



ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«РОССИЙСКИЕ ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ»
(ОАО «РЖД»)

**ФИЛИАЛ
ИНСТИТУТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ
СИГНАЛИЗАЦИИ, ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ, СВЯЗИ И РАДИО
НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ
«ГИПРОТРАНССИГНАЛСВЯЗЬ»**

**ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ**

410305-ТП

**ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЦЕНТРАЛИЗАЦИЯ
ПРОМЕЖУТОЧНЫХ СТАНЦИЙ
С МАНЕВРОВОЙ РАБОТОЙ ЭЦ-12-03**

**Альбом 1
Пояснительная записка**

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №



ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«РОССИЙСКИЕ ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ»
(ОАО «РЖД»)

**ФИЛИАЛ
ИНСТИТУТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ
СИГНАЛИЗАЦИИ, ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ, СВЯЗИ И РАДИО
НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ
«ГИПРОТРАНССИГНАЛСВЯЗЬ»**

**ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ**

410305-ТМП

**ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЦЕНТРАЛИЗАЦИЯ
ПРОМЕЖУТОЧНЫХ СТАНЦИЙ
С МАНЕВРОВОЙ РАБОТОЙ ЭЦ-12-03**


**Альбом 1
Пояснительная записка**

Перечень альбомов

Альбом 1 Пояснительная записка

Альбом 2 Принципиальные схемные решения

Главный инженер института


 А.Н.Хоменков

Утверждены

ЦШ ОАО "РЖД"

письмом № ЦШТех-12/8 от 16.02.2005 г.

Главный инженер проекта

 М.И.Каплан

2004

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

СОДЕРЖАНИЕ

1	Введение	4
2	Основные положения	4
3	Упрощенный маршрутный набор и вариант раздельного управления	9
3.1	Включение реле общего комплекта	9
3.2	Схемы кнопочных реле, стрелочных управляющих реле, схема соответствия	11
3.3	Схемы противоповторных и вспомогательных реле	12
4	Маршрутный набор	13
4.1	Схемы общего комплекта маршрутного набора	13
4.2	Схемы кнопочных реле	15
4.3	Схема автоматических кнопочных реле	16
4.4	Схема управляющих стрелочных, угловых реле и вариантная кнопка	16
4.5	Схема соответствия	17
4.6	Схема вспомогательных конечных и промежуточных реле	18
4.7	Схема блокировки вспомогательных промежуточных и конечных реле	19
4.8	Схема противоповторных реле	19
5	Схемы установки и размыкания маршрутов	20
5.1	Схемы начальных и конечных реле	20
5.2	Схема контрольно-секционных реле	21
5.3	Схема известителя приближения	22
5.4	Схема сигнальных реле	23
5.5	Схема маршрутных и замыкающих реле	25
5.6	Отмена маршрутов и угловые заезды	29

Взам. инв. №	Подп. и дата									
Инв. № подл.		Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата	410305-ТМП.ПЗ		
	Н. контр.	Булавская				28.03.07	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА			
	Нач. отд.	Беляев								
	Рук. разд.	Каплан								
								Стадия	Лист	Листов
									1	55
								ГИПРОТРАНССИГНАЛСВЯЗЬ филиал ОАО «РЖД»		

5.7	Схема искусственного размыкания секций	30
5.8	Кодово-включающие реле	32
5.9	Взаимозависимость сигнальных показаний	32
6	Управление стрелками	33
6.1	Маршрутное управление	33
6.2	Индивидуальное управление	36
6.3	Местное управление стрелками	36
6.4	Немаршрутизированные маневры	39
6.5	Макет выключения стрелки из зависимости	40
7	Примыкание стрелок к приемо-отправочному пути	41
8	Схемы управления огнями входного светофора	45
9	Включение огней выходных светофоров	47
10	Схема включения автодействия поездных светофоров	47
11	Шины питания	48
12	Включение реле пригласительного сигнала и группового комплекта	50
13	Управление переездной сигнализацией	51
14	Схема контроля кратковременных отказов напольных устройств	54
15	Оповещение монтеров пути и пешеходных переходов в пределах станции	55
16	Стрелки с непрерывной поверхностью катания	56

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							410305-ТМП.ПЗ	Лист
										2
			Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

1 ВВЕДЕНИЕ

Типовые материалы для проектирования "Электрическая централизация промежуточных станций с маневровой работой - ЭЦ-12-03" разработаны взамен типового альбома ЭЦ-12-2000.

Цель разработки - создание типовых проектных материалов ЭЦ промежуточных станций с использованием релейной базы серии "Н", а также с учетом вышедших за прошедшее время указаний ГТСС и других нормативных документов.

2 ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Типовые материалы ЭЦ-12-03 являются руководством для проектирования электрической централизации с центральными зависимостями и центральным питанием на промежуточных станциях с маневровой работой до 20 стрелок при любых видах тяги.

Система - неблочная, со штепсельным включением реле, с использованием единой элементной базы для наборной и исполнительной групп - малогабаритных реле Н, релейных и кроссовых стативов, кабельростов, кабельных соединителей системы ЭЦИ и пультов управления типа ППНБМ.

Способ управления объектами централизации - маршрутный или раздельный.

Размыкание маршрута - секционное.

Для управления стрелками используется пятипроводная схема с трехфазными двигателями переменного тока.

В зависимости от условий внешнего энергоснабжения может быть применена как батарейная, так и безбатарейная система питания устройств ЭЦ.

Кроме этого, в типовых материалах предусмотрено:

- управление огнями входного светофора с центральным питанием, с местным аккумуляторным резервом для ламп красного и пригласительного огней;
- использование двухнитевых ламп;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	410305-ТМП.ПЗ			3

- накопление маршрутов, враждебных заданному (для случая маршрутного набора с накоплением);
- возможность передачи отдельных стрелок на местное управление с маневровых колонок МКСП;
- немаршрутизированные маневры по запертым стрелкам;
- выключение стрелок из зависимости с сохранением пользования сигналами;
- автоматическое отключение стрелочных электродвигателей при длительной работе на фрикцию с двукратной попыткой перевода стрелки при недоходе острия в переводимое положение (при ДЦ);
- фиксация кратковременных отказов рельсовых цепей и контрольных цепей стрелок в установленном поездном маршруте.

Схемы составлены с учетом применения двухпозиционных одноконтактных кнопок. Для каждого светофора устанавливается только одна кнопка, которая, при нажатии определяет направление движения.

Для выбора категории (рода) маршрута на пульт-табло предусматриваются дополнительно три кнопки категории маршрута - поездная, маневровая и маневровая для движения по двум белым огням.

Задание любого основного маршрута осуществляется последовательным нажатием соответствующей кнопки категории маршрута и кнопок начала и конца маршрута.

Вариантный маршрут (для набора с накоплением) устанавливается нажатием соответствующей кнопки категории маршрута и последовательным нажатием начальной, промежуточной (определяющей отклонение от основного маршрута) и конечной кнопок. Если кнопкой, определяющей отклонение, является кнопка попутного светофора этой же категории маршрута, то весь маршрут устанавливается как составленный из двух: до вариантной кнопки и от вариантной, с обязательным нажатием кнопки категории для второго маршрута. При задании поездного вариантного маршрута кнопки маневровых светофоров не являются кнопками попутных сигналов. Если по трассе вариантного маршрута нажатием промежуточных кнопок не удастся задать все необходимые варианты на пульте управления, устанавливаются специальные вариантные кнопки.

Начальной кнопкой маршрута является кнопка светофора, по которому устанавливается маршрут.

Кнопкой, определяющей конец маршрута, является:

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							410305-ТМП.ПЗ	Лист
										4
			Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

а) при задании маршрута отправления - кнопка входного светофора соответствующего направления;

б) при задании маршрута приема - кнопка выходного светофора встречного направления;

в) при задании маршрута до светофора в горловине, а также на путь с примыкающими к нему стрелками - кнопка светофора, до которого устанавливается маршрут;

г) при задании маневрового маршрута на участок пути за входным светофором - кнопка входного светофора.

Для маневровых светофоров с путей, на которые есть маршруты приема, или на которые с этой стороны станции нет маршрутов приема и отправления, но необходимо задавать маневровые маршруты на путь по двум белым огням, устанавливается также одна кнопка, которая является конечной и для маршрута приема на этот путь, и для маневровых маршрутов по двум белым огням.

Для определения конца поездных маршрутов на перегон, специализированный по отправлению, устанавливается конечная кнопка или используется кнопка входного светофора с неправильного пути.

При установке маневрового маршрута, когда он задается на бесстрелочный участок в горловине или до маневрового светофора, стоящего в створе, в качестве конечной кнопки используется кнопка попутного светофора.

Повторное открытие светофора в замкнутом маршруте производится последовательным нажатием кнопок категории маршрута и начальной.

Для индикации нажатия кнопок начала, конца и трассы набираемого маршрута предусмотрены световые ячейки маршрутного набора, расположенные у сигналов на светосхеме путевого развития.

Световые ячейки начала маршрута горят зеленым мигающим светом, ячейки конца и промежуточных встречных светофоров по трассе набираемого маршрута горят ровным зеленым светом.

Световые ячейки гаснут после установки (замыкания) маршрута.

Одновременно при одном комплекте маршрутного набора можно устанавливать один маршрут. Установка следующего возможна после освобождения группового комплекта маршрутного набора. Индикацией свободности группового комплекта является погашенное состояние лампочек на табло в стрелах направления.

Предусматриваются следующие режимы использования маршрутного набора:

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							
<p>Световые ячейки начала маршрута горят зеленым мигающим светом, ячейки конца и промежуточных встречных светофоров по трассе набираемого маршрута горят ровным зеленым светом.</p> <p>Световые ячейки гаснут после установки (замыкания) маршрута.</p> <p>Одновременно при одном комплекте маршрутного набора можно устанавливать один маршрут. Установка следующего возможна после освобождения группового комплекта маршрутного набора. Индикацией свободности группового комплекта является погашенное состояние лампочек на табло в стрелах направления.</p> <p>Предусматриваются следующие режимы использования маршрутного набора:</p>									
						410305-ТМП.ПЗ			Лист
									5
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

- без накопления маршрутов и автоматического открытия попутных светофоров;
- с накоплением маршрутов и автоматическим открытием попутных светофоров.

Под режимом работы набора с накоплением понимается возможность набора маршрута по уже замкнутым секциям, с последующей установкой набранного (накопленного) маршрута после размыкания этих секций в результате реализации предыдущих маршрутов.

В режиме с накоплением не предусмотрена возможность накопления маршрута через накопленный маршрут или его часть.

При неправильных манипуляциях с маршрутными кнопками приведение группового комплекта набора в исходное состояние (выключение реле категории маршрута, реле направления и вспомогательных реле), а также отмена незаконченных действий на пульте осуществляется нажатием групповой кнопки "Отмена" (ОГ).

Отмена установленного маршрута осуществляется одновременным нажатием двух кнопок: кнопки "Отмена" и начальной кнопки отменяемого маршрута. Кнопки должны удерживаться в нажатом состоянии до перекрытия светофора на запрещающее показание.

Отмену накопленных маршрутов можно осуществить одновременным нажатием кнопки "отмена" и начальной кнопки.

Для размыкания маршрута, в случае невозможности его отмены по причине неисправности начальной кнопки (например, кнопка не дает контакт), на пульте предусмотрена групповая кнопка конца маршрута (ГКМ).

Резервное перекрытие светофора и подготовка к искусственному размыканию секций маршрута достигается одновременным нажатием двух кнопок: групповой кнопки ГКМ и кнопки конца маршрута. При этом выключается реле МГК, которое фронтным контактом отключает питание в шине МГК, что приводит к выключению контрольно-секционных реле. После этого секции маршрута размыкаются искусственно обычным порядком.

Индивидуальный перевод стрелок осуществляется при помощи кнопок. Для этого на пульте на каждую стрелку или съезд устанавливаются индивидуальная кнопка вызова стрелки № СВ и две групповые кнопки для перевода в "+" или "-". При необходимости перевода стрелки ДСП нажимает кнопку вызова СВ и кнопку управления переводом "+" или "-".

Для отключения стрелки от управления необходимо нажать кнопку СВ и групповую кнопку ОТК, в результате выключается реле ОСВ, которое фронтными контактами отключает пусковые цепи стрелок. В таком положении любое воздействие на схему управления исключается.

410305-ТМП.ПЗ

Лист

6

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
Изм.	Колуч	Лист
№ док	Подп.	Дата

Чтобы подключить стрелку к управлению, необходимо нажать кнопку СВ и кнопку подключения к управлению ВКЛ. Шильдики индивидуального контроля положения стрелок могут располагаться на горизонтальной или вертикальной панелях пульт-табло. Нормально лампочки не горят, загораются при нажатии кнопки вызова стрелки СВ. При отключении стрелки от управления контрольная лампочка горит мигающим светом.

Групповая кнопка ГВК служит для вспомогательного перевода стрелок (при занятости рельсовой цепи). Описание работы схемы управления стрелкой при ложной занятости стрелочной секции см. на стр. **35** в разделе 6.2 "Индивидуальное управление".

Схемы установки и размыкания маршрутов разработаны в трех вариантах:

- с маршрутным набором, с возможностью установки вариантных маршрутов, автоматического открытия попутных светофоров, накопления одного маршрута, враждебного установленному;
- с упрощенным маршрутным набором без накопления других маршрутов и автоматического открытия попутных светофоров (для разъездов и обгонных пунктов);
- без маршрутного набора - с раздельным управлением стрелками и сигналами.

Монтаж постовых устройств осуществляется с помощью релейных и кроссовых стативов типа СР-ЭЦИ и СК-ЭЦИ высотой 2580 мм с использованием кабельных соединителей со штепсельными разъемами.

В помещениях высотой более 3300 мм возможно применение стативов СРКМ-75 и СККМ-75.

