

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО
ТРАНСПОРТА**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Иркутский государственный университет путей сообщения»

Забайкальский институт железнодорожного транспорта -
филиал Федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования

«Иркутский государственный университет путей сообщения»

Читинский техникум железнодорожного транспорта
(ЧТЖТ ЗаБИЖТ ИрГУПС)

Очное отделение

ЦМК «Автоматика и телемеханика на транспорте
(железнодорожном транспорте)»

Практическая работа №15
Релейная полуавтоматическая блокировка

ПР.511405.27.02.03.018-2023

Выполнил

студент гр. АТМ-9-20-3,4

Соколов.Д.П

«___» _____ 2023 г.

Проверил

преподаватель Купряков Я.А.

«___» _____ 2023 г.

Чита 2023

Содержание

Введение	3
Основная часть	4
Заключение	19
Список использованных источников	20



					ПР.511405.27.02.03.018-2023									
Изм	Лист	№ докум		Подпись	Дата	<div>Релейная полуавтоматическая блокировка</div>				Лит.		Лист	Листов	
Разработал	Соколов,Д.П											2	20	
Рук.Проект	Купряков Я.А.				ИрГУПС									
Начальник					АТМ-9-20-3,4									
Зав.отдел	Конев М.В													

Введение

Релейная полуавтоматическая блокировка (РПБ) является одним из основных средств интервального регулирования движения поездов и применяется на малодеятельных участках однопутных и двухпутных линий.



Created with an evaluation copy of Aspose.Words. To discover the full versions of our APIs
please visit: <https://products.aspose.com/words/>

					Лист
ПР.511405.27.02.03.018-2023					3
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

Основная часть

Релейная полуавтоматическая блокировка (РПБ) является одним из основных средств интервального регулирования движения поездов и применяется на малодеятельных участках однопутных и двухпутных линий. Осигнализация перегона и станций, оборудованных РПБ, показано на рис. 10.1, где обозначены: светофоры - входные (Н, Ч), выходные (Н1, Ч1) и предупредительные (ПН, ПЧ); рельсовые цепи станционные (1-3СП, 2-4СП, 1П, ПП, 3П) и контрольные перегонные (НГП, ЧГП).

Выезд поезда на перегон осуществляется по разрешающему показанию выходного светофора, прием на станцию - по разрешающему показанию входного светофора. Выходные светофоры имеют два сигнальных показания запрещающее (красный) и разрешающее (зеленый). Предупредительные светофоры имеют три сигнальных показания - зеленый (если входной светофор открыт для приема на главный путь), желтый мигающий (если входной светофор открыт для приема на боковой путь) и желтый (если входной светофор закрыт или открыт на пригласительный сигнал). Расстояние между предупредительными и входными светофорами должно быть не меньше пути, проходимого поездом с максимальной скоростью в конкретном месте за 29 с время, необходимое для восприятия локомотивными устройствами кодовых сигналов (20 с), и выдержка времени разрядки камеры электропневматического клапана до начала выпуска воздуха из тормозной магистрали (9 с). Кроме того, это расстояние должно быть не меньше тормозного при экстренном торможении, рассчитанного для максимальной скорости движения в месте установки и конкретного профиля пути. В качестве элементной базы для построения электрических схем РПБ используются реле 1 класса надежности. Основными схемами релейной полуавтоматической блокировки являются схема линейной цепи, схемы управления входными и выходными светофорами, местные станции-

