК…….…… 71
2.6 Коды ошибок аппаратуры АПС-МП ……...…… 76
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ……... 85
3.1 Общие указания……...……. 85
3.2 Меры безопасности……. 85
3.3 Замена напольных устройств …… 86
3.4 Проверка работы напольной аппаратуры на направление счета 89

3.5 Замена приборов в шкафах на переезде и станции....…… 89
4 МАРКИРОВКА……...…… 90
5 УПАКОВКА…… 91
6 ХРАНЕНИЕ……. 92
7 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ……... 93
8 УТИЛИЗАЦИЯ…...……. 94
ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное) Изменение адреса блоков НСУ……. 95
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ…… 96

Настоящее руководство по эксплуатации УЖДА – 12 – 44 РЭ (далее – РЭ) предназначено для использования работниками, связанными с эксплуатацией и техническим обслуживанием микропроцессорной автоматической переездной сигнализации на основе применения блоков НСУ (далее – АПС-МП).

РЭ содержит сведения о назначении, составе, принципах действия и технических характеристиках устройств АПС-МП, определяет порядок эксплуатации и технического обслуживания устройств.

Настоящее приложение разработано с учётом требований следующих документов:

– "Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации", утверждены Приказом Министерства транспорта Российской Федерации от 21 декабря 2010 г. № 286;

– "Условия эксплуатации железнодорожных переездов", утверждены приказом Минтранса России № 237 от 31.07.2015 г.

– "Применение блоков напольных счётных устройств типа НСУ в составе устройств системы АПС-МП. Технические решения УЖДА-12-25 ТР", утверждённые начальником Управления автоматики и телемеханики ЦДИ филиала ОАО "РЖД" 21.09.2012 г.;

– "Микропроцессорная автоматическая сигнализация для переездов и пешеходных переходов с применением счетчиков осей подвижного состава для объектов капитального строительства, капитального ремонта и модернизации. Типовые материалы для проектирования" УЖДА-13-08 ТМП, утверждённые начальником Управления автоматики и телемеханики ЦДИ филиала ОАО "РЖД" 18.03.2015 г.;

– "Правила по монтажу устройств СЦБ" ПР 32 ЦШ 10.02-96.

ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

АБ – устройства автоматической блокировки;

АВИС – процесс автоматического восстановления исходного состояния исправной счётно-решающей аппаратуры, подвергшейся сбою в работе;

АПС-МП НСУ – устройства микропроцессорной автоматической переездной сигнализации с применением блоков напольного счётного устройства типа НСУ;

БВИ – блок включения индикации;

БПЛ – блок питания линейных цепей;

БПС – блок питания станционный;

ВИС – процесс восстановления исходного состояния счётно-решающей аппаратуры;

ВОЛС – волоконно-оптическая линия связи;

ДСП – дежурный по станции;

ЗИП – комплект запасных частей инструментов и принадлежностей;

ИБП – источник бесперебойного питания;

ИВИС – процесс искусственного восстановления исходного состояния исправной счётно-решающей аппаратуры, подвергшейся сбою в работе или находившейся в защитном состоянии;

КМ – кабельная муфта;

КПС – кабель питания и связи;

КС НСУ – коробка соединительная напольного счетного устройства;

МПЦ – микропроцессорная централизация;

НСУ – напольное счётное устройство;

НРТ – напольный ретранслятор сигналов;

Общие с переездом блок-участки АБ – блок-участки АБ, в пределах которых находятся участки переезда;

ПАБ – полуавтоматическая блокировка;

ПД – путевой датчик;

ПРК – путевая разветвительная коробка;

ПРС – путевой ретранслятор сигналов;

ПС – пункт счёта осей подвижного состава;

РЭ – руководство по эксплуатации;

СРП-У – счётно-решающий прибор;

ТС – транспортное средство;

Участки переезда – участки приближения/удаления, а также путевой участок переезда;

ПЛК – программируемый логический контроллер;

УС ПРК – устройство сопряжения путевой разветвительной коробки;

DO0 – модуль включения индикации на пульт-табло ДСП.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение

1.1.1 Устройства АПС-МП (обозначение УЖДА-12-44) предназначены для применения на переездах с дежурным и без дежурного работника, расположенных на однопутных и двухпутных перегонах, как оборудованных, так и не оборудованных устройствами автоматической блокировки (далее – АБ), с любым видом тяги поездов.

1.1.2 Устройства АПС-МП разработаны на основе применения аппаратуры системы контроля состояния участка пути методом счёта осей подвижного состава СКП "Урал" (далее – счётно-решающая аппаратура), которая функционирует по жесткому алгоритму, заданному программным кодом, введённым в память счётно-решающих приборов (далее – СРП-У) при их изготовлении.

Счётно-решающая аппаратура в составе устройств АПС-МП обеспечивает выполнение следующих функций:

– контроль состояния свободности/занятости участков приближения/удаления, а также путевого участка переезда (далее – участки переезда);

– управление работой включающих реле переездной сигнализации;

– управление работой реле мигающих показаний переездных светофоров;

– контроль работы реле мигающих показаний переездных светофоров;

– контроль технического состояния устройств переездной сигнализации;

– формирование контрольной информации о состоянии устройств АПС-МП для передачи на ближайшую станцию, с целью отображения на индикаторах пульт-табло дежурного ближайшей к переезду станции (далее – ДСП);

– непрерывную диагностику и тестирование входящих в состав счётно-

решающей аппаратуры узлов и модулей на предмет обнаружения аппаратных неисправностей или программных сбоев;

– сбор и архивирование информации о событиях поездной обстановки и об изменениях состояния аппаратуры устройств АПС-МП в реальном масштабе времени, и передача этой информации в системы удалённого мониторинга (при необходимости);

– переход в защитное (безопасное) состояние в случае отказа в работе любого узла или модуля в составе счётно-решающей аппаратуры;

– контроль наличия/отсутствия управляющего сигнала восстановления исходного состояния счётно-решающей аппаратуры (далее – ВИС);

– автоматический переход в режим восстановления исходного состояния после фиксации факта получения управляющего сигнала ВИС;

– автоматическое восстановление исходного состояния (далее – АВИС), после сбоя в работе;

– возможность искусственного восстановления исходного состояния (далее – ИВИС), после сбоя в работе или перехода в защитное состояние;

– переход в защитное состояние, если в процессе АВИС или ИВИС цепями увязки с внешними устройствами ЭЦ или АБ зафиксировано приближение поезда к переезду.

1.2 Основные положения

1.2.1 Различают 13 типов переездных установок, расположенных на однопутных и двухпутных перегонах железных дорог, оборудованных устройствами АПС-МП (структурные схемы для 13 типов переездных установок представлены на рисунках **1-7**):

– автоматическая переездная светофорная сигнализация с лунно-белым мигающим огнём для однопутных участков с полуавтоматической блокировкой – тип ПС1Б-П (рисунок **1**);

– автоматическая переездная светофорная сигнализация без лунно-белого мигающего огня для однопутных участков с полуавтоматической блокировкой – тип ПС1-П (рисунок **1**);

– автоматическая переездная светофорная сигнализация с лунно-белым мигающим огнём для двухпутных участков с полуавтоматической блокировкой – тип ПС2Б-П (рисунок **2**);

– автоматическая переездная светофорная сигнализация без лунно-белого мигающего огня для двухпутных участков с полуавтоматической блокировкой – тип ПС2-П (рисунок **2**);

– автоматическая переездная светофорная сигнализация с лунно-белым мигающим огнём для однопутных участков с автоматической блокировкой – тип ПС1Б (рисунок **3**);

– автоматическая переездная светофорная сигнализация без лунно-белого мигающего огня для однопутных участков с автоматической блокировкой – тип ПС1 (рисунок **3**);

– автоматическая переездная светофорная сигнализация с лунно-белым мигающим огнём для двухпутных участков с автоматической блокировкой – тип ПС2Б (рисунок **4**);

– автоматическая переездная светофорная сигнализация без лунно-белого мигающего огня для двухпутных участков с автоматической блокировкой – тип ПС2 (рисунок **4**);

– автоматическая переездная светофорная сигнализация с автоматическими шлагбаумами для однопутных участков с полуавтоматической блокировкой – тип ШС1-П (рисунок **5**);

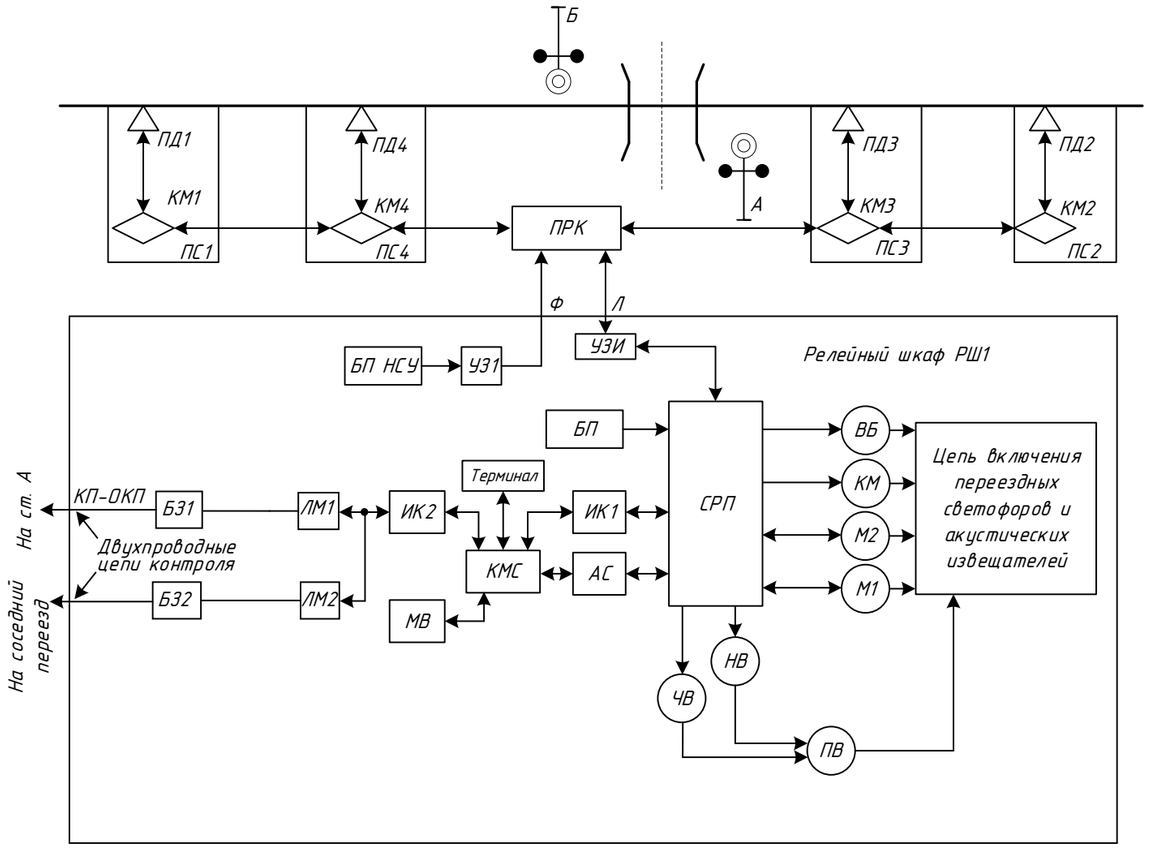
– автоматическая переездная светофорная сигнализация с автоматическими шлагбаумами для однопутных участков с автоматической блокировкой – тип ШС1 (рисунок **5**);

– автоматическая переездная светофорная сигнализация с автоматическими шлагбаумами для двухпутных участков с полуавтоматической блокировкой – тип ШС2-П (рисунок **6**);

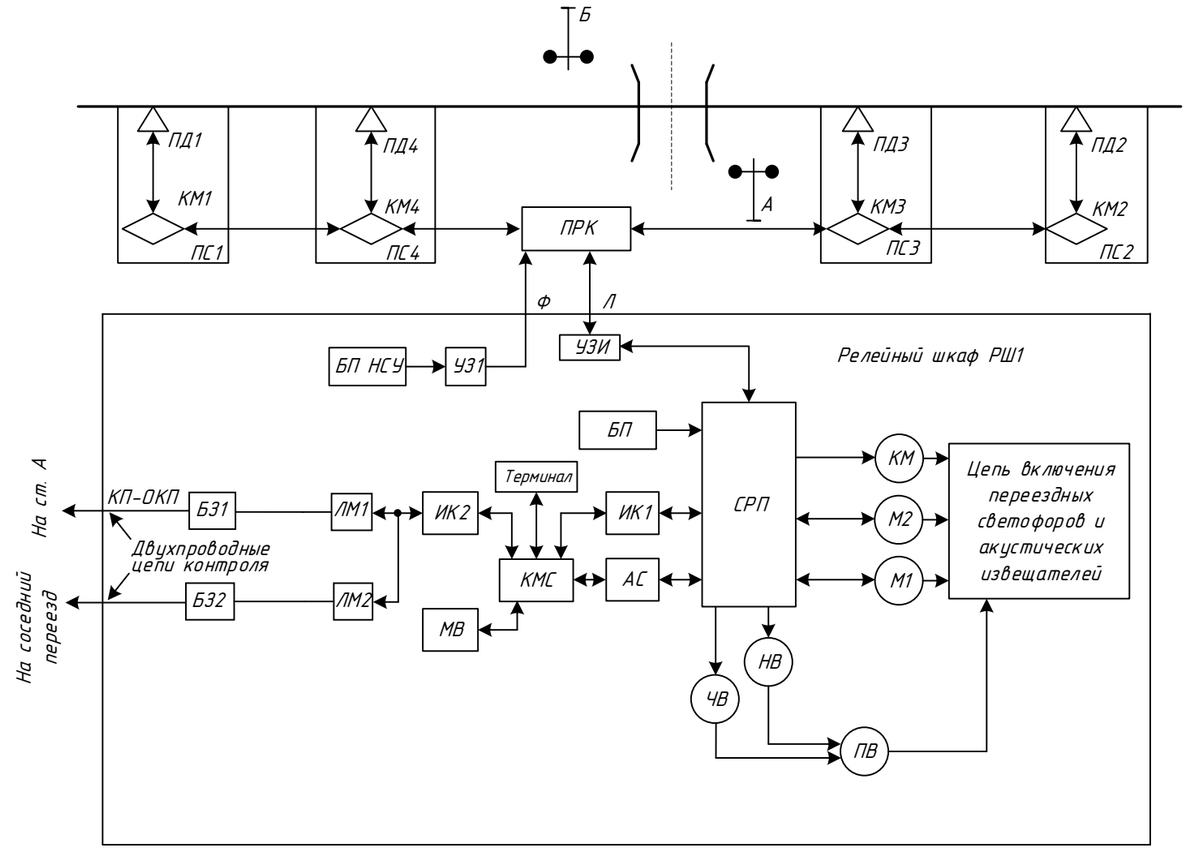
– автоматическая переездная светофорная сигнализация с автоматическими шлагбаумами для двухпутных участков с автоматической блокировкой – тип ШС2 (рисунок **6**);

– переездная установка на подъездных путях – тип ПСПП (рисунок **7**).

Структурные схемы отображают связи между приборами из состава счётно-решающей аппаратуры, а также связи указанных приборов с релейными цепями переездной сигнализации и контрольными цепями.



а - переездная установка ПС1Б-П

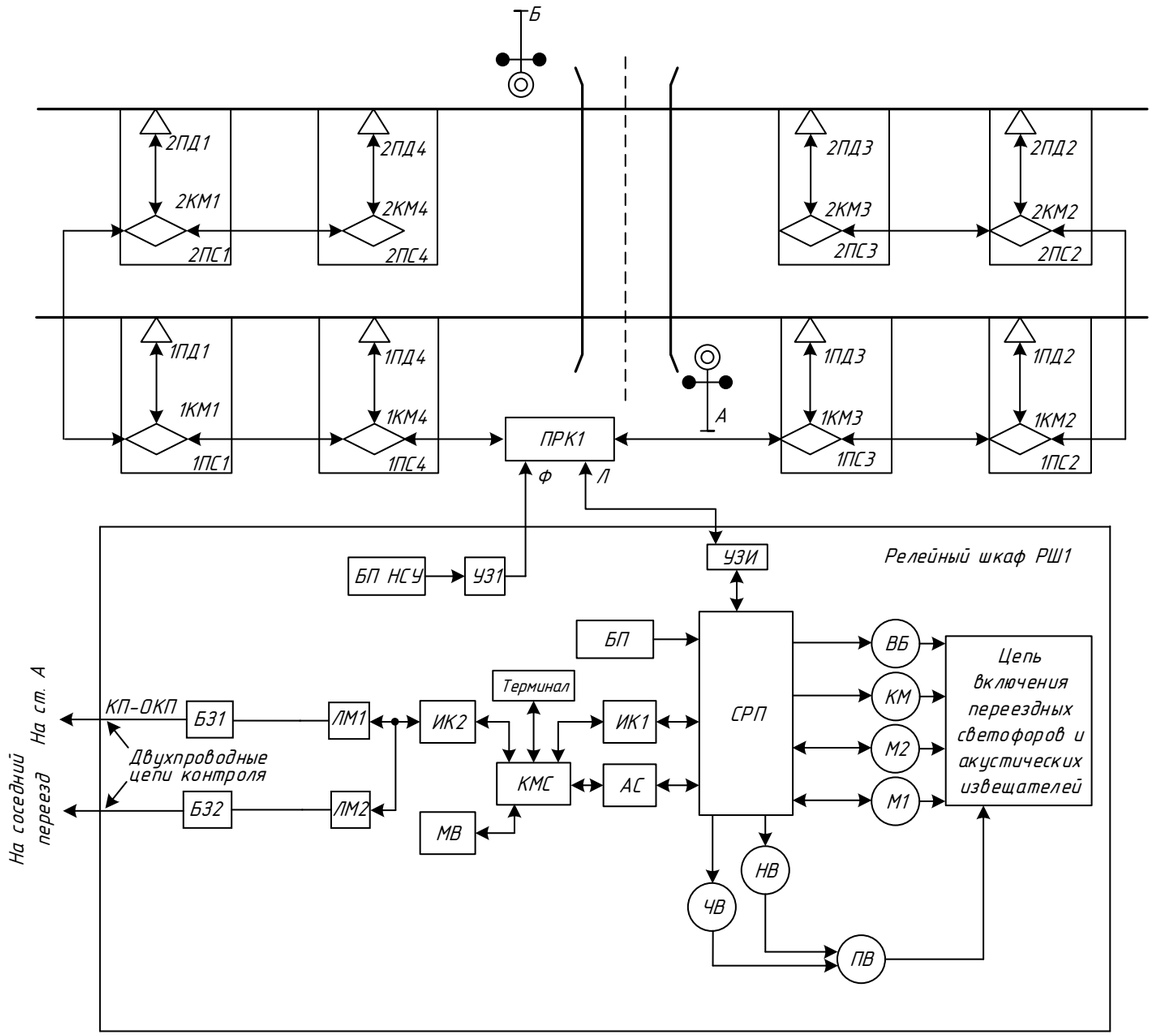


б - переездная установка ПС1-П

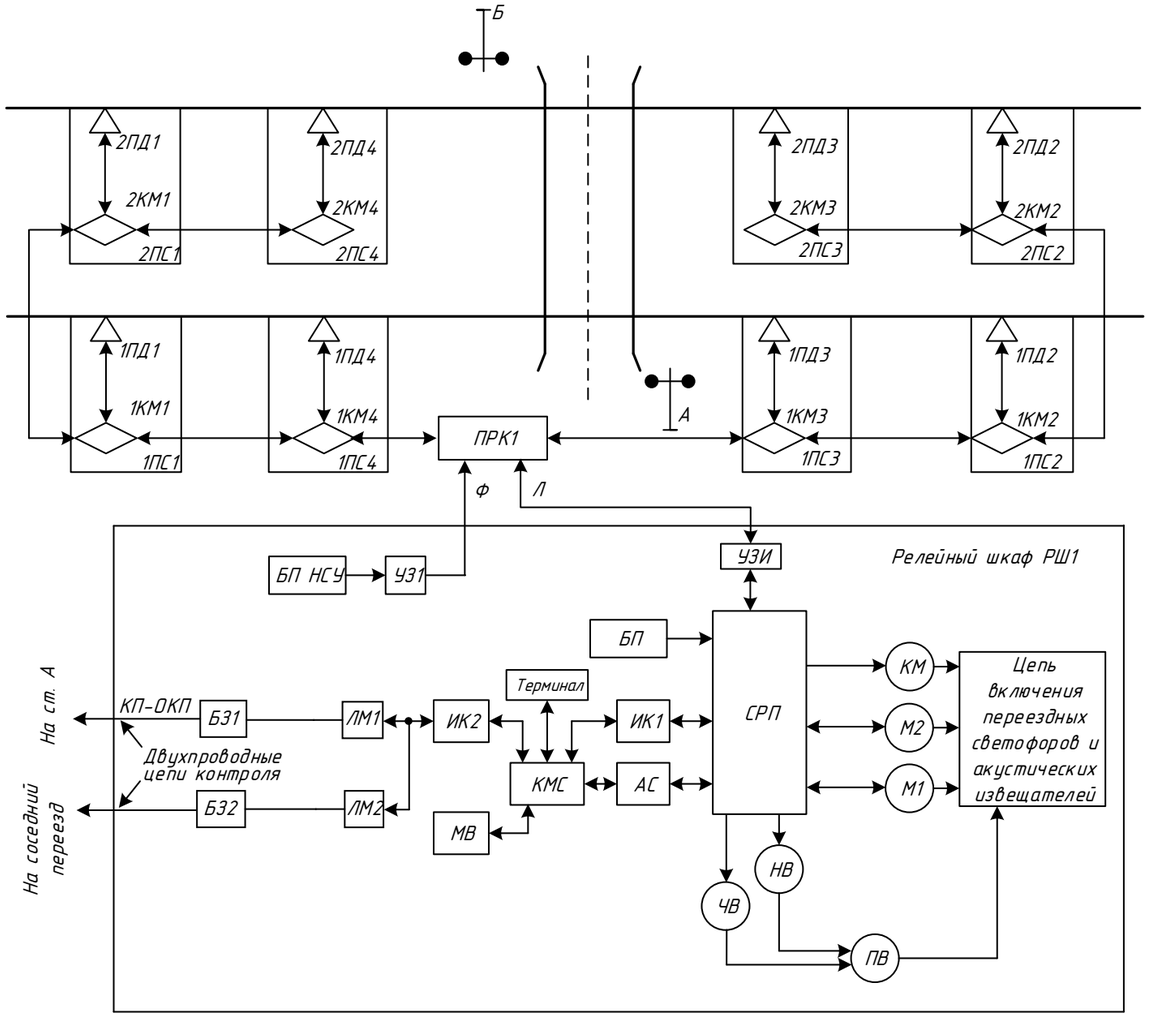
Рисунок 1 – Структурная схема устройств системы АПС-МП для переездных установок ПС1Б-П и ПС1-П

Изм.	Лист	Б док.	Подпись	Дата	УЖДА – 12 – 44 РЭ	Лист 11

Подпись и дата | Инв. Б дубл. | Взам. инв. Б | Подпись и дата | Инв. Б подл.