Изм.	Копия	Лист	№ док	Подп.	Дата	410305-ТМП.ПЗ	Лист
							7

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

3 УПРОЩЕННЫЙ МАРШРУТНЫЙ НАБОР И ВАРИАНТ РАЗДЕЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ

Для реализации зависимостей и условий по установке и размыканию маршрутов с упрощенным маршрутным набором или без маршрутного набора (раздельное управление), цепи по плану станции при наборе маршрута не строятся. Отсутствует накопление маршрутов, не предусмотрено открытие попутных светофоров.

В состав наборной части входят следующие схемы:

- общего комплекта (реле категории маршрута, реле отмены набора и маршрута, шины питания);
- противоповторных и вспомогательных реле;
- кнопочных реле КН;
- управляющих стрелочных реле (ПУ, МУ - для упрощенного набора);
- соответствия.

Ввиду того, что схемы реле отмены маршрута, а также схемы включения блоков выдержки времени и шин питания являются общими для любого из трех вариантов наборной части, они приведены в разделе "Блоки выдержки времени. Шины питания" альбома 2.

Для задания маршрута при раздельном управлении, стрелки по маршруту устанавливаются при помощи кнопок, после чего определяется категория, и нажимаются кнопки начала и конца маршрута.

3.1 Включение реле общего комплекта

Категория задаваемого маршрута определяется нажатием одной из трех кнопок: П (поездной маршрут), М (маневровый маршрут) и 2Б (маневровый маршрут с двумя белыми огнями).

При задании маршрута первоначально нажимается кнопка категории маршрута, в результате чего срабатывает одно из трех реле категории маршрута: П, М, 2Б, которое затем блокируется через собственный фронтонный контакт и тыловой контакт реле ВПМ. На табло мигающим светом загорается зеленый светодиод, если устанавливается поездной маршрут, или желтый, если устанавливается маневровый маршрут. При двух белых показаниях на светофоре дополнительно на табло мигающим светом загорается светодиод 2Б.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата	410305-ТМП.ПЗ			8

После установки категории маршрута и нажатии начальной кнопки через фронтной контакт реле КН срабатывает реле 1С, которое будет находиться под током по цепи самоблокировки до момента отпускания начальной кнопки и выключения реле КН.

Через фронтные контакты реле 1С и кнопочного реле КН срабатывает реле 1СД, а через его контакт срабатывает реле ВПМ. Одновременно, с возбуждением реле 1С через фронтной контакт реле ОДП (контакт реле кнопки со счетчиком ответственных действий) плюс батареи подается в шину ВПМ для включения противоповторных реле в схемных узлах начала маршрута.

После отпускания начальной кнопки реле 1С выключается, фиксируя интервал между нажатием первой и второй маршрутной кнопки, и размыкает цепь срабатывания реле 1СД, но оно остается под током по цепи самоблокировки через фронтной контакт реле ВПМ и тыловой контакт реле 2С.

После возбуждения реле 1СД светодиод категории маршрута загорается ровным светом.

При нажатии конечной кнопки через фронтные контакты реле КН, П (М, 2Б) и тыловой контакт реле 1С срабатывают реле второго счета 2С и 2СД, которые подключают "плюс" батареи к шинам СУ, ВКМ, ВКП. По шине СУ срабатывают стрелочные управляющие реле при упрощенном маршрутном наборе. Если применяется вариант раздельного управления (без маршрутного набора), цепи этих шин не монтируются.

Фронтным контактом реле 2С переключает цепь самоблокировки реле 1СД, которое будет находиться под током до выключения кнопочного реле конечной кнопки.

При срабатывании стрелочных управляющих реле кнопочное реле КН отключается от фронтного контакта кнопки и переходит на самоблокировку до выключения стрелочных управляющих реле, что происходит после замыкания маршрута.

После выключения конечного кнопочного реле происходит последовательное выключение реле 1СД, П(М, 2Б), ВПМ, 2С, 2СД. Схема группового комплекта происходит в исходное состояние.

В шины ВКП, ВКМ, для включения поездного или маневрового конечного реле питание подается раньше, чем в шину включения стрелочных управляющих реле на время возбуждения реле 2СД, чтобы конечное реле возбудилось быстрее начального. Этим исключается замыкание стрелок за одиночным светофором при задании маршрута до этого светофора.

Включение для поездных сигнальных реле последовательно с фронтным контактом противоповторного реле тылового контакта кнопочного реле исключает выключение запре-

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взм. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата

410305-ТМП.ПЗ

Лист

9

щающего огня на светофоре при повторном открытии светофора после перегорания лампы разрешающего огня и непрерывно нажатой или запавшей кнопке.

3.2 Схемы кнопочных реле, стрелочных управляющих реле, схема соответствия

Схемы включения кнопочных реле при упрощенном наборе и при раздельном управлении - различные:

- при раздельном управлении кнопочные реле находятся под током только тогда, когда нажата соответствующая кнопка и после ее отпускания реле КН выключается, т.е. цепи самоблокировки реле не имеют.

В связи с тем, что кнопочные реле не имеют цепей самоблокировки, то при задании маршрута, после установки стрелок в нужное положение, конечная кнопка удерживается в нажатом положении до установки маршрута:

- при упрощенном наборе, если кнопка нажимается в качестве начальной, кнопочное реле также не имеет цепи самоблокировки и после отпускания кнопки выключается. При нажатии кнопки, как конечной, кнопочное реле самоблокируется через фронтальный контакт стрелочного управляющего реле ПУ, МУ ближайшей стрелки. Цепь возбуждения реле КН проходит через контакт кнопки и тыловой контакт реле ПУ (МУ). Тыловым контактом управляющего реле исключается срабатывание кнопочного реле при ошибочном нажатии кнопок светофоров в горловине станции и находящихся по трассе устанавливаемого маршрута, что привело бы к сбросу этого маршрута, так как тыловым контактом кнопочное реле разомкнуло бы цепи управляющих стрелочных реле.

Основным назначением стрелочных управляющих реле (ПУ, МУ) является перевод в необходимое положение стрелок при задании маршрута, а также коммутации схемы соответствия.

Питание в цепь реле ПУ, МУ с начала маршрута подается фронтальным контактом противоповторного реле, с конца маршрута - кнопочным реле.

Выключаются управляющие стрелочные реле одновременно с замыканием маршрута.

Схема соответствия служит для включения начальных реле и проверки соответствия положения стрелок задаваемому маршруту. Контроль соответствия достигается последовательным включением фронтальных контактов контрольных реле ПК, МК и управляющих стрелочных реле ПУ, МУ всех стрелок по трассе устанавливаемого маршрута.

410305-ТМП.ПЗ

Лист

10

Изм. №	Подп. и дата	Взам. инв. №
Изм.	Колуч.	Лист
№ док.	Подп.	Дата

В начале маршрута противоповторное реле фронтовым контактом подключает к схеме соответствия начальное реле через фронтовой контакт замыкающего реле первой секции. В конце маршрутов через тыловой контакт противоповторного реле встречного светофора подается питание П. Для светофоров в горловине питание П подключается фронтовым контактом кнопочных реле.

В случае раздельного управления стрелками и сигналами, когда отсутствуют стрелочные управляющие реле, схема соответствия строится аналогично, но без контактов реле ПУ, МУ и в конце маршрута питания П в схему подается фронтовым контактом реле КН, т.е. с проверкой нажатия конечной кнопки.

3.3 Схемы противоповторных и вспомогательных реле

В схемах наборной части противоповторное реле определяет начало маршрута и исключает повторное открытие светофора после его перекрытия без вмешательства дежурного по станции или диспетчера. В поездных сигнальных узлах выходных светофоров противоповторное реле является общим для поездных и маневровых маршрутов (реле ОП), Категорию маршрута определяет вспомогательное поездное реле ПВ, которое срабатывает только при поездных маршрутах от шины НЧ при нажатии начальной кнопки. Реле ОП, МП всех светофоров срабатывают от шины ВПМ. Противоповторное реле самоблокируется через тыловой контакт сигнального реле, поэтому при открытии сигнала реле ОП (МП) выключается. При необходимости противоповторное реле можно выключить нажатием кнопок "Отмена" и начальной. Вспомогательное реле ПВ самоблокируется через фронтовой контакт реле ОП.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							
Изм.	Копуч	Лист	№ док	Подп.	Дата	410305-ТМП.ПЗ			Лист
									11

4 МАРШРУТНЫЙ НАБОР

Альбом 1

В состав схем маршрутного набора входят:

- общий комплект:

а) реле категории маршрута;

б) реле направления;

в) реле отмены набора и маршрута;

- схемы противоповторных, вспомогательных, конечных и промежуточных реле;

- пять цепей, построенных по плану станции;

1) кнопочных реле (КН);

2) автоматических кнопочных реле (АКН);

3) управляющих стрелочных реле (ПУ, МУ);

4) схемы соответствия (соотв.);

5) блокировки вспомогательных и конечных реле (ВП, ВКМ).

4.1 Схемы общего комплекта маршрутного набора

Категория задаваемого маршрута определяется нажатием одной из трех кнопок: П (поездной маршрут), М (маневровый маршрут) и 2Б (маневровый маршрут с двумя белыми огнями).

При задании маршрута первоначально нажимается кнопка категории маршрута, в результате чего срабатывает одно из трех реле категории маршрута: П, М, 2Б, которое затем блокируется через собственный фронтонный контакт и тыловой контакт реле ВПМ. На табло в обоих стрелах направления мигающим светом загораются зеленые светодиоды, если устанавливается поездной маршрут, или желтые, если устанавливается маневровый маршрут. При двух белых показаниях на светофоре дополнительно на табло ровным светом загорается светодиод 2Б.

При нажатии начальной кнопки через фронтонный контакт реле К по шине 1С и тыловые контакты реле направления общего комплекта, срабатывают реле 1С и, последовательно включенное с ним, соответствующее реле КН. Затем реле 1С самоблокируется до момента отпускания начальной кнопки.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Копуч	Лист	№ док	Подп.	Дата

410305-ТМП.ПЗ

Лист

12

Через фронтные контакты реле 1С и кнопочного реле КН в одну из шин включения реле направления (ВН, ВЧ) подается минус батареи для возбуждения соответствующего реле направления Н или Ч.

После возбуждения реле направления светодиод в стреле выбранного направления загорается ровным светом, а противоположного - гаснет.

После отпущения начальной кнопки реле 1С выключается, фиксируя интервал между нажатием первой и последующей маршрутной кнопки, и выключает цепь возбуждения реле направления, но оно остается под током через собственный контакт, шунтирующий контакт реле 1С. В цепи каждого реле направления проверяется тыловой контакт противоположного реле направления.

Схема реле построена таким образом, что при заданном направлении последующее нажатие любой кнопки приводит к образованию дополнительной цепи блокировки этого реле.

За исключением шин НЧ и Н, Ч, НМ(ЧМ) в поездных маршрутах шины направления при нажатии начальной кнопки отсутствуют.

При нажатии конечной или вариантной кнопки через тыловой контакт реле первого счета 1С и фронтной контакт реле Н(Ч) по шине 1С возбуждается реле 2С, фиксирующие второе (и последующие) нажатия кнопок при задании маршрута. В зависимости от того, какая была нажата кнопка (вариантная или конечная) срабатывают реле ВП, В, ПВ, после чего самоблокируются по трассе маршрута. Цепь блокировки промежуточных и конечных реле по трассе маршрута замыкается фронтными контактами противоположного реле в начале маршрута и управляющих стрелочных реле примерно через 0,6 сек после нажатия вариантной или конечной кнопки.

Кратковременная подача питания в шины направления необходима для исключения накопления маршрута через замкнутые секции при непрерывно нажатой или зажавшей конечной кнопке в режиме работы набора без накопления.

Включение шин направления через фронтной контакт реле 2С в любом режиме работы маршрутного набора необходимо:

- для исключения блокировки на шины направления вспомогательного конечного реле через фронтной контакт кнопочного реле и блокировки кнопочного реле через фронтной контакт вспомогательного конечного реле по цепи КН при передержке конечной кнопки.
- для задержки подачи питания в шины направления и, следовательно, задержки срабатывания вспомогательного конечного реле. Если вспомогательное конечное реле сработает раньше угловых реле, то возможно задание маршрута не по основному варианту.

410305-ТМП.ПЗ

Лист

13

Изм. №	Подп. и дата	Взам. инв. №
Изм.	Колуч.	Лист
№ док.	Подп.	Дата

4.2 Схемы кнопочных реле

Схема кнопочных реле строится по плану станции по первой цепи межблочных соединений маршрутного набора. Кнопочные реле служат для включения по шинам ВН, ВЧ соответствующих реле направления, включения угловых реле, коммутации цепи автоматических кнопочных реле и других цепей маршрутного набора.

Нормально кнопочные реле (КН) выключены.

При нажатии кнопок установки маршрута реле КН срабатывает через фронтальной контакт повторителя кнопки К, после чего самоблокируется по цепи КН через фронтальные контакты противоповторных, вспомогательных промежуточных или конечных реле, и тыловые контакты стрелочных управляющих реле по всему маршруту.

Цепь блокировки реле КН строится по плану станции и подключается к цепи КН через фронтальной контакт реле В при движении до этого сигнала и через фронтальные контакты реле ВП - при движении за этот сигнал. Такое подключение реле КН к цепи блокировки позволяет контролировать работу реле ПУ, МУ по всему задаваемому маршруту.

Если маршрут устанавливается нажатием двух кнопок (начала и конца маршрута) и по трассе набираемого маршрута имеются попутные или встречные светофоры, то цепь блокировки кнопочных реле начала и конца маршрута в наборных блоках этих сигналов соединяется фронтальными контактами реле АКН.