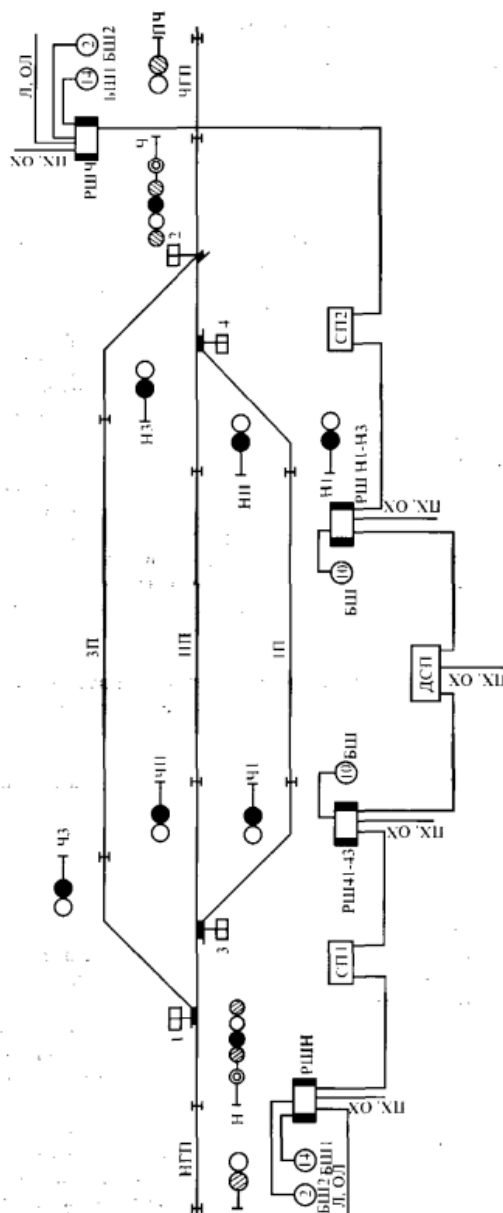


Рис. 10.2. Размещение аппаратуры РПБ на станции

Аппарат управления РПБ

На станциях и разъездах, оборудованных маршрутно-контрольными устройствами, в качестве аппаратов управления применяются пульты-стативы релейной полуавтоматической блокировки типа ПСРБ-2, установленные в помещении ДСП. Пульт-статив ПСРБ-2 представляет собой металлическую конструкцию размерами 904×428×1700 мм, на передней панели которой расположены мнемосхема станции и органы управления и индикации. Релейная аппаратура РПБ размещается на специальных панелях внутри пульта-статива. На станциях, оборудованных устройствами ЭЦ, отдельные аппараты управления для РПБ не устанавливаются. В этом случае органы управления и индикации РПБ размещаются на пульте-табло ЭЦ, а релейные и другие элементы электрических схем - на стативах ЭЦ.

Created with an evaluation copy of Aspose.Words. To discover the full versions of our APIs please visit: <https://products.aspose.com/words/>

Изм					Лист	
Лист					6	
№ докум.						
Подп.						
Дата						

ПР.511405.27.02.03.018-2023

Внешний вид пульта-статива ПСРБ-2 показан на рис. 10.3. где обозначены: 1 - панель управления и индикации, 2 - ключ-жеzl. Путевое развитие станции изображено при помощи накладных шильдиков (металлических накладок). Для отображения состояния каждого приемо-отправочного пути используются три лампочки, которые в исходном состоянии элементов РПБ (пути свободны, маршруты не установлены) не горят: две белые - для контроля правильной установки маршрутов приема и отправления и одна красная для контроля занятости пути. Для контроля занятости каждого стрелочного участка в горловинах станции используется одна красная лампочка, также нормально не горящая. Возле каждой стрелки установлены таблички с ее номером.

Для фиксации передачи и присма блок-сигналов используются нормально не горящие лампочки «Дача согласия» - желтого цвета, «Получение согласия» -- зеленого цвета, «Занятие перегона отправления» и «Занятие перегона приема» красного цвета. Эти лампочки имеют стреловидные накладки, указывающие направление движения.

Повторители входных светофоров имеют по три лампочки: зеленую для фиксации открытого состояния, красную - для фиксации закрытого состояния, белую - для фиксации горения пригласительного сигнала. Повторители выходных и предупредительных светофоров имеют по одной лампочке зеленого цвета для фиксации открытого состояния. Все лампочки повторителей светофоров нормально не горят, за исключением красных лампочек входных светофоров.

Для открытия и закрытия входных светофоров служат трехпозиционные кнопки «Прием».выходных светофоров - трехпозиционные кнопки «Отправление». Кнопки «Прием» и «Отправленис» имеют стреловидные накладки, указывающие направление движения. ДСП подтверждает согласие на прием поезда нажатием трехпозиционной кнопки «Дача согласия», а прибытие поезда на станцию (выдает блок-сигнал «Путевое прибытие») двухпозиционной кнопки «Прибытие». Отмена согласия на прием производится отжатием кнопки «Дача согласия».

Для включения и контроля режима искусственной разделки маршрутов служат двухпозиционные пломбируемые (П) кнопки и белые лампочки «Искусственная разделка». Включение режима снижения напряжения питания ламп светофоров осуществляется нажатием пломбируемой кнопки с фиксацией нажатия (П/Ф)

Created with an evaluation copy of Aspose.Words. To discover the full versions of our APIs please visit: <https://products.aspose.com/words/>

please visit: https://products.aspose.com/words/					Лист
					7
ПР.511405.27.02.03.018-2023					
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

ПР.511405.27.02.03.018-2023

Created with an evaluation copy of Aspose.Words. To discover the full versions of our APIs please visit: <https://products.aspose.com/words/>

Схема линейной цепи и местных станционных цепей однопутной РПБ показаны на рис. 10.4. В линейную цепь на каждой станции включены следующие реле: НЛ и ЧЛ - линейные реле, предназначенные для получения согласия на отправление поезда и извещения о прибытии поезда на соседнюю станцию; ЧПО и НПО - реле путевого отправления, предназначенные для восприятия блок-сигнала «Путевое отправление»; ЧДП и НДП - реле дачи прибытия, предназначенные для передачи на соседнюю станцию блок-сигнала «Путевое прибытие». Как видно из рис. 10.4. схемы линейной цепи на станциях А и Б идентичны.

Местные цепи на станциях А и Б также идентичны. На рис. 10.4 для станции А показаны элементы, относящиеся к схеме отправления: кнопка НОС - кнопка «Отправление»; НОС общее сигнальное реле отправления, предназначенное для включения разрешающих показаний выходных светофоров; НОП - общее противоповторное реле, предназначенное для исключения повторного открытия выходного светофора до получения блок-сигнала «Дача при-бытия»; НОС1 и НОП1 - повторители реле соответственно НОС и НОП; НОВ - вспомогательное реле отправления, предназначенное для посылки блок-сигнала «Путевое отправление». Для станции Б показаны элементы, относящиеся к схеме приема: кнопка НДС кнопка «Дача согласия»; НДС - реле дачи согласия, предназначенное для посылки сигнала «Дача согласия»; НФП - реле фактического прибытия, предназначенное для контроля (фиксации) фактического прибытия поезда на станцию приема; НФПВ вспомогательное реле, предназначенное для включения реле НФП; кнопка НДП - кнопка «Прибытие»; НДПК кнопочное реле, предназначенное для фиксации нажатия кнопки «Прибытие»; ОНГП - обратный повторитель путевого реле участка приближения к станции; кнопка НИФП – кнопка «Искусственное прибытие»; ПНИФП -- реле фиксации состояния кнопки НИФП; НФПП противоповторное реле, предназначенное для исключения повторного включения реле НФП нажатием кнопки НИФП, если прибытие поезда было автоматически зафиксировано.

Рассмотрим работу линейной цепи и местных схем при от отправлении поезда со ст. А и приеме на ст. Б. В исходном состоянии линейная цепь разомкнута, все реле, включенные в нее, обесточены. В местных схемах на ст. А обесточены реле НОС и НОС1, под током реле НОВ, НОП, НОП1; на ст. Б обесточены реле НДС, НФП, НФПВ, НДПК, ОНГП, под током реле ЧОВ, НФПП. После телефонных

Created with an evaluation copy of Aspose.Words. To discover the full versions of our APIs please visit: <https://products.aspose.com/words/>

Изм					Лист	
Лист					9	
№ докум.					9	
Подп.					9	
Дата					9	

ПР.511405.27.02.03.018-2023

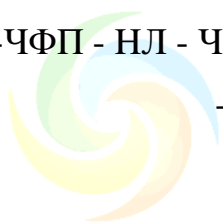
переговорон, проведенных в соответствии с установленным регламентом, ДСП Б нажимает кнопку «Дача согласия» (кнопка НДС). Реле НДС становится под ток но цепи

ПБ - ЧЛ - НПО - НФП - ЧОП - НДС кн. НДС (11-12) - кн. НДС (31-32) - МБ.

Затем блокируется по той же цепи через собственный фронтонный контакт. В цепи включения реле НДС проверяется выключенное состояние линейного реле (тыловой контакт реле ЧЛ), отсутствие ранее установленных маршрутов отправления (тыловой контакт реле НПО) и приема (фронтонный контакт реле ЧОП), отсутствие поезда по приему (тыловой контакт реле НФП). На пульте загорится желтая лампочка «Дача согласия». Фронтонными контактами реле НДС

замыкается линейная цепь, которая получает питание от источника НПП-НМП станции Б:

НПП-НПО НДР-НДС -ЧОВЧОП провод Л-НОП-НОВ-НОВ-ЧДС-
-ЧФП - НЛ - ЧНО - R1 - ЧФП - ЧДС - НОВ - НОП - ОЛ - ЧОП -
- ЧОВ - НДС - НДР - НМП .



ASPOSE
Your File Format APIs

возбуждается реле НОС и открывается выходной сигнал с пути отправления. В цепи возбуждения реле НОС проверяется отсутствие установленных маршрутов отправления (фронтной контакт реле НОП1) и приема (тыловой контакт сигнального реле НС входного светофора Н). отсутствие горения пригласительного сигнала на входном светофоре (тыловой контакт сигнального реле НПС), свобода стрелочных секций по маршруту отправления (фронтной контакт путевого реле 2-4СП - при наличии по трассе маршрута нескольких секций в цепь включения реле НОС последовательно включаются фронтные контакты их путевых реле), соответствие положения стрелок устанавливаемому маршруту (фронтной контакт маршрутного реле Н1М, Н1М или Н3М).

Фронтным контактом реле НОС размыкается цепь питания вспомогательного реле отправления НОВ, которое с выдержкой времени 0,25 0,3 с отпускает якорь и подключает источник питания ЧПП-ЧМП ст. А последовательно к источнику питания НПП-НМП ст.Б. Реле НОВ, разомкнув фронтные контакты, размыкает цепь блокировки реле НОП, которое имеет задержку на отпадение якоря, достаточную для замыкания цепи включения реле НПО ст.Б. Размыкание фронтных контактов реле НОВ также приводит к разрыву цепи питания линейного реле НЛ, которое отпускает свой нейтральный якорь и замыкает цепь блокировки реле НОС:

ПБ кн. НОС (32-31) - НОВ - НОС - НЛ - НС - НПС - 2-4СП -
- НТМ (НПМ или Н3М) - НОС - МБ.

Реле НОС будет находиться под током до вступления поезда на участок пути за выходным светофором. При занятии поездом стрелочного участка 2 4 обесточится реле 2-4СП и разорвет цепь питания реле НОС. Реле НОС обесточится (с выдержкой времени, создаваемой RC-цепочкой), и на выходном светофоре загорится красный огонь.

В результате последовательного включения двух источников питания реле НПО на ст.Б получит импульс тока двойной величины (блок-сигнал «Путевое отправление»), достаточный для возбуждения, по цепи

НПП -НПО- НДР - НДС - ЧОВ - ЧОП - проводЛ - НОП - НОВ - НОС - ЧМП -
ЧПП -

-НОС - Рп0 -НОВ -НОП - проводОЛ- ЧОП -ЧОВ НДС -НДР - НМП.

Встав под ток по обмотке 2-4, реле НПО блокируется по обмотке 1-3 по цепи

ПБ - НДП - НПО - НПС – МБ

и фронтовым контактом разрывает цепь питания реле НДС. Реле НДС имеет замедление на отпадение якоря, достаточное для замыкания цепи блокировки реле НПО. На пульте ДСП А кратковременно включится звонок.

Получив блок-сигнал «Путевое отправление», ДСП Б готовит маршрут приема, в результате чего открывается входной светофор.

Прибытие поезда на путь приема фиксируется с контролем последовательного занятия поездом трех рельсовых цепей и освобождения первых двух из них. В рассматриваемом примере это рельсовые цепи НПП (участок приближения к входному светофору), 1-3СП (стрелочная секция горловины станции) и ПП (путь приема).

В исходном состоянии реле НФП, НФПВ и ОНГП, входящие в схему фиксации прибытия поезда. находятся без тока. Вспомогательное реле НФПВ включается по цепи

ПБ - НПО - ОНГП - НРУ - 1-3СП - ПФПВ – МБ

при занятии поездом первых двух рельсовых цепей, что определяется состоянием реле ОНГП (под током) и 1-3СП (без тока). В цепи включения реле НФПВ проверяется получение со ст. А блок-сигнала «Путевое отправление» (фронтальный контакт реле НПО) и включение разрешающего огня входного светофора (фронтальный контакт реле НРУ). Встав под ток, реле ПФПВ блокируется через собственный фронтальный контакт и получает питание до освобождения поездом рельсовой цепи 1-3СП. При движении поезда по маршруту приема освобождение рельсовой цепи НПП фиксируется обесточиванием реле ОНГП, освобождение рельсовой цепи 1-3СП -- включением реле 1-3СП, занятие пути

Created with an evaluation copy of Aspose.Words. To discover the full versions of our APIs
please visit: <https://products.aspose.com/words/>

please visit: https://products.aspose.com/words/					Лист
					13
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
PR.511405.27.02.03.018-2023					

ПР.511405.27.02.03.018-2023

приема ПП -- обесточиванием реле ПП. Когда поезд освободит рельсовую цепь 1-3СП при занятом пути приема, реле НФП встанет под ток по обмотке 2-4 по цепи

ПБ - НПО - НФПВ (реле НФПВ имеет замедление на отпадание якоря,
достаточное

для включения реле НФП) - 1-3СП - ОНГП - ПП - НПМ - НФП - МБ.

В цепи включения реле НФП проверяется правильность установки маршрута приема (фронтной контакт реле НПМ). На пульте загорится белая лампочка «Прибытие».

Встав под ток, реле НФП блокируется по обмотке 1-3 через собственные фронтные контакты и фронтной контакт реле НПО. Фронтными контактами реле НФП готовится цепь включения реле НДП -- цепь отправки блок-сигнала «Путевое прибытие». Длительность блок-сигнала «Путевое прибытие» определяется временем замедления на отпадание якоря реле НФП, создаваемого конденсатором, подключенным параллельно обмотке 1-3.

This document was truncated here because it was created in the Evaluation Mode.