а – переездная установка ПС2Б-П

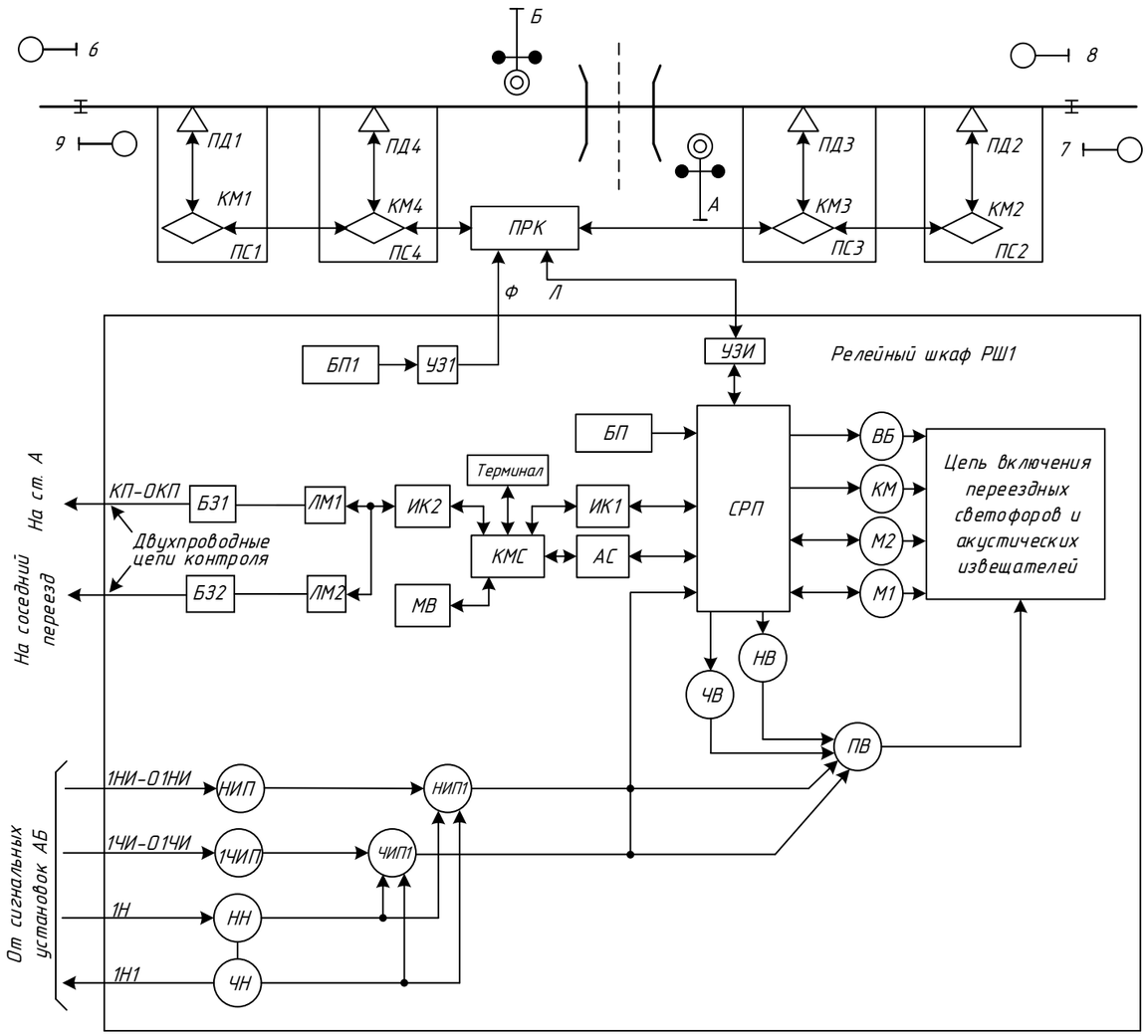


б – переездная установка ПС2-П

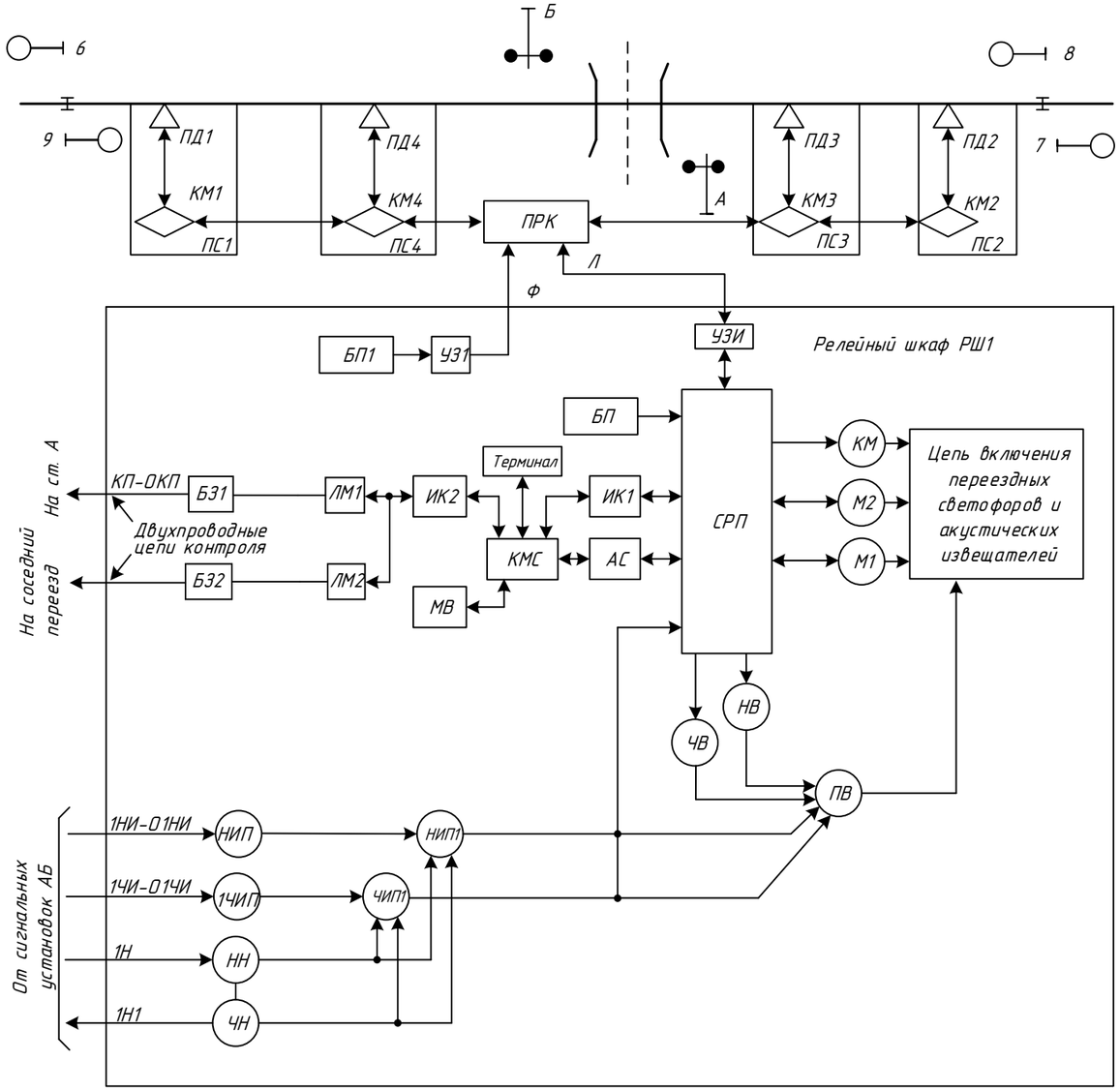
Рисунок 2 – Структурная схема устройств системы АПС-МП для переездных установок ПС2Б-П и ПС2-П

Изм.	Лист	Е. док.	Подпись	Дата	УЖДА – 12 – 44 РЭ	Лист 12

Подпись и дата | Инв. Е дубл. | Взам. инв. Е | Подпись и дата | Инв. Е подл.

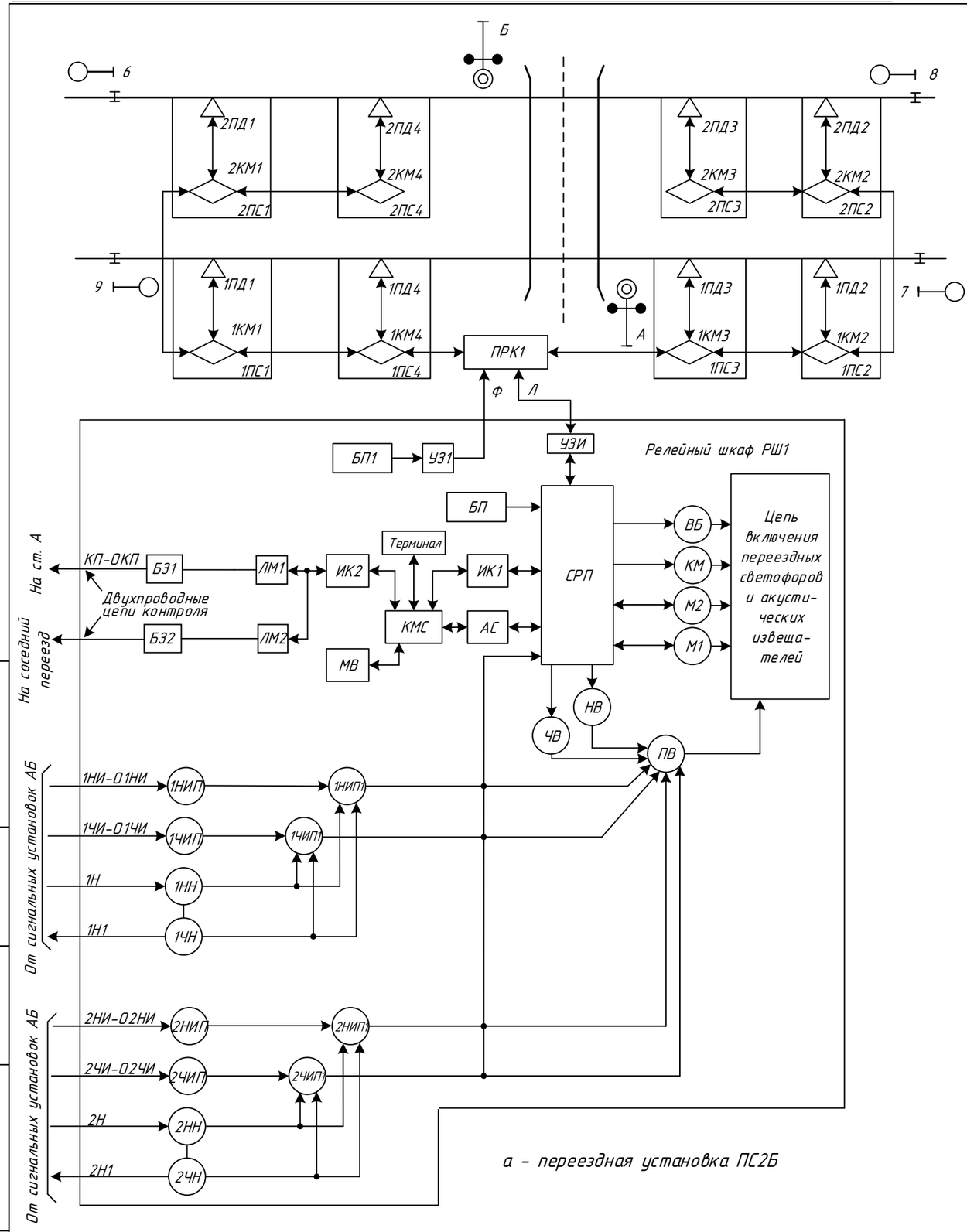


а – переездная установка ПС1Б

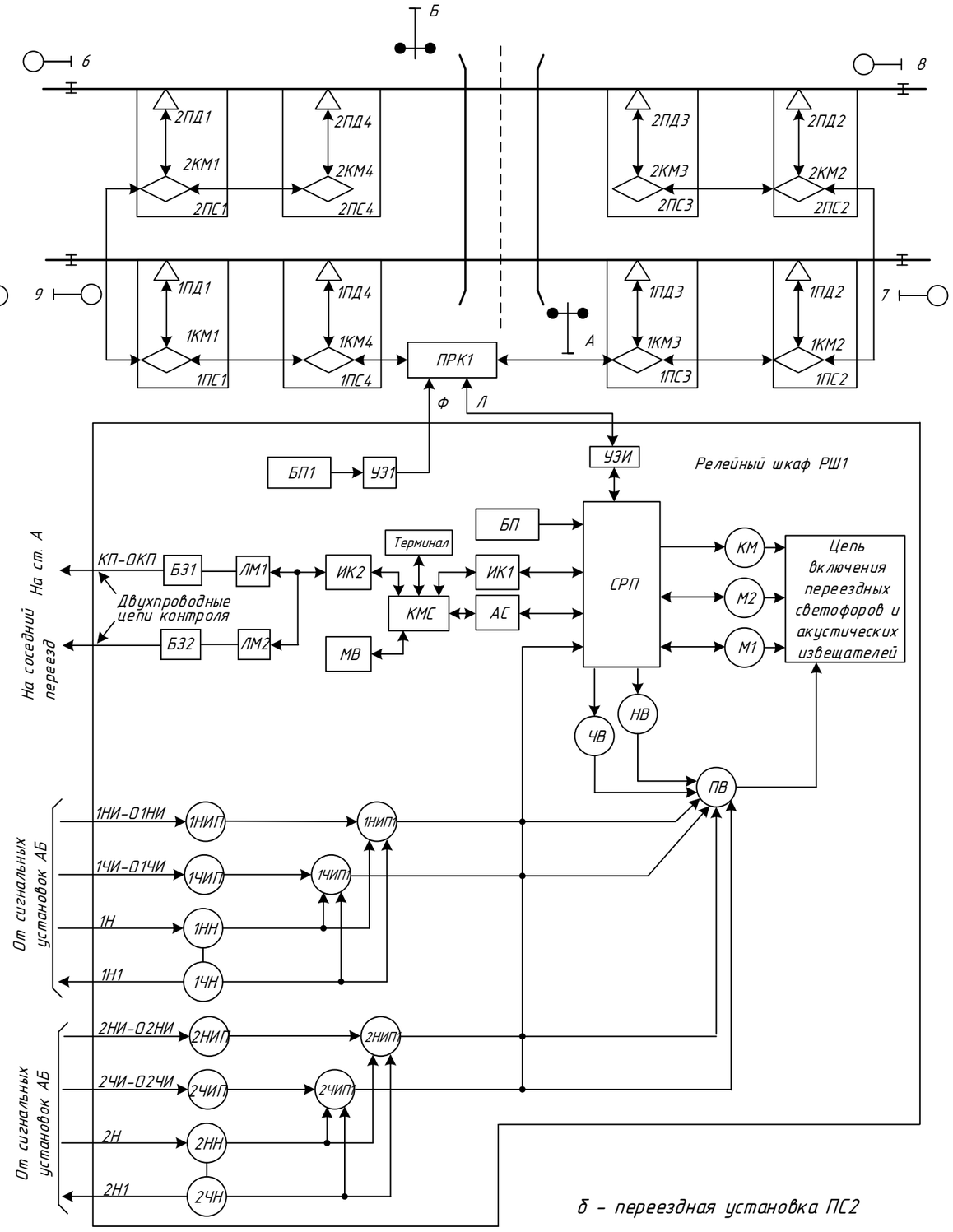


б – переездная установка ПС1

Рисунок 3 – Структурная схема устройств системы АПС-МП для переездных установок ПС1Б и ПС1



а – переездная установка ПС2Б

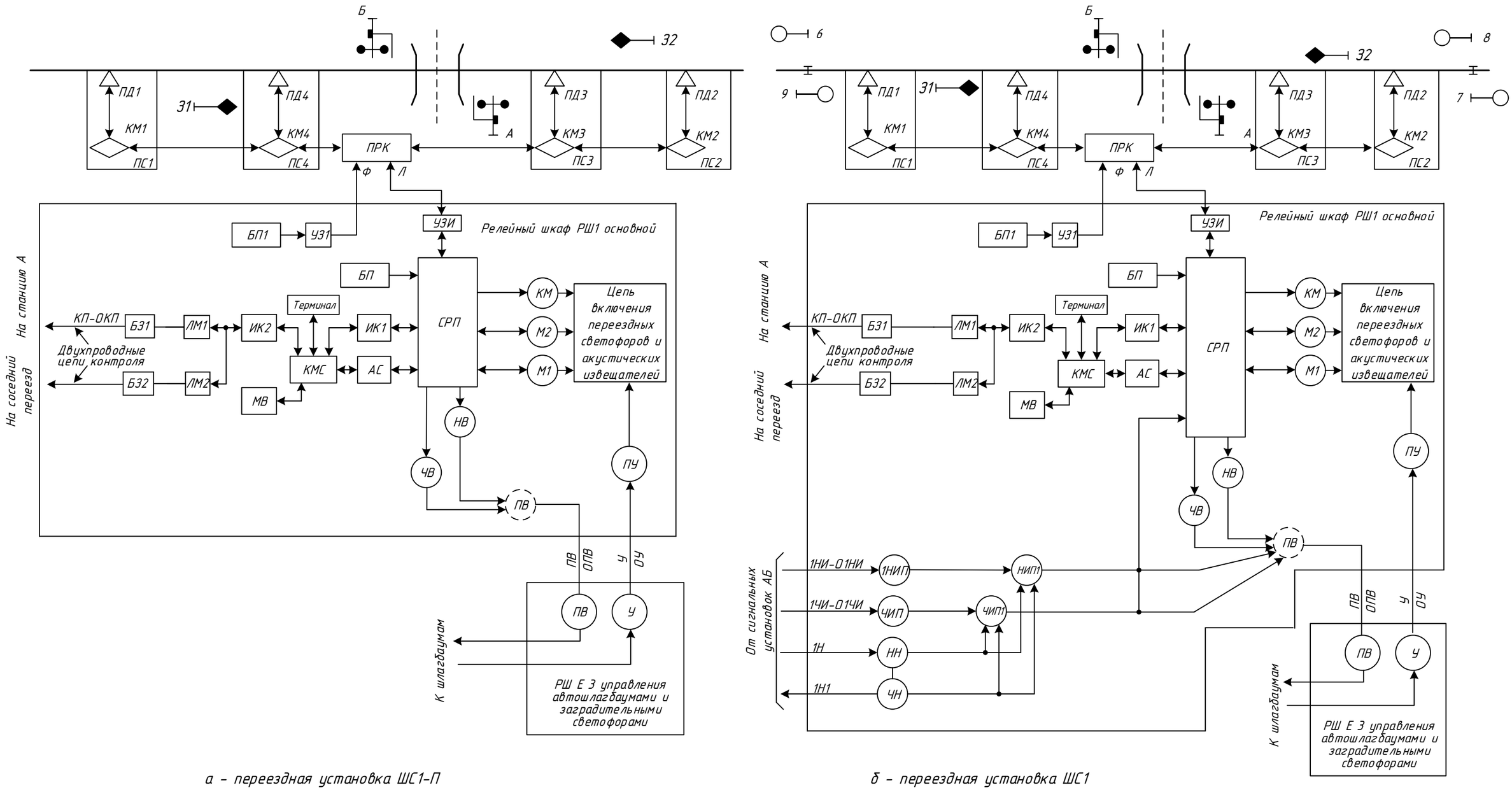


б – переездная установка ПС2

Рисунок 4 – Структурная схема устройств системы АПС-МП для переездных установок ПС2Б и ПС2

Изм.	Лист	Е док.	Подпись	Дата	УЖДА – 12 – 44 РЭ	Лист 14

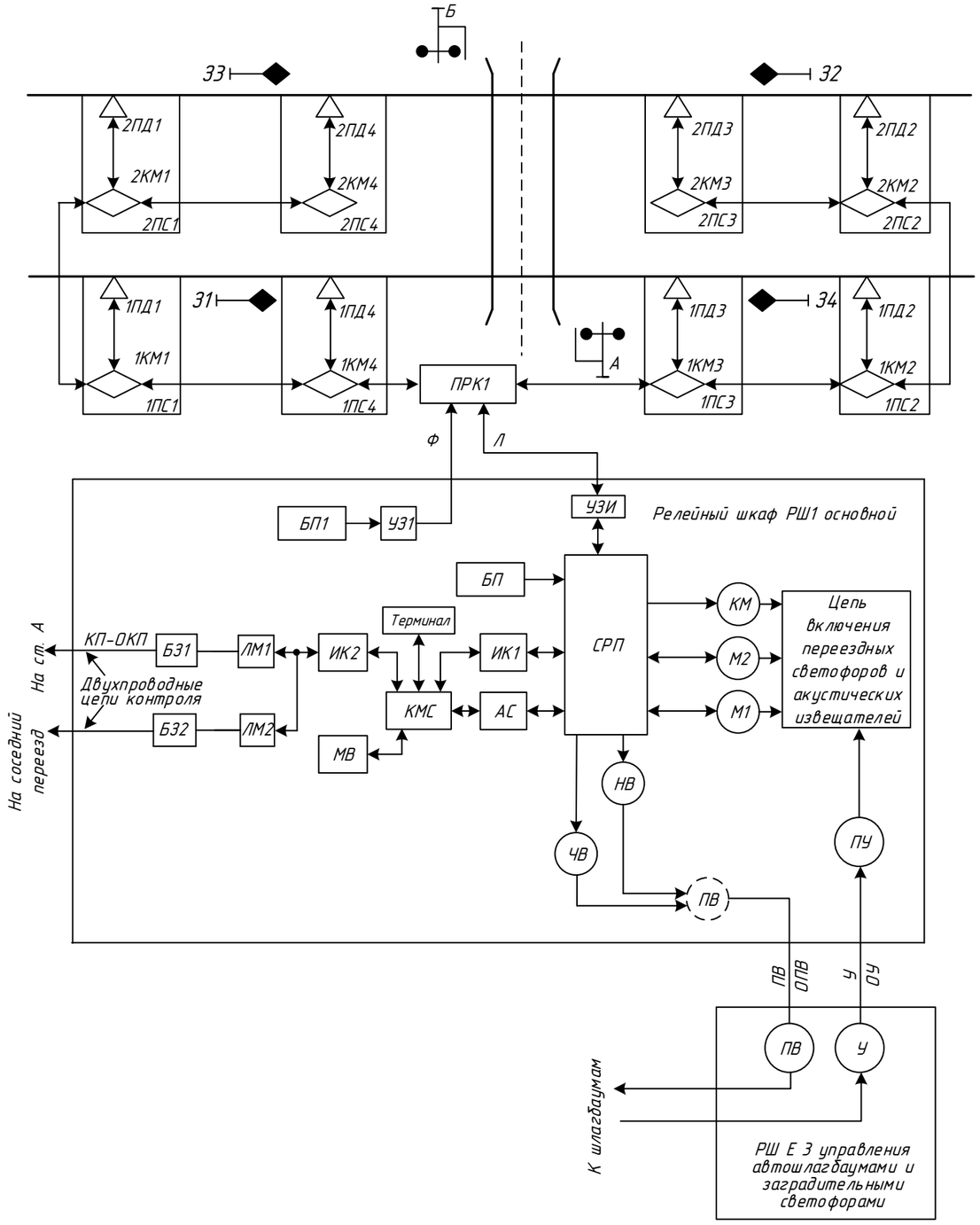
Подпись и дата | Инв. Е дубл. | Взам. инв. Е | Подпись и дата | Инв. Е подл.



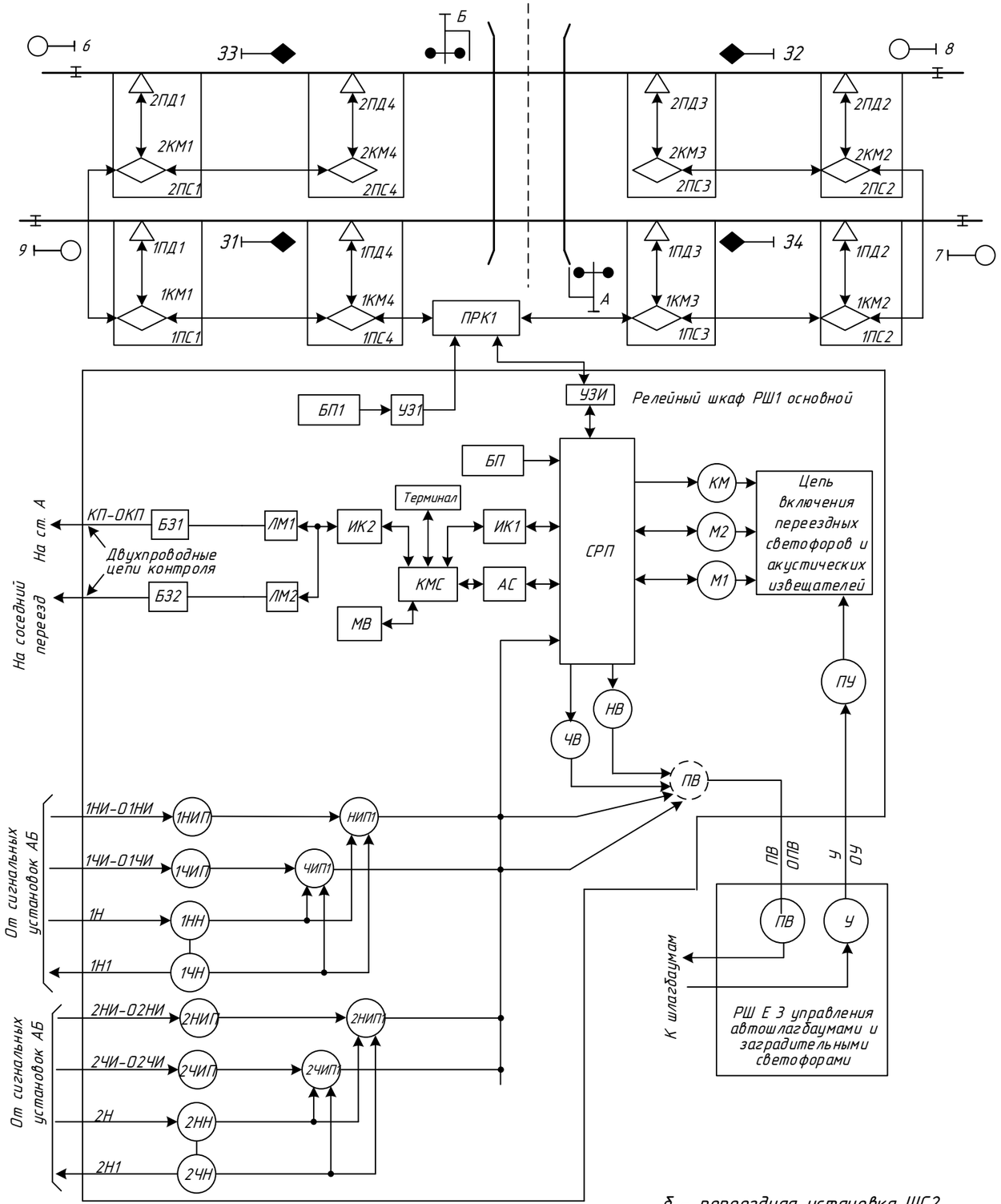
а – переездная установка ШС1-П

б – переездная установка ШС1

Рисунок 5 – Структурная схема устройств системы АПС-МП для переездных установок ШС1-П и ШС1



а - переездная установка ШС2-П



б - переездная установка ШС2

Рисунок 6 — Структурная схема устройств системы АПС-МП для переездных установок ШС2П и ШС2

Изм.	Лист	Е док.	Подпись	Дата	УЖДА – 12 – 44 РЭ	Лист 16

Подпись и дата | Инв. Е дубл. | Взам. инв. Е | Подпись и дата | Инв. Е подл.

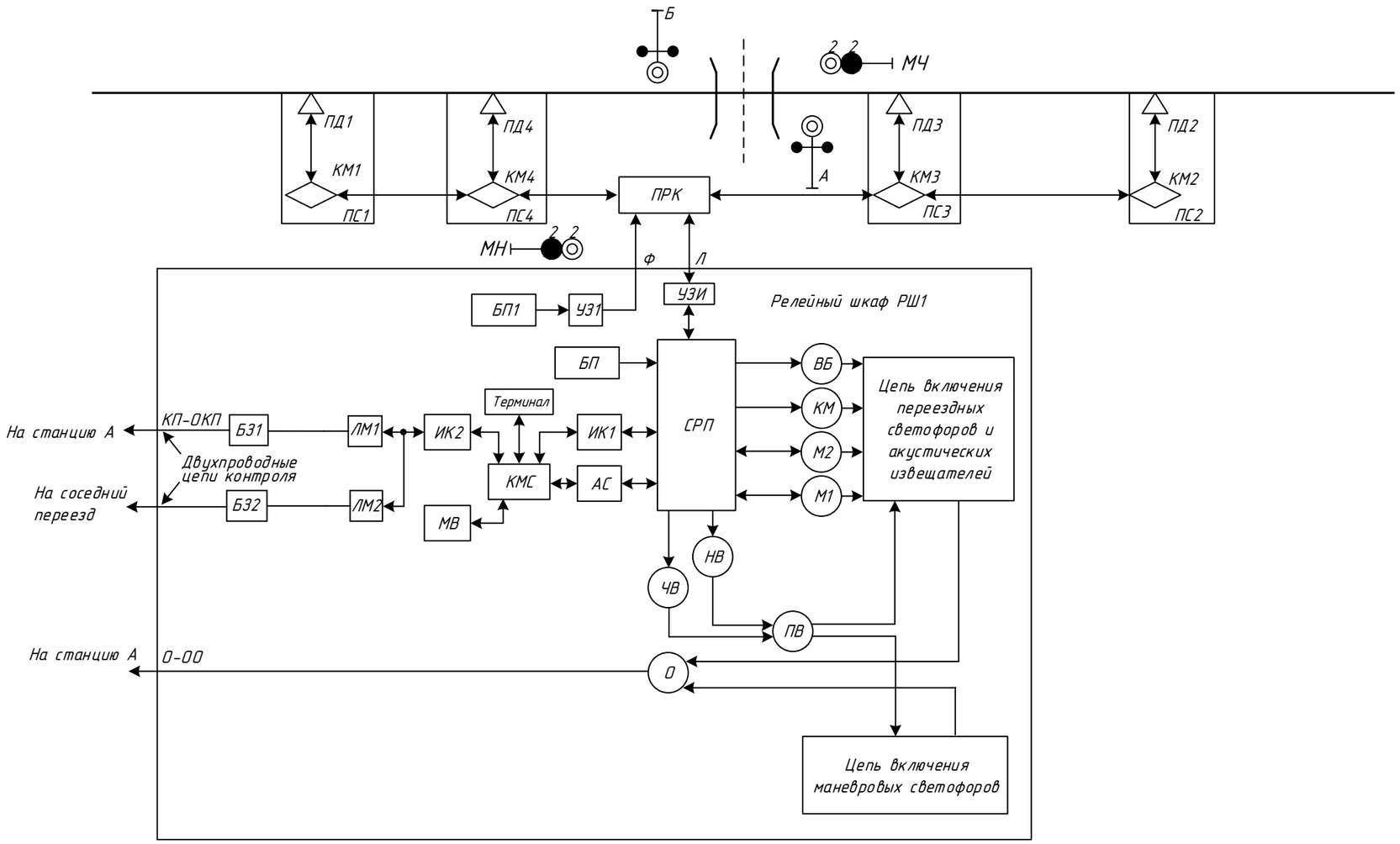


Рисунок 7 – Структурная схема устройств системы АПС-МП переездной установки ПСПП

Подпись и дата	Инв. Е дубл.	Взам. инв. Е	Подпись и дата	Инв. Е подл.