Применение такой схемы блокировки кнопочных реле, когда эти реле выключаются одновременно после включения всех управляющих стрелочных реле по маршруту, обеспечивает стабильную работу набора при установке маршрута, состоящего из нескольких элементарных маршрутов.

В случае, когда светофоры (маневровые или поездные) стоят в створе или с участка пути и нажата кнопка одного из них в качестве вариантной, первоначально минус батареи в цепь блокировки реле КН этого светофора подается через последовательно соединенные тыловые контакты реле ВП и реле В наборной группы светофора противоположного направления (до срабатывания реле АКН этого светофора).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	410305-ТМП.ПЗ			14

4.3 Схема автоматических кнопочных реле

Автоматические кнопочные реле (АКН) предназначены для автоматической установки маршрутов, проходящих через группу попутных и встречных сигналов, нажатием только двух кнопок - начала и конца маршрутов.

Реле АКН соединяются последовательно по второй цепи межблочных соединений маршрутного набора, построенной по плану станции.

Настройка схемы автоматических кнопочных реле осуществляется на съездах контактами угловых реле УК, срабатываемых через контакты кнопочных реле начала или конца задаваемого маршрута.

При наборе маршрута питание одной полярности с начала маршрута подается в цепь АКН через фронтальные контакты противоположного и кнопочного реле, в конце маршрута подается питание обратной полярности через фронтальные контакты вспомогательного конечного и кнопочного реле. В результате по трассе маршрута срабатывают последовательно включенные реле АКН. Через фронтальные контакты реле АКН от соответствующих шин направления срабатывают реле МП и ВП, В.

Выключение реле АКН происходит после размыкания фронтальных контактов кнопочных реле.

Для предотвращения короткого замыкания батареи при нажатии кнопок маршрута, в который не входят реле АКН, и для исключения перегрузки реле АКН в цепь включены дополнительные балластные сопротивления.

4.4 Схема управляющих стрелочных, угловых реле и вариантная кнопка

Основным назначением управляющих стрелочных реле (ПУ, МУ) является перевод в необходимое положение стрелок при задании маршрута, а также коммутации схемы соответствия и цепи блокировки вспомогательных промежуточных и конечных реле.

Стрелочные управляющие реле ПУ, МУ включаются по третьей цепи межблочных соединений маршрутного набора, построенной по плану станции.

Питание в цепь реле ПУ, МУ аналогично питанию схемы автоматических кнопочных реле и подается с начала и конца маршрута, а, если по трассе маршрута имеются попутные или встречные сигналы - по границам элементарных маршрутов. Отличие заключается в том,

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата

410305-ТП.ПЗ

Лист

15

что в цепи включения реле ПУ. МУ не включается фронтальный контакт кнопочного реле начала и конца маршрута.

Выключение реле ПУ, МУ происходили с открытием сигнала.

Для настройки схем автоматических кнопочных реле на основные маршруты и построения схем стрелочных управляющих реле монтируются специальные угловые коммутационные реле УК, которые включаются фронтальными контактами кнопочных реле начала и конца элементарных маршрутов. Контакты реле УК, включенные в остром углу съездов, определяют возможность задания маршрута по минусовому положению съезда. При возбуждении реле КН включаются одновременно все угловые реле, подключенные к данному контакту реле КН, но блокируются только те реле УК, в блоках которых сработало минусовое управляющее реле (МУ).

Схема включения угловых реле, для исключения обходных цепей, строится по цепям диодной развязки с помощью блока БДШ-20.

При построении схемы необходимо учитывать, что контакты всех реле УК должны быть включены в одинаково направленных углах съездов - со стороны перегона или со стороны пути приема.

Для вариантной кнопки предусматривается реле КН, которое срабатывает при нажатии вариантной кнопки и затем подключается к цепи КН. Реле КН выключается после срабатывания управляющих стрелочных реле по всему задаваемому маршруту. Контакты реле КН вариантной кнопки либо подключают угловые реле, либо отключают их.

При необходимости использования вариантных маршрутов в нашем примере включается реле КН вариантной кнопки 4/6 КН и устанавливается изолирующий стык между стрелками 2 и 8.

4.5 Схема соответствия

Схема соответствия служит для включения начальных реле и проверки соответствия положения стрелок (контакты реле ПК, МК) командам на их перевод в задаваемом маршруте (контакты реле ПУ, МУ).

Контроль соответствия достигается последовательным включением соответствующих фронтальных контактов управляющих стрелочных реле и контрольных реле ПУ, ПК и МУ, МК всех стрелок по трассе устанавливаемого маршрута.

410305-ТМП.ПЗ

Лист

16

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
Изм.	Колуч.	Лист
№ док.	Подп.	Дата

Схема строится по плану станции по четвертой цепи межблочных соединений маршрутного набора.

В начале маршрута противоположное реле фронтовым контактом подключает к схеме соответствия начальное реле, с проверкой замкнутого фронтового контакта замыкающего реле первой секции маршрута.

В конце маршрута питание подключается к схеме соответствия контактами реле В.

Кроме того, в схеме соответствия проверяются условия замыкания стрелочных секций контактом реле ВЗ, которые исключают преждевременное замыкание стрелок по маршруту до установки охранных стрелок в требуемое положение или освобождения негабаритных секций.

После выполнения всех вышеуказанных условий по цепи схемы соответствия срабатывает начальное реле и далее реле исполнительной группы по установке маршрута.

4.6 Схема вспомогательных конечных и промежуточных реле

Вспомогательные конечные реле В, ВП служат для определения конца задаваемого маршрута и коммутации цепей маршрутного набора.

В схемах входных светофоров реле В является конечным в маневровых маршрутах, реле ВП - в поездных. Срабатывают реле через фронтовые контакты кнопочного реле и соответствующие шины направления.

В схемах выходных и маневровых светофоров реле В является конечным и в маневровых и в поездных маршрутах.

Если маневровый маршрут задается в тупик, то реле В сработает через фронтовой контакт КН и шину встречного направления. Аналогично включаются реле В и ВП в схемах выходных светофоров при движении на путь со стрелкой примыкания.

После срабатывания реле В, ВП через собственный контакт подключаются к цепи блокировки.

Реле В, ВП осуществляют:

- подключение обмотки реле КН к цепи самоблокировки;
- подачу питания в схемы автоматических кнопочных реле, управляющих стрелочных реле и схему соответствия;
- включение индикации на табло (включают зеленую лампочку ровным светом).

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

410305-ТМП.ПЗ

Лист

17

Реле В, кроме того, включает в исполнительных схемах конечное маневровое реле КМ (в схемах маневрового светофора из тупика реле В включает реле ОТ, выполняющее функции конечного маневрового).

Вспомогательные промежуточные реле (ВП) включаются в схемах маневровых светофоров в горловине. Срабатывают реле ВП по трассе набираемого маневрового маршрута в схемах встречных сигналов через фронтные контакты реле АКН или реле КН.

Контактами реле ВП осуществляется:

- подключение питания к цепи управляющих стрелочных реле;
- включение ровным светом зеленой лампочки на табло;
- если кнопка была нажата в качестве вариантной, реле ВП фронтными контактами подключает обмотку реле КН к цепи блокировки и включает питание в схему реле АКН.

4.7 Схема блокировки вспомогательных промежуточных и конечных реле

Схема блокировки строится по плану станции по пятой цепи межблочных соединений маршрутного набора.

В начале маршрута "плюс" батареи в цепь блокировки подается фронтным контактом противоповторного реле.

Электрическая цепь схемы соединяется по "плюсу" стрелок фронтными контактами реле ПУ, по минусу - фронтными контактами реле МУ.

На цепь блокировки по трассе набранного маршрута самоблокируются вспомогательные промежуточные и конечные реле до замыкания маршрута.

4.8 Схема противоповторных реле

В схемах наборной группы противоповторное реле определяет начало маршрута и служит для исключения повторного открытия светофора после его перекрытия без вмешательства дежурного по станции или диспетчера.

В маневровых сигналах противоповторное реле МП срабатывает от шины ВПМ, в которой проверяется первое нажатие (контакт реле 1С) и фронтные контакты реле ОДП и МГК.

В поездных выходных сигналах общее противоповторное реле ОП определяет начало маршрута как маневрового, так и поездного. Категорию определяет вспомогательное поезд-

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата	410305-ТМП.ПЗ			18

ное реле ПВ, которое срабатывает только при поездных маршрутах. Реле ОП срабатывает от шины ВПМ. Во входных сигналах реле ПП срабатывает также от шины ВПМ.

В схемах попутных светофоров противоповторное реле включается через фронтальный контакт реле АКН и соответствующую шину направления. После отпускания кнопки противоповторное реле самоблокируется через тыловые контакты реле К и сигнального реле.

Фронтальными контактами противоповторное реле подключает к цепи самоблокировки реле КН, подает питание в цепи АКН, ПУ (МУ), в схему сигнального реле и цепь блокировки вспомогательных конечных и промежуточных реле, подключает к схеме соответствия обмотку начального реле, включает индикацию табло (мигание зеленой лампочки у сигнала).

В маневровых сигналах реле МП отключает минус батареи в цепи возбуждения реле ОТ для выключения реле отмены при повторном открытии сигнала, ранее перекрытого от наложения и снятия шунта.

Выключается противоповторное реле после открытия сигнала.

В цепи самоблокировки противоповторных реле через фронтальный контакт реле повторителя кнопки К подается питание ПГ. Следовательно, при необходимости, имеется возможность цепь самоблокировки противоповторного реле выключить нажатием групповой кнопки "Отмена" (ОГ) и начальной кнопки. В этом случае контактом реле К обмотка противоповторного реле подключается к шине ПГ, питание в которой при нажатии кнопки ОГ будет отключено.

5. СХЕМЫ УСТАНОВКИ И РАЗМЫКАНИЯ МАРШРУТОВ

5.1 Схемы начальных и конечных реле

Начальные реле определяют начало маршрута и предназначены для выделения из общих цепей по плану станции части схемы, относящейся к данному маршруту. Для совмещенных светофоров последовательно с поездным (Н) или маневровым (НМ) начальными реле включается общее начальное реле.

Начальное реле срабатывает по схеме соответствия с проверкой соответствия положения стрелок устанавливаемому маршруту при условии незамкнутого состояния первой секции маршрута. После установки маршрута начальное реле блокируется через собственный контакт и тыловой контакт замыкающего реле.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата

410305-ТП.ПЗ

Лист

19

Начальное реле применено медленнодействующим на отпадание из-за наличия кратковременного разрыва цепи питания контактом замыкающего реле при подключении цепи самоблокировки.

Выключается начальное реле после размыкания первой секции маршрута.

Конечное реле предусматриваются только для определения конца маневровых маршрутов, так как схемы установки и размыкания на протяжении всей горловины станции нормально соединены для установки поездных маршрутов.

В маневровых светофорах из тупика реле отмены (ОТ) используется и в качестве конечного маневрового. Включаются конечные маневровые реле КМ контактами вспомогательного конечного реле или кнопочного реле КН и соответствующей шины направления.

Цепь включения реле КМ проходит через фронтонный контакт реле 3 последней секции маршрута.

В случае маневровых светофоров в створе вспомогательное реле В светофора, до которого устанавливается маршрут, включает конечное реле КМ светофора встречного направления. Вызвано это необходимостью задания маневрового маршрута до светофора в створе при установленном маневровом маршруте встречного направления.

После срабатывания и замыкания маршрута, реле КМ блокируется через тыловые контакты реле 3. Как и начальное реле, конечное маневровое реле имеет замедление на отпадание. Выключается реле КМ после размыкания последней секции в маршруте.

5.2 Схема контрольно-секционных реле

Схема контрольно-секционных реле (КС) является общей для поездных и маневровых маршрутов и построена на низкоомных реле. Число маршрутных секций не должно превышать 20.

Контрольно-секционные реле предназначены для выключения замыкающих реле маршрутных секций.

В установленном маршруте в цепи контрольно-секционных реле контролируется:

- свобода всех изолированных стрелочных и путевых участков (фронтонные контакты реле СП, П);
- положение ходовых стрелок (фронтонные контакты реле ПК, МК);
- отсутствие установленных враждебных маршрутов (фронтонные контакты исключающих реле);

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			410305-ТМП.ПЗ						
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата				

- свободу пути приёма в поездном маршруте или первого участка удаления в маршруте отправления.

Последнее положение вызвано тем, что при увеличении замедления повторителей сигнальных реле до 6 сек. возникала возможность повторного замыкания маршрута при проследовании короткой подвижной единицей за время замедления повторителей сигнальных реле через горловину станции и как следствие – неразмыкание использованного маршрута.

При наличии местного управления для исключения возможности установки маршрута по стрелкам, переданным на местное управление, контакт реле НМИ включается в цепь реле ВЗ.

Для исключения задания с противоположной горловины поездного маршрута на путь, занятый в местном управлении, питание со стороны пути подается в схему КС через фронтovou контакт реле НМИ.

Замыкание цепи срабатывания контрольно-секционных реле осуществляется фронтowymi контактами начального, противоповторного реле и информатора приближения ИП.

Контакт реле ИП в цепи включения реле КС необходим для задержки срабатывания этих реле на время возбуждения реле ИП с тем, чтобы замедление начального реле достигло номинального значения.

После возбуждения контрольно-секционных реле и открытия сигнала, цепь их блокируется через фронтovou контакт реле КС.

При установке маневрового маршрута на занятый участок пути в горловине станции контакт путевого реле в схеме КС шунтируется фронтovým контактом конечно-маневрового реле конца маршрута.

Выключаются контрольно-секционные реле при вступлении поезда за светофор контактом путевого реле первой секции маршрута.

5.3 Схема информатора приближения

Основное назначение реле ИП - осуществить контроль занятости участков приближения при открытом светофоре.

