

**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 №10

Переездная сигнализация с применением тональных рельсовых цепей.

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	10
Список использованных источников	11



ASPOSE  
Your File Format APIs

					ПР.5114.05.27.02.03.018-2023							
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	Переездная сигнализация с применением тональных рельсовых цепей			Лит.	Лист	Листов		
Разработал	Соколов Д.П.									2	11	
Рук.Проекта	Купряков Я.А.											
Исполн												
Задачник	Понев М.В.				ЧТЖТ ЗабИЖТ ИргУПС АТМ-9-20-3,4							

## Введение

В данном отчёте я постараюсь раскрыть тему и понять, как работает переездная сигнализация с применением тональных рельсовых цепей. Для контроля состояния участков приближения и удаления к переезду используются тональные рельсовые цепи (ТРЦ). Использование ТРЦ позволяет отказаться от организации трансляции на переезде, если он расположен в середине блок-участка, и соответственно от установки дроссель-трансформаторов при электротяге. Кроме того, длина рельсовой цепи участка приближения устанавливается равной расчетной длине участка приближения к переезду.



					Лист
ПР.5114.05.27.02.03.018-2023					3
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

## Основная часть

На переезде используются рельсовые цепи типа ТРЦЗ с частотами 420, 480, 580, 720 и 780 Гц с частотами модуляции 8 или 12 Гц. На участке приближения, так же, как и на участке удаления, организуется обычно 3 рельсовых цепи, при этом на переезде используются рельсовые цепи верхних частот 720 или 780 Гц и длиной не более 250 м. Это позволяет сократить зону дополнительного шунтирования, и соответственно, ускорить открытие переезда. Остальные рельсовые цепи длиной не более 800 м и, если длина участка приближения не превышает 1800м. организованы еще 2 рельсовых цепи.

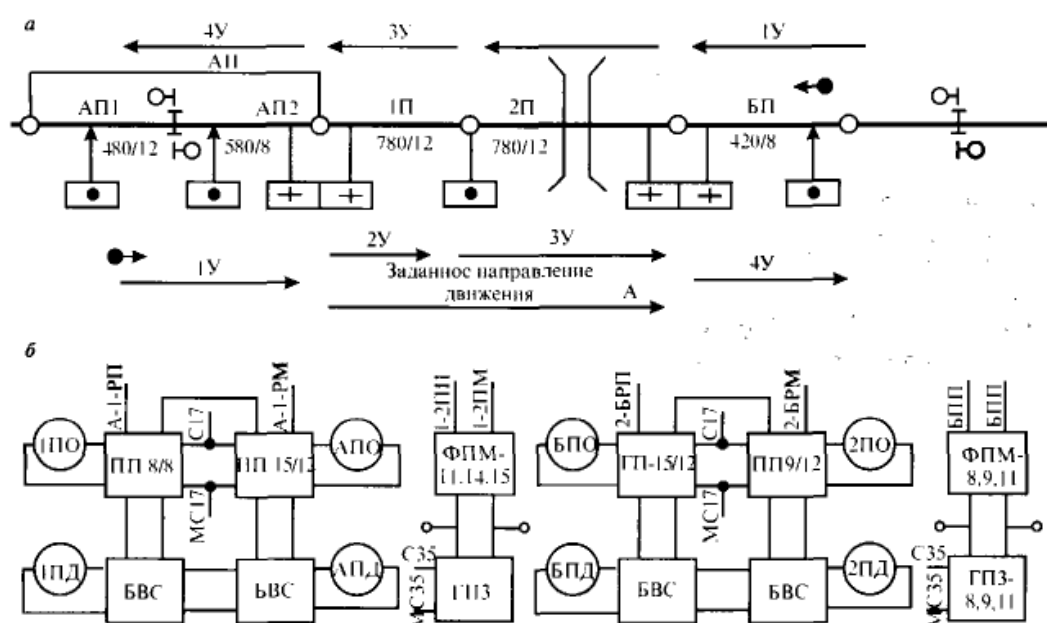


Рисунок 1 – Оборудование переезда тональными рельсовыми цепями: а – расположение участков приближения; б – путевые устройства

Размещение участков приближения к переезду с чередованием сигнальных частот и частот модуляции тональных рельсовых цепей показаны на рисунке 1, а.