Изм.	Лист	Е док.	Подпись	Дата	УЖДА – 12 – 44 РЭ	Лист 17

1.2.2 В процессе работы счётно-решающая аппаратура может перейти в состояние сбоя (далее – сбой в работе счётно-решающей аппаратуры), а также – в защитное состояние.

1.2.3 К сбою в работе счетно-решающей аппаратуры приводит, как правило, ложное срабатывание путевых датчиков счёта осей (далее – ПД) от металлических деталей и конструкций специализированного подвижного состава (например, путейских машин), а также от воздействия электромагнитных полей рабочих органов вагонов-путеизмерителей или вагонов-дефектоскопов. При этом счетно-решающая аппаратура фиксирует занятость любого из участков переезда, в то время как подвижной состав на этих участках фактически отсутствует (ложная занятость). При этом на пульт-табло ДСП включается соответствующая индикация.

Если во время движения поезда произошёл сбой на любом из первых трёх по ходу движения пунктах счёта осей подвижного состава (далее – ПС), то после проследования хвоста поезда, переезд останется закрытым для движения транспортных средств (далее – ТС) до восстановления исходного состояния счётно-решающей аппаратуры.

Если во время движения поезда произошёл сбой на последнем по ходу движения поезда ПС, то после проследования хвоста поезда, переезд откроется для движения ТС, но закроется повторно по истечении интервала времени задержки повторного закрытия (см. **1.2.11** настоящего РЭ) и останется в закрытом состоянии до ВИС.

Если сбой произошёл в отсутствие поездов, то переезд закрывается для движения ТС в момент появления сбоя и остаётся в закрытом состоянии до ВИС.

В любом из вышеизложенных случаев, на пульт-табло ДСП ближайшей к переезду станции, индикация неисправности устройств счёта осей не включается, т.к. сбой в работе устройств не является неисправностью, а вызывает ложную занятость того или иного участка пути.

1.2.4 Переход счётно-решающей аппаратуры в защитное состояние

происходит в следующих случаях:

– обнаружение встроенной системой диагностики отказа любого из внутренних программно-аппаратных узлов счётно-решающей аппаратуры;

– цепи увязки зафиксировали факт занятости блок-участков АБ, в пределах которых находятся участки переезда (далее – общие с переездом блок-участки АБ) при запущенном процессе АВИС или ИВИС (только для переездов, расположенных на перегонах с АБ);

– цепи увязки зафиксировали факт отправления поезда со станции или сквозного пропуска поезда по станции в направлении переезда при запущенном процессе АВИС или ИВИС (только для переездов, расположенных на участке приближения к станции);

– нарушение целостности внешних релейных исполнительных и контрольных цепей, подключенных к счётно-решающей аппаратуре (обрыв или короткое замыкание обмоток исполнительных реле, а также контрольных цепей);

– отказ в работе аппаратуры любого из пунктов счёта осей подвижного состава, в том числе изменение положения ПД относительно головки рельса.

В момент перехода счётно-решающей аппаратуры в защитное состояние исполнительных реле, обмотки которых получают напряжение питания от счетно-решающих приборов, выключаются. При этом притягивание якоря указанных реле исключается до восстановления исходного состояния счетно-решающей аппаратуры. Одновременно на пульт-табло ДСП включается индикация неисправности счетно-решающей аппаратуры АПС-МП.

1.2.5 На участках, оборудованных устройствами полуавтоматической блокировки, АВИС запускается одновременно с фактическим прибытием поезда на станцию в полном составе или с появлением контроля свободности перегона (для устройств ПАБ, предусматривающих контроль состояния перегона). Сигнал, запускающий АВИС, передается с ближайшей к переезду станции по паре жил (КП-ОКП), предназначенной для передачи на станцию контрольной и диагностической информации.

1.2.6 На участках, оборудованных устройствами автоблокировки, управляющий сигнал АВИС формируется на каждом переезде автоматически по истечении интервала времени, не менее 10 секунд после появления контроля фактической свободности блок-участков автоблокировки, в пределах которых находятся участки приближения и участок переезда (далее – общие с переездом блок-участки АБ).

1.2.7 На участках, оборудованных и не оборудованных устройствами автоблокировки, управляющий сигнал ИВИС формируется в момент нажатия дежурным по станции кнопки ИВПК и передается со станции одновременно на все переезды перегона по групповой цепи передачи контрольной информации (КП-ОКП). Сигнал ВИС воспринимается одновременно на всех переездах перегона, но реализуется только на переездах, счетно-решающая аппаратура которых находится в состоянии сбоя или в защитном состоянии.

Некоторые виды сбоев требуют обязательной проверки исправного технического состояния оборудования пунктов счёта в составе устройств АПС-МП. В таких случаях процесс ИВИС завершается только после вышеуказанной проверки.

Устройства АПС-МП обеспечивают автоматическую проверку исправного технического состояния ПД, которая производится во время прохода первого поезда, проследовавшего переезд после запуска процесса ИВИС. В случае отсутствия поездов указанную проверку должен произвести электромеханик СЦБ непосредственно на переезде.

1.2.8 На участках, оборудованных АБ, предусмотрена возможность резервирования счётно-решающей аппаратуры аппаратурой рельсовых цепей общих с переездом блок-участков автоблокировки. В случае сбоя в работе счётно-решающей аппаратуры, а также в случае перехода аппаратуры в защитное состояние, исполнительные устройства АПС-МП автоматически переходят на работу от аппаратуры рельсовых цепей общих с переездом блок-участков АБ. При этом закрытие переезда для движения автотранспорта происходит в момент занятия подвижным составом общих с переездом блок-участков автоблокировки, а открытие – после их освобождения. Кроме того,

рельсовые цепи общих с переездом блок-участков автоблокировки используются для контроля фактической свободности участков приближения и путевого участка переезда во время АВИС или ИВИС (см. **1.2.10** настоящего РЭ).

1.2.9 В процессе восстановления исходного состояния счетно-решающей аппаратуры АПС происходит тестирование входящих в ее состав аппаратно-программных узлов и модулей, а также настройка путевых датчиков. При этом, в течение 2 с (не более) после запуска процесса ИВИС или АВИС переезд остается закрытым для движения автотранспорта, и открывается только после завершения процесса восстановления исходного состояния. В течение указанного периода времени путевые датчики не реагируют на проследование осей подвижного состава. С целью исключения возможности неконтролируемого проследования подвижного состава на участок приближения, на некоторых переездах в состав общих с переездом блок-участков автоблокировки должны включаться не только блок-участки, в пределах которых находятся участки приближения и путевой участок переезда, но и соседние блок-участки (далее – примыкающие блок-участки). Необходимость включения примыкающих блок-участков в состав общих с переездом блок-участков автоблокировки определяется требованиями документа УЖДА-13-08 ТМП при разработке рабочего проекта.

1.2.10 Устройства переездной сигнализации предусматривают повторное включение переездной сигнализации при длительном занятии участка удаления (повторное закрытие). Величина интервала времени задержки повторного закрытия переезда вводится в память счётно-решающих приборов при их изготовлении. При этом величина указанного интервала времени может быть задана индивидуально для каждого направления движения. Величина интервала времени на повторное закрытие переезда определяется при разработке проектной документации в соответствии с требованиями методических указаний ГТСС № И-276-00, и указывается на схематическом плане переезда.

Предусматривается возможность отказа от функции повторного закрытия переезда в зависимости от местных условий (наличие вблизи переезда остановочной площадки пригородных поездов и т.п.).

1.2.11 Устройства АПС-МП могут применяться на участках, где по местным условиям связь между перегонными объектами и станционными устройствами осуществляется по волоконно-оптическим линиям связи, без применения линий связи на основе металлических проводов.

1.2.12 Особенности переездов, расположенных на участках приближения к станции, в том числе переездов, у которых граница хотя бы одного из участков приближения находится на станционных путях.

Для исключения возможности неконтролируемого проследования подвижного состава на участок приближения к переезду (см. **1.2.10**), для переездов, расположенных на участках приближения к станции по групповой цепи КП-ОКП дополнительно должен передаваться сигнал о фактическом приближении поезда со стороны станции (далее – сигнал блокировки ВИС счётно-решающей аппаратуры). Если данный сигнал будет получен в процессе ВИС счетно-решающей аппаратуры, указанный процесс должен автоматически прерваться, а счетно-решающая аппаратура должна принудительно перейти в защитное состояние. Необходимость передачи на переезд вышеуказанного сигнала определяется требованиями документа УЖДА-13-08 ТМП при разработке рабочего проекта.

1.3 Технические характеристики

Диапазон температур окружающего воздуха, ^{0}С ……от минус 60 до плюс 85;

Относительная влажность воздуха при плюс 25 ^{0}С, %, не более……98;

Диапазон контролируемых скоростей движения, км/ч……..……до 380;

Удаленность переезда от ближайшей к переезду станции, в случае организации передачи данных со станции на переезд (цепь КП-ОКП):

- по кабелю СЦБ, км, не более…….……17;
- по магистральному или зоновому кабелю, км, не более……45;

ПД типа ДПЭП-М-У, в сборе с элементами крепления к рельсу:

- длина кабеля путевого датчика, м, не менее……...……2,7;
- масса, кг, не более…….....…6,0;
- габаритные размеры, мм, не более……..225x181x294.

Счётно-решающий прибор типа СРП-У:

- диапазон допустимых напряжений источника питания, В постоянного тока……..……от 10 до 30;
- потребляемая мощность, Вт, не более……..…18;
- масса, кг, не более……9;
- габаритные размеры, мм, не более……..…210x250x340.

Источник бесперебойного питания типа ИБП-14/12-10:

- входное напряжение, В переменного тока……от 11 до 17;
- выходное напряжение, В постоянного тока……..…от 10 до 14;
- время автономной работы с подключённой счётно-решающей аппаратурой, час, не менее……..……8;
- время восстановления заряда встроенной аккумуляторной батареи, час, не более……24;
- потребляемая мощность, Вт, не более……..…17,5;
- масса, кг, не более……..…10;
- габаритные размеры, мм, не более……..……120x205x300.

Напряжение питания блока НСУ (постоянный ток), В……от 120 до 350;

Длина КПС, м, …….не более 1000;

Блок НСУ типа НСУ, блок НР1 типа НРТ:

- потребляемая мощность, Вт, не более……2,5;
- масса, кг, не более……1,5;
- габаритные размеры, мм, не более……...200x105x45;

Путевая разветвительная коробка ПРК1 типа ПРК:

- потребляемая мощность, Вт, не более……..……от 10,5 до 63*;
- масса, кг, не более……..…от 70 до 79*;
- габаритные размеры, мм, не более……..……540x460x260.

---

* - зависит от количества блоков НРТ в составе ПРК (от 1 до 6).

Модемы ЛМ1, ЛМ2, ЛМП, тип MRS3:

- напряжение питания постоянного тока, В……от 10 до 32;
- мощность, В·А, не более……..……1,5;
- диапазон рабочих температур, °С ……..от минус 60 до плюс 65;
- степень защиты от внешних воздействий…….…IP33;
- габаритные размеры, мм, не более…….……106 x 90 x 60;
- вес, кг, не более……0,5;
- тип крепления……..…..DIN-рейка шириной 35 мм;
- скорость передачи данных в зависимости от настройки, Кбит/с:
  - по интерфейсу RS422, RS485.....2– 115,2;
  - по ЛС (протокол V.22, V.32bis) ……1,2 – 14,4;

Устройство для конфигурирования, тип УК-01:

- напряжение питания постоянного тока, В…… от 10 до 32;
- мощность, В·А, не более……..1,0;
- диапазон рабочих температур, °С ……..…от минус 60 до плюс 55;
- степень защиты от внешних воздействий…… IP33;
- габаритные размеры, мм, не более……..105x90x60;

– вес, кг, не более…….……1,0;

– тип крепления……...DIN-рейка шириной 35/15 мм.

Терминал электромеханика, тип ТЭМ:

– входное напряжение питания постоянного тока, В.....от 12 до 48;

– мощность Вт, не более.....20;

– степень защиты от внешних воздействий.....IP40;

– диапазон рабочих температур, ºС.....от минус 40 до плюс70;

– габаритные размеры, мм.....31x125x100;

– вес, не более, кг.....0,3.

Модуль ПЛК, тип УВМ-01:

– напряжение питания постоянного тока, В…….от 10 до 36;

– мощность, В·А, не более…….....2,5;

– диапазон рабочих температур, °С ……от минус 60 до плюс 85;

– степень защиты от внешних воздействий…….IP33;

– скорость передачи при работе с эл. модулями, кБит/с…….....57,6;

– ток номинальный (разъем XP3, вывод NO.1, NO.2), не более, А…...…..…2;

– максимальное коммутируемое напряжение каждого выхода, В……..40;

– габаритные размеры, мм, не более…….....105x90x60;

– вес, кг, не более……..1,0;

– тип крепления……...……DIN-рейка шириной 35/15 мм.

Модуль DO0, тип МВИ:

– напряжение питания постоянного тока, В……...от 10 до 36;

– мощность, В·А, не более……..3,0;

– диапазон рабочих температур, °С ……..от минус 60 до плюс 85;

– степень защиты от внешних воздействий……...IP33;

– скорость передачи интерфейса (8 бит, 1 стоп-бит), кБит/с……....57,6;

– количество коммутируемых выходов……16;

– максимальное коммутируемое напряжение каждого выхода, В……..40;

– вид коммутируемого напряжения……постоянное/переменное;

– максимальный коммутируемый ток канала, А…….1;
– габаритные размеры, мм, не более…….105x90x60;
– вес, кг, не более……0,5;
– тип крепления……..DIN-рейка шириной 35/15 мм.

Блок питания линейных цепей БПЛ1, тип БПЛ:

– входное напряжение питания постоянного тока, В……..…от 10 до 32;
– выходное напряжение питания постоянного тока, В……...от 12 до 24;
– выходной ток, А не более……...0,18;
– мощность, В·А, не более……..3,0;
– диапазон рабочих температур, °С ……от минус 60 до плюс 85;
– степень защиты от внешних воздействий……IP20;
– габаритные размеры, мм, не более…….25x100x80;
– вес, кг, не более……0,05;
– тип крепления……...DIN-рейка шириной 35/15 мм.

1.4 Состав устройств АПС-МП

1.4.1 В общем случае, в состав устройств АПС-МП входят:

– напольное оборудование;

– релейные цепи управления переездными светофорами и акустическими извещателями;

– аппаратура сбора и передачи контрольной информации;

– станционные устройства.

1.5 Описание составных частей АПС-МП

1.5.1 Состав напольного оборудования:

– напольное оборудование пунктов счёта осей (обозначение УЖДА-03-19.000-04) ПС1÷ПС4 (рисунки **9** и **10**);

– путевая разветвительная коробка ПРК1 типа ПРК (обозначение УЖДА-05-33, далее – ПРК);

– счётно-решающая аппаратура, размещаемая в РШ АПС-МП.

1.5.1.1 Пункты счёта предназначены для подсчёта количества осей подвижного состава, прошедших в местах установки путевых датчиков, и передачи указанной информации по жилам кабеля питания и связи (далее – КПС) на входные цепи прибору СРП-У.

Пункты счёта осей ПС1 и ПС2 устанавливаются на расчетных ординатах границ участков приближения, а ПС3 и ПС4 – на границах путевого участка переезда и устанавливаются на расстоянии 25 м от оси переезда. По расположению относительно КПС и составу аппаратуры пункты счёта делятся на конечные (ПС1, ПС2) и промежуточные (ПС3, ПС4). К конечным пунктам счёта подключено только одно окончание КПС, а к промежуточным – два.

1.5.1.2 В состав оборудования любого конечного ПС включены:

– датчик путевой электромагнитный парный ПД типа ДПЭП-М-У (обозначение УЖДА-03-15.000-01);

– блок напольного счётного устройства НСУ типа НСУ (обозначение УЖДА-03-17.001);

– коробка соединительная для напольных счётных устройств конечных пунктов счёта типа КС НСУ-К1 (обозначение УЖДА-07-03.03);

– кабельная муфта КМ типа КМ-У-УКП СО (обозначение УЖДА-06-11).

1.5.1.3 В состав оборудования любого промежуточного пункта счёта включены:

– датчик путевой электромагнитный парный ПД типа ДПЭП-М-У (обозначение УЖДА-03-15.000-01);

– блок напольного счётного устройства НСУ типа НСУ (обозначение УЖДА-03-17.001);

– коробка соединительная для напольных счётных устройств промежуточных пунктов счёта типа КС НСУ-П1 (обозначение УЖДА-07-03.04);

– кабельная муфта КМ типа КМ-У-УКП СО (обозначение УЖДА-06-11).

1.5.1.4 ПД предназначен для формирования электрических сигналов во время прохода над ним осей подвижного состава. Электрические сигналы ПД содержат признак направления движения каждой оси. ПД закрепляется на подошве рельса (с внутренней стороны колеи) с помощью специализированного крепления (рисунок **11**) и электрически соединяется с блоком НСУ при помощи специализированного кабеля, являющегося составной частью ПД (длина кабеля, не менее – 2,7 м).

Подробное описание ПД приведено в документе: "Датчик путевой электромагнитный парный универсальный. Руководство по эксплуатации" УЖДА-03-15.000-01 РЭ.

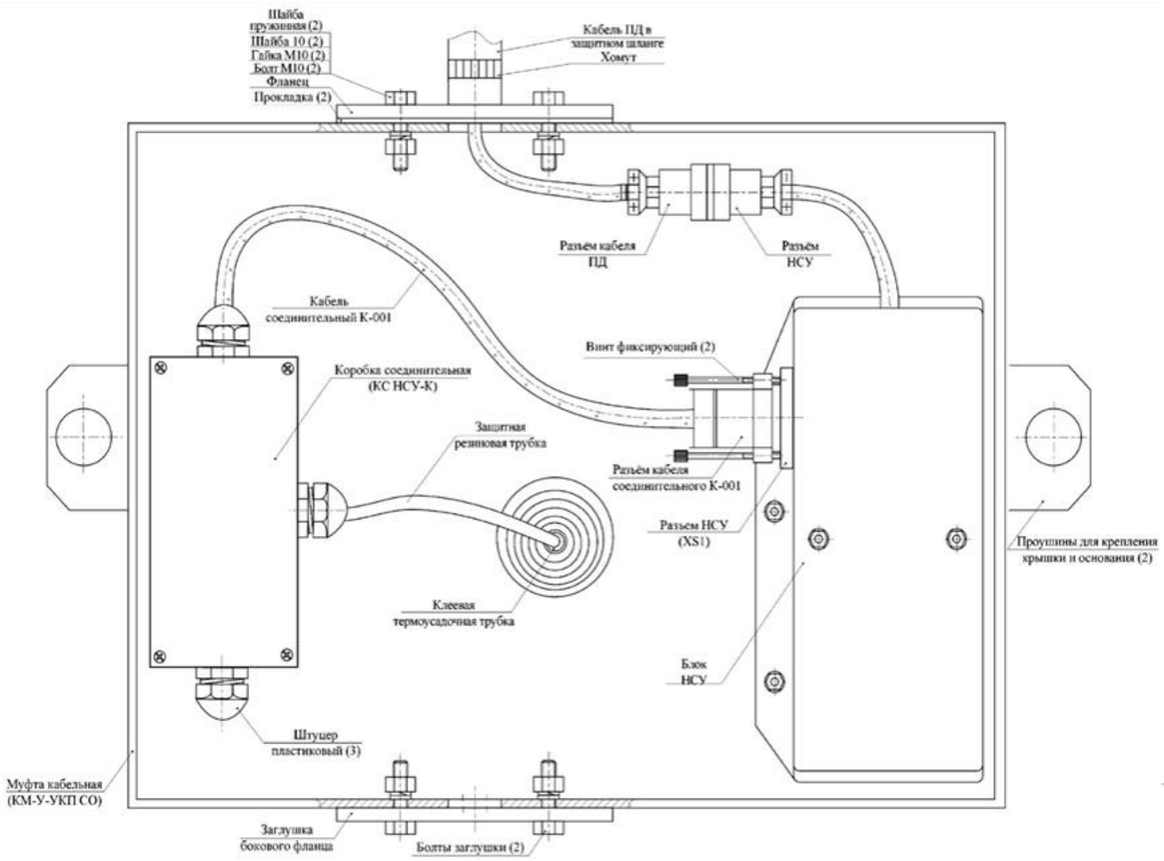


Рисунок 9 – Размещение оборудования
конечного пункта счёта (коробка соединительная типа КС НСУ-К1)
пункты счета ПС1, ПС2

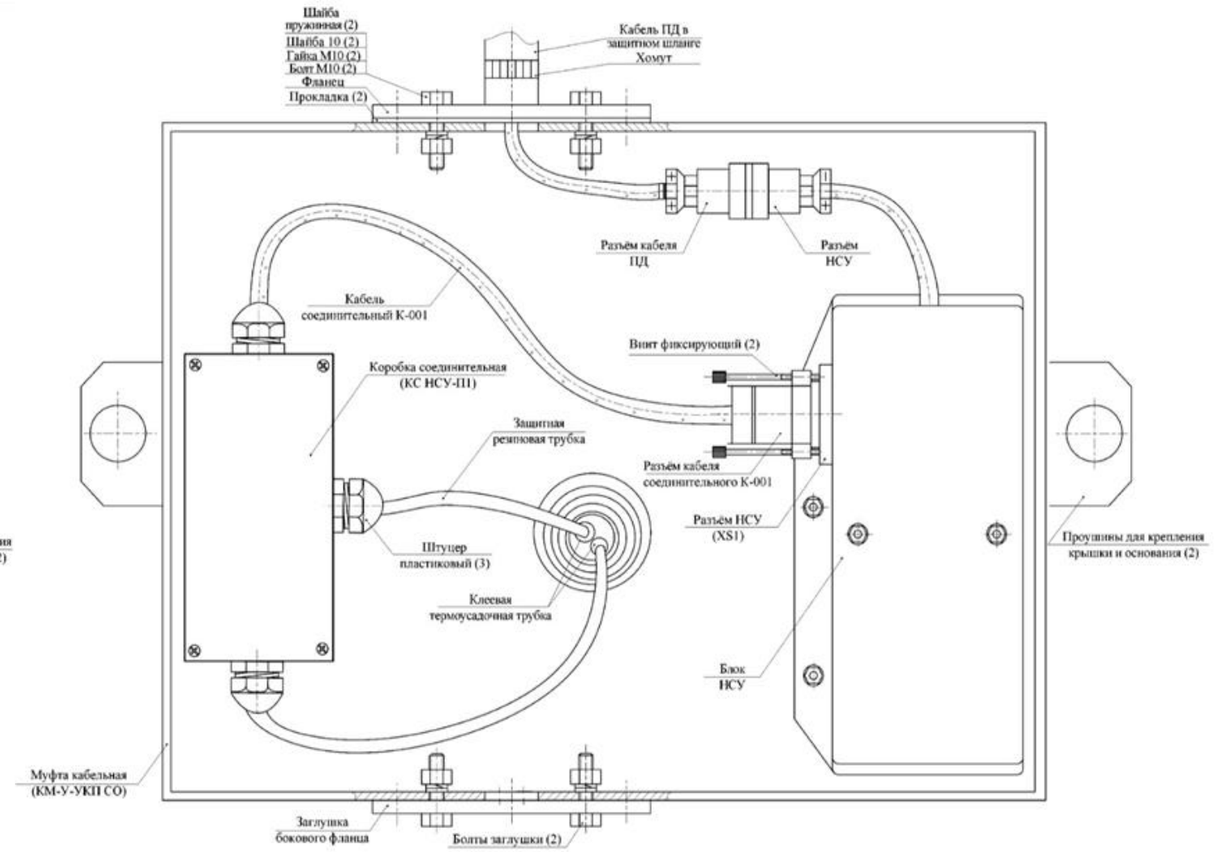


Рисунок 10 – Размещение оборудования
промежуточного пункта счёта (коробка соединительная типа КС НСУ-П1)
пункты счета ПС3, ПС4

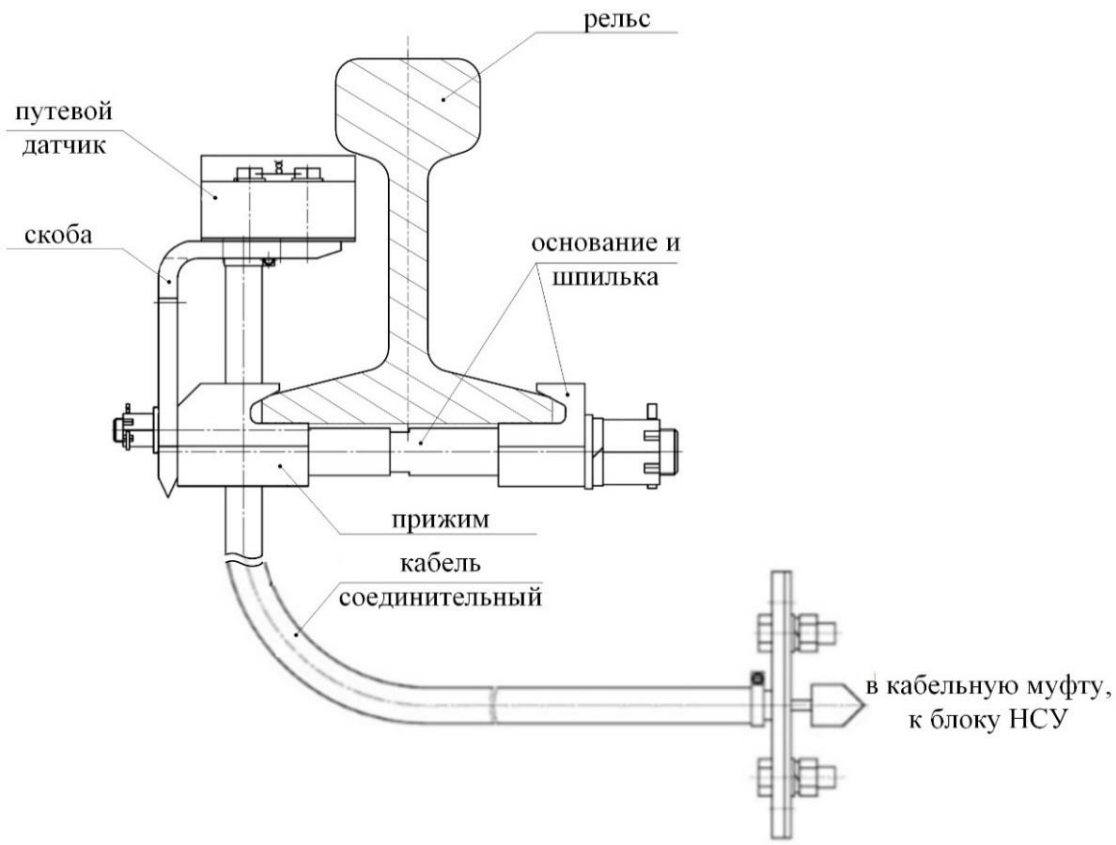


Рисунок 11 – Путевой датчик с элементами универсального крепления

1.5.1.5 Блок НСУ предназначен для обработки электрических сигналов, формируемых ПД, подсчёта количества осей подвижного состава, проследовавших над ПД (с учётом направления движения), передачи полученных данных по КПС в РШ АПС-МП.