Особенностью схемы информаторов приближения является то, что в случае установки маршрута до светофора, участком приближения к нему является весь этот маршрут; если маршрут до светофора не установлен, то участком приближения является рельсовая цепь пе-

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата	410305-ТМП.ПЗ			21

ред светофором. Контакты реле ИП включены в цепях реле КС, в схемах отмены маршрутов и угловых заездов.

Нормально питание реле ИП выключено контактами начального реле. Включается реле извещителя приближения по двум цепям. По одной осуществляется контроль открытого состояния светофора, по второй - свобода участков приближения к светофору.

Для выходных светофоров реле ИП получает питание через фронтонный контакт повторителя путевого реле (П) и параллельно включенные фронтонные контакты выключающего реле (И) и реле КС противоположного конца пути приема.

В маршрутах отправления при занятом пути реле ИП выключается контактом реле П при открытии светофора.

В маршрутах безостановочного пропуска реле ИП выключается контактом реле КС выходного светофора противоположного конца пути при вступлении поезда на первый изолированный участок маршрута приема.

Для исключения преждевременного размыкания секций (в случае отмены маршрута при занятом участке приближения и потере шунта) в цепь реле ИП включен тыловой контакт реле ОТ. Для того, чтобы при отмене маршрута со свободного участка приближения реле ИП не выключалось, тыловой контакт реле ОТ зашунтирован фронтонным контактом реле ИП.

Контроль установленного маршрута до маневрового светофора осуществляется фронтонным контактом реле КС секции перед светофором. Фронтонный контакт реле 3 секции перед светофором исключает выключение реле ИП при открытом светофоре и задании маршрута до этого светофора.

5.4 Схема сигнальных реле

В цепи сигнальных реле, построенной по плану станции, контролируются фронтонные контакты контрольно-секционных реле начала маршрута, а в секциях - выключенное состояние маршрутных реле, реле искусственного размыкания и выключенное состояние замыкающего реле. В цепь сигнальных реле включены контакты контрольных реле стрелок и реле ВЗ. Исключение встречных маршрутов на путь приема проверяется тыловыми контактами выключающих реле. Там же проверяется фронтонный контакт основного реле КС конца маршрута.

С целью повышения защищенности путей приема, оборудованных рельсовыми цепями с фазочувствительными реле с дроссель-трансформаторами по концам, по которым осуществ-

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кодич	Лист	№ док	Подп.	Дата

410305-ТМП.ЛЗ

Лист

22

вляется сквозная канализация тягового тока, от ложной свободности при обрыве соединения от дроссель-трансформатора к рельсу на релейном конце и коротком замыкании в изолирующем стыке, перед открытием светофора осуществляется тестовая проверка работы путевого реле кратковременным шунтированием его электрической цепи резистором R_t величиной, эквивалентной нормативному шунту 0,06 Ом.

Проверка выполняется с помощью реле 2КС, 2РСО и 2РС (см. альбом 2 стр.50). Фронтной контакт реле 2РСО включается в цепь сигнального реле.

Для исключения кодирования пути 2П на время проверки, контактами реле 2КС отключаются реле 2ПРТ и 2ПКВ (см. альбом 2, стр.125).

При расчете сопротивления резистора R_t необходимо пользоваться информацией ГТСС от октября 1990 г. № 1247/1208.

В конце сигнальной цепи маршрутов отправления проверяется наличие в аппарате ключа-железа (контакт реле ВКЖ), тыловой контакт исключающего реле и, которым размыкается цепь смены направления движения на перегоне, и фронтной контакт основного контрольно-секционного реле по отправлению (ОКС).

Поездные и маневровые сигнальные реле не имеют в цепях конденсаторов для создания замедления на отпадание.

Для подпитки маневровых сигнальных реле предусмотрена специальная цепь по плану станции (МС).

Удержание маневрового сигнального реле под током при переходе с основной цепи включения реле МС на цепь подпитки, достигается с помощью медленнодействующего повторителя контрольно-секционного реле, реле КСМ.

В цепь возбуждения реле МС включен фронтной контакт реле КСМ, а в цепь возбуждения первого по ходу маршрутного реле и в цепь подпитки маневрового сигнального реле включены тыловые контакты нормальнодействующего реле КС (ОКС). Поэтому, при вступлении поезда на маршрут реле МС будет получать питание по основной цепи до срабатывания первого по ходу маршрутного реле, т.е. к этому моменту цепь подпитки будет подключена параллельно основной цепи контактом КС (ОКС) к реле МС. Таким образом, время перехода реле МС с основной цепи питания на цепь подпитки равно времени переключения с тыловых контактов на фронтные контакты первого по ходу маршрутного реле.

Обмотки маневровых сигнальных реле включены раздельно. Одна обмотка подключается к сигнальной цепи по плану станции при маршрутизированных передвижениях, а другая

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Копуч	Лист	№ дож	Подп.	Дата

410305-ТМП.ПЗ

Лист

23

служит для включения реле при передаче стрелок на местное управление или немаршрутизированных маневров по запертым стрелкам.

Поездное сигнальное реле должно иметь замедление на отпадание якоря для исключения перекрытия светофора при переключении фидеров питания, или случайном шунте рельсовой цепи, или потере контроля положения стрелки. Для создания замедлений в системе используется специальный групповой комплект выдержки времени, выполненный на реле первого класса надежности. При нарушениях в цепи сигнальных реле, комплект подает на обмотку сигнального реле по шинам ПВЗ, МВЗ питание в течение 6 сек с момента появления сигнала о его включении.

Схема работает следующим образом:

- при нарушении цепи питания сигнального реле основное сигнальное реле выключается. Через тыловой контакт реле С и фронтной контакт его медленнодействующего повторителя С1 (С2) в шину ВКЗ подается минус батареи. От шины ВКЗ возбуждается реле ВКЗ группового комплекта, которое фронтными контактами замыкает цепи питания шин ПВЗ, МВЗ. От этих шин осуществляется подпитка повторителей сигнального реле С1 и С2 в схемах выходных и входных светофоров.

Одновременно контакты реле ВКЗ выключат реле ОСЗ и цепь блокировки реле ППФ группового комплекта (реле ППФ остается под током через фронтной контакт реле контроля фидера КФ).

Реле ОСЗ на время разряда конденсаторных блоков типа БКШ-1 остается под током. После окончания замедления реле ОСЗ обесточиваясь, выключает повторитель ОСЗ1 и его контактами отключает питание ПВЗ, МВЗ.

Количество конденсаторов в блоках БКШ-1 подключаемых параллельно реле ОСЗ, определяется на месте в соответствии с Указанием ГТСС № 1247/1332.

5.5 Схема маршрутных и замыкающих реле

Основное назначение маршрутных реле заключается в обеспечении посекционного замыкания маршрутных секций по мере проследования подвижной единицы по замкнутому маршруту. Кроме того, контактами маршрутных реле обеспечивается цепь блокировки общего кодово-включающего реле, реле направления (ВНИ, ВЧИ) в схеме переезда. Нормально маршрутные реле выключены.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата

410305-ТМП.ПЗ

Лист

24

Замыкающие реле служат для отключения пусковых цепей стрелок от схем управления в установленном маршруте, а также снятия замыкания после использования маршрута, его отмены или искусственного размыкания секций. Нормально замыкающие реле находятся под током.

На каждую маршрутную секцию (участок в горловине или стрелочно-путевой участок) предусматривается по два маршрутных реле, одному замыкающему реле и его повторителю.

В цепи сигнальных реле контролируется выключенное состояние замыкающих реле всех секций маршрута.

Обмотки маршрутных реле включены раздельно: по одной обмотке реле 1М, 2М включены соответственно в цепи возбуждения, вторые обмотки подключены к цепи самоблокировки.

Схемы маршрутных и замыкающих реле строятся по плану станции (цепи 1М, 2М и 3М). При установке маршрута замыкающие реле выключаются тыловыми контактами контрольно-секционных реле соответствующих секций.

Размыкание секции в маршруте при движении поезда осуществляется последовательным возбуждением маршрутных реле, причем, очередность работы их изменяется в зависимости от направления движения: при движении слева направо первыми срабатывают реле 1М, затем реле 2М. При обратном движении первыми срабатывают реле 2М затем реле 1М.

Основными принципами размыкания секций при использовании маршрута являются следующие:

- первая секция в поездном маршруте размыкается при освобождении участка приближения, занятии данной, занятии следующей и освобождении данной секции;
- в маневровых маршрутах первая секция размыкается при занятии данной, занятии следующей и освобождении данной секции;
- вторая и последующие секции размыкаются при размыкании предыдущей, занятии данной, занятии следующей и освобождении данной секции.

В маневровом маршруте при возбуждении второго маршрутного реле первой секции не проверяется освобождение или размыкание изолированного участка до светофора, т.к. участок может быть занят или замкнутым. А то же время срабатывание второго маршрутного реле не должно происходить после срабатывания первого маршрутного реле, ввиду нарушения цепи подпитки маневрового сигнального реле. Поэтому второе маршрутное реле срабатывает после освобождения первой секции, когда маневровый светофор уже закрыт.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

410305-ТМП.ПЗ

Лист

25

Условием срабатывания замыкающего реле является возбуждение обоих маршрутных реле, медленнодействующего на подъем повторителя путевого реле данной секции и первого маршрутного реле следующей секции.

При вступлении поезда за светофор по цепи 1М через тыловой контакт реле КС данного сигнала возбуждается первое по ходу маршрутное реле, например, 1М.

После освобождения участка приближения и первой секции за светофором (если это поездной маршрут) или только секции (если маршрут маневровый) сработает второе по ходу маршрутное реле (2М).

Оба маршрутных реле находятся под током по цепи самоблокировки до размыкания тылового контакта реле 3.

После занятия второй секции маршрута и освобождения первой возбуждятся реле 1М второй секции. Фронтным контактом реле 1М второй секции подготавливается цепь возбуждения 3 первой секции. Возбуждение реле 3 первой секции произойдет после срабатывания медленнодействующего на подъем повторителя путевого реле МП (МСП).

После включения замыкающего реле маршрутные реле выключаются. При этом по цепи 2М через фронтные контакты реле 3 поступает питание для срабатывания второго маршрутного реле второй секции маршрута. Возбуждение замыкающего реле второй секции происходит после занятия последующей секции (реле 1М возбуждено) и, если следующей секции нет, то после занятия пути или перегона и возбуждения реле МП (МСП) второй секции. При движении до маневровых светофоров или за них на путь или в тупик конец цепи возбуждения реле 3 образуется контактами реле КМ или ОТ.

В случае, если участок приближения остался занят, то размыкание стрелочных секций в поездных маршрутах не происходит. По мере проследования поезда по маршруту сработают только первые по ходу маршрутные реле, вторые по ходу маршрутные реле остаются выключенными. Размыкание маршрута наступает после освобождения последней секции и занятия пути приема или перегона.

После того, как поезд освободит весь маршрут и займет путь приема (или участок удаления), включается (по цепи первого маршрутного реле) реле ОТ в схеме встречного светофора. Фронтными контактами реле ОТ подключает минус батареи к цепи реле Р с конца маршрута. В начале маршрута через контакты реле КМ, реле ОТ, реле ИП, реле Н минус батареи поступает в цепь 2М и далее в обмотку второго по ходу маршрутного реле первой секции.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Копуч	Лист	№ док	Подп.	Дата

410305-ТМП.ПЗ

Лист

26

Обмотка второго маршрутного реле, в этом случае, включается последовательно с реле Р секций маршрута. Ввиду значительной разницы сопротивлений обмоток реле 2М (одна обмотка составляет 475 Ом) и реле Р (типа ДЗ-3,5), напряжение батареи падает, в основном, на обмотке реле 2М. Реле 2М первой секции срабатывает.

После этого срабатывает замыкающее реле первой секции и происходит последовательное размыкание всех секций маршрута.

Размыкание маршрута с контролем освобождения участка приближения необходимо осуществлять на главных путях и путях безостановочного пропуска, а также боковых путях, если по технологии работы станции на них не предусмотрено оставление вагонов при отпущении поездов.

Если за поездным светофором следует бесстрелочный участок, то размыкание должно осуществляться без контроля освобождения участка приближения.

Для предотвращения преждевременного включения маршрутных реле и размыкания маршрута, вследствие неодновременного срабатывания путевых реле при переключении фидеров энергоснабжения, питание маршрутных реле осуществляется от полюса ПЛ. Для исключения влияния кратковременного срабатывания путевого реле на процесс размыкания маршрута, при потере шунта под движущимся поездом, в цепь замыкающего реле введен контакт медленндействующего на подъем повторителя путевого реле МП (МСП).

Цепи маршрутных и замыкающих реле коммутируются контактами реле ПКП, МКП - повторителей полярного якоря контрольного реле стрелки. Поэтому, в случае потери контроля положения стрелки при движении поезда по маршруту, процесс посекционного размыкания не нарушается.

Последовательно с фронтowymi контактами маршрутных реле в цепь замыкающего реле введены контакты реле Р и РИ. Этими контактами образуются цепи включения замыкающего реле при отмене и искусственной разделке маршрута.

В случае если маршрут был задан до попутного светофора в горловине, то размыкание последней секции осуществляется после ее освобождения и вступления на первую секцию маршрута открытого попутного светофора. Если последней секцией является участок пути, то размыкание происходит при его занятии после размыкания предыдущей секции (в маневровых маршрутах).

В цепь срабатывания реле 3 последней секции маршрута включен фронтовой контакт реле ОТ.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Копии	Лист	№ док.	Подп.	Дата

410305-ТМП.ПЗ

Лист

27

5.6 Отмена маршрутов и угловые заезды

В состав схем отмены маршрутов и угловых заездов входят реле ОТ, устанавливаемые в схемных узлах светофоров реле угловых заездов УЗ - в схемном узле стрелки в пути и реле разделки Р - в схемных узлах секций.

