

**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 №2

Четырехпроводная схема изменения направления движения

ПР.511405.27.02.03.011-2022

Выполнил

студент гр. АТМ-9-20-3,4

Соколов Д. П.

«___» _____ 2022 г.

Проверил

преподаватель Купряков Я.А.

«___» _____ 2022 г.

Чита 2022

Содержание

Введение	3
Основная часть	4
Заключение	10
Список использованных источников	11



					ПР.511405.27.02.03.011-2022									
Изм	Лист	№ докум		Подпись	Дата	Четырехпроводная схема изменения направления движения					Лит.		Лист	Листов
Разработал	Назимова И. С.												2	11
Рук.Проекта	Купряков Я.А.													
Н.С.Иванов														
Зав.проект.	Колесникова И.В.													
Created with an evaluation copy of Aspose.Words. To discover the full versions of our APIs please visit: https://products.aspose.com/words/														
ЧТЖТ ЗабИЖТ ИрГУПС АТМ-9-20-3,4														

Введение

Переключение сигнальных цепей выполняется таким образом, что при установленном нечетном направлении выключены светофоры четного направления, а при установке четного направления выключены светофоры нечетного направления.

При отправлении поезда на перегон в заданном направлении и открытии выходного светофора на станции открытие выходного светофора на другой станции на этот же перегон исключается. Схема изменения направления движения обеспечивает переключение рельсовых, линейных и сигнальных цепей в зависимости от установленного направления движения, контроль свободного состояния перегона на аппаратах прилегающих станций, изменение направления движения с соблюдением требований по безопасности движения поездов.