Кроме того, блок НСУ контролирует изменение положение ПД относительно головки рельса. В случае изменения положения путевого датчика относительно головки рельса, блок НСУ автоматически переходит в защитное состояние. При этом счётно-решающий прибор фиксирует состояние занятости прилегающих к данному ПС участков пути, контролируемых устройствами счета осей. Конструкция блока НСУ обеспечивает возможность подключения к жилам одной КПС до 30 блоков НСУ параллельно друг другу.

Блок НСУ электрически соединяется, с путевым датчиком, а также с соединительной КС НСУ, посредством специальных соединительных кабелей, являющихся составными частями ПД и КС НСУ.

Размещение блоков НСУ и КС НСУ внутри кабельной муфты КМ

показано (см. рисунки **9** и **10**). После установки и подключения ПД, НСУ и КС НСУ оборудование пункта счёта готово к работе и не нуждается в дополнительных настройках и регулировке

1.5.1.6 Кабельные муфты КМ типа КМ-У-УКП СО предназначены для размещения блоков НСУ и устройств КС НСУ-К1, КС НСУ-П1. Устанавливаются в непосредственной близости от места установки соответствующих путевых датчиков с соблюдением габарита приближения строений и требований пункта 6.4 документа ПР 32 ЦШ 10.02-96.

1.5.1.7 Коробки соединительные напольных счётных устройств типов КС НСУ-К1 и КС НСУ-П1, входящие в состав конечных и промежуточных пунктов счёта соответственно, обеспечивают разъёмное соединение кабельных окончаний КПС с блоком НСУ, что упрощает операции монтажа и демонтажа блоков НСУ при монтаже оборудования и при его техническом обслуживании.

1.5.1.8 ПРК1 предназначена для образования из КПС, соединяющего РШ АПС-МП с ПРК1, двух независимых ветвей КПС, соединяющих ПРК1 с пунктами счёта ПС1, ПС4 и ПС2, ПС3, расположенными по разные стороны от оси переезда. ПРК1 представляет собой путевой ящик типа ПЯ-1, внутри которого установлены (рисунок **12**):

– блок напольного ретранслятора НР1 типа НРТ (обозначение УЖДА-03-17.002, далее – НРТ);

– устройство сопряжения УС1 типа УС ПРК-АПС (обозначение УЖДА-07-28.02, далее – УС1).

1.5.1.9 Блок НР1 предназначен для формирования ветвей КПС, а также для поддержания параметров сигналов обмена данными между пунктами счёта и прибором СРП-У в заданных пределах.

ПРК совмещенная с аппаратурой промежуточного счётного пункта представляет собой путевой ящик типа ПЯ-1, внутри которого установлены:

– блок НР1 и устройство УС1;

– аппаратура из состава промежуточного пункта счёта ПС3 (блок НСУ, и КС НСУ-П1);

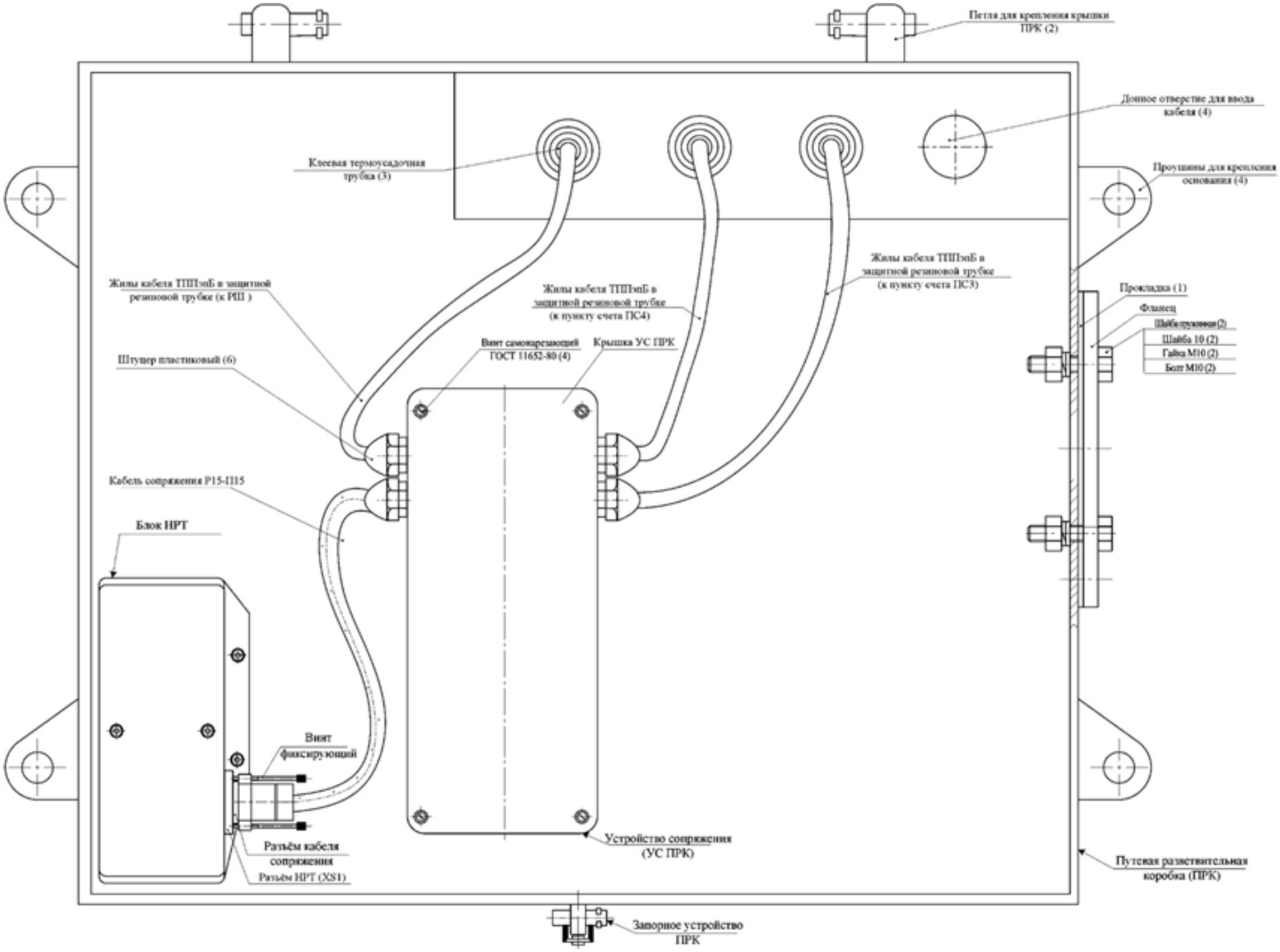


Рисунок 12 - Размещение напольного оборудования внутри ПРК
Путевая разветвительная коробка (вид сверху, крышка условно снята)

Изм.	Лист	Б докум.	Подпись	Дата	УЖДА – 12 – 44 РЭ	Лист 32

Подпись и дата | Инв. Б дубл. | Взам. инв. Б | Подпись и дата | Инв. Б подл.

Блок НР1 состоит из герметичного пластмассового корпуса, герметичного разъёма, расположенного на корпусе блока и двух печатных плат, расположенных внутри корпуса.

Блок НР1 электрически соединяется при помощи герметичного разъёма, с устройством сопряжения, посредством специального соединительного кабеля являющегося составной частью УС1.

Количество блоков НР1, размещаемых в той или иной ПРК, определяется количеством ветвей КПС, образуемых от данной ПРК, но не может превышать шести штук.

1.5.1.10 Устройство сопряжения УС1 типа УС ПРК-АПС (обозначение – УЖДА-07-28.02, далее – УС1), рисунок **13.**

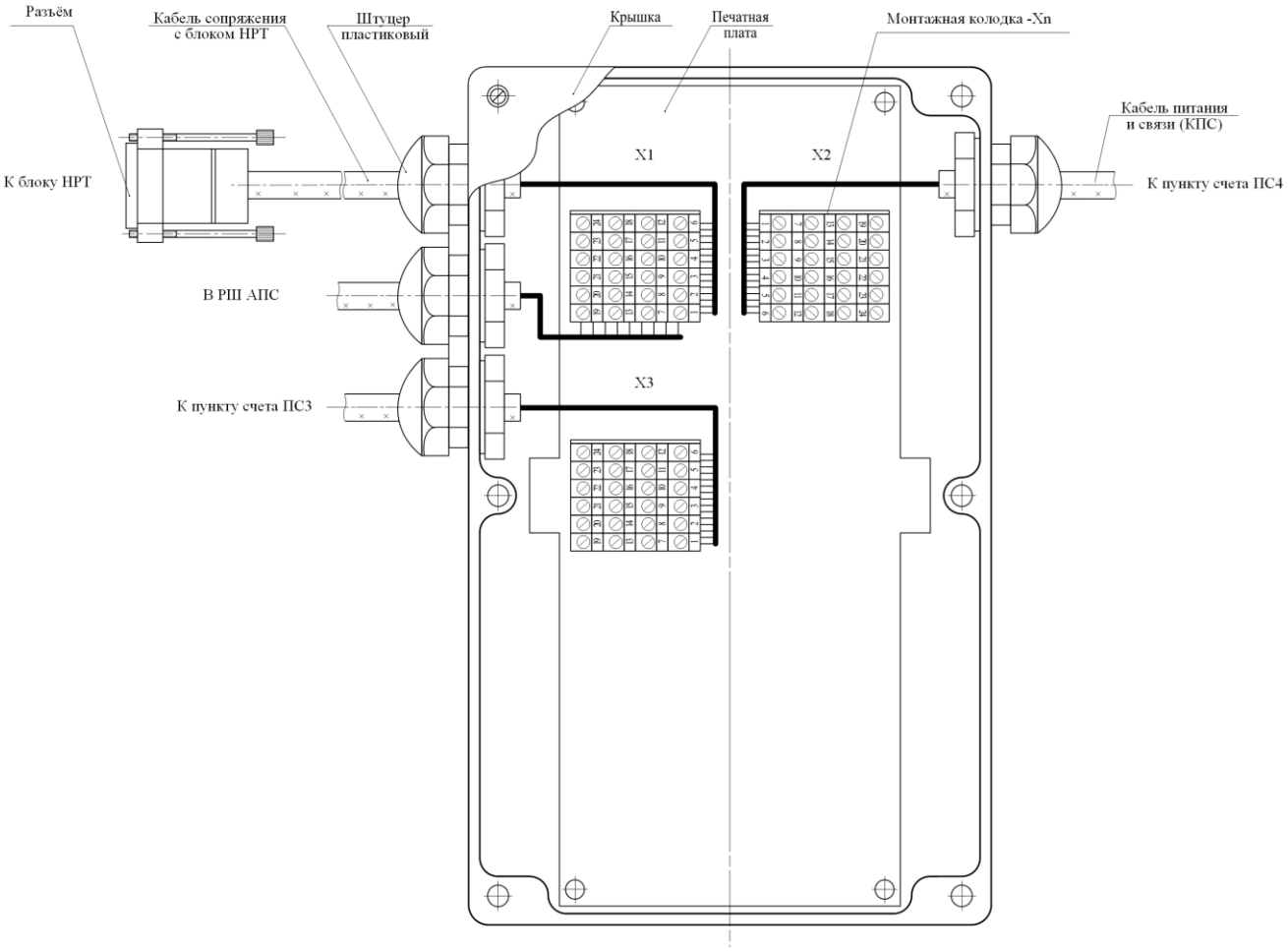


Рисунок 13 – Внешний вид УС ПРК АПС

УС1 предназначено для упрощения операций подключения и отключения блока НРТ при монтаже оборудования или при его техническом обслуживании.

Длина любого участка КПС не должна превышать 1000 м. В КПС должен применяться кабель марки ТППэпБбШп 10х2-0,64 или аналогичный по характеристикам, с числом жил не менее пяти. Применение сигнально-блокировочных кабелей в качестве КПС допускается по согласованию с разработчиком устройств (ООО "УЖДА", г. Екатеринбург).

1.5.1.11 Кроме того, при необходимости установки пунктов счёта, удаленных от шкафа АПС-МП на расстояние более 1000 м, применяются путевые ретрансляторы сигналов (далее – ПРС), каждый из которых обеспечивает возможность последовательного соединения двух КПС без снижения качества связи.

ПРС представляет собой кабельную муфту типа КМ-У-УКП СО в которой размещается один блок типа НР1 и одна коробка соединительная КС НРТ-2 (обозначение УЖДА-07-03.05), обеспечивающая разъёмное подключение блока НР1 к КПС (рисунок **14**).

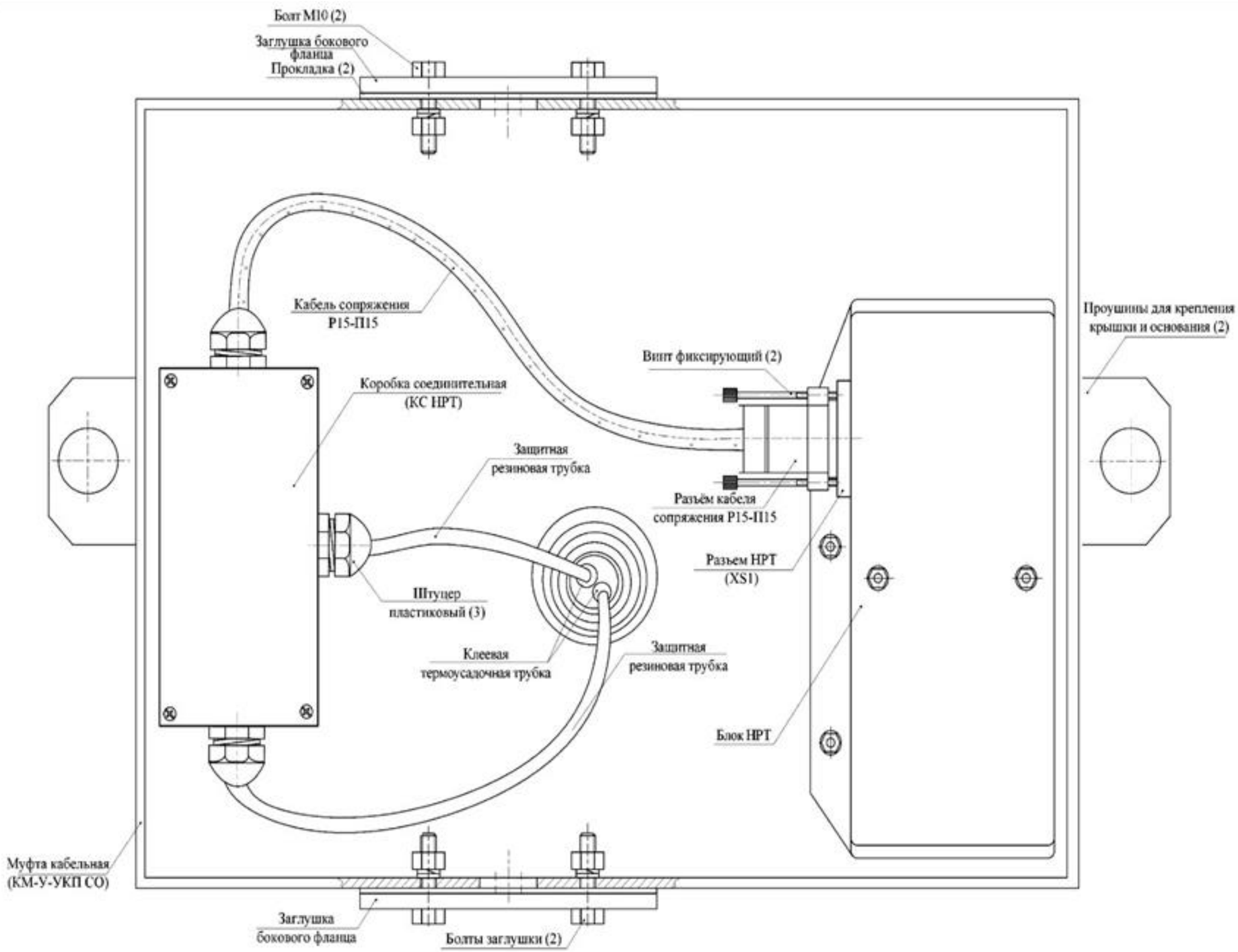


Рисунок 14 - Путевой ретранслятор сигналов ПРС. Расположение НРТ и КС НРТ в кабельной муфте

1.5.2 В состав аппаратуры, размещаемой в РШ АПС-МП:

1) счётно-решающий прибор СРП-У типа СРП-У-02 (обозначение УЖДА-03-14.001-02), предназначен для реализации зависимостей, установленных действующими инструкциями и указаниями ОАО "РЖД" для устройств АПС. Один СРП-У обеспечивает возможность обработки информации от 20 блоков НСУ;

2) цепи питания счётно-решающего прибора:

– источник бесперебойного питания БП типа ИБП-14/12-10. БП осуществляет электропитание СРП-У, а также обеспечивает работоспособность счётно-решающей аппаратуры в случае перерыва основного электроснабжения в течение не менее 8 ч, при условии, что электроснабжение не прерывалось в течение предыдущих 24 ч;

– цепи подключения основного и резервного фидера электроснабжения через устройства защиты УЗОФ, УЗРФ;

– блоки контроля напряжения БКНО, БКНР;

– трансформатор Т, предназначен для формирования входного напряжения, необходимого для зарядки, встроенной в блок БП аккумуляторной батареи;

– автоматические выключатели QF9, QF10, QF12 предназначены для защиты входных и выходных цепей блока БП от перегрузки по току;

3) цепи включения счётно-решающего прибора:

– устройство защиты УЗИ предназначено для защиты внутренних цепей прибора СРП-У от внешних электрических перенапряжений;

– интерфейсный конвертер ИК1 предназначен для согласования параметров сигналов интерфейса RS-232 на выходе счётно-решающего прибора СРП с параметрами сигналов интерфейса Ethernet, по которому обменивается данными аппаратура;

– интерфейсный конвертер ИК2 предназначен для согласования параметров сигналов интерфейса RS-232 на входах прибора СРП-У и коммутатора КМС;

– коммутатор КМС необходим для обеспечения возможности организации на переезде локальной вычислительной сети и обмена данными между приборами: СРП-У, ИК1, ИК2, МВ, АС;

– асинхронный сервер АС предназначен для согласования сигналов интерфейса RS-485 прибора СРП-У с сигналами интерфейса Ethernet КМС;

– модуль дискретного ввода МВ необходим для контроля исправного состояния блоков защиты цепей питания и цепей обмена данными, путём опроса состояния контрольных контактов указанных блоков;

– блоки линейных модемов ЛМ1, ЛМ2 типа MRS3 предназначены для согласования параметров сигналов интерфейса RS-422 ИК1 с параметрами сигнала в линии связи со станционными устройствами, а также с устройствами соседнего переезда, при его наличии;

– блоки защиты БЗ1, БЗ2 предназначены для защиты внутренних цепей от электрических перенапряжений, возникающих во внешних цепях;

– фильтр Ф1, блок защиты БЗ3, предназначены для защиты устройств МВ, АС, КМС, ИК1, ИК2 от коммутационных электрических помех, возникающих во внутренних цепях шкафа РШ АПС-МП;

4) цепи электропитания блоков НСУ:

– блок питания НСУ – БП1 типа БП НСУ-01, предназначенный для формирования напряжения, необходимого для электропитания блоков НСУ;

– устройство защиты Уз1, автоматический выключатель QF1, предназначены для защиты внутренних цепей шкафа от внешних электрических перенапряжений.

– устройство для конфигурирования электронных модулей типа УК-01 предназначено для возможности изменения значения адреса блоков НСУ (если в поставке оборудования не предусмотрен Терминал ТЭМ);

– терминал ТЭМ предназначен для отображения в режиме реального времени диагностической и справочной информации о техническом состоянии устройств АПС-МП в условиях эксплуатации, непосредственно на переезде, а также ведения архива работы устройств.

Типы применяемых устройств и приборов, размещаемых в РШ АПС-МП указаны на принципиальных схемах рабочей документации и в данном РЭ не представлены.

1.5.2.1 Прибор счётно-решающий СРП-У типа СРП-У-02

Прибор типа СРП-У обеспечивает:

– обмен данными с блоками напольных счётных устройств пунктов счёта ПС1-ПС4;

– передачу на пост ЭЦ контрольной информации о режимах работы и наличии отказов устройств АПС-МП;

– управление работой следующих исполнительных реле: НВ, ЧВ, ВБ, М1, М2, КМ;

– контроль текущего состояния контактов повторителей, включающих реле ПВ, ПВ1;

– контроль правильной работы реле М1 и М2;

– непрерывный контроль технического состояния входящих в состав прибора программно-аппаратных модулей, целостности цепей включения обмоток исполнительных реле, целостности КПС, связывающих СРП-У с пунктами счёта;

– автоматический переход в защитное состояние в случае обнаружения любой неисправности, угрожающей безопасности движения поездов на переезде;

– контроль наличия/отсутствия управляющего сигнала ВИС;

– автоматический переход в режим восстановления исходного состояния после фиксации факта получения управляющего сигнала ВИС.

В состав СРП-У входят четыре блока (рисунок **15**):

– блок расширений типа БР-02;

– блок счётно-решающий типа БСР-02;

– блок питания типа БП-02;

– блок модема-регистратора типа БМР-02.

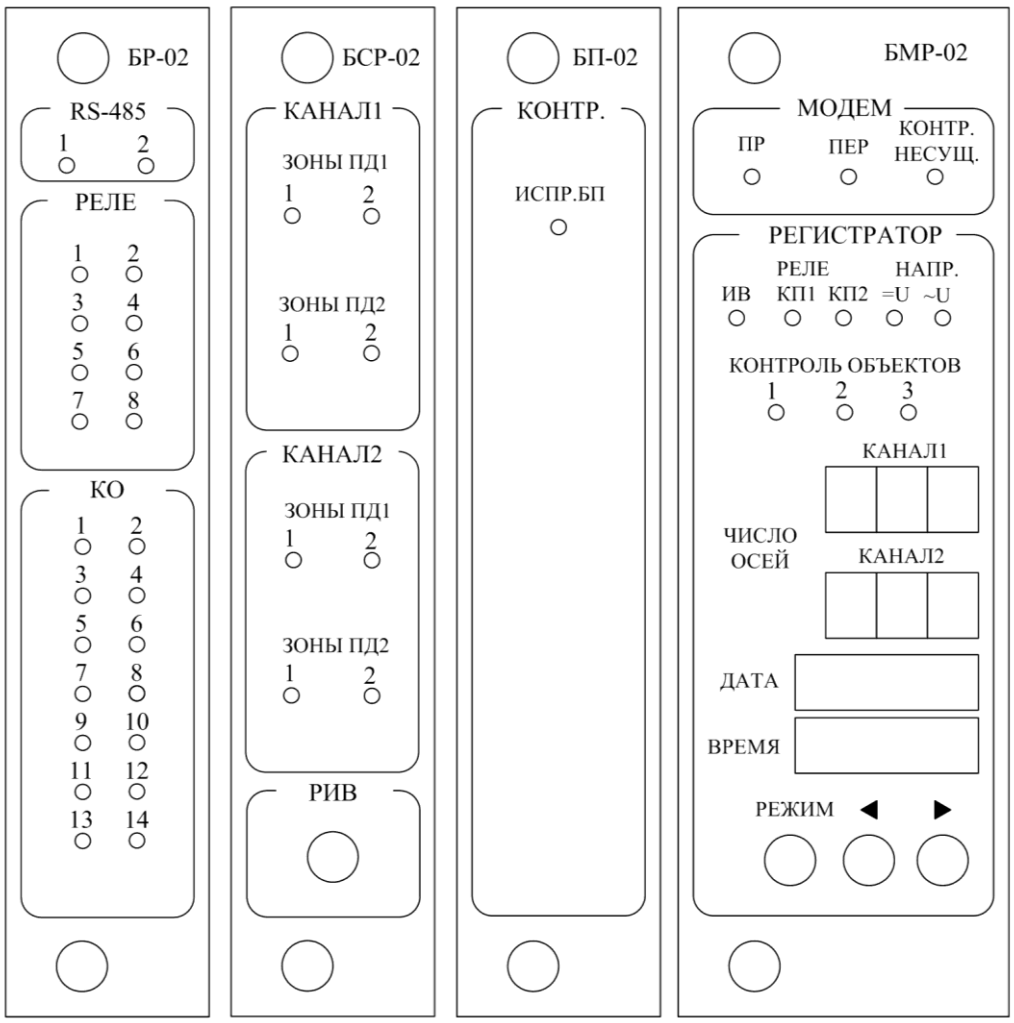


Рисунок 15 – Внешний вид лицевой панели СРП-У типа СРП-У-02

Состояние системы АПС-МП отображается на индикаторах зоны "РЕГИСТРАТОР" блока БМР и зон "КО", "РЕЛЕ" блока БР прибора СРП.