Реле Р включаются последовательно в цепи, построенной по плану станции. В цепи реле разделки проверяется свобода секций фронтовыми контактами медленнодействующих на притяжение повторителей путевых реле МСП, которыми исключается размыкание маневрового маршрута после выхода состава на первый участок маршрута и кратковременной потере шунта.

Для производства отмены маршрутов предусматривается три комплекта реле выдержки времени: ОВ - отмена маршрутов при свободном участке приближения (6 с); МВ - отмена маневровых маршрутов при занятом участке приближения (1 мин); ПВ - отмена поездных маршрутов при занятом участке приближения (3 мин.).

После нажатия кнопки начала маршрута и групповой кнопки "Отмена" (лампочка ОГ на табло загорается мигающим светом) и выключения сигнального реле образуется цепь питания реле ОТ светофора начала маршрута. Реле ОТ включается с проверкой свободы комплекта выдержки времени (наличие питания в шине СВВ) и фронтовым контактом подключает минус батареи к шине ВВ, в результате чего, после отпускания групповой кнопки и кнопки у сигнала включается реле ВВ (лампочка ОГ загорается ровным светом). Реле ВВ тыловым контактом отключает питание от шины МВВ, а фронтовым контактом подает питание в обмотку реле ВВ1, которое подключает питание ко всем блокам выдержки времени (типа БВМП).

Работа комплектов выдержки времени контролируется на табло горением красных лампочек в шильдиках соответствующей выдержки ОВ, МВ и ПВ. После срабатывания реле ВВ1 загораются ровным светом одновременно все лампочки. По мере срабатывания комплектов, соответствующая лампочка начинает гореть в мигающем режиме.

После появления питания в соответствующих шинах ПОВ, ПМВ или ППВ включаются реле Р в схемных узлах секций маршрута, контактами которых, разрывается цепь контрольно-секционных реле. В схемном узле светофора, определяющего начало маршрута, выключится реле КС, которое отключит питание в шине ВВ. Выключатся реле ВВ и ВВ1, в результате все комплекты выдержки времени приходят в исходное состояние.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			<p>печек в шильдиках соответствующей выдержки ОБ, МВ и ПБ. После срабатывания реле ВВ1 загораются ровным светом одновременно все лампочки. По мере срабатывания комплектов, соответствующая лампочка начинает гореть в мигающем режиме.</p> <p>После появления питания в соответствующих шинах ПОВ, ПМВ или ППВ включаются реле Р в схемных узлах секций маршрута, контактами которых, разрывается цепь контрольно-секционных реле. В схемном узле светофора, определяющего начало маршрута, выключится реле КС, которое отключит питание в шине ВВ. Выключатся реле ВВ и ВВ1, в результате все комплекты выдержки времени приходят в исходное состояние.</p>						28
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата	410305-ТМП.ПЗ			

С начала маршрута цепь включения реле разделки подключается контактом начальных реле, реле отмены и реле известителя приближения (ИП). Конец цепи реле Р в маневровых маршрутах образуется контактами реле КМ светофоров определяющих конец маршрута, кроме светофора из тупика. В маневровых маршрутах в тупик питание в цепь реле разделки подается контактом реле ОТ, выполняющего роль и конечно-маневрового реле.

Как отмечалось, включение комплектов выдержки времени производится контактами одного и того же реле В1 и происходит после отпускания кнопки ОГ, следовательно, дежурный по станции при необходимости имеет возможность, не отпуская кнопки "отмена", перекрыть несколько светофоров (питание в шине СВВ еще не отключилось), затем отпустить кнопку "отмена" и после срабатывания комплектов выдержки времени отменить несколько маршрутов, причем любой категории и с разной выдержкой.

При угловых заездах питание в цепь реле разделки подается через фронтные контакты реле ОТ (для выходных светофоров с пути со стрелкой примыкания через фронтные контакты реле УЗ) и фронтные контакты реле МСП секции перед сигналом.

Длительность импульса питания в угловых заездах обеспечивается подпиткой реле ОТ и УЗ по второй обмотке от шины МСП.

При реализации углового заезда, после освобождения участка перед сигналом, срабатывает реле МСП, которое выключает реле ОТ (УЗ), но реле ОТ (УЗ) остается под током по шине МСП.

5.7 Схема искусственного размыкания секций

Режим искусственного размыкания применяется для размыкания секций, которые, вследствие ряда причин, не могут быть разомкнуты обычным порядком при проследовании поезда по маршруту или отменой неиспользованного маршрута. Искусственное размыкание секций осуществляется следующим образом:

- ДСП нажимает кнопки искусственного размыкания (РИ) тех секций, которые подлежат размыканию;
- после этого нажимается групповая кнопка искусственного размыкания ГРИ (стр.111, альбом 2).

При нажатии секционной кнопки РИ в схемном узле секции по шине СИБ с проверкой свободности комплекта выдержки времени искусственного размыкания (при запуске ком-

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Копуч	Лист	№ док	Подп.	Дата	410305-ТМП.ПЗ			29

плекта ИСБ питание с шины СИВ снимается) возбуждается реле РИ и блокируется по другой обмотке до размыкания секции.

При нажатии кнопки ГРИ с проверкой размыкания тылового контакта кнопки (реле ГРИП обесточивается) и замыкания фронтального контакта (возбуждается реле ОГРИ) срабатывает реле ГРИ и самоблокируется по второй обмотке до включения комплекта выдержки времени ИСБ и реле ИВ.

Контактами реле ГРИ запускается комплект выдержки времени ИСБ и снимается питание с шины СИВ.

По истечении 3 минут срабатывает комплект выдержки времени ИСБ, возбуждается реле ИВ и его повторитель ИВ1, которые подают питание в шины ПИВ и МИВ. По шинам ПИВ и МИВ, через фронтальные контакты реле РИ, возбуждаются замыкающие реле. Тыловым контактом реле ИВ сбрасывается с блокировки реле ГРИ и схема искусственного размыкания приходит в исходное состояние. После возбуждения замыкающих реле выключаются реле РИ.

Реле РИ срабатывает и блокируется с проверкой отсутствия заданного маршрута (тыловый контакт реле КС) через данную секцию. Поэтому, при ошибочном нажатии кнопки РИ секции, через которую задан маршрут реле РИ не возбуждается, т.к. реле КС под током, и перекрытие сигнала не произойдет.

В случае невозможности перекрытия сигнала и отмены неиспользованного маршрута обычным способом, на пульте предусмотрена групповая кнопка конца маршрута ГКМ.

Резервное перекрытие светофора и подготовка к искусственному размыканию секций маршрута достигается одновременным нажатием двух кнопок: групповой кнопки ГКМ и кнопки конца маршрута. В результате этого снимается питание с шины МГК, которое подключено в конце маршрута к цепи контрольно-секционных реле фронтальным контактом контрольного реле. В схемах этого маршрута реле КС выключается. После этого секции маршрута размыкаются искусственно обычным порядком.

При искусственном размыкании на табло ровным светом горит красная лампочка ГРИ, лампочки в ячейках секций горят мигающим светом. После срабатывания блока выдержки времени ИСБ лампочка ГРИ будет гореть в мигающем режиме, затем гаснет.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата

410305-ТМП.ПЗ

Лист

30

Для включения зеленого огня на светофоре служит реле ЗС. Для сигнализации отправления на неправильный путь (белый и желтый мигающий огни) служат групповое реле НОЖБС и реле ЖБС соответствующего сигнала. Мигающий сигнал включается с помощью реле МГС.

5.9 Взаимозависимости сигнальных показаний

Для осуществления взаимозависимости сигнальных показаний используется цепь включения первого маршрутного реле 1М построенная по плану станции.

Для включения зеленого огня на светофоре служит реле ЗС. Для сигнализации отправления на неправильный путь (белый и желтый мигающий огни) служат групповое реле НОЖБС и реле ЖБС соответствующего сигнала. Мигающий сигнал включается с помощью реле МГС.

Соединение цепи взаимозависимости сигнальных показаний по плану станции осуществляется через тыловые контакты маршрутных реле и фронтной контакт контрольно-секционного реле секций маршрута.

Фронтной контакт основного сигнального реле С в начале цепи взаимозависимости исключает срабатывание реле ЗС или МГС по цепи первого маршрутного реле при кратковременном наложении и снятии шунта на первой и второй секциях маршрута.

Цепи взаимозависимости сигнальных показаний с включением дополнительных сигнальных реле при 4^х значной сигнализации, строятся по аналогии со схемными решениями, приведенными в ЭЦИ (ЭЦ с промышленной системой монтажа) техническое описание 418-901-00ТО.

6 УПРАВЛЕНИЕ СТРЕЛКАМИ

В альбоме приведены схемы управления электроприводами с моторами трехфазного тока.

Применяется последовательный перевод стрелок в задаваемом маршруте. Это несколько увеличивает время задания маршрута, однако, является необходимым, т.к. питающая установка для ЭЦ промежуточных станций не имеет достаточно мощного источника питания для одновременного перевода нескольких стрелок.

При применении питающей установки крупных станций возможен параллельный перевод нескольких стрелок.

При диспетчерском управлении устройствами ЭЦ предусмотрен двухкратный перевод стрелок, т.е. в случае недохода стрелки в переводимое положение стрелка возвращается в исходное положение, а потом переводится еще раз. При вторичном недоходе стрелка вновь возвращается в исходное положение, производится сброс управляющего реле ДЦ и подается сигнал неисправности в данной группе стрелок.

При всех видах управления стрелками обеспечивается защита стрелочных электродвигателей от длительных перегрузок ограничением времени работы на фрикцию. Время работы на фрикцию составляет $\approx 16,5$ с.

6.1 Маршрутное управление

После включения стрелочных управляющих реле ПУ и МУ возбуждается реле ВУ стрелок, входящих в маршрут. Реле ВУ включаются последовательно с пусковыми реле НПС, но

Изм.	Копуч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	410305-ТМП.ПЗ	Лист
										32

из-за малой величины тока, ограниченной сопротивлением реле ВУ, реле НПС не срабатывают. В цепи реле ВУ контролируется свобода стрелочно-путевого участка контактами путевого реле и его медленнодействующего повторителя отсутствие замыкания стрелки контактом реле З, а также отсутствие отключения стрелки от управления (контакт реле ОСВ). При местном управлении стрелкой контакт медленнодействующего повторителя путевого реле шунтируется контактом децентрализующего реле для сокращения времени между освобождением стрелочного участка и переводом стрелки. При немаршрутизированных маневрах по стрелке в цепь реле ВУ-НПС включается контакт исключающего реле МИ.

Реле ВУ включает реле ВСК и выключает реле ГУ. После выключения реле ГУ и ГУ1 реле ВУ стрелок, участвующих в маршруте, переключаются на цепь самоблокировки. Реле ГУ своим тыловым контактом замыкает цепь включения одного из реле ПВУ (последовательность включения реле ПВУ и, следовательно, порядок перевода стрелок в маршруте определяется построением схемы), а реле ПВУ своим фронтальным контактом включает реле СЗ. Реле СЗ и его повторители подключают рабочие цепи стрелок.

Реле ВПС включает реле ВЦ, которое своим фронтальным контактом замыкает цепь включения реле СБ. Реле СБ срабатывает через собственный тыловой контакт, и тем самым контролируется в цепи включения наличие конденсатора подключенного параллельно обмотке реле. Реле СБ включает реле СБ1, реле ВЗ переключается на цепь самоблокировки до конца перевода стрелки. В пусковой цепи стрелок контактом реле СЗ через фронтальный контакт реле ПВУ подается минус батареи параллельно обмотке реле ВУ, шунтируя ее, и на обмотку реле НПС.

Реле НПС включается, а реле ВУ с замедлением отпускает свой якорь. Реле ПВУ остается под током по цепи самоблокировки. Реле НПС обрывает цепь контрольного реле ОК и подготавливает цепь для перевода стрелки а также своим контактом параллельно обмотке подключает обмотку реле ППС.

Перебросив поляризованный якорь реле, ППС отключает питание обмотки реле НПС и подключает рабочую цепь стрелки.

Начинается перевод стрелки. Для удержания якоря реле ВПС на время после включения реле НПС до начала перевода стрелки реле ВУ и ВСК имеют замедление на отпадание.

После перевода стрелки контактом автопереключателя размыкается рабочая цепь и реле НПС и ВПС отпускают свои якоря. Контакт реле ВПС на реле СБ накладывается шунт для приведения схемы реле режима работы в нормальное положение. Выключаются реле СЗ,

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата

410305-ТМП.ПЗ

Лист

33

СБ1, ПВУ. Реле ВСК обесточивается во время перевода стрелки. После этого аналогично происходит перевод других стрелок в маршруте.

При недоходе стрелки в крайнее положение за время замедления на отпадание реле СФ, последнее выключится и выключит свой повторитель СФ1. Контакт реле СФ1 замкнется цепь для возбуждения реверсивного реле РЕВ. Через тыловой контакт реле ОК. фронтальной контакт реле РЕВ1 (повторитель реле РЕВ) и поляризованный контакт реле ОК подается питание на обмотку реле ППС. Реле ППС меняет полярность, и стрелка возвращается в первоначальное положение.

Время перевода стрелки в первоначальное положение ограничивается замедлением на отпадание реле СБ, которое приблизительно равно времени замедления на отпадание реле СФ.

Если за это время стрелка не дойдет до первоначального положения, то отпустит якорь реле СБ, а за ним все остальные реле, цепь мотора стрелки будет оборвана контактом реле СЗ.

Если стрелка дойдет до первоначального положения, то контактами автопереключателя стрелки оборвется рабочая цепь, реле НПС и ВПС лишаются питания, в результате чего стрелочное контрольное реле ОК через контакты реле НПС получит контроль положения стрелки. Реле ВПС выключит реле СЗ.