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

					Лист
Изм					3
Лист	№ докум.	Подп.	Дата	PP.511405.27.02.03.011-2022	

Основная часть

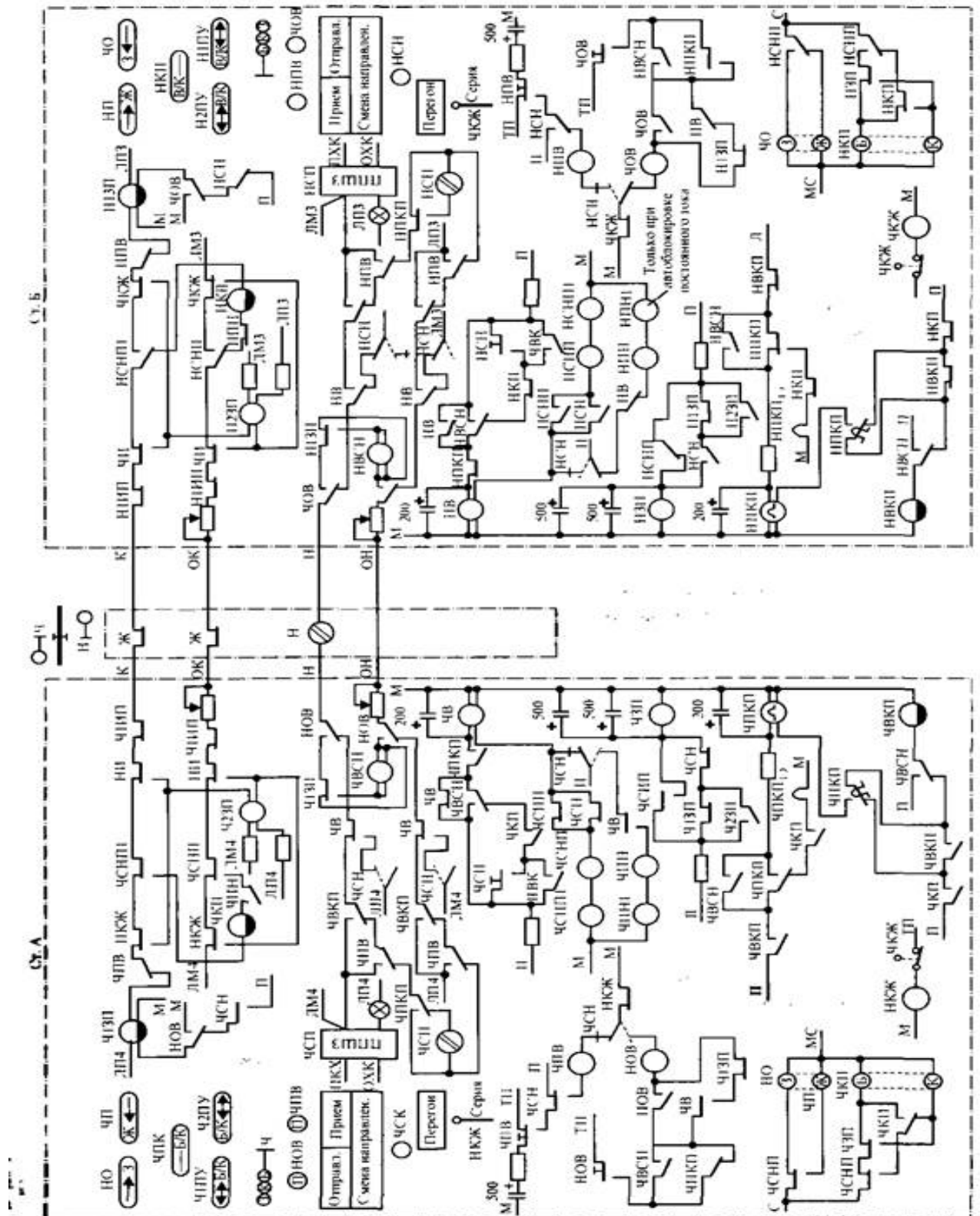


Рисунок1 - Полная четырехпроводная схема смены направления движения

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	№ докум.	Подп.	Дата	<div data-bbox="820 2110 1299 2152" data-label="Text"> <p>IP.511405.27.02.03.011-2022</p> </div> <div data-bbox="1490 2078 1560 2190" data-label="Page-Footer"> <p>Лист 4</p> </div>

НКП (ЧКП) - реле контроля перегона, Н13П (ЧОП) - реле занятости перегона и контакты реле ЧСНП, НСНП - повторителей реле смены направления, коммутирующие контрольную цепь в зависимости от направления движения. В цепь смены направления Н, ОН включены перегонные реле направления Н и станционные реле направления НСН (ЧСН), контакты вспомогательных реле направления НВ (ЧВ), НВКП (ЧВКП), обеспечивающие переключение цепей при смене направления. Питание цепи изменения направления Н, ОН осуществляется со станции, осуществляющей прием поезда. Источником питания служит линейная батарея с полюсами ЛП, ЛМ.

Рассмотрим работу упрощенной четырехпроводной схемы изменения направления при установленном нечетном направлении движения.

В контрольной цепи находятся в возбужденном состоянии реле контроля перегона НКП станции Б и реле Ч13П ст. А. Питание цепи К, ОК обеспечивается со ст. А, осуществляющей отправку поезда:

$$\text{ЛП}_A - \overline{\text{Ч13П}} - \overline{\text{ЧСНП}} - \text{провод К} - \overline{\text{Ж}} - \text{провод К} - \text{НСНП} - \overline{\text{НПН}} - \overline{\text{НКП}} - \\ - \text{НСНП} - \text{провод К} - \overline{\text{Ж}} - \text{провод К} - \overline{\text{ЧСНП}} - \text{ЛМ}_A.$$

Возбужденное состояние этих реле фиксирует свободное состояние перегона и возможность осуществления смены направления.

Реле смены направления ЧСН ст. А получает питание по цепи Н, ОН со ст. Б приема:

$$\text{ЛП}_B - \overline{\text{НСН}} - \text{НВ} - \text{провод Н} - \overline{\text{Н}} - \text{провод Н} - \overline{\text{ЧВ}} - \text{ЧВКП} - \text{ЧПВ} - \text{ЧПКП} - \\ - \overline{\text{ЧСН}} - \text{ЧПВ} - \text{ЧВКП} - \overline{\text{ЧВ}} - \text{провод ОН} - \text{НВ} - \overline{\text{НСН}} - \text{ЛМ}_B.$$

На ст. А находятся в возбужденном состоянии реле местных схем: ЧСНП - повторитель смены направления и вспомогательное реле ЧВ, а на ст. Б - реле НСНП и НВ отключены.

На ст. А и Б включена соответствующая индикация через контакты повторителей реле направления. На табло ст. А горит зеленая лампа НО (нечетное отправление), указывающая, что станция А установлена на отправление поезда. На табло ст. Б горит желтая лампа НП (нечетный прием), указывающая на то, что ст. Б настроена на прием поезда. ДСП ст. А, руководствуясь индикацией на табло, может открыть выходной светофор и отправить поезд на перегон, а на ст. Б - эта возможность исключается.

Изменяет направление движения ДСП ст. Б приема поезда, нажимая кнопку смены направления НСК. От нажатия кнопки возбуждается вспомогательное реле НВ через фронтовые контакты реле контроля перегона НКП и его повторителя НПКП, осуществляющие проверку свободного состояния перегона.