Регистратор может находиться в одном из четырёх режимов индикации для каждого из 21 возможных объектов, как указано в таблице **1.1**. При этом, обозначение режима отображается на группе индикаторов "Число осей. Канал 1", а соответствующее значение – на группе индикаторов "Число осей. Канал 2". Значения в режимах 1 и 2 относятся к первому каналу информационного обмена, в режимах 3 и 4 – ко второму каналу. При нормальном функционировании аппаратуры АПС-МП для каждого из объектов в отдельности значение в режиме 1 должно совпадать со значением в режиме 3, а значение в режиме 2 – со значением в режиме 4.

Переключение режима осуществляется однократными нажатиями кнопки "РЕЖИМ" от первого к четвёртому, и далее к первому (по кругу). Переключение объекта осуществляется при зажатой кнопке "РЕЖИМ", однократными нажатиями кнопки "►" для перехода к следующему объекту в порядке строк таблицы **1.1**, или однократными нажатиями кнопки "◄" для перехода соответственно к предыдущему объекту. При этом также происходит «круговой» переход между первым и последним объектом в таблице, при манипуляциях, ведущих к «выходу за пределы» таблицы **1.1**. При переходе к отображению объекта "СРП" вместо другого объекта, либо от объекта "СРП" к другому ("ПС11" или "ПС54") устанавливается режим 1.

Состояния индикаторов с "КО1" по "КО14" определяются по свечению на блоке БР (рисунок **15**) индикаторов с 1 по 14 зоны "КО". Расшифровка состояния индикаторов "КО" и "РЕЛЕ" на блоке БР приведена в таблице **1.2**.

Состояние реле НВ определяется по свечению на блоке БР индикатора 1 зоны "РЕЛЕ", реле ЧВ – индикатора 2, реле ВБ – индикатора 3, реле КМ – индикатора 6. Значения индикаторов "Число осей" блока БМР описываются без указания режима индикации.

Необходимо определять нужный режим по таблице **1.1**, и самостоятельно выбирать его при необходимости проверки состояния объекта. Например, при нахождении в режиме просмотра состояния СРП, для проверки состояния второго канала объекта "1П2" (ПС12) необходимо зажать кнопку "РЕЖИМ", дважды нажать кнопку "►", отпустить кнопку "РЕЖИМ", затем дважды нажать кнопку "РЕЖИМ". На группе индикаторов "Число осей. Канал 1" отобразится надпись "1П2", а на группе индикаторов "Число осей. Канал 2" – число осей ПС12.

Таблица 1.1 – Режимы индикации регистратора СРП

Обозначение режима индикации				Объект
4	3	2	1	
СРП (подкод ошибки 2 кан.)	СРП (код ошибки 2 кан.)	СРП (подкод ошибки 1 кан.)	СРП (код ошибки 1 кан.)	СРП
1d1 (диагностика)	1П1 (число осей)	1d1 (диагностика)	1П1 (число осей)	ПС11
1d2 (диагностика)	1П2 (число осей)	1d2 (диагностика)	1П2 (число осей)	ПС12
1d3 (диагностика)	1П3 (число осей)	1d3 (диагностика)	1П3 (число осей)	ПС13
1d4 (диагностика)	1П4 (число осей)	1d4 (диагностика)	1П4 (число осей)	ПС14
2d1 … 5d4	2П1 … 5П4	2d1 … 5d4	2П1 … 5П4	ПС21 … ПС54

Примечания

1 На группе индикаторов «Число осей. Канал 1» для однозначного определения режима отображается точка у крайнего правого индикатора для режимов 1 и 2, у крайнего левого индикатора для режимов 3 и 4.

2 Значения кодов ошибок СРП представляется в формате Hxx (где x – цифра от 0 до 9) и соответствуют указанным данным в таблице 6 настоящего РЭ; значения подкодов ошибок объекта СРП – в формате Lxx, где xx – номер подкода ошибки.

Таблица 1.2 – Состояние индикаторов "РЕЛЕ" на блоке БР

Индикатор "РЕЛЕ"	Светится	Погашен
1 (реле НВ)	Когда реле НВ под током	При наличии нечетного извещения (НВ без тока)
2 (реле ЧВ)	Когда реле ЧВ под током	При наличии четного извещения (ЧВ без тока)
3 (реле ВБ) *	Когда реле ВБ под током	Когда реле ВБ без тока
4	-	-
5	-	-
6 (реле КМ)	При исправной работе комплекта мигания (КМ)	При нарушении работы реле М1, М2
7	-	-

Продолжение таблицы 1.2

Индикатор "КО"	Светится	Погашен
1	постоянно	-
2	-	постоянно
3	При работе на участках ПАБ	При работе на участках с АБ
4	При процессе ИВИС	ИВИС не запущен/завершён
5	Реле ПВ под током	Реле ПВ без тока
6	При наличии сигнала на входе "КО1" прибора СРП (контакт реле ПО)	При отсутствии сигнала на входе "КО1" прибора СРП
7	При наличии сигнала на входе "КО2" прибора СРП (контакт реле О)	При отсутствии сигнала на входе "КО2" прибора СРП
8	При нормальной работе АПС-МП	При режиме исключения ближних к переезду пунктов счета
9	Выдана команда на включение реле НВ	Команда отсутствует
10	Выдана команда на включение реле ЧВ	Команда отсутствует
11	При нажатии кнопки РИВ	Кнопка РИВ отпущена
12	Выдана команда на включение реле ВБ	Команда отсутствует
13	При режиме автоматического контроля состояния пунктов счета (АКСПС) (тестовый режим) с блокировкой участка переезда	Режим АКСПС выключен
14	При режиме автоматического контроля состояния пунктов счета (тестовый режим) с блокировкой всех участков переезда	Режим АКСПС выключен
* - при наличии лунно-белого огня на переезде		

Для отображения индикации работы модемов прибора СРП-У необходимо в режиме отображения состояния СРП-У (1 строка, таблица 1.1) одновременно нажать кнопки "РЕЖИМ" и "◄". На индикаторах "ЧИСЛО ОСЕЙ – КАНАЛ1" и "ЧИСЛО ОСЕЙ – КАНАЛ2" должен отобразиться цифробуквенный код в соответствии с рисунком **16**, обозначающий

индикаторами ПР, ПЕР и КОНТР. НЕСУЩ состояние работы первого модема СРП-У.

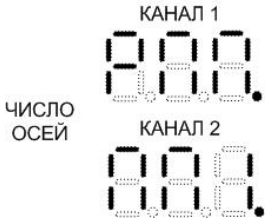


Рисунок 16

Для отображения индикаторами "ПР", "ПЕР" и "КОНТР. НЕСУЩ" состояния работы второго модема прибора СРП-У необходимо кратковременно нажать кнопку "РЕЖИМ" при этом состояние индикаторов "ЧИСЛО ОСЕЙ – КАНАЛ1" и "ЧИСЛО ОСЕЙ – КАНАЛ2" должно соответствовать рисунку **17**.

Рисунок 17

Для отображения индикаторами "ПР", "ПЕР" и "КОНТР. НЕСУЩ" состояние работы цепи обмена данными по интерфейсу RS-232 необходимо еще раз нажать кнопку "РЕЖИМ" при этом состояние индикаторов "ЧИСЛО ОСЕЙ – КАНАЛ1" и "ЧИСЛО ОСЕЙ – КАНАЛ2" должно соответствовать рисунку **18**.

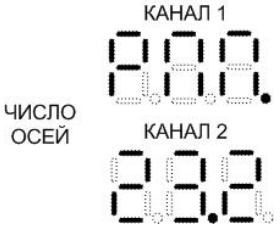


Рисунок 18

Для выхода из режима индикации работы модемов необходимо одновременно нажать кнопки "РЕЖИМ" и "►". При этом отображение точки на индикаторе "ЧИСЛО ОСЕЙ – КАНАЛ2" останется в том же разряде, в котором

находилось перед нажатием кнопок "РЕЖИМ" и "►".

1.5.2.1 Источник бесперебойного питания ИБП

Электропитание СРП-У осуществляется от источника бесперебойного питания БП типа ИБП-14/12-10, обеспечивающего его работоспособность в случае перерыва основного электроснабжения в течение не менее 8 ч, при условии, что электроснабжение не прерывалось в течение предыдущих 24 ч. ИБП размещается на дне релейного шкафа. Габаритные размеры блока типа ИБП – 280 х 122 х 204,5 мм, масса – 7,9 кг, не более.

Номенклатура и длины кабелей, поставляемых в комплекте с ИБП:

– кабель К111 (обозначение УЖДА-03-07.002) - входная цепь ИБП от внешнего источника электропитания (длина кабеля не менее 870 мм);

– кабель К110 (обозначение УЖДА-03-07.001) - выходная цепь ИБП (нагрузка) (длина кабеля не менее 870 мм).

1.5.3 Состав релейных цепей устройств АПС-МП:

1) повторители включающих реле ПВ, ПВ1 предназначены для включения приборов светофорной и звуковой сигнализации, а также замыкания цепи импульсного питания обмоток реле мигающих показаний М1 и М2;

2) реле аварийного отказа О предназначено для коммутации линейной цепи О-ОО, необходимой для передачи информации о наличии аварийного отказа дежурному по станции;

3) блок защиты ЛБз1 предназначен для защиты внутренних цепей шкафа РШ АПС от перенапряжений, возникающих в линейной цепи О-ОО;

4) нечётное и чётное включающее реле НВ, ЧВ предназначены для фиксации факта наличия поезда на участках приближения переезда и управления работой реле ПВ, ПВ1. В отсутствие поездов и при исправной счётно-решающей аппаратуре якоря реле НВ, ЧВ притянуты. Реле НВ (ЧВ) выключается на время следования нечётного (чётного) поезда по нечётному (чётному) участку приближения и путевому участку переезда;

5) реле комплекта мигающих показаний переездных светофоров М1 и М2;

6) реле контроля исправной работы комплекта мигающих показаний переездных светофоров – КМ;

7) огневое реле А1Б2О предназначено для контроля целостности цепей включения головки 1Л переездного светофора А и 2Л переездного светофора Б;

8) огневое реле Б1А2О предназначено для контроля целостности цепей включения головки 1Л переездного светофора Б и 2Л переездного светофора А;

9) регулировочные резисторы R4, R5, R6, R7 обеспечивают возможность индивидуальной регулировки величины тока каждой из головок переездных светофоров;

10) цепи включения акустических извещателей:

– реле контроля исправности акустических извещателей ИСП

предназначено для переключения цепей полюсов питания ПБ-МБ с основных извещателей (в случае неисправности любого основного извещателя) – на резервные. Кроме того, при выключенной автоматической переездной светофорной сигнализации реле ИСП контролирует наличие акустических извещателей;

11) цепи подключения к основному и резервному фидерам электроснабжения входят:

– устройства защиты УЗОФ, УЗРФ и автоматические выключатели QF1, QF2, предназначенные для защиты внутренних цепей шкафа от внешних электрических перенапряжений;

– блоки контроля напряжения БКНО и БКНР, предназначенные для контроля уровней напряжений основного и резервного фидеров питания и управления работой аварийных реле А и А1 (соответственно);

– аварийное реле А, предназначенное для переключения полюсов питания ПХ-ОХ с основного фидера на резервный и с резервного - на основной по сигналам блока БКНО;

– аварийное реле А1, предназначенное для отключения полюсов питания ПХ-ОХ от резервного фидера питания по сигналам блока БКНР, в случае пониженного уровня напряжения на резервном фидере;

12) цепи включения аккумуляторной батареи Б1:

– трансформатор БТ;

– регулятор тока автоматический РТ;

– дроссель L1;

– реле А2 предназначено для контроля наличия напряжения переменного тока на вторичной обмотке трансформатора БТ;

– блок РН и реле КНБ предназначены для контроля уровня напряжения аккумуляторной батареи Б1.

1.5.4 Станционные устройства АПС-МП

В состав станционных устройств АПС-МП входят:

1) блок БПЛ1 типа БПЛ (обозначение УЖДА-12-29) предназначенный для формирования напряжения полюсов электропитания линейных цепей на станции (переезде) предусматривается;

2) блок вывода информации БВИ, состоящий из программируемого логического контроллера ПЛК типа УВМ-01 и модуля включения индикации DO0 типа МВИ.

ПЛК предназначен для приёма и обработки информации о режимах работы АПС и наличии отказов, а также для организации безопасного обмена данными с приборами СРП-У переездов в части передачи ответственной информации. ПЛК осуществляет управление работой модуля DO0. Кроме того, ПЛК осуществляет опрос контактов кнопки ИВПК и/или контактов реле контроля состояния свободности перегона (при его наличии).

Один ПЛК обеспечивает возможность обмена данными с приборами СРП-У пяти переездов (не более). Кроме того, к ПЛК могут быть подключены устройства удаленного мониторинга (требование о подключении к устройствам удаленного мониторинга должно быть сформулировано в задании на проектирование, а тип устройств удаленного мониторинга должен быть указан в технических условиях на проектирование). DO0 на основе команд, получаемых от ПЛК, осуществляет управления работой реле КП, ПО, НИ, СО, ИВК и СО1.

3) кнопка сброса СБ предназначена для восстановления исходного состояния модуля DO0 при его нахождении в режиме "*Ошибка*". Имеет защиту от случайного нажатия и устанавливается рядом с модулем ПЛК в станционном шкафу;

4) коммутатор цепей связи КМС, необходим для обеспечения возможности организации локальной вычислительной сети и обмена данными между ПЛК и ИК;

5) модуль интерфейсного конвертора ИК предназначен для согласования параметров сигналов интерфейса RS-422 на выходе модема ЛМП с параметрами сигналов интерфейса Ethernet;

6) блок питания станционный БПС типа DDR-120B-24 необходим для электропитания станционной аппаратуры АПС-МП;

7) блок БЗ1 предназначен для защиты внутренних цепей станционного шкафа АПС-МП от перенапряжений, возникающих в линейной цепи КП-ОКП;

8) линейная цепь КП-ОКП необходима для обеспечения возможности безопасной передачи устройствам АПС на перегоне ответственного управляющего сигнала ВИС со станции;

9) блок защиты ЛБз1 предназначен для защиты внутренних цепей поста ЭЦ от внешних электрических перенапряжений в линейной цепи О-ОО;

10) кнопка ИВПК со счётчиком числа нажатий предназначена для подачи дежурным по станции команды восстановления исходного состояния счётно-решающей аппаратуры. Кнопка установлена на пульт-табло ДСП;

11) интерфейсное реле ИВПИ предназначено для реализации команды ДСП или ДНЦ на запуск процесса ВИС счётно-решающей аппаратуры АПС-МП. В исходном состоянии указанное реле находиться без тока. При получении команды ВИС от ДСП или ДНЦ реле ИВПИ встает под ток на время от 2 до 3 секунд. Указанное реле предусматривается только в случае увязки на станции устройств АПС-МП с устройствами МПЦ или ДЦ (взамен кнопки ИВПК) (см. **1.9**);

12) реле КП, ПО, СО, НИ предназначены для коммутации цепей индикаторов пульт-табло ДСП: ОТКРЫТ, ЗАКРЫТ, СО, НЕИСПРАВНОСТЬ, соответственно;

13) реле СО1 необходимо для обеспечения возможности передачи устройствам микропроцессорной электрической централизации (МПЦ) или устройствам диспетчерской централизации (ДЦ) информации о текущем техническом состоянии счётно-решающей аппаратуры соответственно. При

исправной счётно-решающей аппаратуре реле СО1 находится под током и обесточивается в случае перехода счётно-решающей аппаратуры в защитное состояние, а также в случае перехода в состояние сбоя (только для переездов, расположенных на участках с автоблокировкой или предусматривающих резервирование счетно-решающей аппаратуры). Указанное реле предусматривается только в случае увязки на станции устройств АПС-МП с устройствами МПЦ или ДЦ (см. **1.9**);

14) реле ИВК необходимо для передачи устройствам МПЦ или ДЦ контрольной информации о запуске процесса ВИС счётно-решающей аппаратуры устройств АПС-МП. В исходном состоянии реле ИВК находится без тока. С момента запуска процесса ВИС и до его завершения указанное реле находится под током (см. **1.9**);

15) реле НИ, устанавливается, взамен реле О, если на станцию с переезда не предусматривается передача информации об аварийном отказе по отдельной линейной цепи О-ОО;

16) блок линейного модема ЛМП типа MRS3 предназначен для согласования параметров сигналов интерфейса RS-422 с параметрами сигналов в линиях связи с переездной установкой;

17) индикатор белого цвета ОТКРЫТ и индикатор красного цвета ЗАКРЫТ предназначены для отображения текущего состояния переезда. При открытом для движения автотранспорта переезде светится ровным светом индикатор белого цвета – ОТКРЫТ, а индикатор красного цвета – ЗАКРЫТ погашен. При закрытом переезде индикатор ОТКРЫТ гаснет и включается индикатор ЗАКРЫТ. Указанные индикаторы работают в мигающем режиме в следующих случаях:

– обрыв любой из цепей включения головок красных огней переездных светофоров, а также неисправность любого основного акустического извещателя;

– выключение одного из источников электропитания или разряд батареи ниже допустимого уровня;

– неисправность комплекта реле мигающих показаний;

– неисправность любого основного акустического извещателя;

18) индикатор жёлтого цвета СО предназначен для отображения технического состояния устройств счёта осей. При исправных устройствах счёта осей указанный индикатор светится ровным светом не зависимо от текущего состояния переезда (открыт/закрыт). Если счётно-решающая аппаратура находится в защитном состоянии индикатор СО должен работать в мигающем режиме с короткими импульсами свечения и длинным интервалами.

На участках с автоблокировкой в случае сбоя в работе основного и резервного комплектов счётно-решающей аппаратуры, индикатор СО должен работать в мигающем режиме с короткими импульсами свечения и длинными интервалами. С момента запуска процесса ВИС счётно-решающей аппаратуры, до момента перехода аппаратуры в исходное состояние, индикатор СО должен светиться в мигающем режиме с равными длительностями импульсов и интервалов свечения.

19) пара индикаторов НЕИСПРАВНОСТЬ жёлтого и красного цветов предназначена для оповещения ДСП о наличии аварийной ситуации на переезде. В исходном состоянии жёлтый индикатор ровно светится, а красный — погашен. Жёлтый индикатор мигает или погашен, а красный ровно светится в ниже перечисленных случаях:

– обрыв цепей включения обеих головок красных огней переездных светофоров, а также заградительных светофоров;

– отсутствие питания переменным током и разряд аккумуляторной батареи ниже допустимых пределов;

– отсутствие информации о текущем состоянии устройств переездной автоматики (обрыв контрольной цепи);

20) звонок ЗНП предназначен для привлечения внимания ДСП в случае появления аварийного отказа на переезде, при этом звонок непрерывно излучает звуковые колебания;

21) кнопка выключения звонка ВЗНП и реле ЧЗНП предназначены для обеспечения возможности выключения звонка ЗНП и жёлтого мигающего индикатора НЕИСПРАВНОСТЬ. Кнопка установлена на пульт-табло ДСП;

22) реле О предназначено для восприятия сигнала о наличии аварийного отказа, передаваемого с переезда по линейной цепи О-ОО. При отсутствии аварийного отказа реле О включено, а в случае появления опасного отказа — реле О выключается.

Станционное оборудование АПС-МП размещается в стандартном промышленном 19-дюймовом шкафу настенного исполнения, высотой 9U (около 400 мм). Шкаф должен закрываться со всех сторон, открываемые элементы должны быть опломбированы. Допускается установка лицевой дверцы с прозрачным окном для визуального контроля работы оборудования.

Станционный шкаф должен быть заземлен на общий контур заземления релейного помещения.

Питание шкафа должно осуществляться от станционной батареи. Дополнительно в шкаф должны быть заведены полюса С-МС для включения ламп пульт-табло. Доступ к внутренним элементам шкафа допускается только при снятом напряжении питания.

Типы применяемых устройств и приборов, размещаемых в станционном шкафу АПС-МП указаны на принципиальных схемах рабочей документации и в данном РЭ не представлены.

Электронное оборудование, устанавливаемое в станционном шкафу, не нуждается в обслуживании в процессе эксплуатации.

1.6 Средства измерения, инструменты и принадлежности

1.6.1 Для обслуживания устройств АПС-МП не требуются специальные средства измерения электрических параметров, т.к. аппаратура обладает встроенной системой диагностики, которая предусматривает индикацию возможных неисправностей.

1.6.2 В комплект инструментов и принадлежностей для технического обслуживания аппаратуры счёта осей подвижного состава входят:

– имитатор колеса (по 1 шт. на ПП);

– шаблон контроля габарита установки путевого датчика типа ДПЭП-М-У относительно рельса (по 1 шт. на ПП).

Имитатор колеса (чертёж ПЕТИ.426414.006) предназначен для функционального контроля работоспособности аппаратуры и оборудования ПС. Конструктивно имитатор колеса (рисунок **19**) представляет собой брусок 2 размером 150x40x25 мм, к одной из граней которого прикреплена металлическая пластина 1 размером 150x40x2 мм.

Шаблон контроля габарита установки путевого датчика (рисунок **20**) предназначен для проверки правильного положения путевого датчика относительно головки рельса.

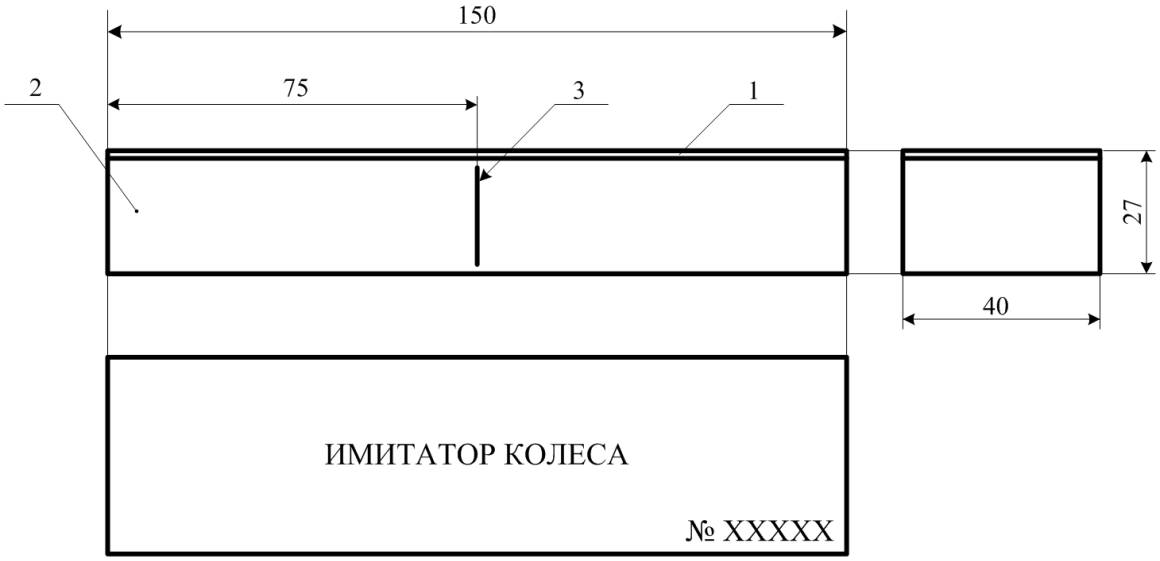


Рисунок 19 – Имитатор колеса

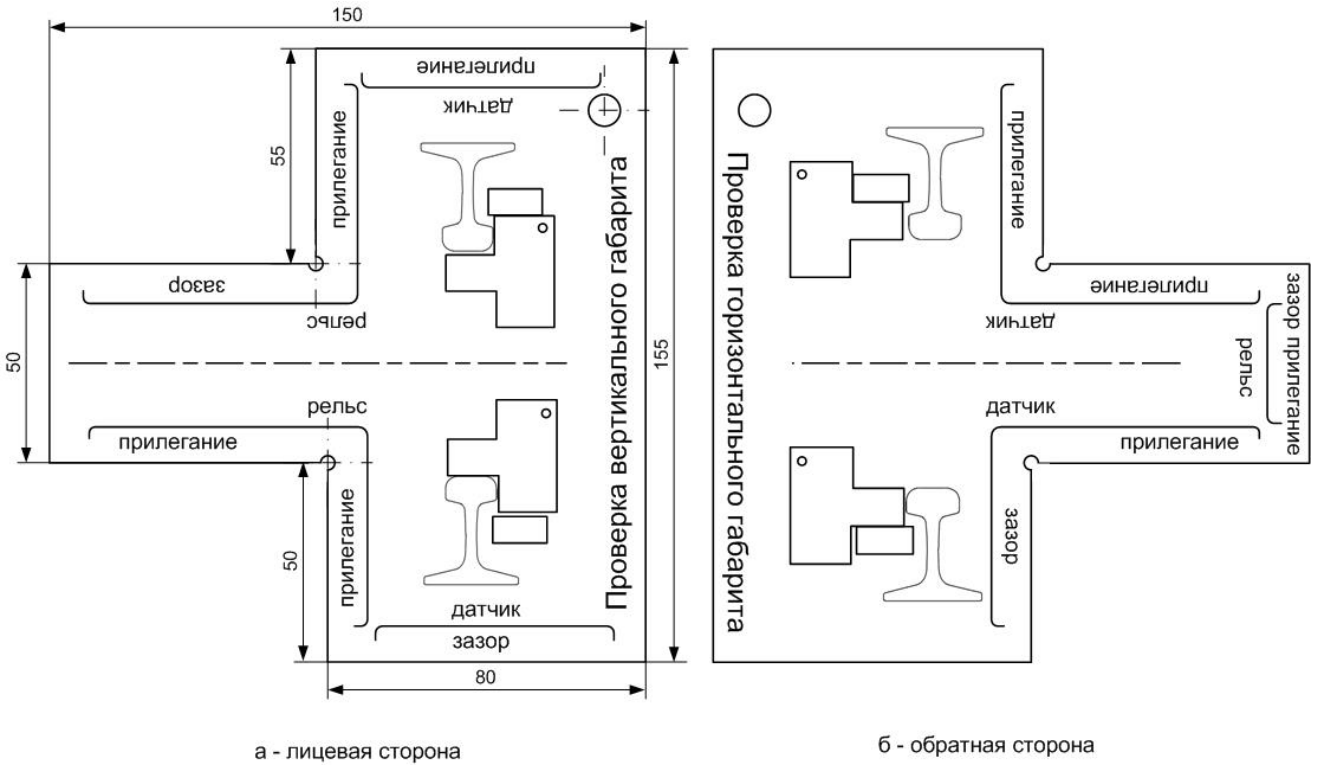


Рисунок 20 – Шаблон контроля габарита установки путевого датчика относительно рельса

Для проверки правильного положения путевого датчика относительно головки рельса производится проверка вертикального и горизонтального габаритов установки ПД. Зазоры между гранями планки датчика и шаблоном, а также между поверхностью катания или боковой гранью головки рельса и шаблоном должны быть:

– при вертикальном измерении – от 1 до 3 мм;

– при горизонтальном измерении – от 1 до 5 мм.