После этого через фронтальные контакты реле РЕВ и ОК включится реле ВСК. Реле ВСК включит реле СФ, а реле СФ - свой повторитель реле СФ1. Реле СФ оборвет цепь блокировки реле ВЦ. После выключения реле ВЦ лишается питания реле РЕВ и РЕВ1.

Вновь создается цепь для включения реле НПС, после срабатывания которого перебросят якорь реле ППС. Стрелка начинает переводиться второй раз, но в отличие от первого перевода реле ВЦ находится без тока.

Перевод стрелки и получение контроля или не получение его и возвращение стрелки в первоначальное положение происходит аналогично но в третий раз стрелка переводиться не будет, т.к. после возвращения в первоначальное положение отсутствует цепь включения реле СФ из-за обесточенного состояния реле ВЦ.

Резервирование и двухкратный перевод исключаются при резервном и местном управлении контактами реле РУ и Д.

Для создания замедления на отпадание реле СФ и СБ используются одни и те же конденсаторы. Переключение цепей обеспечивается контактами реле РЕВ и СФ. Медленнейший на отпадание повторитель реле СФ обеспечивает подзаряд конденсаторов после

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Копуч	Лист	№ док	Подп.	Дата	410305-ТМП.ПЗ			34

недохода стрелки для повторного перевода подзаряд обеспечивается замедлением реле ВЦ и РЕВ.

6.2 Индивидуальное управление

Для индивидуального перевода стрелок при резервном управлении дежурный нажимает одновременно индивидуальную кнопку управления стрелкой СВ и кнопку перевода стрелки в "+" или "-".

Для перевода стрелки в случае неисправности стрелочно-путевой секции дежурный одновременно нажимает групповую кнопку ОД и кнопку СВ. В результате этих действий дежурного включается реле ГСВ, ОД, выключается реле ОДП и включаются реле ВК и его повторители. Затем дежурный отпускает кнопку ОД и нажимает кнопку перевода в "+" или "-".

Для отключения стрелки от управления дежурный одновременно нажимает кнопку отключения стрелки от управления ОТК и индивидуальную кнопку СВ. В результате этого выключается реле ОСВ данной стрелки.

Реле ОСВ своим фронтальным контактом размыкает пусковую цепь стрелки. В таком положении любое воздействие на схему управления стрелкой исключается.

Чтобы подключить стрелку к управлению дежурный нажимает одновременно кнопку включения управления стрелкой ВКЛ и кнопку СВ.

Контроль положения стрелки появляется при нажатии кнопки СВ (лампа контроля горит ровным светом) и при отключении стрелки от управления (лампа контроля горит мигающим светом). При потере контроля положения стрелки загорается красная лампа.

6.3 Местное управление стрелками

На промежуточных станциях местное управление (МУ) стрелками (с маневровых колонок) может применяться при наличии систематической маневровой работы, связанной с формированием и расформированием составов, для исключения перепробегов в маневровых передвижениях.

Схемы местного управления стрелками строятся в соответствии со следующими основными положениями:

1) маневровая работа в каждом районе при МУ производится одновременно только одним локомотивом;

410305-ТМП.ЛЗ

Лист

35

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2) перевод стрелок производится с маневров колонок при помощи коммутаторов, расположенных по плану станции;

3) передача стрелок на МУ производится в любом положении;

4) охранные стрелки переводятся в надлежащее положение автоматически;

5) передача стрелок на МУ возможна при отсутствии враждебных маршрутов;

6) восприятие МУ происходит только в том случае, если стрелочные рукоятки на колонке находятся в положении, соответствующем положению стрелок;

7) перевод стрелок с колонки производится с проверкой свободности стрелочных участков; длина предстрелочного участка при этом определяется в соответствии с альбомом МРЦ-17;

8) после передачи стрелок на МУ выезд на стрелки разрешается по указанию или сигналу работника, на которого возложен перевод этих стрелок;

9) после восприятия МУ при диспетчерском управлении исключается вмешательство со стороны ДНЦ в работу устройств при резервном управлении ДСП может в любой момент перекрыть сигналы в районе МУ;

10) возврат МУ происходит при повороте рукоятки восприятия на колонке в исходное положение и свободности от подвижного состава рельсовых цепей района маневров.

Разрешение МУ стрелками осуществляется нажатием кнопки НРМ при резервном управлении или включением управляющего реле МУН при диспетчерском управлении станций.

Отмена невоспринятого МУ осуществляется одновременным нажатием кнопок НРМ и ОГ при резервном управлении или сбросом реле МУН при диспетчерском управлении.

В результате нажатия кнопки НРМ или возбуждения реле МУН срабатывает реле НРМК, в цепи которого проверяется отсутствие маршрутизированных передвижений в районе МУ (контакты реле З), отсутствие маршрутов приема на пути в противоположной горловине (контакты реле И и КМ). Kontakтами реле НРМК осуществляется перевод охранных стрелок (при их наличии) и подача питания в схемы реле СМУП-СМУМ и НРВ-НРО.

Если рукоятка восприятия на колонке находится в положении "отмена", то включаются реле НРО и НРОВ.

После поворота рукоятки восприятия в положение "восприятие" включаются реле НРВ и НРВВ. Если стрелочные коммутаторы на колонке находятся в положении, соответствующем положению стрелок и получен контроль положения охранных стрелок (при их наличии), то включается реле НРМ. Реле НРМ выключает реле НМИ, НМИ1, НМИ2. Через тыловой

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата

410305-ТМП.ПЗ

Лист

36

контакт реле НМИ и фронтной контакт реле НРМ включаются реле НД и НД1. После включения реле НД включается реле НМУС, через контакты которого и контакты контрольных реле пошерстных стрелок включаются сигнальные реле маневровых сигналов в районе МУ.

Включение реле СМУП-СМУМ и НРМ-НРО производится по однопроводной схеме. Несмотря на однопроводное включение, схемой исключается неправильное возбуждение реле при одном сообщении или подпитке провода. Это достигается питанием реле переменным током по схеме однополупериодного выпрямления, причем направление тока в проводах определяется положением соответствующей рукоятки на колонке. В цепи питания реле СМУП-СМУМ и НРВ-НРО проверяется, что ни одна рукоятка не находится в среднем положении. При сообщении проводов через обмотки реле протекает переменный ток, проходящий через обе группы диодов, благодаря чему реле не возбуждается. Сообщение проводов у стрелок с одинаковым положением рукояток будет обнаружено при повороте стрелочной рукоятки любой из стрелок, т.е. реле обеих стрелок обесточится.

Возврат стрелок с местного управления на центральное производится распорядителем маневров установкой рукоятки местного управления в положение "отмена".

На посту ЭЦ выключаются реле НРВ, НРВВ, включаются реле НРО и НРОВ. В результате этого обесточиваются реле НРМ, НД, НД1 и НМУС. Маневровые сигналы в районе МУ переключаются на запрещающее показание и исключается возможность перевода стрелок с маневровой колонки. Реле НРО выключается, а реле НРОВ остается под током по цепи самоблокировки.

Если свободны комплекты выдержки времени для отмены (есть питание в шине СВВ) и свободны рельсовые цепи в районе МУ (замкнуты фронтные контакты реле МСП, МП), то через тыловой контакт реле НРВВ и фронтной контакт реле НРОВ включается, а затем блокируется реле НМОТ. Через минуту появляется питание в шине ПМВ и включаются реле НМИ, НМИ1, НМИ2. Реле НМИ выключает реле НМОТ, после чего реле НМИ и НМИ1 остаются под током по цепи самоблокировки. Возврат стрелок с местного управления на центральное окончен.

При неисправности рельсовых цепей или других повреждениях в схемах, возврат с местного управления на центральное может быть произведен при резервном управлении путем нажатия пломбируемой кнопки искусственного возврата НМИ, в результате чего включаются реле НМИ, НМИ1, НМИ2 и все реле приходят в исходное состояние.

При передаче стрелок на местное управление и их возврате на центральное на посту ЭЦ и маневровой колонке имеется следующая индикация. После включения реле НРМК на посту

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Копуч	Лист	№ док	Подп.	Дата	410305-ТМП.ПЗ			37

ЭЦ загорается мигающим светом белая лампочка МУ, а на маневровой колонке начинает мигать красным светом лампочка разрешения местного управления и появляется контроль положения стрелок в районе МУ.

После поворота рукоятки восприятия и включения реле НРВВ, НРМ и реле НД на посту ЭЦ и маневровой колонке белые лампочки загораются ровным светом.

При возврате стрелок с местного управления на центральное после поворота рукоятки восприятия в первоначальное положение и выключения реле НРВВ и НД лампочки на маневровой колонке гаснут. На посту ЭЦ после включения реле НМОТ начинает мигать красная лампочка МУ. Через 1 минуту, после включения реле НМИ1 она гаснет.

6.4 Немаршрутизированные маневры

Немаршрутизированные маневры по запертым стрелкам возможны только при резервном управлении станций. Потребность в немаршрутизированных маневровых передвижениях возникает при многократном использовании маневрового маршрута. Немаршрутизированные маневры по запертым стрелкам производятся с открытием маневровых светофоров, ограждающих эти стрелки.

Для установки немаршрутизированных маневров дежурный нажимает кнопку М9-М11РМ. В результате этого включаются реле М9-М11 РМВ и, с проверкой отсутствия враждебных маршрутов, реле М9-М11 РМК. фронтowymi контактами которого осуществляется перевод стрелки 7 в надлежащее положение. После перевода стрелки и получения контроля ее положения включается реле М9-М11РМ. Реле М9-М11РМ выключает реле М9-М11МИ, после замыкания тыловых контактов которого включается реле М9-М11ОИ. Kontakтами реле М9-М11ОИ включается основное сигнальное реле маневрового светофора по обмотке местного управления. На светофорах М9 и М11 загорается белый огонь.

Отмена немаршрутизированных маневров производится дежурным по станции путем одновременного нажатия кнопок М9-М11РМ и ОГ. Если свободны комплекты выдержки времени для отмены (есть питание в шине СВВ) и свободна рельсовая цепь (реле 7МСП под током), то включается реле М9-М11ОТ и встает на блокировку. Через 1 минуту появляется питание в шине РМВ и включается реле М9-М11МИ. Реле М9-М11МИ выключает реле М9-М11ОТ. Отмена немаршрутизированных маневров завершена.

При неисправности рельсовой цепи отмена немаршрутизированных маневров производится путем нажатия пломбируемой кнопки М9-М11МИ.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата

410305-ТМП.ПЗ

Лист

38

Индикация на табло дежурного при немаршрутизированных маневрах аналогична индикации при местном управлении стрелками.

6.5 Макет выключения стрелки из зависимости

Выключение стрелки из зависимости с сохранением пользования сигналами производится путем подключения электромехаником вместо электропривода, контролирующего положение стрелки, специального релейного устройства - макета который обеспечивает возможность открытия светофоров по маршрутам, в которые входит выключаемая стрелка.

Подключение макета к пусковым и контрольным цепям управления стрелкой производится макетным шлангом, один конец которого подключается к клеммной панели стрелки статива кроссирования, другой - к клеммной панели макета. Перед подключением к клеммной панели стрелки штепсельные дужки, подключающие линейные провода к напольному кабелю, вынимаются.

Проверка правильности подключения макета к клеммной панели именно выключаемой из зависимости стрелки осуществляется нажатием ДСП индивидуальной кнопки СВ данной стрелки и кнопки перевода стрелки в положение в котором "зашили" стрелку. Если до этих манипуляций положение стрелки и макета совпадали, то ДСП необходимо вначале нажать кнопку перевода стрелки в противоположное положение и далее, не отпуская кнопки СВ данной стрелки, нажать кнопку перевода стрелки в положение, в котором "зашили" стрелку.

Далее порядок установки стрелки на макет приведен на схеме стр. **88**.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	410305-ТМП.ПЗ			39

7 ПРИМЫКАНИЕ СТРЕЛОК К ПРИЕМО-ОТПРАВОЧНОМУ ПУТИ

Альбом 1

Построение схем для случая примыкания стрелки к приемо-отправочному пути выполняется исходя из следующих эксплуатационных требований:

- задание маршрутов на путь с примыкающей стрелкой к нему выполняется нажатием трех кнопок - кнопки рода маршрута кнопки светофора начала маршрута и кнопки светофора до которого устанавливается маршрут;
- в процессе реализации маршрута приема размыкание стрелки, примыкающей к приемо-отправочному пути, осуществляется с соблюдением тех же условий, что и для стрелок горловины;
- после освобождения хвостом поезда горловины станции в маршрутах приема и нахождении поезда на любых секциях пути, возможно задание маневровых маршрутов как в "голову", так и в "хвост" поезда;
- размыкание стрелки, примыкающей к пути, если поезд не проследовал ее, производится только после проезда стрелочной секции по открытым маневровым светофорам в направлении приема или после освобождения ее составом при маневрах по выходным светофорам в сторону противоположную маршруту приема;
- установка маршрутов по ограждающим стрелку маневровым светофорам после размыкания стрелки осуществляется обычным порядком;
- стрелка, примыкающая к пути, контролируется в плюсовом положении и замыкается при задании поездных маршрутов по выходным светофорам. Размыкание стрелки в маршруте отправления происходит после размыкания первой секции за выходным светофором;
- отправление поездов осуществляется с любой секции пути, при этом могут открываться маневровые светофоры, ограждающие стрелку примыкания.

При задании поездных маршрутов с пути, перевод стрелки примыкания к пути в плюсовое положение осуществляется контактом реле ОПВ, а замыкание этой стрелки выполняются контактами реле НЗЗ (ЧЗЗ).

Поездное направление движения определяют реле НЗСВ (ЧЗСВ), которые возбуждаются при задании поездных маршрутов на путь. Прибытие поезда на путь (освобождение горловины станции) фиксирует реле ВП, которое возбуждается при занятии пути и размыкании стрелочной секции прилегающей к пути.