Фронтовыми контактами реле НВ меняется полярность тока в цепи направления Н, ОН и выключается реле НПН, контактами которого обрывается контрольная цепь.

После возбуждения вспомогательного реле НВ и замыкания его фронтовых контактов в цепи смены направления - реле ЧСН ст. А получает питание током обратной полярности от источника питания ЛП, ЛМ ст. Б:

$$\text{ЛМ} - \overline{\text{НВКП}} - \overline{\text{НВ}} - \text{провод Н} - \overline{\text{Н}} - \text{провод Н} - \overline{\text{ЧВ}} - \text{ЧВКП} - \text{ЧПВ} - \text{ЧПКП} - \\ - \overline{\text{ЧСН}} - \text{ЧПВ} - \text{ЧВКП} - \overline{\text{ЧВ}} - \text{провод ОН} - \overline{\text{НВ}} - \overline{\text{НВКП}} - \text{ЛП}.$$

Реле ЧСН отключает переведенным контактом поляризованного якоря повторитель ЧСНП и вспомогательное реле ЧВ, которые отпускают свои якоря. На табло ст. А загорается лампа ЧП (четный прием) желтого цвета, а лампа НО (нечетное отправление) - гаснет. Горение лампы ЧП означает переход схемы ст. А на другое направление. Одновременно загорается красная лампа ЧКП (контроль перегона) красного цвета, сигнализирующая о занятом состоянии перегона.

На ст. Б фронтным контактом реле контроля перегона НКП обрывается цепь питания медленнодействующего реле НВКП, повторителя реле НКП. На время замедления на отпускание якоря реле НВКП сохраняется питание реле ЧСН током обратной полярности. На табло ст. Б загорается красная лампа НКП занятости перегона.

После отпускания якоря реле ЧВ батарея ст. А подключается к линейной цепи Н, ОН последовательно с батареей ст. Б. В цепи Н, ОН проходит импульс тока удвоенной амплитуды длительностью около 1,8 с, от которого переключают поляризованные якоря в переведенное положение все реле Н, установленные в релейных шкафах светофоров:

$$\text{ЛП}_Б - \overline{\text{НВКП}} - \overline{\text{НВ}} - \text{провод ОН} - \underline{\text{ЧВ}} - \text{ЛМ}_А - \text{ЛП}_А - \underline{\text{ЧВ}} - \text{провод Н} - \overline{\text{Н}} - \overline{\text{НВ}} - \overline{\text{НВКП}} - \text{ЛМ}_Б.$$

По окончании замедления на отпускание якоря реле НВКП переключает фронтные контакты на тыловые, и в цепь Н, ОН подключается реле НСН, которое получает питание током прямой полярности от источника ст. А:

$$\text{ЛП}_А - \overline{\text{ЧСН}} - \underline{\text{ЧВ}} - \text{провод Н} - \overline{\text{Н}} - \text{провод Н} - \overline{\text{НВ}} - \overline{\text{НВКП}} - \underline{\text{НПВ}} - \underline{\text{НКП}} - \overline{\text{НСН}} - \underline{\text{НПВ}} - \overline{\text{НВКП}} - \overline{\text{НВ}} - \text{провод ОН} - \underline{\text{ЧВ}} - \overline{\text{ЧСН}} - \text{ЛМ}_А.$$

Контактами поляризованного якоря реле НСН включаются реле НВ и реле НСНП. Контактами реле НСНП изменяется индикация на табло - загорается зеленая лампа ЧО, сигнализирующая о переходе ст. Б на «Отправление».

По окончании изменения направления движения контактами реле ЧПН и НСНП замыкается контрольная цепь К, ОК. На ст. А по цепи К, ОК возбуждается реле ЧКП, а на ст. Б - реле Н1ЗП, контролирующее свободное состояние перегона. Красные лампы НКП (ЧКП) занятости перегона на табло гаснут.

Нормальный режим изменения направления движения.

Изменение направления движения с нечетного на четное направление происходит следующим порядком: вначале ДСП ст. А и Б договариваются о смене направления движения. После этого ДСП станции Б нажимает кнопку ЧСН и держит ее нажатой до окончания смены направления, через контакт нажатой кнопки возбуждается и самоблокируется реле ЧВ.

П - R - ЧСН - ЧКП - ЧВСН - ЧПКП - ЧВ - М

Реле ЧВ имеет замедление на отпускание якоря за счет разряда конденсатора. Фронтными контактами ЧВ обрывается цепь питания реле ЧПН, оно обесточивается. Фронтным контактом реле ЧПН обесточивается на станции Б. реле контроля перегона ЧКП, а на станции А реле Н1ЗП. На станции А загорается красным цветом лампа НКП, занятости перегона, а на станции Б соответственно ЧКП.

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

					Лист	
					7	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ПР.511405.27.02.03.011-2022	

Через фронтные контакты вспомогательного реле ЧВ на станции Б. в цепь изменения направления подается ток обратной полярности от источника ЛПЗ, ЛМЗ.

ЛПЗ - ЧВКП - ЧВ - НОВ - R - провод ОН - R - ЧОВ - НВ - НВКП - НПВ - НСН - НПКП - НПВ - НВКП - НВ - НОВ - провод Н - Н - провод Н - НОВ - ЧВ - ЧВКП - ЛМЗ.

На пульте ДСП станции А через тыловой контакт реле НСН1 загорается желтая лампочка НН, контролирующая что станция А перешла в режим приема поездов, также подготавливается цепь горения желтой лампочки НКП контроля перегона. Переход станции А на нечетное направление завершен. Тыловыми контактами реле НВ к цепи Н - ОН подключается питание ЛП4, ЛМ4 и отключается реле НСН, все реле Н на перегоне переключаются в обратное направление.

После окончания замедления реле контроля перегона ЧКП, ЧПКП, ЧВКП отпускают якоря и тыловым контактом реле ЧВКП к цепи Н - ОН подключаются реле смены направления ЧВСН, а источник питания ЛПЗ, ЛМЗ отключается. Теперь реле ЧСН получает питание током прямой полярности со станции А.

ЛП4 - НСН - НВ - ЧОВ - провод Н - Н - провод Н - НОВ - ЧВ - ЧВКП - ЧПВ - ЧПКП - ЧСН - ЧПВ - ЧВКП - ЧВ - НОВ - провод ОН - ЧОВ - НВ - НСН - ЛМ4.

Реле ЧСН включает свои повторители реле ЧСНП и ЧСНП1 и замыкает цепь питания вспомогательного реле ЧВ:

П - ЧСН - ЧСНП - ЧСНП - М.

На табло станции Б фронтными контактами ЧСНП включается зеленая лампочка НО, контролирующая то, что станция Б перешла в режим отправления поездов. Контактными ЧСНП и ЧСНП1 замыкается контрольная цепь и включаются реле Ч1ЗП, НКП, контролируя свободное состояние перегона.

Вспомогательный режим изменения направления движения.

Для смены направления движения при повреждении ' одной или нескольких перегонных рельсовых цепей используется вспомогательный режим, который осуществляется одновременным нажатием запломбированных кнопок дежурными по станциям, ограничивающим перегон: на станции, устанавливаемой на отправление, нажатием кнопки *ОВ*; на станции, устанавливаемой на прием, — кнопки *ПВ*.

Этим кнопкам соответствуют реле *ОВ* и *ПВ*. Контактными реле *ОВ* к линии подключается реле вспомогательной смены направления *ВСН*, которое получает питание с соседней станции, устанавливаемой на прием, после возбуждения на ней реле *ПВ*. Для исключения срабатывания реле за счет энергии, накопленной обмотками перегонных реле направления, что привело бы к смене направления без необходимой проверки нажатия кнопки *ПВ* на соседней станции, реле *ВСН* подключается к линии через контакт реле *1ЗП*, которое по высокоомной обмотке выполняет дополнительные функции медленнодействующего обратного повторителя реле *ОВ*.

Проверка нормальной работы реле *1ЗП* в качестве обратного повторителя *ОВ* достигается включением фронтного контакта *1ЗП* в цепь возбуждения реле *ОВ*.

Реле *ПВ* на станции, стоящей на отправление, кратковременно возбуждается за счет разряда конденсатора после обесточивания реле *СН*, чем фиксируется нажатие кнопки *ОВ* на станции, стоящей на приеме. После срабатывания

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
					8
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

ПР.511405.27.02.03.011-2022

реле *ВСН* замыкаются цепи возбуждения реле *ВК.П*, *ПКП* и *В*, подготавливая смену направления.

С обесточиванием реле *ПВ* отпускают якоря реле *ВСН* и *ОВ*. Цепь реле направления восстанавливается, а затем происходит обычный цикл смены направления.

Для использования вспомогательного режима при замкнутых проводах *К*, *ОК* в цепь контроля перегона включен тыловой контакт реле *ПВ*, отключающий блок питания от этой цепи.

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



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

					Лист
Изм					9
Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ПП.511405.27.02.03.011-2022	