На поверхностях шаблона нанесены вспомогательные рисунки, поясняющие порядок применения шаблона.

1.7 Порядок работы

1.7.1 Порядок работы устройств АПС-МП при отсутствии неисправностей

1.7.1.1 В исходном состоянии участки приближения к переезду, а также путевой участок переезда, свободны от подвижного состава. Уровни напряжений основного и резервного фидеров питания соответствуют действующим требованиям. Прибор СРП-У непрерывно опрашивает блоки НСУ в составе пунктов счёта, и фиксирует свободность от подвижного состава нечётного и чётного участков приближения, а также путевого участка переезда.

В РШ АПС-МП:

– реле НВ, ЧВ, ПВ, ПВ1, О, А1Б2О, Б1А2О, А, А1, А2, КНБ, ИСП, КМ включены;

– реле М1, М2 выключены.

Переездные светофоры погашены, акустические извещатели выключены, переезд открыт для движения транспортных средств. На пульт-табло ДСП ровно светятся белый индикатор ОТКРЫТ и жёлтые индикаторы НЕИСПРАВНОСТЬ, СО, а индикатор ЗАКРЫТ — погашен.

1.7.1.2 В момент проследования первой оси нечётного (чётного) поезда за пункт счёта ПС1П (ПС2П), блок НСУ данного счётного пункта фиксирует факт проследования оси в нечётном (чётном) направлении, и передает соответствующую информацию СРП-У. Прибор СРП-У фиксирует факт занятости нечётного (чётного) участка приближения БП (АП), выключает питание обмотки реле НВ (ЧВ), которое отпускает свой якорь. Одновременно выключаются реле ПВ и ПВ1, контактами которых замыкаются:

– цепи импульсного питания обмоток реле мигающих показаний М1 и М2, которые начинают работать в импульсном режиме;

– цепи питания головок переездных светофоров;

– цепи питания акустических извещателей.

На переезде включается светофорная и звуковая сигнализация,

запрещающая движение ТС через переезд. На пульт-табло ДСП белый индикатор ОТКРЫТ погашен, красный индикатор ЗАКРЫТ, жёлтые индикаторы СО и ПРЕДУПРЕДИ МАШИНИСТА ровно светятся.

1.7.1.3 В момент проследования первой оси нечётного(чётного) поезда за пункт счёта ПС4П (ПС3П), блок НСУ данного счётного пункта фиксирует факт проследования оси в нечётном (чётном) направлении, и передает соответствующую информацию СРП-У. Прибор СРП-У фиксирует факт занятости путевого участка переезда.

1.7.1.4 В момент проследования первой оси нечётного (чётного) поезда за пункт счёта ПС3П (ПС4П), блок НСУ данного счётного пункта фиксирует факт проследования оси в нечётном (чётном) направлении, и передает соответствующую информацию СРП-У. Прибор СРП-У фиксирует факт занятости участка АП (БП).

1.7.1.5 В процессе следования поезда через ПС блоки НСУ подсчитывают количество проследовавших осей (с учётом направления движения) и передают полученные данные СРП-У. СРП-У сравнивает количество осей, вошедших и вышедших с каждого участка пути, и, в случае равенства указанных чисел, фиксирует факт освобождения соответствующего участка.

1.7.1.6 В момент проследования последней оси нечётного (чётного) поезда за пункт счёта ПС3П (ПС4П), прибор СРП-У фиксирует факт свободности участков БП (АП) и П, и включает реле НВ (ЧВ). Включаются реле ПВ и ПВ1, а реле М1 и М2 выключаются. Светофорная и звуковая сигнализация выключается, переезд открывается для движения ТС.

1.7.1.7 На станции, блок БВИ на основе полученных данных управляет работой интерфейсных реле КП, ПО, СО контактами, которых, на пульт-табло ДСП ровно светятся: белый индикатор ОТКРЫТ, жёлтые индикаторы СО и НЕИСПРАВНОСТЬ, а индикатор ЗАКРЫТ — погашен.

Одновременно прибор СРП-У начинает отсчёт времени занятости участка удаления. Если участок удаления останется занят по истечении расчётного интервала времени $t_{бл}$ (величина $t_{бл}$ указана на схематическом плане

переезда), СРП-У выключает реле ЧВ (НВ), одновременно выключаются реле ПВ и ПВ1 – переездная сигнализация включается повторно, и продолжает работу до освобождения участка удаления. Кроме того, повторное включение переездной сигнализации предусмотрено, если поезд нечётного (чётного) направления, движущийся через пункт счёта ПС2 (ПС1), по какой-либо причине сменит направление и начнёт движение в сторону переезда.

1.7.2 Порядок работы устройств АПС-МП в случае сбоя в работе счётно-решающей аппаратуры

1.7.2.1 К сбою в работе устройств счёта осей приводит, как правило, ложное срабатывание ПД от свисающих ниже допустимого уровня металлических деталей и конструкций специализированного подвижного состава (например, путевых машин), а также от воздействия рабочих органов вагонов-путеизмерителей или вагонов-дефектоскопов. При этом СРП-У фиксирует занятость одного или нескольких участков переезда, в то время как подвижной состав на этих участках фактически отсутствует (ложная занятость). При этом на пульт-табло ДСП включается соответствующая индикация закрытого состояния переезда при фактически свободных участках переезда.

1.7.2.2 В случае сбоя в работе устройств счёта осей во время движения нечётного (чётного) поезда, реле НВ (ЧВ) останется в выключенном состоянии после проследования хвоста поезда за пункт счёта ПС3 (ПС4). Переезд останется закрытым для движения ТС.

Сбой в работе аппаратуры счёта осей возможен и в отсутствие поезда. В этом случае переезд закроется для движения ТС в момент появления сбоя.

Порядок восстановления исходного состояния устройств АПС-МП после сбоя в работе устройств счёта осей изложен в. **1.7.4**.

1.7.3 Порядок работы устройств АПС-МП в случае перехода счётно-решающей аппаратуры в защитное состояние

1.7.3.1 Переход аппаратуры устройств счёта осей в защитное состояние

происходит в следующих случаях:

– обнаружение встроенной системой диагностики отказа любого из программно-аппаратных узлов;

– нарушение целостности любой из внешних релейных исполнительных и контрольных цепей, подключенных к счётно-решающему прибору (обрыв или короткое замыкание обмоток исполнительных реле, контрольных цепей, цепей связи с аппаратурой пунктов счета);

– отказ в работе аппаратуры пунктов счёта (в том числе изменение положения любого путевого датчика относительно головки рельса).

1.7.3.2 При переходе счётно-решающей аппаратуры в защитное состояние блок БВИ на станции получает соответствующую информацию и переключает индикатор СО на пульт-табло ДСП в импульсный режим работы с короткими импульсами свечения и длинными интервалами. Если участок приближения к переезду свободен, то выключатся включающие реле, переезд закроется для движения автотранспорта, а на пульт-табло ДСП должен погаснуть индикатор ОТКРЫТ и включиться индикатор ЗАКРЫТ. Если в момент перехода в защитное состояние участок приближения был занят поездом, то после его освобождения включающее реле останется в выключенном состоянии, т.е. переезд не откроется после прохода хвоста поезда за переезд.

1.7.3.3 На перегоне, оборудованном устройствами АБ, переездная установка, счётно-решающая аппаратура которой подверглась сбою или находится в защитном состоянии, перейдет на работу от рельсовых цепей общих с переездом блок-участков АБ. При этом на пульт-табло ДСП индикатор СО должен переключиться в мигающий режим работы с короткими импульсами свечения и длинными интервалами. Переезд открывается для движения транспортных средств только при свободных общих с переездом блок-участках АБ. На перегоне, не оборудованном устройствами АБ, переезд останется закрытым до ВИС счётно-решающей аппаратуры.

Порядок восстановления исходного состояния устройств АПС-МП с НСУ после перехода устройств счёта осей в защитное состояние изложен в **1.7.4**.

1.7.4 Порядок восстановления исходного состояния счётно-решающей аппаратуры

1.7.4.1 Переездные установки на перегонах, оборудованных устройствами полуавтоматической блокировки

Процесс восстановления исходного состояния счетно-решающей аппаратуры запускается искусственно дежурным по станции, в ведении которого находится переезд, или автоматически одновременно с подтверждением прибытия поезда в полном составе дежурным по станции приема ("Дача прибытия"). При этом на пульт-табло ДСП индикатор СО должен переключиться в мигающий режим с равными длительностями импульсов свечения и интервалов.

Процесс восстановления исходного состояния счетно-решающей аппаратуры, подвергшейся сбою, должен завершиться в течение одной минуты (не более), при этом индикатор СО должен переключиться в режим непрерывного свечения.

Процесс восстановления исходного состояния счётно-решающей аппаратуры, находящейся в защитном состоянии, завершается после проверки исправного технического состояния напольного оборудования пунктов счёта осей (см **1.7.4.1.4 и 1.7.4.1.5**).

Проверка исправного технического состояния напольного оборудования пунктов счета осей производится автоматически во время следования первого поезда, вступившего на участок приближения к переезду после перехода счетно-решающей аппаратуры в защитное состояние. Если при следовании упомянутого выше поезда счетно-решающая аппаратура зафиксирует на всех пунктах счета одинаковое количество осей, проследовавших в одном и том же направлении – проверка считается законченной, а напольное оборудование пунктов счета осей считается исправным. Одновременно притягивают якоря реле НВ, ЧВ. На пульт-табло ДСП жёлтый индикатор СО должен переключиться из мигающего режима в режим непрерывного свечения. Далее устройства переездной сигнализации работают установленным порядком.

Если из-за отсутствия поездов автоматическая проверка невозможна, то техническое состояние напольного оборудования пунктов счета должно быть проверено электромехаником СЦБ непосредственно на переезде. Убедившись в исправном состоянии напольного оборудования, электромеханик СЦБ должен нажать и удерживать в течении 6 с (не менее) кнопку РИВ на лицевой панели счетно-решающего прибора. После нажатия последней из указанных кнопок счетно-решающая аппаратура должна перейти в исходное состояние, а ранее выключенные включающие реле должны притянуть якоря. На пульт-табло ДСП жёлтый индикатор СО должен переключиться из мигающего режима в режим непрерывного свечения. Далее устройства переездной сигнализации работают установленным порядком.

Если счётно-решающая аппаратура неисправна, то после подтверждения прибытия поезда в полном составе дежурным по станции приема ("Дача прибытия"), индикатор СО продолжит работу в мигающем режиме с короткими импульсами свечения и длинными интервалами (или наоборот для переездов с резервированием счётно-решающей аппаратуры). В этом случае электромеханик СЦБ должен устранить причины отказа непосредственно на переезде, а также проверить исправное техническое состояние всех пунктов счета. После устранения неисправности электромеханик СЦБ, находясь на переезде, должен кратковременно нажать кнопки РИВ на лицевой панели прибора СРП-У переезда и запросить у дежурного по станции нажатие кнопки ИВПК на пульт-табло ДСП. Дежурный по станции должен убедиться в свободности перегона, и по приказу диспетчера нажать на пульт-табло ДСП кнопку ИВПК. Жёлтый индикатор СО на пульт-табло ДСП должен продолжать работу в мигающем режиме. По истечении одной минуты (не менее), электромеханик СЦБ должен повторно нажать и удерживать в течении 6 с (не менее) кнопку РИВ на лицевой панели счетно-решающего прибора. После нажатия отпускания указанной кнопки счетно-решающая аппаратура должна перейти в исходное состояние, а жёлтый индикатор СО на пульт-табло ДСП

должен переключиться из режима мигания в режим ровного свечения. Далее устройства переездной сигнализации работают установленным порядком.

1.7.4.2 Переездные установки на перегонах, оборудованных устройствами автоматической блокировки

Процесс ВИС счётно-решающей аппаратуры, должен запуститься автоматически по истечении 10 с после освобождения общих с переездом блок-участков АБ. Одновременно индикатор СО на пульт-табло ДСП должен переключиться в мигающий режим с равными длительностями импульсов свечения и интервалов.

В течение одной минуты (не более) после включения индикатора СО в мигающем режиме, счётно-решающая аппаратура должна перейти в исходное состояние, а указанный индикатор должен переключиться в режим непрерывного свечения.

Если аппаратура рельсовых цепей общих с переездом блок-участков АБ неисправна, то восстановление исходного состояния аппаратуры после сбоя производится автоматически после устранения неисправности аппаратуры рельсовых цепей. Если в процессе ВИС счётно-решающей аппаратуры, подвергшейся сбою, займется любой из общих с переездом блок-участков автоблокировки, то процесс ВИС должен приостановиться, и запуститься вновь после освобождения общих с переездом блок-участков АБ.

Процесс ВИС счётно-решающей аппаратуры, может быть запущен искусственно дежурным по станции, в ведении которого находится переезд (**1.7.4.2.4**)

Процесс ВИС счётно-решающей аппаратуры, находящейся в защитном состоянии, завершается после проверки исправного технического состояния напольного оборудования пунктов счета осей (см. **1.7.4.1.4 и 1.7.4.1.5**).

Если в процессе ВИС счётно-решающей аппаратуры, находившейся в защитном состоянии, займется любой из общих с переездом блок-участков автоблокировки, то счётно-решающая аппаратура переходит в защитное

состояние. Для искусственного восстановления исходного состояния счетно-решающей аппаратуры дежурный по станции, в ведении которого находится переезд, должен:

– убедиться в фактической свободности общих с переездом блок-участков АБ, а также в отсутствии приближающихся поездов на примыкающих блок-участках;

– по приказу диспетчера нажать на пульт-табло ДСП соответствующую переезду кнопку ИВПК.

Одновременно жёлтый индикатор СО на пульт-табло ДСП должен включиться в мигающем режиме с равной длительностью импульсов свечения и интервалов.

Если счётно-решающая аппаратура неисправна, то после нажатия кнопки ИВПК индикатор СО останется работать в мигающем режиме с короткими импульсами свечения и длинными интервалами. В этом случае электромеханик СЦБ должен устранить причины отказа непосредственно на переезде, а также проверить исправное техническое состояние всех пунктов счета. После устранения отказа электромеханик СЦБ должен нажать и удерживать в течении 6 с (не менее) кнопку РИВ на лицевой панели счётно-решающего прибора переезда.

Если электромеханик СЦБ нажмёт кнопку РИВ при свободных общих с переездом блок-участках, и до завершения процесса ВИС указанные блок-участки не займутся, то ВИС счётно-решающей аппаратуры должно завершиться в течение одной минуты. Если электромеханик СЦБ нажмёт кнопку РИВ при занятых общих с переездом блок-участках, а также, если указанные блок-участки займутся до завершения процесса ВИС, то процесс ВИС должен приостановиться до освобождения общих с переездом блок-участков, а затем должен запуститься вновь автоматически.

Если процесс ВИС не запустится из-за ложной занятости рельсовой цепи, то электромеханик СЦБ должен устранить повреждение рельсовой цепи. Далее электромеханик СЦБ должен убедиться в исправном состоянии

аппаратуры пунктов счёта, нажать и удерживать в течении 6 с (не менее) кнопку РИВ на лицевой панели счётно-решающего прибора переезда, ранее находившихся в защитном состоянии. После отпускания указанной кнопки счетно-решающая аппаратура должна перейти в исходное состояние, а жёлтый индикатор СО на пульт-табло ДСП должен переключиться из режима мигания в режим ровного свечения. Далее переезд работает установленным порядком.

Все вышеуказанные действия должны производиться при фактически свободных общих с переездом блок-участках АБ. Если в процессе ИВИС занимается хотя бы один из общих блок-участков, то счетно-решающая аппаратура вновь переходит в защитное состояние и требуется повторный запуск процесса ВИС.

1.7.5 Порядок работы устройств АПС-МП в случае отказа в работе комплекта реле мигающих показаний переездных светофоров

Неисправность комплекта реле мигающих показаний переездных светофоров выявляется только при включённой переездной сигнализации, т.к. при выключенной переездной сигнализации реле М1 и М2 выключены. В случае отказа в работе любого из реле мигающих показаний М1 или М2, нарушается установленный порядок переключения контрольных цепей КО7, КО8 на входе счётно-решающего прибора. Прибор СРП-У фиксирует факт отказа, и выключает реле КМ. Тыловыми контактами реле КМ головки переездных светофоров подключаются к цепям питания в обход контактов реле М1 и М2 и светятся непрерывно. Одновременно счётно-решающий прибор передает информацию о наличии отказа на пост ЭЦ станции А, в результате – на пульт-табло ДСП непрерывно светившийся индикатор ЗАКРЫТ начинает мигать.

1.7.6 Порядок работы устройств АПС-МП в случае отказа или хищения акустического извещателя

Отказ акустического извещателя выявляется после включения переездной сигнализации. При этом основная цепь питания реле ИСП размыкается фронтовыми контактами реле ПВ и ПВ1, одновременно тыловыми

контактами указанных реле замыкается цепь питания обмотки реле ИСП через нормально-разомкнутые контакты встроенных в основные извещатели контакты контрольных реле. Обмотка реле ИСП остается под током за счёт внешней цепи замедления на отпадание. В случае отказа в работе любого из основных акустических извещателей контакты встроенного контрольного реле неисправного извещателя не замыкаются. Реле ИСП, выдержав замедление на отпадание якоря, выключается, и тыловыми контактами замыкает цепь питания резервных извещателей. Одновременно фронтовой контакт реле ИСП размыкается в контрольной цепи, подключенной к СРП-У. Счётно-решающий прибор передает информацию о наличии отказа на пост ЭЦ станции А, в результате - на пульт-табло ДСП непрерывно светившийся индикатор ЗАКРЫТ начинает мигать.

В случае хищения акустического извещателя реле ИСП отпускает якорь независимо от состояния переездной сигнализации. Информация о наличии отказа на открытом переезде отображается на пульт-табло ДСП мигающим индикатором ОТКРЫТ, а на закрытом - мигающим индикатором ЗАКРЫТ.

1.8 Применение устройств системы АПС-МП на переездах, расположенных на участках с волоконно-оптическими линиями связи

1.8.1 Устройства системы АПС-МП могут применяться на участках, где по местным условиям связь между перегонными объектами и станционными устройствами осуществляется по волоконно-оптической линии связи (ВОЛС), без применения линий связи на основе металлических проводов (рисунок **21**). Преобразование электрических сигналов в оптические и обратно осуществляется с применением специализированного оборудования (коммутатора), подключаемого к каждому из окончаний ВОЛС на переезде и на станции.

1.8.2 По волоконно-оптической линии связи со станции на переезд передается управляющий сигнал запуска процесса восстановления исходного состояния счётно-решающей аппаратуры, а с переезда на станцию передается

контрольная (диагностическая) информация о текущем состоянии устройств АПС-МП. Передача управляющего сигнала ВИС и контрольной информации осуществляется по выделенной паре КП-ОКП волоконно- оптического кабеля.

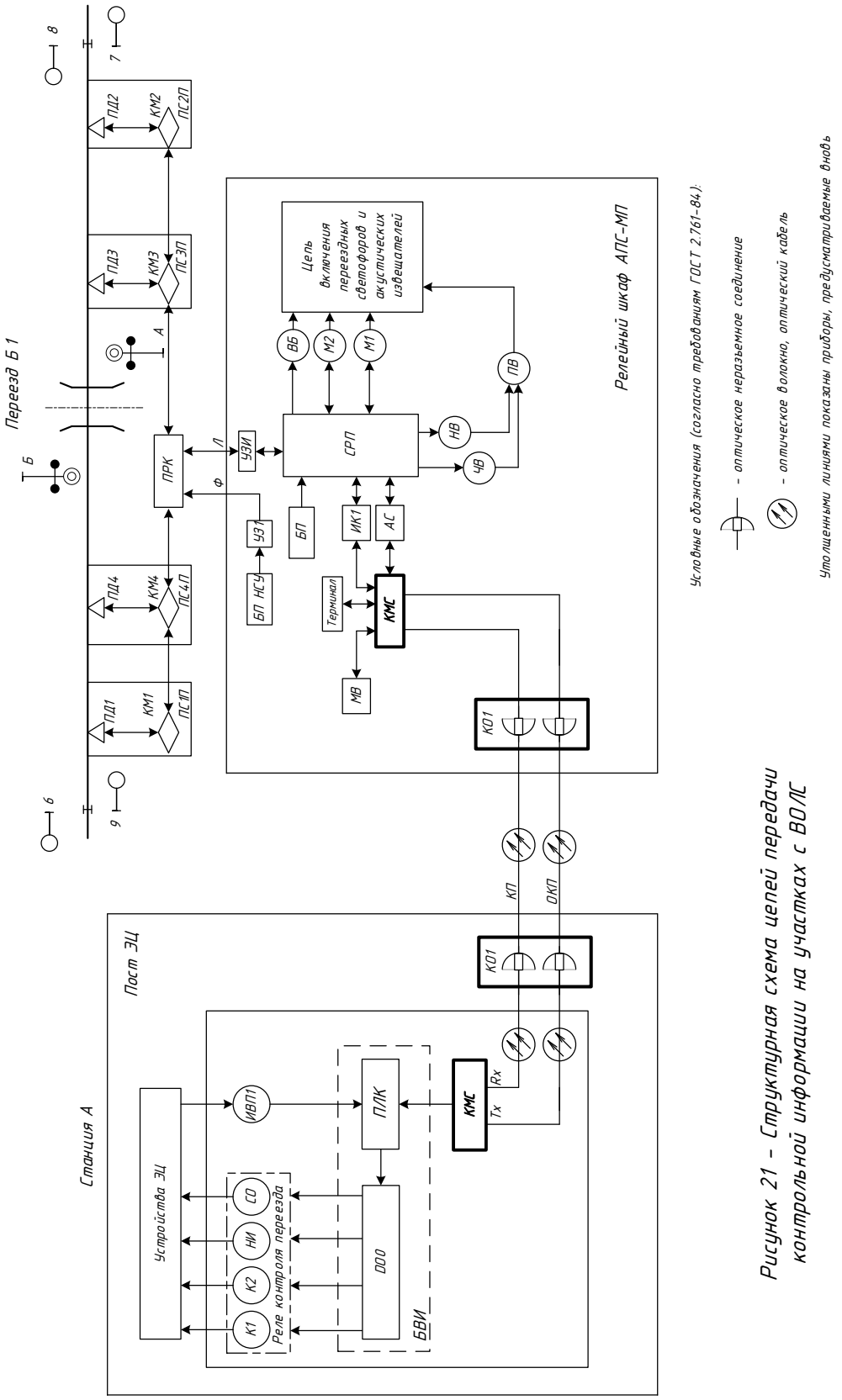


Рисунок 21 - Структурная схема цепей передачи контрольной информации на участках с ВОЛС

1.8.3 При организации связи между станцией и переездом по ВОЛС заменяется тип коммутатор КСМ, исключаются модемы MRS3, и устройства защиты Бз1 и ЛБз1 и добавляется оптический кросс. Также в станционном шкафу (РШС) исключается интерфейсный конвертер ИК (см.**1.5.3** и **1.5.4**).

1.8.4 Заменяемое оборудование, размещаемое в РШ и РШС:

– коммутатор КМС, предназначаемый для преобразования оптических сигналов в электрические, а также обеспечения возможности организации на переезде локальной вычислительной сети и обмена данными между Терминалом, прибором СРП-У, МВ в составе устройств АПС-МП. Тип применяемого коммутатора определяется при разработке рабочего проекта;

– оптические кроссы КО1, предназначенные для разделки окончаний волоконно-оптических кабелей, ввода внешних оптических цепей внутрь кросса и их соединения с оптическими входами коммутатора КМС. Тип применяемого оптического кросса определяется при разработке рабочего проекта. Оптический кросс устанавливается в релейном шкафу АПС-МП (в зависимости от местных условий взамен КО1 может применяться оптическая муфта или кроссовый шкаф).

Техническое обслуживание волоконно-оптического кабеля выполняется, организацией, ответственной за содержание волоконно-оптической линии связи и заключается в периодическом измерении уровня затухания свободных жил волоконно-оптического кабеля. Уровень затухания должен соответствовать нормативному значению (дБ/км), установленному производителем, для используемого типа волоконно-оптического кабеля. При несоответствии уровня затухания необходимо выяснить причину и устранить её.

1.9 Увязка станционных устройств с устройствами МПЦ

1.9.1 Увязка станционных устройств АПС-МП с устройствами МПЦ может быть выполнена по релейному и электронному интерфейсам.

Структурная схема увязки станционных устройств АПС-МП с устройствами МПЦ по релейному интерфейсу приведена на рисунке **22.**

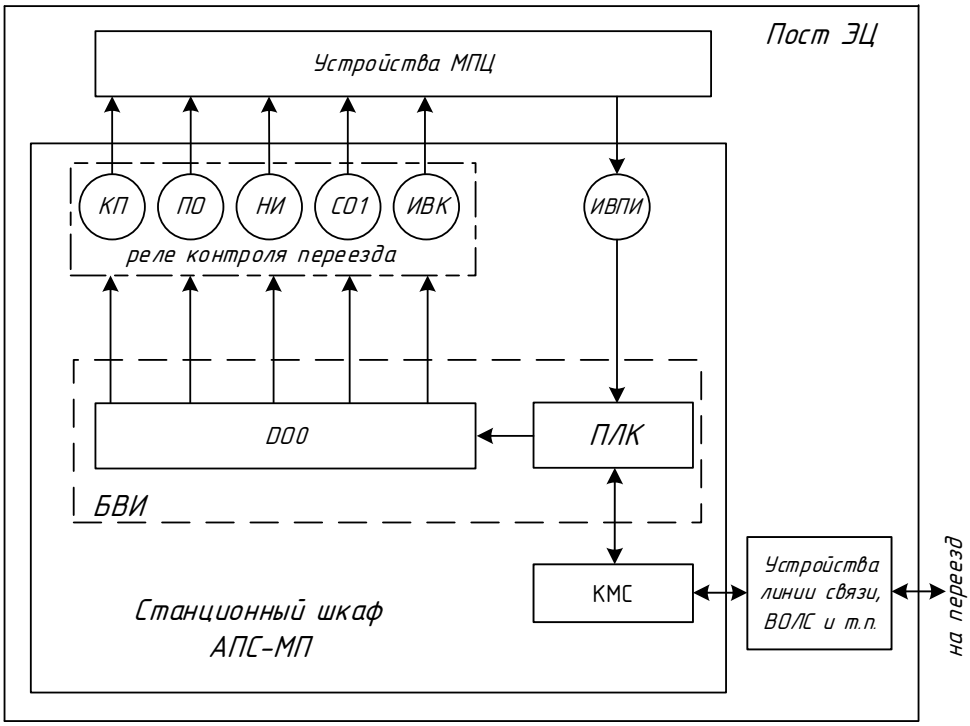
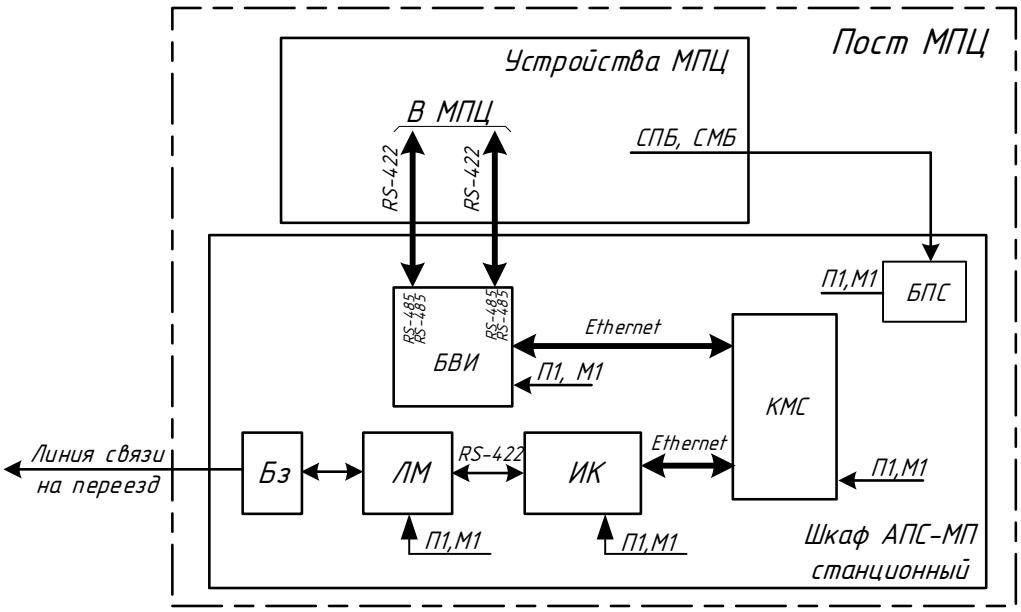


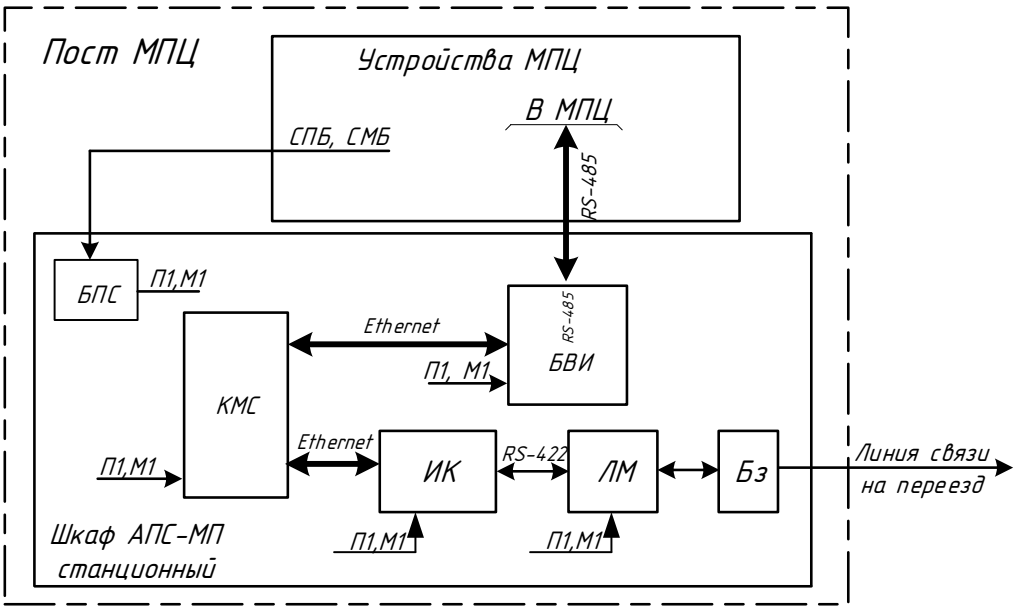
Рисунок 22 – Структурная схема увязки станционных устройств АПС-МП с устройствами МПЦ по релейному интерфейсу

Для организации передачи устройствам МПЦ контрольной информации о текущем состоянии устройств АПС-МП предусматривается опрос контактов реле КП, ПО, О (НИ), СО1, ИВК (см. **1.5.4**). Передача от устройств МПЦ устройствам АПС-МП управляющей команды ВИС осуществляется посредством применения интерфейсного реле ИВПИ.

1.9.2 Структурные схемы увязки станционных устройств АПС-МП с устройствами МПЦ по электронному интерфейсу приведена на рисунке **23**.



а) - схема увязки станционного шкафа АПС-МП с МПЦ по RS-422
(при физ. линии связи с переездом)



б) -схема увязки станционного шкафа АПС-МП с МПЦ по RS-485
(при физ. линии связи с переездом)

Рисунок 23 – Структурные схемы увязки станционных устройств АПС-МП по электронному интерфейсу RS-485 с МПЦ

Обмен данными между МПЦ и станционной аппаратурой АПС-МП может осуществляться по двум электронным интерфейсам RS-422 или четырём RS-485 с применением кабеля FTP 5e Cat. Выбор интерфейса осуществляется программно на этапе изготовления БВИ.

В процессе работы модуль БВИ выполняет следующие функции:

1) передача устройствам МПЦ информации о:

– открытом/закрытом для движения ТС состоянии переезда, на основе данных получаемых от регистратора СРП-У переезда;

– наличии/отсутствии предаварийного отказа на переезде, на основе данных, получаемых от регистратора СРП-У переезда;

– наличии/отсутствии аварийного отказа на переезде, на основе данных, получаемых от регистратора СРП-У переезда;

– текущем состоянии аппаратуры счёта осей (исходное, сбой, защитное состояние, процесс ВИС), на основе данных, получаемых от регистратора СРП-У переезда;

2) получение от устройств МПЦ информации о наличии/отсутствии команды на запуск процесса восстановления исходного состояния (ВИС) устройств счета осей, с последующей передачей её в СРП-У переезда.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Напольная аппаратура АПС-МП рассчитана на непрерывную круглосуточную работу для макроклиматических районов с умеренным и холодным климатом (УХЛ), категории размещения 2 в соответствии с ГОСТ 15150-69 для эксплуатации при температурах окружающей среды от минус 60 до плюс 85 ºС.

2.1.2 Аппаратура АПС-МП, размещаемая в релейном шкафу переезда, рассчитана на непрерывную круглосуточную работу для макроклиматических районов УХЛ, категория размещения 2 при температуре окружающей среды от минус 60 до плюс 85 ºС.

2.1.3 Станционная аппаратура, размещаемая на посту ЭЦ, рассчитана на непрерывную круглосуточную работу в помещениях с искусственно регулируемыми климатическими условиями, категория размещения 4 при температуре от минус 5 до плюс 50 ºС.

2.1.4 Не допускается устанавливать путевой датчик ближе 1000 мм от токопроводящего стыка и ближе 1000 мм от изолирующего стыка в целях обеспечения механической прочности.

2.1.5 Путевые датчики, контролирующие один и тот же участок пути, должны устанавливаться на одну и ту же рельсовую нить.

2.2 Подготовка к использованию аппаратуры АПС-МП

2.2.1 После получения комплекта аппаратуры АПС-МП от предприятия – изготовителя произвести внешний осмотр составляющих частей и проверить комплектность по ведомости.

При монтаже устройств АПС-МП следует руководствоваться документом "Микропроцессорная автоматическая сигнализация для переездов и пешеходных переходов. Инструкция по монтажу" УЖДА-15-13 ИМ.

2.2.2 При эксплуатации и обслуживании устройств АПС-МП следует соблюдать действующие на сети железных дорог ОАО "РЖД" требования

техники безопасности, а также – электробезопасности.

2.2.3 Устройства электроснабжения следует выполнять согласно требованиям утвержденного рабочего проекта с соблюдением требований действующих ПУЭ.

2.3 Включение аппаратуры АПС-МП

ВНИМАНИЕ! ПОДАВАТЬ ПИТАЮЩИЕ НАПРЯЖЕНИЯ НА АППАРАТУРУ АПС-МП С НСУ БЕЗ УСТАНОВКИ И ПОДКЛЮЧЕНИЯ ЗАЗЕМЛЕНИЯ КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ!

ВНИМАНИЕ! АЛГОРИТМ РАБОТЫ ВСТРОЕННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРИБОРА СРП-У ТРЕБУЕТ АДАПТАЦИИ. АДАПТАЦИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ ТОЛЬКО РАБОТНИКАМИ ПРЕДПРИЯТИЯ – ИЗГОТОВИТЕЛЯ ИЛИ АККРЕДИТОВАННОГО СЕРВИСНОГО ЦЕНТРА!

ПОДТВЕРЖДЕНИЕМ ВЫПОЛНЕННОЙ АДАПТАЦИИ СЛУЖИТ НАЛИЧИЕ НАКЛЕЙКИ С НАИМЕНОВАНИЕМ СИСТЕМЫ НА БОКОВОЙ ПАНЕЛИ ПРИБОРА!

2.3.1 Перед включением аппаратуры АПС-МП следует проверить монтаж и соединения на соответствие монтажным и принципиальным схемам. Подать электропитание на аппаратуру АПС-МП путём включения соответствующих автоматических выключателей (согласно принципиальным схемам проектной документации).

2.4 Настройка отдельных приборов

2.4.1 Настройка прибора MRS3

После подачи электропитания на аппаратуру АПС-МП, для обеспечения возможности обмена данными между аппаратурой, расположенной в релейном шкафу переезда, и аппаратурой, расположенной на станции, необходимо произвести настройку приборов MRS3 в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации: "Модем RS422/485 (MRS3). УЖДА–14–01 РЭ". Настройка работы модемов осуществляется путём задания определенных

значений по каждому из следующих параметров: *СкПД по интерфейсу RS422/RS485*, *Протокол ЛС*, *Режим установки связи*, *Схема подключения интерфейса RS422/RS485*, *Схема подключения ЛС*.

СкПД по интерфейсу RS422/RS485 – 9600;

Протокол ЛС – V.32 bis;

Режим установки связи (в РШ АПС-МП) – ответ;

Режим установки связи (в шкафу РШС АПС-МП) – вызов;

Схема подключения интерфейса RS422/RS485 – четырёхпроводная;

Схема подключения ЛС – двухпроводная.

2.5 Особенности работы с модулем ПЛК

2.5.1 Внешний вид модуля ПЛК типа УВМ-01 представлен на рисунке **24.**

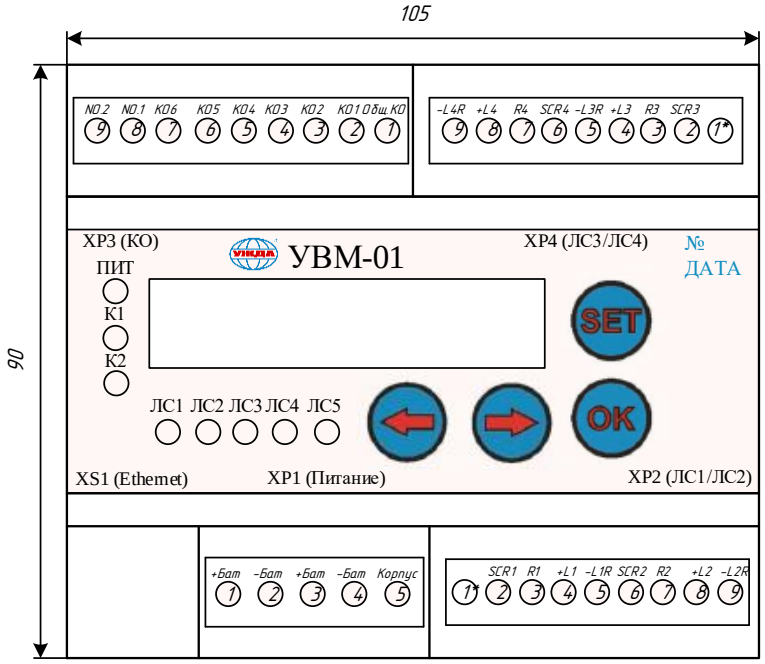


Рисунок 24 – Внешний вид модуля ПЛК

2.5.2 УВМ-01 содержит разъём для подключения внешнего электропитания с выводом заземления (разъём XP1), четыре порта безопасных интерфейсов RS-485 (разъёмы XP2 и XP4), один разъём для подключения цепей релейного ввода (разъём XP3), один порт небезопасного интерфейса Ethernet (разъём XS1) и два разъёма (Card 1 и Card 2) для установки карт памяти формата SD/MMC.

Лицевая панель модуля УВМП содержит элементы индикации, информационное табло, кнопки для настройки и возможности выбора режима работы с внешними устройствами, управляемыми данным модулем.

2.5.3 На лицевой панели модуля расположены:

– информационное табло (далее – ИТ), состоящее из семи четырнадцати сегментных индикаторов;

– индикаторы: ПИТ, "К1", "К2", "ЛС1", "ЛС2", "ЛС3", "ЛС4", "ЛС5";

– кнопки SET, ОК, "←" и "→";

– обозначения разъёмов "XP1", "XP2", "XP3", "XP4" и "XS1".

2.5.4 Индикатор ПИТ предназначен для отображения информации о наличии/отсутствии внешнего напряжения электропитания:

– индикатор постоянно светится зелёным цветом при наличии электропитания;

– индикатор погашен (не светится) при отсутствии электропитания.

2.5.5 Индикаторы "К1" и "К2" предназначены для контроля технического состояния прибора:

– непрерывно светящиеся индикаторы зелёного цвета - соответствуют исправному состоянию прибора;

– непрерывно светящиеся индикаторы красного цвета – неисправному состоянию (выполнить ИВИС).

2.5.6 Индикаторы "ЛС1", "ЛС2", "ЛС3", "ЛС4", "ЛС5" отображают состояние приёма/передачи данных по соответствующему интерфейсу:

– светятся зелёным цветом в момент приёма данных;

– светятся красным светом в момент передачи данных;

– погашенное состояние – отсутствие приёма/передачи данных.

2.5.7 Модуль УВМ-01 обеспечивает отображение информации о текущем состоянии устройств в режиме реального времени. При этом для удобства просмотра информации предусматривается несколько режимов индикации. Выбор текущего режима индикации осуществляется кнопками "←", "→", "ОК" и "SET".

Предусмотрены следующие режимы индикации:

а) "УВМ" – отображение данных о состоянии данного модуля УВМ, текущей дате, текущем времени, об установленном индивидуальном адресе данного УВМ;

б) "МВИ" – отображение данных о состоянии каждого модуля МВИ;

2.5.8 Переключение между режимами осуществляется кнопками "", "". Для перехода к просмотру данных в одном из режимов (выбор режима) необходимо нажать кнопку ОК. Для выхода из текущего режима необходимо нажать кнопку SET.

2.5.9 Переключение между данными в каждом из режимов осуществляется последовательно и циклически при помощи кнопки "" или "". Для выхода из просмотра данных и возврата к выбору режимов необходимо нажать кнопку SET.

2.5.10 При включении питания модуля ПЛК, а также если с момента последнего нажатия любой из кнопок прошло более 5 минут, то автоматически включается режим отображения "УВМ", при этом на ИД модуля отображается текущее время.

Так, например, для перехода в режим просмотра информации о модулях необходимо кратковременно нажать кнопку SET, выбрать режим "МВИ", и выбрать данные, которые необходимо просмотреть.

2.5.11 В режиме "УВМ" предусматривается отображение данных:

– о текущем состоянии данного модуля ПЛК по каждому из каналов обмена данными;

– о текущей дате;

– о текущему времени;

– об установленном индивидуальном адресе.

Данные о текущем состоянии ПЛК отображаются в цифробуквенном виде, а также при помощи символов (рисунок **25**).

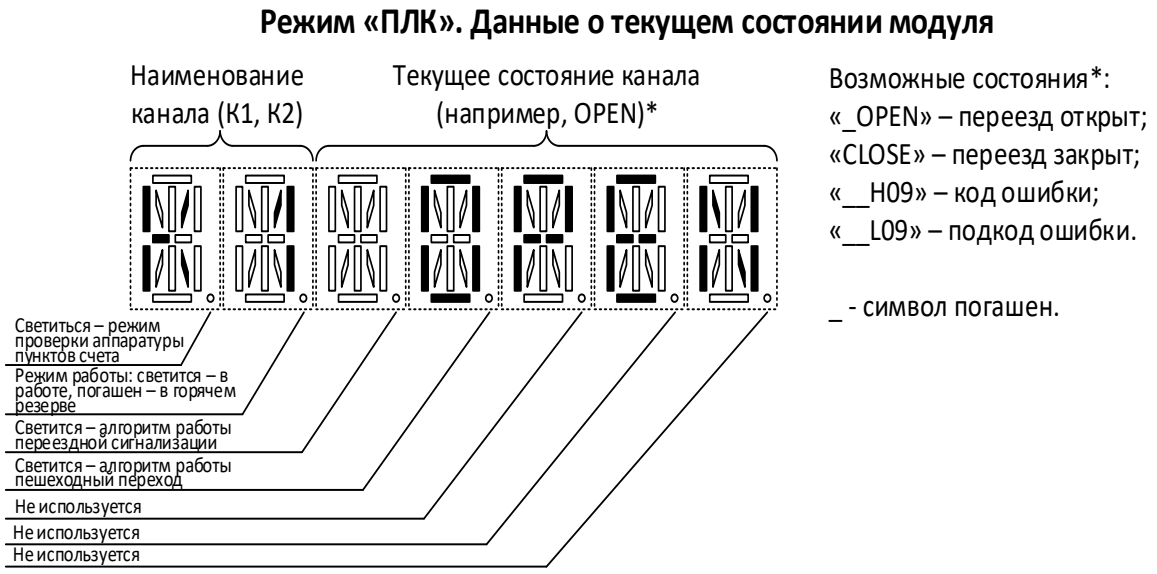


Рисунок 25 – Отображение данных о текущем состоянии ПЛК

2.5.12 Пример отображения данных о текущем значении времени представлен на рисунке **26**.

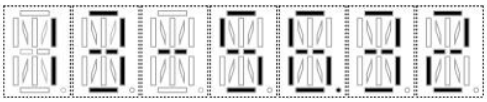


Рисунок 26 – Отображение данных о текущем значении времени

В первых двух индикаторах отображается текущее значение часа, в четвёртом и пятом индикаторах отображается значением минут, в шестом седьмом – текущее значение секунд, в третьем индикаторе – символ тире.

2.5.13 Значение даты отображается в шести индикаторах. Пример отображения данных о текущем значении даты представлен на рисунке **27.**

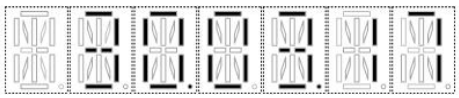


Рисунок 27 – Отображение данных о текущей дате

Второй и третий индикаторы отображают текущее значение числа, четвертый и пятый – текущее значение календарного месяца, шестой и седьмой – последние две цифры текущего года.

2.5.14 В режиме "МВИ" отображаются данные о текущем состоянии всех модулей типа МВИ, подключённых к данному УВМ, и данные о текущем состоянии всех выходов выбранного модуля МВИ. В первом индикаторе отображается символ "И", во втором и третьем – адрес выбранного модуля МВИ. Четвёртый, пятый, шестой и седьмой индикаторы служат для отображения состояния выходов модуля МВИ и его текущего состояния по каждому из каналов обмена данными (рисунок **28**).

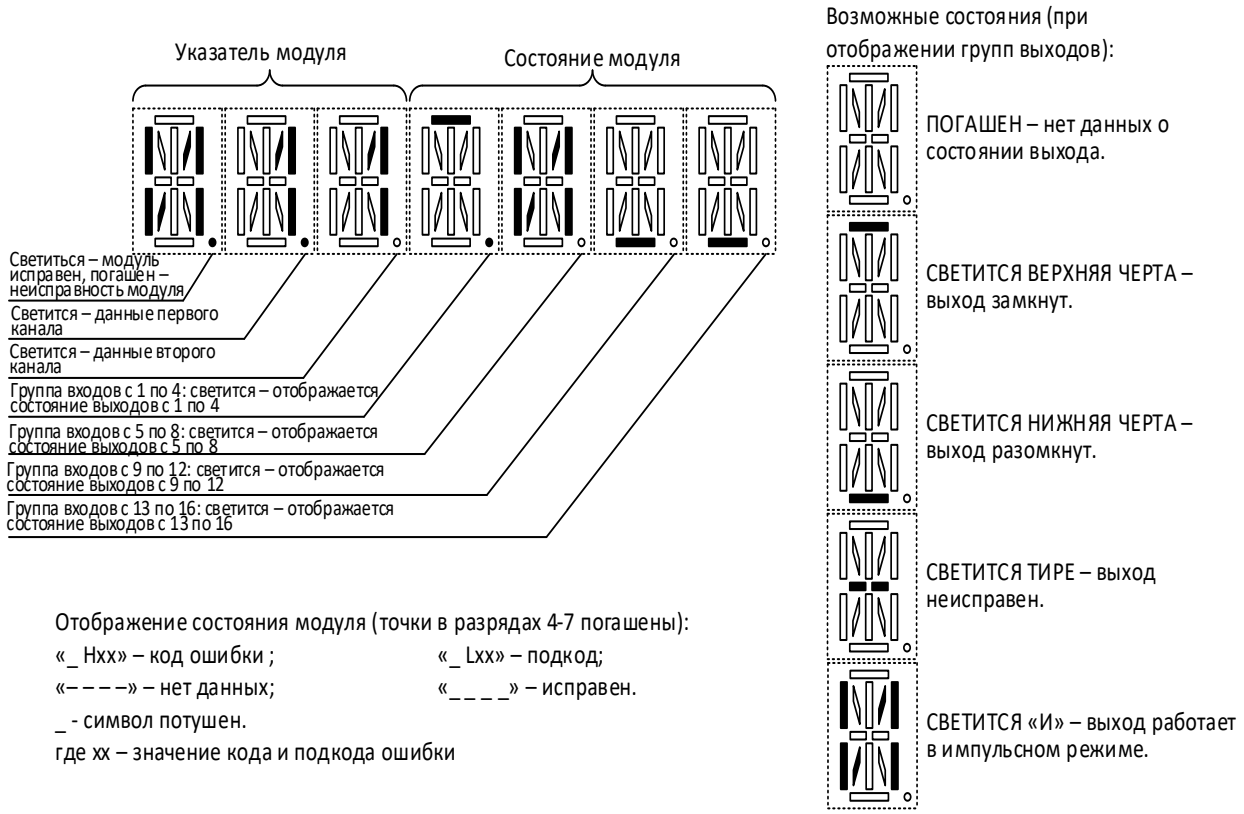


Рисунок 28 – Отображение режима "МВИ"

2.6 Коды ошибок аппаратуры АПС-МП

2.6.1 Ниже приведены расшифровки кодов неисправностей и способов их устранения для счётно-решающего прибора типа СРП-У и блоков НСУ (таблица 2.1).

Таблица 2.1 – Коды ошибок и способы устранения неисправности

Код ошибки	Неисправность	Способы устранения неисправности
Общие (аппаратные) ошибки СРП (режим индикации объекта СРП)		
H00	Разрешение выполнения команды сброса после ошибок	Нажать кнопку искусственного восстановления ИВПК
H01	Ошибка 1-го теста ОЗУ	Заменить блок БСР
H02	Ошибка 2-го теста ОЗУ	
H03	Ошибка теста ПЗУ	
H04	Ошибка теста ПЗУ соседнего канала	
H05	Ошибка теста РСФ. Подкод показывает, в каком РСФ сбой	
H06	Ошибка прерывания от Т3	
H07	Ошибка включения/выключения реле НВ	Проверить монтаж схемы, тип реле НВ и правильность установки.
H08	Ошибка включения/выключения реле ЧВ	Проверить монтаж схемы, тип реле ЧВ и правильность установки
H09	Ошибка сброса без команды ИВ. Подкод:	
	L01 - по включению питания	Проверить напряжение питания СРП и исправность блока БП (по индикатору ИСПР. БП, который нормально светится)
	L02 - по снижению напряжения питания	
	L03 – сброс по сторожевому таймеру	Заменить блок БСР
	L04 - выход из спящего режима	
	L05 – сброс по команде RESET	
	L06 – сброс по переполнению стека	
	L07 – сброс по опустошению стека	
	L08 – неизвестная причина	Произвести ИВИС, при повторении заменить блок БСР
	L11 – ошибка конфигурации системы	Проверить монтаж, подключённый к проводам КО кабелей СРП
	L21 – блокировка искусственного восстановления по наличию ошибки высокого приоритета в соседнем канале	Устранить неисправность соседнего канала

Продолжение таблицы 2.1

H09	L31 – Ошибка сброса по RS-485. Ошибка контрольной суммы CRC16	Проверить состояние каналообразующей аппаратуры линии КП-ОКП, произвести ИВИС, при повторении заменить БСР
	L32 - Ошибка сброса по RS-485. Ошибка приёма команды "Инициализация"	
	L33- Ошибка сброса по RS-485. Ошибка инверсии проверочного кода	
H10	Неисправность контактов реле ИВ (оба замкнуты, или оба разомкнуты)	Проверить монтаж схемы кнопки ИФП, произвести ИВИС, при повторении заменить блок БСР
H11	Ошибка времени сигнала сброса (менее 0,5 сек или более 10 сек)	
H12	Ошибка отсутствия приёма SPI	Произвести ИВИС, при повторении заменить блок БСР
H13	Превышено максимальное количество ошибок приёмника SPI	
H15	Ошибка прерываний	Заменить блок БСР
H17	Ошибка включения/выключения реле ВБ	Проверить монтаж схемы, тип реле ВБ и правильность установки
H18	Ошибка состояния контактов реле рельсовых цепей известителя приближения: оба замкнуты (подкод L11), либо оба разомкнуты (подкод L00)	Проверить монтаж и состояние контактов реле рельсовых цепей известителя приближения, произвести ИВИС. При повторении заменить блок БСР или БП (по очереди)
H19	Ошибки микроконтроллеров (дешифратора команд, АЛУ, регистра STATUS)	Заменить блок БСР
H31	Занятие рельсовых цепей участков известителя приближения в процессе настройки пунктов счёта	Не является ошибкой, процесс настройки продолжится автоматически через 10 секунд после освобождения рельсовых цепей
H34	Ошибка состояния контактов реле рельсовых цепей известителя приближения при работе на перегоне с ПАБ. Должна стоять перемычка на линии ввода КО4. Подкод L10	Проверить состояние линий ввода КО3, КО4, произвести искусственное восстановление, при повторении заменить блок БСР
H38	Разное состояние алгоритмов соответствующей системы по каналам процессоров. Подкод расшифровывается разработчиком и для обслуживающего персонала значения не имеет	Произвести искусственное восстановление, при повторении заменить блок БСР
H42	Превышена максимальная длина импульса при импульсном питании линий ввода "КО". Подкод указывает номер ошибочного КО	Проверить монтаж соответствующей цепи КО, произвести искусственное восстановление, при повторении заменить блок БСР или БП (по очереди)

Продолжение таблицы 2.1

H48	Приняты разные данные от каналов одного НСУ. Подкод указывает на номер НСУ	Произвести искусственное восстановление, при повторении заменить НСУ
H53	Ошибка включения/выключения реле КМ	Проверить монтаж схемы, тип реле КМ и правильность установки
H63	Регистратор в течение 1 с не принимает данные от блока БСР. Нарушен межпроцессорный обмен	Заменить блок БСР. Заменить блок БМР. Заменить блок БП
H70	Ошибка данных в EEPROM	Произвести ИВИС, при повторении заменить блок БСР

Примечания

1 В графе "Способы устранения неисправности" указаны различные способы. Выполнять в порядке следования.

2 В случае ошибок возможны неисправности кабеля 112,114.

3 В случае невозможности устранения неисправности заменить блок БСР.

4 При возникновении ошибок: H01 - H06, H09 (кроме подкода L01), H15, H19, H70 требуется нажатие кнопки "РИВ" При этом крайне рекомендуется заменить блок БСР и проверить его в составе контрольно-проверочной аппаратуры не менее 8 часов. При отсутствии возможности замены блока БСР обеспечить контроль за работой системы.

Блок НСУ (режим индикации пункта счета)

Ошибки, при которых требуется нажатие кнопки РИВ, перед выполнением ИВИС

-00	Ожидание сброса после восстановления счётного пункта	Выполнить ИВИС
-01	Ошибка 1-го теста ОЗУ (необратимая блокировка НСУ)	Выполнить ИВИС. Если ошибка повторилась, то заменить НСУ
-02	Ошибка 2-го теста ОЗУ (необратимая блокировка НСУ)	Выполнить ИВИС. Если ошибка повторилась, то заменить НСУ
-03	Ошибка 1-го теста ПЗУ (необратимая блокировка НСУ)	Выполнить ИВИС. Если ошибка повторилась, то заменить НСУ
-04	Ошибка 2-го теста ПЗУ (необратимая блокировка НСУ)	
-05	Ошибка теста РСФ (подкод показывает в каком РСФ сбой) (необратимая блокировка НСУ) Подкоды: L00 – L07	
-06	Ошибка прерывания от Т3 (блокировка НСУ). За определённое количество циклов основной программы нет прерывания от Т3 (необратимая блокировка НСУ)	

Продолжение таблицы 2.1

-09	Сброс. Подкоды: L02 - L08	Возникает при проблемах с питанием НСУ. Необходимо проверить напряжение питания НСУ. Если напряжение в норме, выполнить ИВИС. Если ошибка повторилась, то заменить НСУ
-12	В течении определённого времени нет принятых данных в межпроцессорном обмене. (необратимая блокировка НСУ)	Выполнить ИВИС. Если ошибка повторилась, то заменить НСУ
-13	Превышено допустимое количество ошибок в межпроцессорном обмене. (необратимая блокировка НСУ)	
-14	Ошибка ШИМов. Различие числового значения ШИМ от его аналоговых величин (необратимая блокировка НСУ)	
-15	Ошибка прерываний. (необратимая блокировка НСУ)	
-16	Ошибка выбора ведущий/ведомый (необратимая блокировка НСУ). Подкоды: L0, L1	
-17	Ошибка адреса НСУ по каналам. (необратимая блокировка НСУ)	Выполнить ИВИС. Если ошибка повторилась, то заменить НСУ. Если ошибка повторилась, то заменить датчик
-18	Превышение объёма металла в зоне датчика	Проверить состояние датчика на правильность установки и отсутствие посторонних предметов в зоне действия датчика. Выполнить ИВИС. Если ошибка повторилась, то заменить датчик, если ошибка возникла вновь, то заменить НСУ
-19	Отпадание датчика	
-20	Длительное пропадание сигнала 1-й зоны	Проверить состояние датчика. Состояние кабеля от датчика до НСУ. Выполнить ИВИС. Если ошибка повторилась, то заменить датчик. Если ошибка возникла вновь, заменить НСУ
-21	Длительное пропадание сигнала 2-й зоны	Проверить состояние датчика. Правильность установки датчика на рельс. Выполнить ИВИС. Если ошибка повторилась, то заменить датчик. Если ошибка возникла вновь, то заменить НСУ
-PL	Необратимая блокировка НСУ	Замена блока НСУ

Продолжение таблицы 2.1

Ошибки с возможным нажатием кнопки РИВ, перед выполнением ИВИС		
Н22 (-22)*	Разные показания по соответствующим каналам НСУ. Подкоды: L0–L255	Выполнить ИВИС. Если ошибка повторилась, то заменить НСУ. Если ошибка возникла вновь, то заменить датчик
Н23 (-23)*	Ошибка подстройки сигнала 1-ой зоны	Проверить состояние датчика. Правильность установки датчика на рельс. Выполнить ИВИС. Если ошибка повторилась, то заменить датчик. Если ошибка возникла вновь, то заменить НСУ
Н24 (-24)*	Ошибка подстройки сигнала 2-ой зоны	
Н25 (-25)*	Частота сигнала 1-й зоны ниже минимального значения	Проверить состояние датчика. Правильность установки датчика на рельс. Выполнить ИВИС. Если ошибка повторилась, то заменить датчик
Н26 (-26)*	Частота сигнала 2-й зоны ниже минимального значения	
Н27 (-27)*	Превышение верхнего порога частоты сигнала 1-й зоны	
Н28 (-28)*	Превышение верхнего порога частоты сигнала 2-й зоны	
Н29 (-29)*	Ошибка статичности сигнала 1-й зоны при установленном триггере зоны. Подкод: количество изменений сигнала	Возможно, при маневрах и оттормаживании. Первым делом выполнить ИВИС. При повторении проверить: состояние датчика; его правильность установки на рельс; состояние кабеля от датчика до НСУ. Повторить ИВИС. Если ошибка повторилась, то заменить датчик. Если ошибка возникла вновь, то заменить НСУ
Н30 (-30)*	Ошибка статичности сигнала 2-й зоны при установленном триггере зоны. Подкод: количество изменений сигнала	
Ошибки с возможным нажатием кнопки РИВ, перед выполнением ИВИС		
Н31 (-31)*	Ошибка статичности сигналов при установленном триггере зоны. Подкод: количество проследовавших осей	Возможно, при маневрах и оттормаживании. Первым делом выполнить ИВИС. При повторении проверить: состояние датчика, его правильность установки на рельс, состояние кабеля от датчика до НСУ, отсутствие посторонних предметов в зоне действия датчика. Повторить ИВИС. Если ошибка повторилась, то заменить датчик. Если ошибка возникла вновь, заменить НСУ
Н32 (-32)*	Ошибка работы триггеров зон	

Продолжение таблицы 2.1

Н40 (-40)*	Ошибка теста стабильности сигнала 1-й зоны	Выполнить настройку НСУ. Если ошибка повторилась, то заменить датчик. Если ошибка возникла вновь, то заменить НСУ
Н41 (-41)*	Ошибка теста стабильности сигнала 2-й зоны	
Н42 (-42)*	Кратковременное пропадание сигнала 1-й зоны	Проверить состояние датчика. Состояние кабеля от датчика до НСУ. Выполнить ИВИС. Если ошибка повторилась, то заменить датчик. Если ошибка возникла вновь, то заменить НСУ
Н43 (-43)*	Кратковременное пропадание сигнала 2-й зоны	Проверить состояние датчика. Правильность установки датчика на рельс. Выполнить ИВИС. Если ошибка повторилась, то необходимо заменить датчик. Если ошибка возникла вновь, то заменить НСУ
Н80 (-80)*	Превышено допустимое время, отведённое на настройку	Выполнить ИВИС. Если ошибка повторилась, то заменить НСУ. Если ошибка возникла вновь, то заменить датчик
Н09**	Подкод L01 Проблема с питанием НСУ	Необходимо проверить напряжение питания НСУ. Если напряжение в норме, выполнить ИВИС. Если ошибка повторилась, то заменить НСУ

Примечания

1 Подкоды ошибок в таблице приведены в качестве справочной информации для сотрудников аккредитованного сервисного центра.

2 * - Появление символа «тире» перед кодом ошибки требует нажатия кнопки РИВ перед выполнением ВИС.

3 ** - Требуется нажатие кнопки РИВ перед выполнением ВИС.

2.6.2 Коды ошибок модуля ПЛК (тип УВМ-01)

Таблица 2.2

Ошибки модуля ПЛК

Код ошибки	Подкод ошибки	Способ устранения
Код ошибки отображается как Н-XX – где XX – код ошибки. Подкод ошибки отображается как L-YY – где YY – подкод ошибки		
00	00	
01	……	
01	00	Заменить ПЛК

Продолжение таблицы 2.2

01	01	-
01	02 – 08	Заменить ПЛК
02	01 – 02	
03	01 – 02	
04	02	
05	00 – FE, FF	
06	00, 00-FF	
07	0C, 0D, 16, 17, 20, 21, 2A, 2B, 34, 35, 3E, 3F	
08	01, 02, 03, 04, 05	
09	01	
17	01, 02, 03, 04, 05	
18	01, 02	
04	01	Проверить подключение внешних устройств. Если ошибка повторилась заменить ПЛК
07	01, 02, 03, 04,	Проверить связь со всеми внешними устройствами. Если ошибка повторилась заменить ПЛК
0A	00, 11, 0xFF	Проверить состояние кнопки. Если ошибка повторилась заменить ПЛК
0B	01	
16	00, 01, 02, 04, 08, 16, 32, 80	Проверить подключение объектов по входам. Если ошибка повторилась заменить ПЛК
Ошибки, приводящие к блокировке		
64	01, 02	Заменить ПЛК
65	01, 02, 03, 04	
66	01, 02, FA	
67	Не имеет значения	
68	Не имеет значения	
69	Не имеет значения	
6A	Не имеет значения	
6B	Не имеет значения	

2.6.3 Коды ошибок модуля DO0 (тип МВИ), отображаемые на ПЛК приведены в таблице 2.3

В случае перехода модуля МВИ в режим работы "*Ошибка*" или "*Локальная ошибка*", модуль передает внешнему управляющему устройству (ПЛК) соответствующий код и подкод ошибки (таблица **2.3**). После получения кода и подкода ошибки ПЛК автоматически сформирует команду сброса для перевода модуля в исходное состояние.

При переходе модуля в режим работы "*Ошибка*" или "*Локальная ошибка*" более трех раз подряд и получении на четвертый раз от внешнего управляющего устройства команды сброса, модуль переходит в режим *"Ошибка"* при котором для восстановления его работоспособности требуется нажатие кнопки СБ/РИВ (далее - предаварийное состояние). Если за все время эксплуатации модуль МВИ три раза перейдет в предаварийное состояние, то на четвертый раз модуль перейдет в режим "*Аварийная остановка*".

Таблица 2.3

Ошибки модуля DO0		
Код ошибки	Подкод ошибки	Способ устранения
Код и подкод отображаются на внешнем управляющем устройстве попеременно с периодичностью 1 сек. Код ошибки отображается как H-XX – где XX – код ошибки. Подкод ошибки отображается как L-YY – где YY – подкод ошибки.		
00	00	Действий не требуется
01	00, 01*, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08	
02	01, 02	
03	01	
04*	01, 02	
06	00, >0	
08	01, 02, 03, 04, 05, 06, 07	
9 – 13		
03	02	Проверить подключение линии связи к внешним устройствам в соответствии с принципиальной схемой, проверить работоспособное состояние внешних устройств

Продолжение таблицы 2.2

05	01, 02, 03, 04	Проверить установку адресных перемычек в соответствии с принципиальной схемой
Ошибки, при которых требуется нажатие кнопки сброса		
64	01, 02, 03	Нажать кнопку СБ
65	00, 02	
66	0, FA, прочие	
67		
68	0	
69		

* - при возникновение данных ошибок, переход в предаварийное состояние не осуществляется

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Общие указания

3.1.1 Техническое обслуживание устройств АПС-МП должно выполняться в соответствии с документом "Микропроцессорная автоматическая переездная сигнализация (АПС-МП). Технология обслуживания" УЖДА-12-44 ТО.

3.1.2 В случае отказа в работе напольных устройств их замена выполняется в соответствии с 3.3.

3.1.3 В случае отказа в работе электронных устройств, находящихся в станционном шкафу АПС-МП их замена выполняется в соответствии с 3.4.

3.1.4 Действия персонала при неисправностях устройств АПС-МП должны регламентироваться утвержденным Дополнением к местной инструкции о порядке пользования устройствами СЦБ, а также инструкции о порядке пользования устройствами на переезде.

3.1.5 Сервисное обслуживание и ремонт аппаратуры напольного оборудования, электронной аппаратуры АПС-МП, должны производиться предприятием – изготовителем или аккредитованным сервисным центром согласно сервисному договору.

3.2 Меры безопасности

3.2.1 Все виды технического обслуживания должны выполняться в полном соответствии с требованиями по безопасности обслуживающего персонала и обеспечения безопасности движения поездов.

3.2.2 Персонал, обслуживающий аппаратуру АПС-МП, должен иметь свидетельство по технике безопасности о допуске к работам на электроустановках с напряжением до 1000 В, знать общие меры безопасности при выполнении работ в опасных зонах железнодорожного пути и безопасные маршруты прохода к местам производства работ и обратно.

3.2.3 Работы по замене рельсов в местах установки путевых датчиков, должны производиться в присутствии сотрудника дистанции СЦБ, который

перед началом работ обязан отключить питание напольной аппаратуры и демонтировать ПД, а после окончания – установить датчик с соблюдением требований документа "Датчик путевой электромагнитный парный ДПЭП-М-У. Руководство по эксплуатации" УЖДА-03-15.000-01 РЭ.

3.2.4 Шкафы с аппаратурой АПС-МП должны быть заземлены в соответствии с требованиями "Правил устройства электроустановок" и "Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей".

ВНИМАНИЕ! ПОДАВАТЬ ПИТАЮЩИЕ НАПРЯЖЕНИЯ НА АППАРАТУРУ АПС-МП БЕЗ УСТАНОВКИ И ПОДКЛЮЧЕНИЯ ЗАЗЕМЛЕНИЯ КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ!

3.3 Замена напольных устройств

3.3.1 Замена ПД

Работа по замене ПД должна выполняться порядком и согласно требованиям, указанных в руководстве по эксплуатации на путевой датчик (УЖДА-03-15.000-01 ДПЭП-М-У РЭ).

3.3.2 Замена блока НСУ

Работу по замене блока НСУ следует выполнять по согласованию с ДСП, в свободное от движения поездов время. Замена НСУ производится без отключения электропитания напольных устройств.

Для замены блока НСУ необходимо:

– открыть крышку КМ;
– отключить НСУ от разъёма соединительного кабеля КС НСУ;
– далее отключить разъём НСУ от разъёма кабеля ПД;
– заменить НСУ на исправный;
– подключить разъём НСУ к разъёму кабеля ПД;
– далее подключить разъём соединительного кабеля КС НСУ к НСУ;
– закрыть и зафиксировать крышку КМ.
– после окончания всех работ для проверки работоспособности НСУ

необходимо произвести ИВИС счётно-решающей аппаратуры АПС-МП.

3.3.3 Замена КС НСУ

Работу по замене блока КС НСУ следует выполнять по согласованию с ДСП, в свободное от движения поездов время.

ВНИМАНИЕ! ЗАМЕНА КС НСУ ПРОИЗВОДИТСЯ ТОЛЬКО ПРИ ОТКЛЮЧЕННОМ ЭЛЕКТРОПИТАНИИ НАПОЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ!

Для замены КС НСУ необходимо:

– открыть крышку кабельной муфты КМ;

– отключить разъём соединительного кабеля КС НСУ от НСУ;

– открутить фиксирующие винты и снять крышку КС НСУ;

– освободить все жилы кабелей, ослабив винты соединительных клемм;

– промаркировать жилы кабелей внутри КС НСУ в соответствии с принципиальной схемой кабельной муфты КМ;

– ослабить пластиковые гайки кабельных вводов на КС НСУ;

– вытащить все освободившиеся кабели из кабельных вводов КС НСУ;

– заменить КС НСУ на исправный;

– подключение, отключённых ранее жил кабелей в КС НСУ, производится в обратном порядке;

– закрыть и зафиксировать крышку КС НСУ, подключить разъём соединительного кабеля КС НСУ к НСУ. Закрыть и зафиксировать крышку КМ.

После окончания всех работ необходимо произвести ИВИС счётно-решающей аппаратуры АПС-МП.

3.3.4 Замена блока НРТ

Работу по замене блока НРТ следует выполнять по согласованию с ДСП, в свободное от движения поездов время. Замена напольного ретранслятора производится без отключения электропитания.

Для замены блока НРТ необходимо открыть крышку ПРК, в которой

установлен вышедший из строя прибор, отключить разъём соединительного кабеля УС ПРК от НРТ. Заменить НРТ на исправный, подключить разъём соединительного кабеля УС ПРК к НРТ, закрыть крышку ПРК. После выполнения работы для проверки работоспособности НРТ произвести искусственное восстановление счетно-решающей аппаратуры АПС-МП с НСУ.

3.3.5 Замена устройства сопряжения УС1

Работу по замене УС1 следует выполнять по согласованию с ДСП, в свободное от движения поездов время.

ВНИМАНИЕ! ЗАМЕНА УС1 ПРОИЗВОДИТСЯ ТОЛЬКО ПРИ ОТКЛЮЧЕННОМ ЭЛЕКТРОПИТАНИИ НАПОЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ!

Для замены устройства сопряжения необходимо:

– открыть крышку ПРК;

– отключить разъём специализированного кабеля УС1 от НРТ;

– отвернуть шесть самонарезающих винтов верхней крышки на УС1;

– снять крышку;

– освободить все жилы кабелей, ослабив винты соединительных клемм внутри УС1;

– промаркировать жилы кабелей в соответствии с принципиальной схемой ПРК;

– ослабить пластиковые гайки кабельных вводов на УС1;

– вытащить все освободившиеся кабели из кабельных вводов;

– заменить УС1 на исправный.

– подключение, отключённых ранее жил кабелей внутри УС1, производится в обратном порядке;

– закрыть и зафиксировать крышку УС1;

– подключить разъём специализированного кабеля УС1 к НРТ, закрыть и зафиксировать крышку ПРК.

После окончания работы необходимо произвести ИВИС счётно-решающей аппаратуры АПС-МП.

3.4 Проверка работы напольной аппаратуры на направление счёта

Данная проверка выполняется после замены ПД и в соответствии с Руководством по эксплуатации на датчик (см. **3.8** УЖДА-03-15.000-01 РЭ).

3.5 Замена приборов в шкафах на переезде и на станции

3.5.1 В случае выхода из строя таких приборов, как:

– модуль дискретного ввода МВ;
– модуль интерфейсного конвертера ИК1;
– модуль интерфейсного конвертора ИК2;
– модуля MRS3;
– асинхронного сервера АС;
– коммутатора КМС;
– блоков БПЛ, БПС, БП-НСУ, ИБП-14/12-10

их замена на исправный прибор из состава ЗИП выполняется при отключенном электропитании прибора в соответствии с принципиальной схемой рабочего проекта.

3.5.2 Замена модулей ПЛК (тип УВМ-01) и DO0 (тип МВИ) в станционном шкафу АПС МП, выполняется в соответствии с требованиями, указанными в Руководстве по эксплуатации (см. **5**) на соответствующий модуль.

3.5.3 Замена устройств защиты выполняется при выключенном электропитании, путём изъятия неисправного УЗ из основания и установки на его место исправного из состава ЗИП.

4 МАРКИРОВКА

4.1 Маркировка аппаратуры АПС-МП должна содержать следующие данные:

– наименование изделия;

– серийный номер устройства;

– дата изготовления;

– предприятие-изготовитель.

4.2 На транспортной таре должна быть нанесена следующая маркировка:

– манипуляционные знаки – "Хрупкое. Осторожно", "Беречь от влаги", "Верх", "Открывать здесь";

– основные надписи – наименование грузополучателя, количество грузовых мест в партии и порядковый номер места внутри партии;

– дополнительные надписи;

– информационные надписи – масса брутто, габаритные размеры.

4.3 Маркировка на транспортной таре должна располагаться в следующем порядке:

– манипуляционные знаки – в левом верхнем углу на двух соседних стенках тары;

– дополнительные надписи – в правом нижнем углу одной из боковых стенок тары;

– информационные надписи – в нижней части одной из боковых стенок тары.

5 УПАКОВКА

5.1 Аппаратура, комплект ЗИП и эксплуатационная документация, укомплектованные в соответствии с требованиями ТУ, упаковываются в ящики.

5.2 Аппаратура и комплект ЗИП консервируются в упакованном виде.

5.3 В каждую упаковку вкладывается упаковочный лист, который составлен в двух экземплярах: один - для грузополучателя (укладывается в упаковку), другой - для предприятия-изготовителя.

5.4 Допускается упаковывать ПД, НПС по несколько штук в один упаковочный ящик, при условии, что они имеют индивидуальную мягкую тару.

5.5 В комплект поставки входит следующая эксплуатационная документация:

– "Микропроцессорная автоматическая переездная сигнализация (АПС-МП). Руководство по эксплуатации" УЖДА-12-44 РЭ;

– "Микропроцессорная автоматическая переездная сигнализация (АПС-МП). Технология обслуживания" УЖДА-12-44 ТО;

– "Датчик путевой электромагнитный парный универсальный ДПЭП-М-У. Руководство по эксплуатации" УЖДА-03-15.000-01 РЭ;

– "Модуль включения индикации (МВИ). Руководство по эксплуатации" УЖДА-14-23 РЭ;

– "Управляющий вычислительный модуль (УВМ-01). Руководство по эксплуатации" УЖДА-18-28 РЭ;

– "Устройство для конфигурирования электронных модулей (УК-01). Руководство по эксплуатации" УЖДА-15-02 РЭ;

– "Модем RS422/485 (MRS3). Руководство по эксплуатации". УЖДА–14–01 РЭ.

6 ХРАНЕНИЕ

6.1 Аппаратура и комплект ЗИП устройств АПС-МП должны храниться в упакованном виде, в закрытых помещениях (хранилищах), при соблюдении следующих условий:

– температура окружающего воздуха от минус 50°С до плюс 50°С;

– относительная влажность, измеренная при температуре окружающего воздуха 25°С - 98%;

– воздух в помещении не должен содержать паров кислот, щелочей и других химически агрессивных смесей.

6.2 Упаковки с аппаратурой и комплектом ЗИП складируют на стеллажах и располагаются в один ряд.

6.3 Максимальный срок хранения аппаратуры без консервации два года.

7 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

7.1 Транспортирование аппаратуры АПС-МП должно осуществляться в соответствии с группой 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150-69.

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

7.3 Погрузочно-разгрузочные работы должны осуществляться с учётом транспортной маркировки по ГОСТ 14192-77 и знаками опасности по ГОСТ 19433-88. Крепление транспортной тары на железнодорожных транспортных средствах и правила перевозки продукции на них должны осуществляться в соответствии с требованиями "Правил перевозки грузов" - Москва, "Транспорт", 1985 г. и "Правил перевозки грузов автомобильным транспортом" – Москва, "Транспорт", 1984 г.

7.4 После транспортировки в отрицательных температурах аппаратура перед включением должна выдерживаться в нормальных условиях не менее 3-х часов.

8 УТИЛИЗАЦИЯ

8.1 Аккумуляторные батареи, не пригодные к дальнейшему применению, должны быть утилизированы в соответствии с действующими нормативами.

8.2 Приёмку отработанных аккумуляторов и их утилизацию могут осуществлять только специализированные предприятия, имеющие лицензию на данный вид деятельности.

8.3 Устройства АПС-МП (кроме аккумуляторной батареи) не содержат ядовитых, токсичных и взрывчатых веществ. Утилизация может быть осуществлена любым, приемлемым для потребителя, способом.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

Изменение адреса блоков НСУ

В процессе эксплуатации устройств АПС-МП может возникнуть необходимость в замене блоков НСУ. Изменение адреса блока НСУ выполняется следующим образом:

– подключить исправный (заменяемый) блок НСУ к УК-01 с помощью соответствующего разъема кабеля УК-НСУ (УЖДА-15-02.01), входящего в комплект УК-01;

– на УК-01 выбрать режим работы "НСУ";

– далее выбрать режим "ПРОГ";

– выбрать значение адреса первого канала (N1) в соответствии с адресом пункта счёта, в составе которого применяется данный НСУ (см. таблицу ниже);

– значение адреса второго канала (N2) автоматически устанавливается равным выбранному значению адреса первого канала (N1+4);

– запустить процесс программирования и дождаться его успешного выполнения;

– отсоединить блок НСУ от разъёма кабеля УК-01;

– установить блок НСУ, взамен снятого в кабельную муфту;

– подключить разъём соединительного кабеля (К-001) коробки КС НСУ к блоку НСУ;

– подключить разъёмы кабеля ПД и соединительного кабеля КС НСУ к блоку НСУ.

Номер				Примечание
11	12	13	14	Путь 1
21	22	23	24	Путь 2
31	32	33	34	Путь 3
41	42	43	44	Путь 4
51	52	53	54	Путь 5

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов в документе	№ документа	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	Изменённых	Заменённых	Новых	Аннулированных					