Открытие маневровых сигналов на пути при подтягивании осуществляется по дополнительной обмотке основного маневрового сигнального реле с помощью фронтового контакта

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Лист

вспомогательного сигнального реле ВС, которое возбуждается при нажатии соответствующей маневровой кнопки открытия сигнала, без нажатия кнопки рода маршрута.

В цепи возбуждения вспомогательных сигнальных реле проверяется отсутствие враждебных маневровых маршрутов и возбужденное состояние реле ВП.

Реле УЗ осуществляют размыкание секций пути при угловых заездах по выходным светофорам с этого пути.

Задание поездных маршрутов на путь с примыкающей к нему стрелкой, возможно только при свободных секциях пути что проверяется в цепи контрольно-секционных реле.

После нажатия конечной кнопки устанавливаемого маршрута на путь возбуждается соответствующее реле СВ, контакты которого соединяют контрольно-секционную и сигнальную цепь через все секции пути.

Таким образом, с проверкой свободности секций пути плюсового положения примыкающей стрелки и отсутствием замыкания секций в других маршрутах, возбуждаются контрольно-секционные реле, происходит замыкание маршрута и открывается поездной светорфор на путь.

После прибытия поезда на путь (секция перед путем разомкнулась) схемы позволяют задать маневровый маршрут в "хвост" или в "голову" прибывшему на путь поезду.

При задании такого маневрового маршрута в качестве конечной кнопки используется кнопка попутного маневрового светофора, ограждающего секцию со стрелкой примыкания. В этом случае секции пути не разомкнулись и поэтому конечное маневровое реле возбуждается через тыловой контакт замыкающего реле бесстрелочной части пути и фронтальной контакт реле ВП.

Рассмотрим размыкание секций пути при использовании поездного маршрута прisma, когда поезд прибыл на путь и занимает все секции пути.

После занятия поездом первой бесстрелочной секции пути и освобождении секции перед путем, в бесстрелочной секции возбудится первое по ходу движения поезда маршрутное реле. После размыкания горловины в бесстрелочной секции возбудится второе маршрутное реле.

В стрелочной секции пути первое по ходу поезда маршрутное реле срабатывает через фронтальные контакты реле СВ и ВП. Второе маршрутное реле стрелочной секции пути не возбудится, т.к. не произошло размыкания предыдущей бесстрелочной секции пути из-за ее занятости поездом.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Копуч	Лист	№ док	Подп.	Дата	410305-ТМП.ПЗ			41

Маршрутные реле второй бесстрелочной секции пути не возбуждаются, т.к. стрелочная секция пути не освобождалась и не размыкалась. Следовательно, замыкающие реле всех секций пути остались без тока.

При дальнейшем использовании маршрута отправления с пути в том же направлении после освобождения хвостом поезда бесстрелочной секции, ее замыкающее реле получит питание из стрелочной секции по цепи замыкающих реле. Через фронтный контакт замыкающего реле первой бесстрелочной секции сработает второе по ходу маршрутное реле стрелочной секции.

После освобождения стрелочной секции создается цепь для включения первого по ходу маршрутного реле второй бесстрелочной секции, которое, возбудившись, подает питание для срабатывания замыкающего реле стрелочной секции.

В случае выхода поезда на маршрут за открытый выходной светофор замыкающее реле второй бесстрелочной секции срабатывает через фронтный контакт возбужденного реле УЗ без проверки освобождения этой секции.

При использовании маршрута отправления с пути в противоположном направлении маршруту приема, размыкание бесстрелочных секций пути происходит с вступлением поезда за выходной светофор (возбуждается реле угловых заездов) без проверки их освобождения. Возбуждение замыкающего реле стрелочной секции происходит через фронтный контакт реле разделки.

Реле Р стрелочной секции срабатывает через фронтные контакты соответствующих реле СВ и УЗ после освобождения последней бесстрелочной секции.

Если прибывшим поездом занят только второй бесстрелочный участок то замыкающее реле этой секции сработает через фронтный контакт реле СВ с проверкой отсутствия заданного встречного маневрового маршрута и размыкания секции со стрелкой примыкания.

В случае, когда прибывший поезд протягивается по маневровому светофору, ограждающему стрелку примыкания бесстрелочные секции пути разомкнутся без проверки их освобождения, после размыкания стрелочной секции пути.

Маневровый сигнал, ограждающий стрелку примыкания, открывается нажатием одной кнопки.

Основное маневровое сигнальное реле встает под ток по "местной" обмотке через фронтный контакт вспомогательного сигнального реле ВС с проверкой замыкания стрелочной секции пути.

Изм.	Копия	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

410305-ТМП.ПЗ

Лист

42

Первое маршрутное реле стрелочной секции встает под ток при ее занятии, второе маршрутное реле этой секции сработает после ее освобождения через фронтовые контакты вспомогательного реле ВС маневрового сигнала по которому производится протягивание поезда.

Первое маршрутное реле второй бесстрелочной секции возбуждается при ее занятии и освобождении стрелочной секции пути. Через фронтовой контакт этого маршрутного реле подается питание для возбуждения замыкающего реле стрелочной секции пути. После возбуждения замыкающего реле стрелочной секции срабатывает замыкающее реле первой бесстрелочной секции без проверки ее свободности через фронтовой контакт вспомогательного сигнального реле ВС маневрового сигнала, по которому выполнялось протягивание.

Замыкающее реле второй бесстрелочной секции возбуждается также после размыкания стрелочной секции пути без проверки свободности через фронтовой контакт реле СВ.

При неисправности цепи срабатывания реле 3 стрелочной секции, реле ВП, после реализации маршрута приема, не выключится. В этом случае имеется опасность открыть одной кнопкой маневровый светофор, ограждающий стрелку примыкания, навстречу ранее заданному поезвному маршруту приема.

Для исключения возможности задания поездного маршрута на путь при указанной выше неисправности, в цепь контрольно-секционных реле включен тыловой контакт реле ВП.

Изм.	Копуч	Лист	№ док	Подп.	Дата	410305-ТМП.ПЗ	Лист
							43

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

8 СХЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОГНЯМИ ВХОДНОГО СВЕТОФОРА

Схемы управления огнями входного светофора строятся с помощью основного сигнального реле С, его повторителей С1, С2 и реле ОСП, СО, ГМ, ВМП РУ.

Нормально реле ОСП, ВМП, СО и его повторитель СО1 выключены. Реле ОСП включается через контакт начального реле после чего включаются реле СО, СО1 и ВМП. Реле ОСП является обратным повторителем сигнального реле С2 и служит для удержания реле СО под током на время срабатывания огневых реле 9ЗО, 1ЖО, 2ЖО) в релейном шкафу входного светофора и их повторителей (ЖЗО, Ж20) на посту ЭЦ и создания цепи самоблокировки реле СО.

Реле СО служит для контроля целостности основных нитей зеленой и желтых ламп светофора реле ВМП - для выключения схемы сигнального реле при неправильном показании огней входного светофора или перегорании всех нитей ламп разрешающих огней. При переключении фидеров реле СО и ВМП получают подпитку от шины ПВЗ через тыловой контакт огневого реле ЖЗО.

Указательное реле РУ включено как повторитель огневых реле установленных на посту ЭЦ, цепи питания которых коммутируются контактами огневых реле расположенных в релейном шкафу входного светофора.

Схема управления огнями входного светофора применена с центральным питанием ламп и резервированием постоянным током ламп красного и пригласительного огней от местной аккумуляторной батареи. Для ламп красного и пригласительного огней в релейном шкафу предусматривается также местное (резервное) питание переменным током через линейный трансформатор от имеющихся надежных источников энергоснабжения. Для переключения ламп с основного питания на резервное в релейном шкафу установлены реле СА и БА.

Огневые реле разрешающих огней входного светофора включены во вторичные обмотки трансформаторов СТ-5М, а огневые реле основной и резервной нитей красной лампы и огневое реле белой лампы - во вторичную обмотку трансформатора СОБС-2МП через отдельный выпрямитель (см. указание ГТСС И-267-99).

Контактом 41-43 реле С1 подключает питание к высокоомной обмотке 4-3 огневого реле резервной нити красной лампы РКО, чем достигается контроль резервной нити лампы в холодном состоянии. При включении разрешающего показания на входном светофоре огневое реле основной нити красной лампы КО переключается на высокоомную обмотку 4-3 контак-

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата	410305-ТМП.ПЗ			44

том 31-32 реле С, при этом реле КО удерживает свой якорь в притянутом положении, а красная лампа не горит, т.к. величина тока недостаточна для разогрева нити лампы.

Резервирование огней входного светофора при перегорании ламп - ступенчатое, с подключением резервных нитей и переключением более разрешающего показания на менее разрешающее (до красного огня).

В общем случае показание светофора переходит с основной нити зеленой лампы на резервную, с резервной нити зеленой лампы - на резервную желтую, с резервной желтой - на основную красную.

Для питания нормально горящих разрешающих огней входного светофора используются шины ПХС и ОХС, в режиме мигания - ПХСМ и ОХС. Шины ПХРШ и ОХРШ подаются в релейный шкаф входного светофора для питания красного и пригласительного огней. Для включения реле пригласительного сигнала ПМГ в релейном шкафу входного светофора используется импульсное питание ППЛМ - ПМЛМ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							410305-ТМП.ПЗ	Лист
			Изм.	Копуч	Лист	№ док	Подп.	Дата		45

9 ВКЛЮЧЕНИЕ ОГНЕЙ ВЫХОДНЫХ СВЕТОФОРОВ

Управление огнями выходных светофоров осуществляется с помощью основного сигнального реле С, его повторителей С1, С2, а также реле МС, ПС, ЗС МГС. ЖБС и реле СО.

Контроль горения огней на светофоре выполняется огневыми реле 0 и 01.

Двухнитевые лампы должны предусматриваться в соответствии с НТП СЦБ/МПС-99 п.2.5.

10 СХЕМА ВКЛЮЧЕНИЯ АВТОДЕЙСТВИЯ ПОЕЗДНЫХ СВЕТОФОРОВ

Схема автоматического включения разрешающих огней светофоров служит для безостановочного пропуска поездов без вмешательства дежурного по станции или диспетчера.

Для каждого поездного светофора, работающего в режиме автодействия, предусматриваются реле:

АС - реле автодействия сигнала;

ППА - противоповторное реле автодействия.

Установка режима автодействия осуществляется после открытия светофора повторным нажатием начальной кнопки и групповой кнопки АВ при резервном управлении или посылкой команд при диспетчерском управлении. При этом срабатывает реле АС, которое после отпускания кнопок самоблокируется. Фронтowymi контактами реле АС подготавливает цепи включения противоповторного реле ППА.

После перекрытия сигнала поездом снова возбуждается реле ППА, контактами которого подготавливаются цепи возбуждения контрольно-секционных и сигнального реле. После проследования поезда по маршруту и освобождения участка удаления или пути приема маршрут снова задается и открываются соответствующие сигналы.

В режиме автодействия маршрут по мере проследования поездом, не размыкается и стрелки остаются замкнутыми. Для этого цепь второго по ходу маршрутного реле в начале маршрута разомкнута тыловым контактом реле автодействия (АС).

Отмена автодействия осуществляется нажатием групповой кнопки отмена (ОГ) и кнопки светофора, находящегося в режиме автодействия при резервном управлении или посылкой команд от поездного диспетчера при диспетчерском управлении. Если был открыт светофор в этом момент маршрут также отменяется. Отменить автодействие можно и без отмены маршрута нажатием кнопки отмена автодействия (ОАВ).

Изм.	Копия	Лист	№ док.	Подп.	Дата	410305-ТМП.ПЗ	Лист
							46

11 ШИНЫ ПИТАНИЯ

Описание работы схем основных шин питания приведено в соответствующих разделах при описании схем наборной и исполнительной групп, в которых используются эти шины.

Для питания медленнодействующего на подъем повторителя путевого реле МСП (МП) предусмотрен групповой комплект схема которого построена с помощью двух блоков типа БВВМ. Включаются блоки (1МБ и 2МБ) поочередно контактами управляющих реле 1У и 2У. Управляющие реле срабатывают по шине ВЗУ из схемных узлов маршрутных секций. Питание в шине ВЗУ, в свою очередь, появляется только при свободном групповом комплекте выдержки времени (наличие питания в шине ВСП) через тыловые контакты реле 1У, 2У и ПМ.

От первого появления питания в шине ВЗУ срабатывает реле 1У через тыловые контакты реле 2У и реле 1М. Фронтowymi контактами реле 1У запускает блок 1МБ. По истечении 5с срабатывает блок 1МБ и возбуждается реле 1М. Фронтowymi контактами реле 1У и 1М замыкается цепь включения реле ПМ, которое подает питание в шину МСП для срабатывания в маршрутных секциях реле МСП (МП) и исключает реле 1У.

Выключившись, реле 1У отключает реле ПМ и стабилизаторный блок, а реле 1М остается под током по цепи самоблокировки через тыловой контакт реле 2М. Фронтowym контактом реле 1М подготавливает цепь включения управляющего реле 2У.

При повторном появлении питания в шине ВЗУ работает реле 2У и запустит блок 2МБ. Затем включатся реле 2М, ПМ, реле 1М выключится. Выдержав замедление, реле 2У отпустит якорь и выключит реле ПМ, реле 2М самоблокируется через тыловой контакт реле 1М.

В шине МСП питание будет присутствовать 0,5 с, время равное времени замедления на отпадание реле 1У (2У) и реле ПМ.

При следующем появлении питания в шине ВЗУ работает блок 1МБ и т.д.

Для индикации срабатывания группового комплекта на табло устанавливается лампочка ВМП. При включении стабилизаторного блока белая лампочка ВМП горит ровным светом. При срабатывании блока, через 4-6 сек. после его включения, лампочка гаснет.