Путевые устройства тональных рельсовых цепей (рисунок 1, б) включают приёмную и передающую аппаратуру, выполненную в виду следующих функциональных штепсельных блоков: путевой генератор ГПЗ в корпусе реле типа НШ; фильтр питающего конца ФПМ в корпусе реле типа НШ; путевой приемник ПП в корпусе реле ДСШ. Питающие и релейные концы одинаковой несущей

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		Лист	
											4	

ПР.5114.05.27.02.03.018-2023

частоты и частоты модуляции рельсовых цепей объединяются в одном кабеле при его длине не более 1300 м. На сигнальных установках аппаратура тональных рельсовых цепей размещается в существующих релейных шкафах или в дополнительных шкафах. 1ПО, 1ПД, 2ПО, 2ПД, АПО, АПД, БПО, БПД – основные и дополнительные реле тональных рельсовых цепей.

#### Схема управления переездной сигнализацией с использованием тональных рельсовых цепей.

В схемах управления применены следующие реле:

АН, БН - фиксируют направление движения, соответственно, в направлении А и Б. При этом они контролируют участки приближения к переезду в зависимости от заданного направления движения;

1У - контролирует свободу 1-го по ходу движения поезда участка приближения, независимо от направления движения поезда. Если поезда движется в нечётном направлении, то первым участком приближения будет АП, в чётном направлении - БП.

2У - контролирует свободу 2-го участка приближения, независимо от направления движения.

3У - контролирует свободу 3-го участка приближения, независимо от направления движения.

4У - контролирует свободу 4-го участка приближения, независимо от направления движения.

1С - фиксирует занятие 1-го участка приближения при условии свободы 2, 3 и 4 участка. При этом реле 1С встаёт под ток по цепи: П - 4У - 3У - 2У - 1У - 1С – М

Блок БВ1 и реле 1 СЗ задают поезду время следования по 1 участку приближения, которое определяется исходя из максимальной расчётной скорости движения, заданной на этом участке.

2С - фиксирует занятие 2-го участка приближения не ранее времени, заданного блоками БВ1 и реле 1СЗ. Блок выдержки времени БВ2 и реле 2СЗ задают поезду время следования по 2 участку приближения, которое определяется исходя из

максимальной скорости движения поезда на данном участке. Блоки БВ1, БВ2 и реле БВМ задают поезду время следования по 3 участку приближения со скоростью 30 км/ч.

ЗС - фиксирует занятие 3 участка приближения в заданный интервал времени не раньше задаваемого блоком БВ2 и реле 2СЗ.

Б, Б1 и БМ - фиксируют занятие 4-го участка приближения не позднее 30 секунд при занятом 3 участке приближения.

В - включающее реле. Оно является повторителем реле контроля свободы участка приближения 1У, 2У и 4У, а также повторителей, блокирующих реле БМ и БВМ. Контакт реле БМ шунтируется контакт реле 4У, а контактом реле БВМ должен фиксировать контакт реле участка 3У.

КТ - исключает возможность открытия переезда в случае нескольких кратковременных потерь шунта в рельсовых цепях.

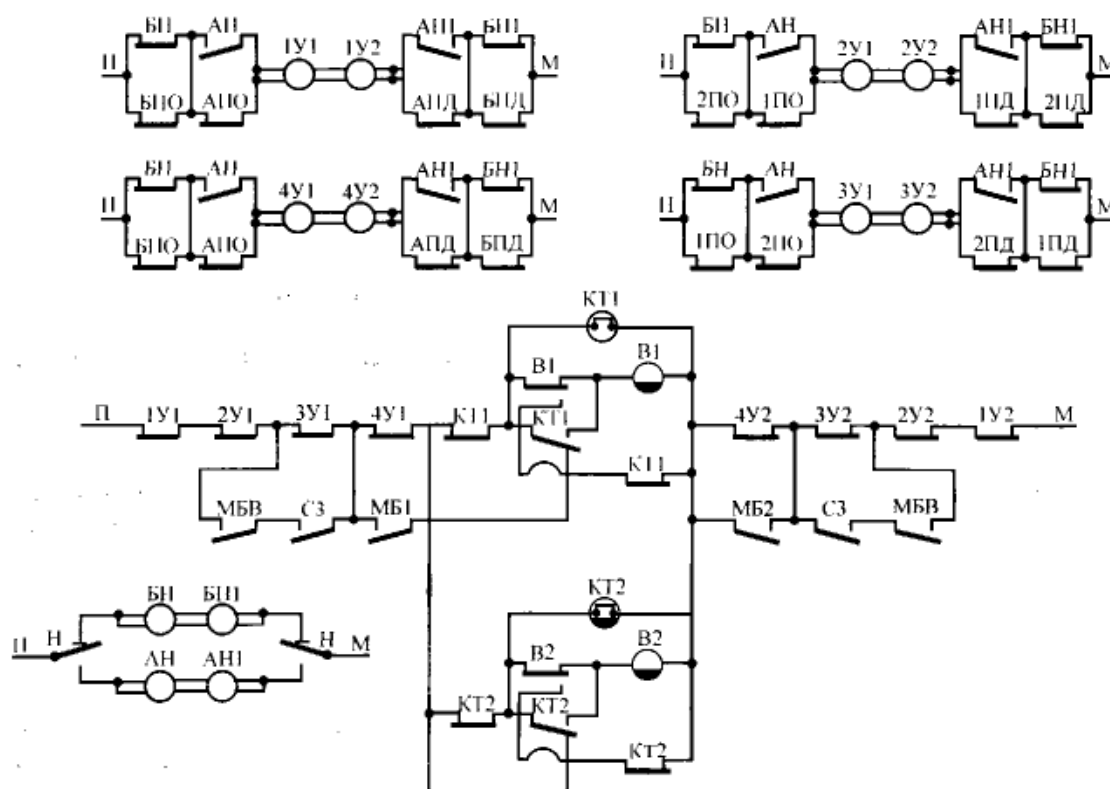


Рисунок 2 – схема реле контроля участков У и включающих реле В

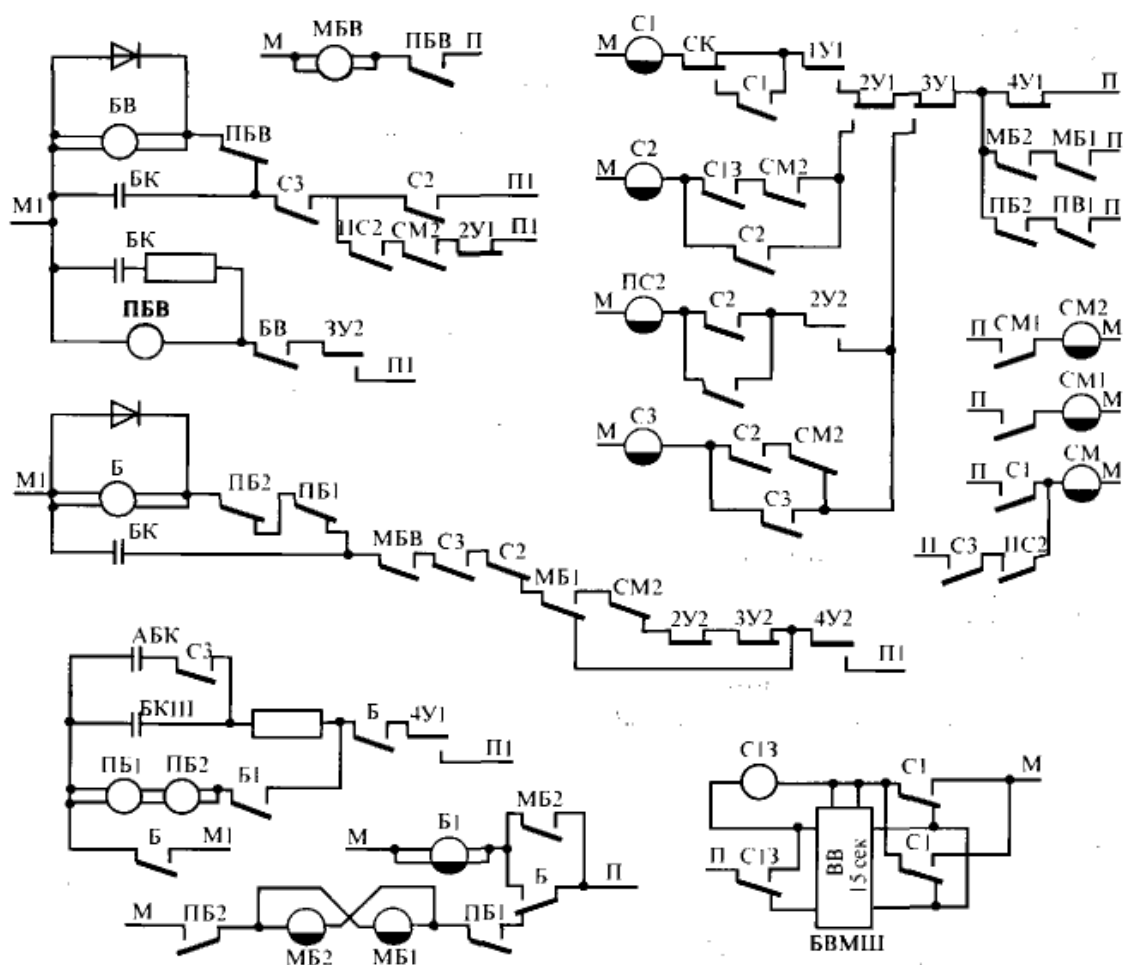


Рисунок 3 – Схема реле для управления переездной сигнализацией с использованием тональных рельсовых цепей

Алгоритм работы переездной сигнализации с использованием ТРЦ

- 1) При отсутствии поезда на участке приближения к переезду возбуждены реле 1Y1, 1Y2, 2Y1, 2Y2, 3Y1, 3Y2, 4Y1, 4Y2, реле КТ1, КТ2, В1, В2. Переезд открыт. На переездных светофорах горят лунно - белые мигающие огни.
- 2) Поезд вступил на участок АП в направлении Б обесточивается реле АПО, АПД, 1Y1, 1Y2, а затем реле В1, В2, КТ1, КТ2. Лунно - белые огни на переездных светофорах гаснут, и загораются красные мигающие огни; переезд закрывается.

- 3) Через тыловой контакт реле 1У1 с проверкой свободного состояния участков 2У, 3У и 4У срабатывает реле С1 и фиксирует занятость первого участка приближения.
- 4) Фронтowymi контактами реле С1 включается блок выдержки ВВ, настроенный на выдержку времени 15 с. По истечении 15 с. Срабатывает реле С13.
- 5) При вступлении поезда на участок 2У обесточиваются реле 2У1, 2У2, фронтowym контактом которого включается реле-счётчик С1, а тыловым контактом замыкается цепь срабатывания реле – счетчика С2. Полностью эта цепь замкнется с проверкой свободности впереди расположенных участков приближения 3У и 4У и при срабатывании реле С13.
- 6) После срабатывания реле – счетчик самоблокируется. Контактom реле С1 выключается питание реле СМ, СМ1, СМ2.
- 7) Поезд вступает на участок 3У обесточивается реле 3У1. Тыловым контактом реле 3У1 включается реле – счетчик С3, который после срабатывания самоблокируется, а фронтowym контактом реле 3У1 выключается реле – счетчик С2.
- 8) На время замедления на отпусkanie якоря реле С2 через фронтowe контакты реле С3 заряжается конденсатор БК и одновременно замыкается цепь возбуждения реле БВ.
- 9) Через фронтовой контакт реле БВ и тыловой контакт 3У2 включается реле ПБВ и заряжается подключенный параллельно конденсатор.
- 10) Реле БВ и ПБВ начинают работать в импульсном режиме по принципу пульс - пары. Через фронтовой контакт реле БВ возбуждается реле ПБВ.
- 11) Работа пульс – пары продолжается при занятом участке 3У до тех пор, пока полностью не разрядится емкость БК.
- 12) Поезд занимает участок БП, обесточиваются реле 4У1, 4У2. Тыловыми контактами реле 4У2, МБ1, С1 и фронтowymi контактами реле МБВ и С3 создается мгновенная цепь заряда конденсатора БК и цепь включения реле Б.



- 13) Занятие участка удаления БП должно быть не более чем через 30 с. С момента занятия участка ЗУ, это обеспечивают реле БВ, ПБВ и МБВ. Реле СЗ и ПС2 остаются под током через фронтовые контакты реле М61 и М62.

**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
ПР.5114.05.27.02.03.018-2023					9
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	