В случае неисправности одного из блоков БВВМ, что определяется отсутствием питания в шине МСП более 10 сек. и несрабатыванием реле МСП (МП) в секциях маршрута (лампочка ВМП не гаснет), выключается реле ОУ группового комплекта и схема автоматически

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	410305-ТМП.ПЗ						Лист
									47
Изм.	Копуч	Лист	№ док	Подп.	Дата				

переключает оба блока на параллельную работу. Лампочка ВМП будет гореть в мигающем режиме что свидетельствует о неисправности схемы группового комплекта.

Для включения мигающей сигнализации на светофорах и мигания пригласительных сигналов входных светофоров служит специальная схема (см. стр.).

Датчик импульсов (ДИ) замонтирован на распределительной панели питания ПР2-ЭЦ, нормально выключен. При срабатывании реле МГС входного светофора или выходного, или реле ДПС группового комплекта пригласительного сигнала включается реле ВМ на панели питания. Фронтowymi контактами реле ВМ подключается минус батареи к датчику импульсов коммутируют цепи импульсного питания для ламп входных светофоров ПХСМ, выходных светофоров ПХСМК и включают реле МГ на стативе свободного монтажа. Контактными этого реле образуются мигающие шины ППЛМ, ПМЛМ для питания ламп пригласительных огней входных светофоров. Шины ПП, ПМ подаются с распределительной панели ПР2-ЭЦ.

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата	410305-ТМП.ПЗ	Лист
							48

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

В состав схем управления пригласительным сигналом входят схема группового комплекта и схема включения реле ПС светофоров, на которых предусмотрен пригласительный сигнал.

Для открытия пригласительного сигнала необходимо нажать две кнопки: общую групповую кнопку ОД и кнопку начала маршрута. После открытия сигнала кнопку ОД можно отпустить. Первой нажимается кнопка ОД, в противном случае групповой комплект не сработает, т.к. в цепях срабатывания и блокировки противоповторного реле ОДП проверяются последовательно соединенные тыловые контакты кнопочных реле светофоров на которых предусматривается пригласительный огонь. Такое включение реле ОДП необходимо для контроля исходного состояния маршрутных кнопок и исключения несанкционированного срабатывания реле ПС в случае самопроизвольного замыкания контактов маршрутной кнопки. Если бы реле ОДП имело независимую цепь, то в случае самопроизвольного замыкания контактов одной из кнопок и при попытке зажечь пригласительный огонь на другом светофоре, возможно открытие сигнала на светофоре, кнопка которого неисправна.

Групповой комплект, состоящий из кнопки-счетчика ОД и реле ОД, ОДП предназначен для проверки исходного состояния кнопок искусственной разделки маршрутов (групповой) исключения контроля схода подвижного состава (УКПС). Т.е. при необходимости искусственной разделки или исключения контроля УКПС или открытия пригласительного сигнала необходимо нажать кнопку группового комплекта.

Для индикации включения группового комплекта на табло установлена специальная лампочка ОДС.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	410305-ТМП.ПЗ			

13 УПРАВЛЕНИЕ ПЕРЕЕЗДНОЙ СИГНАЛИЗАЦИЕЙ

Альбом 1

В альбоме приведены схемы управления переездной сигнализацией для двух станционных переездов:

переезд № 1 обслуживаемый дежурным работником оборудуется оповестительной сигнализацией с автоматически закрываемыми шлагбаумами и открываемыми кнопкой (полуавтоматические шлагбаумы);

переезд № 2 необслуживаемый дежурным работником, оборудуется автоматической светофорной сигнализацией.

Условие автоматического снятия извещения на переезд является проследование по маршруту освобождение секции пересекаемой переездом, и вступление на следующую за переездом секцию. Это фиксируется срабатыванием первых по ходу движения маршрутных реле и независимо от состояния замыкающих реле этих секций. Такой способ снятия извещения позволяет исключить задержку открытия переезда в случае оставления вагонов на участке приближения в поездных маршрутах, когда размыкание стрелочных секций происходит после освобождения поездом всей горловины станции, а также в режиме автодействия, когда размыкание секций маршрута после проследования их поездом не происходит.

Особенность составляют переезды, расположенные на первой секции маршрута когда она должна размыкаться с контролем освобождения пути. В этом случае, для исключения открытия переезда при кратковременном коротком замыкании изолирующих стыков между первой и второй секциями при занятом участке приближения, открытие переезда должно осуществляться после размыкания первой по ходу секции.

Извещение на переезд при установке любого маршрута подается с занятием участка приближения или с выходом на маршрут. Если расстояние до переезда менее расчетного при трогании с места и занятом участке приближения светофоры открываются с выдержкой времени. Для исключения задержек поезда перед входным светофором извещение на переезд подается при занятии участка приближения независимо от установки маршрута приема.

При задании маршрута через переезд в схемном узле переезда включаются реле КС его повторитель КСМ и вспомогательное реле ВИ. Через фронтные контакты реле КСМ и ВИ по цепи разделки срабатывает реле направления движения ВНИ (ВЧИ), получая минус батареи с конца маршрута через фронтный контакт реле ОТ входного или выходного светофора или реле КМ в схемном узле маневрового светофора в горловине. Затем реле направления самоблокируется через фронтный контакт реле КСМ. Реле ПЗ выключается а реле КПИ фронто-

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата

410305-ТМП.ПЗ

Лист

50

вым контактом реле КС подключается к цепи подпитки маневровых реле МС. В зависимости от состояния участка приближения к данному светофору с начала маршрута в цепь МС подается или плюс батареи, или минус, или вообще питание не подается.

Если расстояние до переезда менее расчетного при трогании с места, то на тыловой контакт реле ИП питание не подается. Если расстояние более расчетного при трогании с места, на тыловой контакт реле ИП подается плюс батареи. На фронтowej контакт реле известителя приближения всегда подается минус батареи.

Таким образом, если в момент задания маршрута участок приближения свободен, реле КПИ по цепи МС будет получать питание и извещение на переезд не пойдет. Через 5 секунд работает реле МКПИ (защита от кратковременной потери шунта). Фронтowym контактом реле МКПИ и тыловым контактом реле ВИ (реле ВИ выключается фронтowym контактом реле ПЗ) включается реле ОС и сигнал откроется без выдержки времени.

Если в момент задания маршрута по светофору, расположенному от переезда на расстоянии менее расчетного пути при трогании с места, участок приближения будет занят, то в цепь МС питание подаваться не будет, реле КПИ выключится, выключатся и реле НКПИ (ЧКПИ), НПИ (ЧПИ) группового комплекта и на переезд будет подано извещение. Реле ОС работает после срабатывания блока выдержки времени НВВ (ЧВВ). Если расстояние до переезда более расчетного при трогании с места и участок приближения будет занят, то в цепь МС будет подаваться плюс батареи. Реле КПИ выключится, а реле ОС через фронтowe контакты реле ВИ и ВНИ (ВЧИ) возбуждятся. Сигнал откроется без выдержки времени, а на переезд пойдет извещение.

После выхода на маршрут реле направления получает подпитку по цепи кодово-включающего реле. Выключаются реле ВНИ (ВЧИ) после проследования переезда и вступления поезда на следующую по ходу секцию. При занятии секции, на которой расположен переезд, и освобождении предыдущей срабатывает первое по ходу маршрутное реле секции. При освобождении секции и вступлении на следующую срабатывает реле М схемного узла переезда и по цепи замыкающего реле - реле ПЗ. Контактom реле ПЗ выключается реле ВНИ (ВЧИ) и возбуждается реле КПИ, извещение снимается.

При переключении фидеров реле КСМ (следовательно, и реле ВНИ (ВЧИ) не выключается, т.к. оно получает питание через собственный контакт по шине ПВЗ.

При отправлении или приеме поезда по пригласительному сигналу закрытие переезда осуществляется нажатием на пультe кнопки ЗП. Вследствие этого выключаются реле НПИ и ЧПИ, фронтowymi контактами которых выключается реле ПИ в релейном шкафу переезда.

410305-ТМП.ПЗ

Лист

51

Изм.	Копии	Лист	№ док	Подп.	Дата	Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

14 СХЕМЫ КОНТРОЛЯ КРАТКОВРЕМЕННЫХ ОТКАЗОВ НАПОЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ

Альбом 1

Схемы контроля кратковременных отказов напольных устройств в заданном поездом маршруте фиксирую:

- кратковременное выключение путевых реле секций, путей, участков удаления;
- кратковременное выключение контрольных цепей стрелок;
- нарушение негабаритности и охранности.

Кроме этого, осуществляется фиксация отмены поездного маршрута дежурным по станции при занятом участке приближения.

Таким образом, фиксируются такие неисправности устройств и действия дежурного по станции, которые приводят к перекрытию разрешающего показания поездных светофоров.

Для контроля кратковременных отказов устройств в заданном поездном маршруте строится цепь по плану станции - цепь фиксации неисправностей (ФН). Питание в цепь ФН подается фронтовым контактом начального реле поездного светофора.

Фиксация неисправностей осуществляется контрольными реле (К, КОТ), которые после включения блокируются через собственный контакт от шины ПСБ через отдельный предохранитель и включают соответствующую лампочку на табло ДСП.

Контрольные лампочки, фиксирующие состояние путей и действия ДСП при отмене маршрута с занятого пути, приведены на листа схемы установки и размыкания маршрутов, лампочки стрелок - на стр. альбома 2.

Одновременно на табло у ДСП загорается групповая красная лампочка неисправности АРН. Сброс контрольных реле и восстановление схем осуществляется путем кратковременного нажатия пломбируемой кнопки СБН.

Для исключения срабатывания контрольных реле при переключении фидеров или перерождении лучевых предохранителей на обмотку включения контрольного реле подается питание КПЛ.

При выключении стрелки из зависимости дужкой на кроссовом стативе цепь ФН замыкается. Поэтому фиксация неисправностей устройств будет происходить только до стрелки, установленной на макет.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							410305-ТМП.ПЗ	Лист
Изм.	Копуч	Лист	№ док	Подп.	Дата					53

15 ОПОВЕЩЕНИЕ МОНТЕРОВ ПУТИ И ПЕШЕХОДНЫХ ПЕРЕХОДОВ В ПРЕДЕЛАХ СТАНЦИЙ

15.1 Оповещение монтеров пути "Сирена-Р" приведено в типовых материалах 41016-ТМП.

Светофоры в поездных маршрутах открываются с выдержкой времени 50 сек. при наличии монтеров пути на стрелочной секции этого маршрута и занятом участке приближения. Маневровые светофоры открываются с выдержкой времени 50 сек. независимо от состояния участка перед сигналом.

15.2 Оповестительная сигнализация для пешеходных переходов в пределах станции.

Порядок оборудования пешеходных переходов устройствами оповестительной сигнализации описан в типовом альбоме МРЦ-15-80.

Схемы оповестительной сигнализации включают в себя групповой комплект и схемы, используемые для оповещения монтеров пути, в которые для стрелочно-путевых секций, пересекаемых пешеходной дорожкой или примыкающих к путям, пересекаемым пешеходной дорожкой, вносятся необходимые изменения.

При проектировании оповестительной сигнализации пешеходных переходов совместно с оповещением монтеров пути, время извещения должно рассчитываться по таблице, приведенной на стр.7 альбома МРЦ-15-80, но приниматься не менее 50 сек., т.к. оно не должно быть меньше времени требуемого для оповещения монтеров пути. В случае, если расчетное время превышает 50 сек., то и для оповещения монтеров пути длина участков приближения рассчитывается, исходя из этого времени.

Извещение на пешеходный переход (включение ламп светового указателя и звонка) подается контактами реле ППИ и ППИ1 после задания маршрута и вступления поезда на участок приближения.

Снятие извещения происходит после проследования соответствующей стрелочно-путевой секции маршрута и ее размыкания. В маршрутах приема на путь, пересекаемый пешеходным переходом, снятие извещения происходит после вступления поезда на путь освобождения горловины (включается исключаящее реле) и выдержки времени, необходимой для полной остановки поезда перед закрытым выходным (маневровым) светофорами с пути (3 мин).

При движении без сигналов по разомкнутым стрелкам оповещение подается кнопкой НВО (ЧВО).

410305-ТМП.ПЗ

Лист

54

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №				
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

Предварительное извещение на пешеходную дорожку подается нажатием кнопки И. Если на станции работают монтеры пути, то предварительное извещение на пешеходную дорожку подается нажатием кнопки НВО (ЧВО). Если в данной ситуации подавать предварительное извещение нажатием кнопки И, то для возможного открытия светофора без выдержки времени необходимо также от этой кнопки подавать извещение и на все стрелочные секции где возможна работа монтеров пути. Отмена предварительного извещения производится нажатием кнопки И и кнопки ОГ ("Отмена").

16 СТРЕЛКИ С НЕПРЕРЫВНОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ КАТАНИЯ

При новом проектировании стрелочных переводов с непрерывной поверхностью катания (НПК) в схемы этих стрелок, а также в схемы вторых и третьих противошерстных стрелок секций, примыкающих к приемо-отправочным путям, вносятся изменения в соответствие с указаниями № 1247/1245 от _____ мая 1991 г. Для стрелок 1/1с и 5 осуществляется замедление размыкания стрелки с помощью блока БВМШ и дополнительно реле 1-5МСПД, фронтной контакт которого включается в цепь перевода и запирающая стрелки. Путьевые реле при этом устанавливаются по обоим направлениям движения по стрелке.

При укладке в главные пути стрелочных переводов с НПК спаривание стрелок на главных путях не предусматривается и стрелки распаренного съезда, независимо от негабаритности стыков, проектируются по отношению друг к другу как охранные (стрелки 6/6с и 8/8с), при этом на ответвлении съезда устанавливаются путьевые реле.

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата	410305-ТМП.ПЗ	Лист
							55

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №