

**Калужский филиал  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Петербургский государственный университет путей сообщения  
императора Александра I»**

**Методические указания для выполнения  
практических занятий  
по профессиональному модулю**

**ПМ. 01. Построение и эксплуатация станционных, перегонных,  
микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной  
автоматики**

**МДК 01.02. Теоретические основы построения и эксплуатации  
станционных систем автоматики**

**Раздел 3. Построение и эксплуатация систем автоматической  
блокировки на перегонах**

**программы подготовки специалистов среднего звена  
специальности СПО**

*27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте  
(железнодорожном транспорте)*

**Базовая подготовка**

Утверждаю

Заместитель директора по учебной работе

\_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Одобрено на заседании цикловой комиссии

Протокол №\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель ЦК \_\_\_\_\_

**Разработчик:**

\_\_\_\_\_  
Преподаватель  
(занимаемая должность)      \_\_\_\_\_  
(инициалы, фамилия)      \_\_\_\_\_

## 1. Пояснительная записка

Каждый учащийся специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте), выполняет практические занятия. Практические занятия имеют цель развить у студентов умение применять полученные теоретические знания при решении практических вопросов, закрепить знания по темам и навыки самостоятельной творческой работы, подготовить студента к выполнению курсового проекта, прохождению производственной практике (по профилю специальности), преддипломной практике и выполнению дипломного проектирования.

Практические занятия выполняются после изучения теоретического материала, который обеспечивает достаточные знания для самостоятельной работы.

## Практическое занятие

Исследование и анализ работы схемы двухпутной трехзначной автоблокировки постоянного тока

**I) Цель занятия:** изучить работу схемы.

**II) Содержание отчета:**

- 1) Зарисовать работу схемы;
- 2) Рельсовая цепь;
- 3) Линейная цепь;
- 4) Сигнальная цепь;
- 5) Работа схемы при движении поезда:
  - а) Блок участок (БУ) занят;
  - б) Свободен один БУ;
  - в) Свободно два БУ.
- 6) Работа схемы при повреждении:
  - а) Повреждение в рельсовой цепи;
  - б) Повреждение в линейной цепи;
  - в) повреждение в сигнальной цепи.
- 7) Контрольный вопрос: назначение автоблокировки.



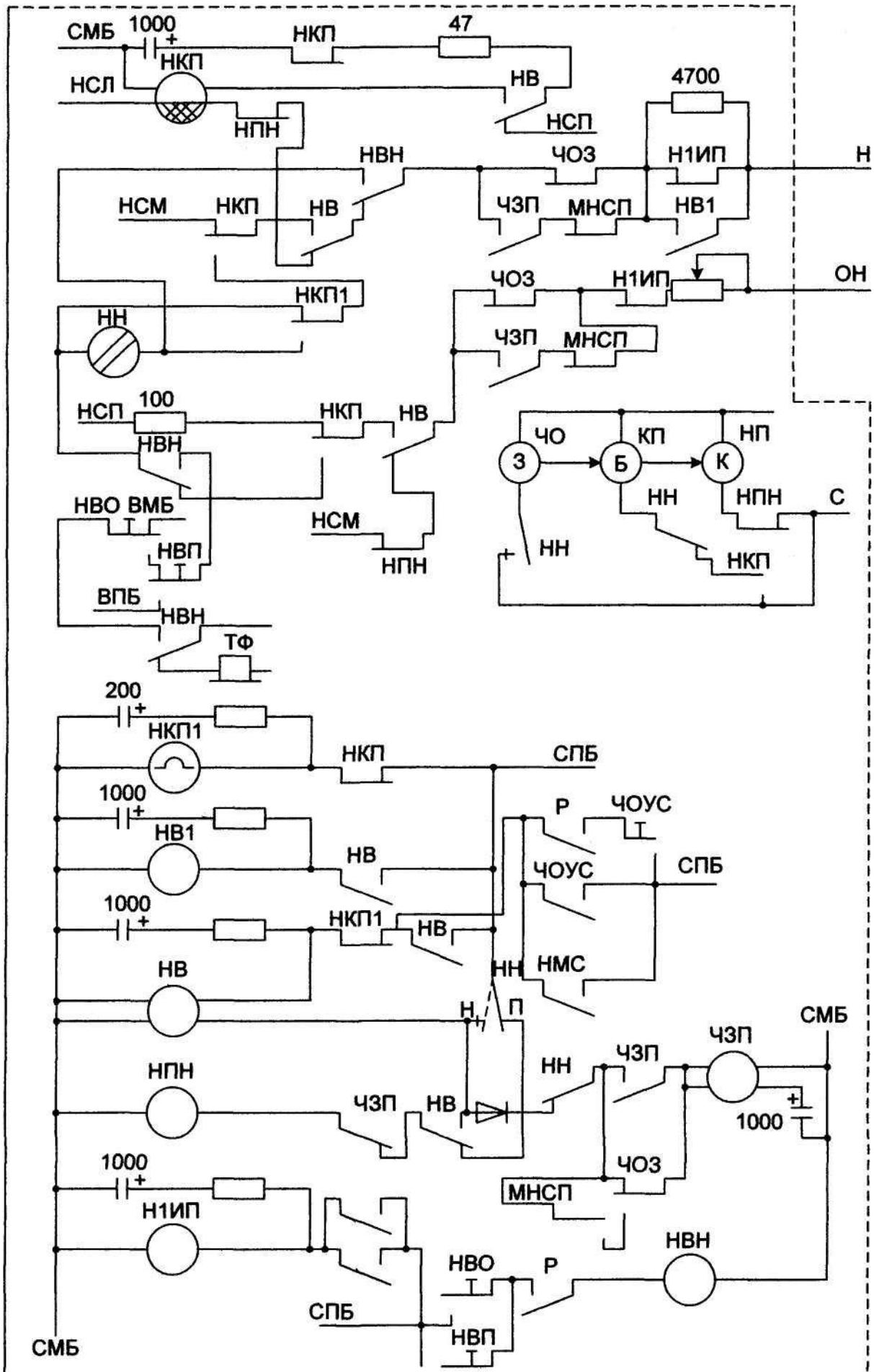
## **Практическое занятие**

Исследование и анализ работы схемы смены направления движения на двухпутной участке

**I) Цель занятия:** изучить работу схемы.

**II) Содержание отчета:**

- 1) Зарисовать схему одной из станций;
- 2) Исходное состояние схемы;
- 3) Смена направления движения на станции В;
- 4) Смена направления движения на станции А;
- 5) Вспомогательный режим;
- 6) Контрольный вопрос: назначение смены направления на двухпутном участке.



## Практическое занятие

Исследование и анализ работы четырехпроводной схемы изменения направления движения на однопутном участке

**I) Цель занятия:** Изучить принцип работы и уметь анализировать работу схемы изменения направления движения на однопутном участке

**II) Порядок выполнения:**

- 1) Включить тумблер «Сеть» на станции «А».
- 2) По индикации определить станцию, находящуюся в положении «ПРИЕМ» и в положении «ОТПРАВЛЕНИЕ».
- 3) На станции приема («А» или «Б») произвести изменение направления движения нажатием кнопки смены направления «НСН» («ЧСН»), проанализировать состояние и работу схемы.
- 4) Произвести изменение направления движения в обратном направлении. При этом необходимо, убедиться, что станция установлена на прием по горению на пульте управления лампочки НП (ЧП). Произвести смену направления движения нажатием кнопки смены направления «ЧСН», («НСН») проанализировать состояние и работу схемы.
- 5) Тумблером «Т» ввести неисправность рельсовой цепи на перегоне, проанализировать состояние индикации на станции «А» и «Б». Произвести смену направления движения нажатием кнопки смены направления «ЧСН», («НСН») проанализировать состояние и работу схемы.
- 6) Произвести вспомогательный режим смены изменения направления движения. Для этого необходимо на ст. «А» и «Б» одновременно нажать кнопки «НОВ» и «ЧПВ» или «ЧОВ» и «НПВ» и держать их до полной смены направления. Проанализировать состояние индикации на станциях «А» и «Б».
- 7) Провести анализ отказов в схеме изменения направления движения на однопутном участке.



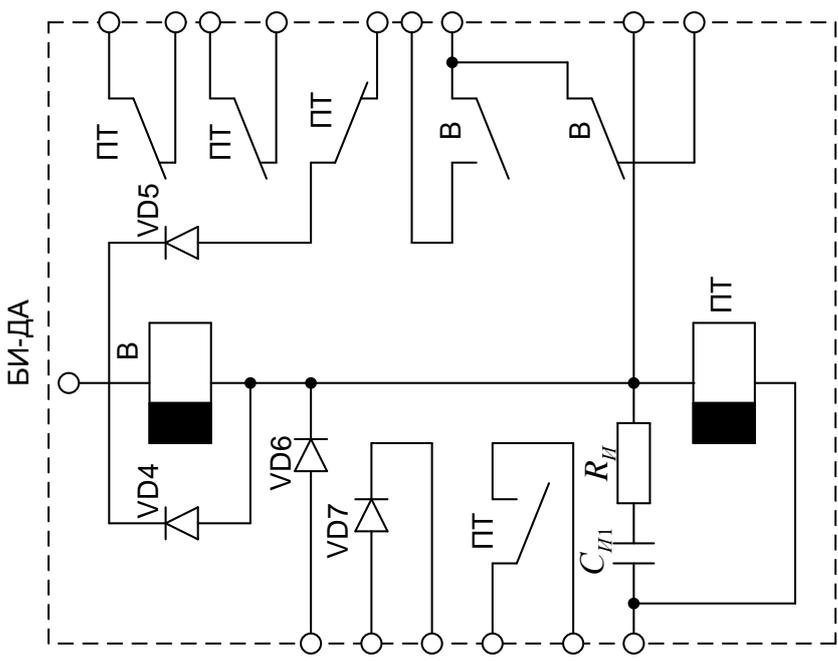
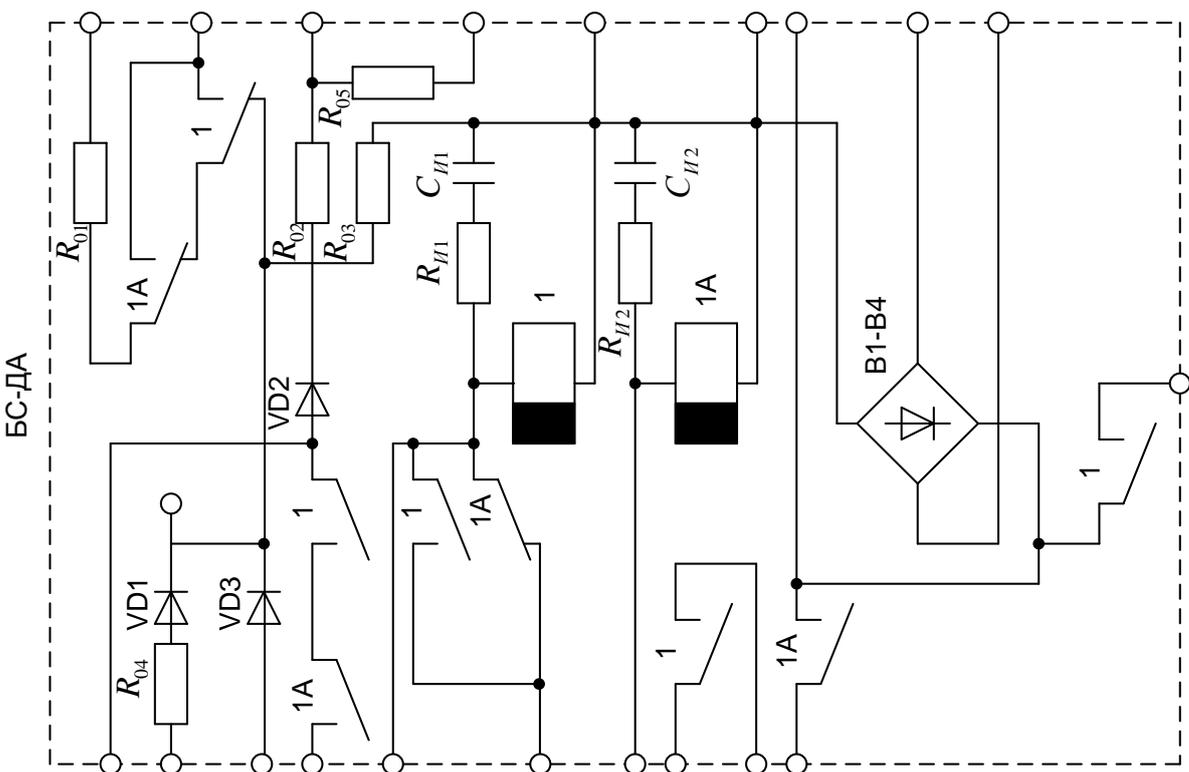
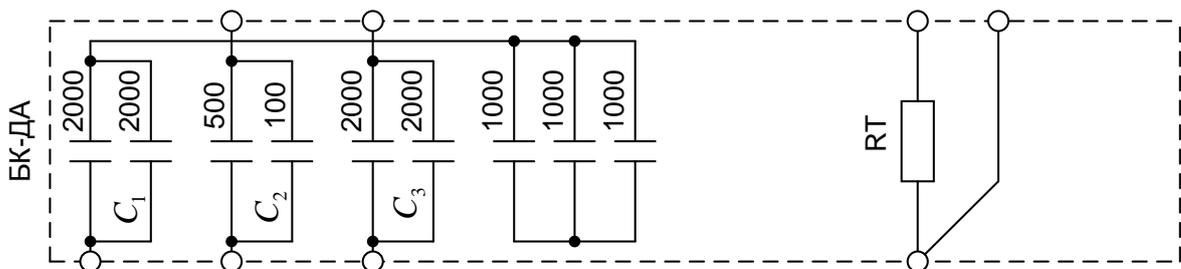
## Практическое занятие

Исследование и анализ работы дешифратора, схема его включения и устройство

**I) Цель занятия:** изучить устройство дешифратора принцип работы при расшифровке кодов.

**II) Содержание отчета:**

- 1) Схема включения дешифратора;
- 2) Устройство дешифратора;
- 3) Работа дешифратора по расшифровке кодов:
  - а) Нет кодов;
  - б) Код КЖ;
  - в) Код Ж;
  - г) Код З;
- 4) Зарисовать схему включения дешифратора;
- 5) Вывод: назначение дешифратора.



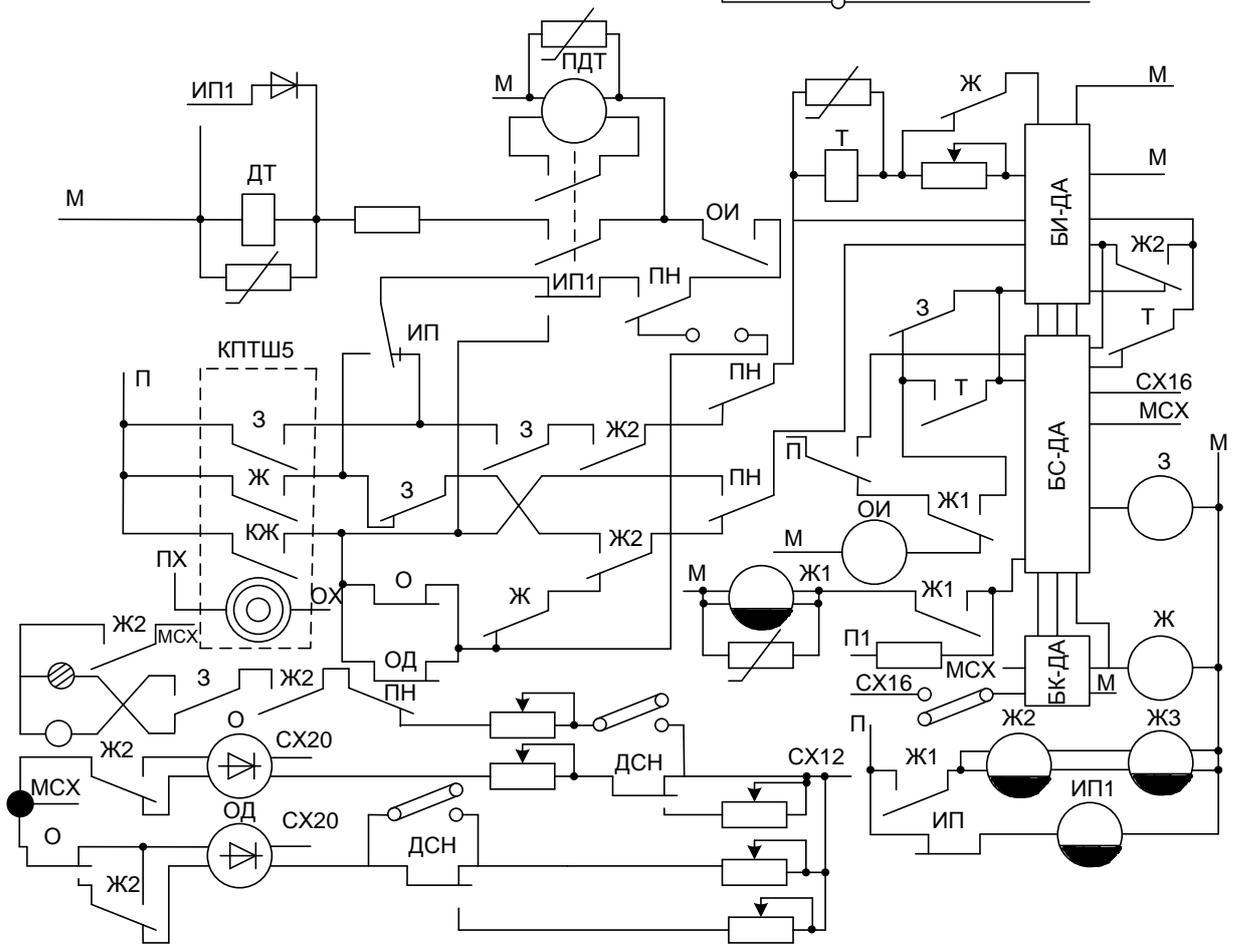
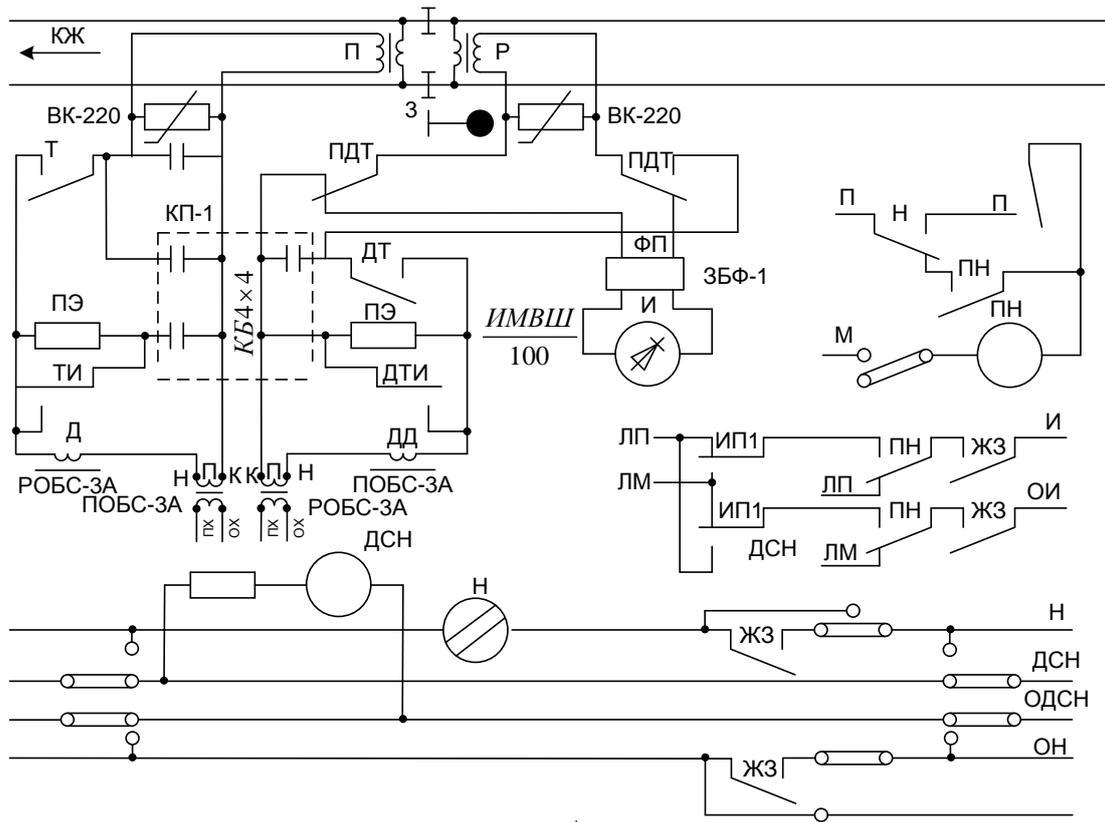
## Практическое занятие

Исследование и анализ работы схемы двухпутной АБ переменного тока

**I) Цель занятия:** изучить работу схемы в различных режимах.

**II) Содержание отчета:**

- 1) Зарисовать схему одной сигнальной точки;
- 2) Работа схемы при движении поезда;
  - а) Блок участок занят;
  - б) Свободен один блок участок;
  - в) Свободно два блок участка;
- 3) Исходное состояние схемы после перехода на двухстороннее движение;
- 4) Работа схемы при движении поезда по неправильному пути;
- 5) Защитные свойства схема;
- 6) Вывод



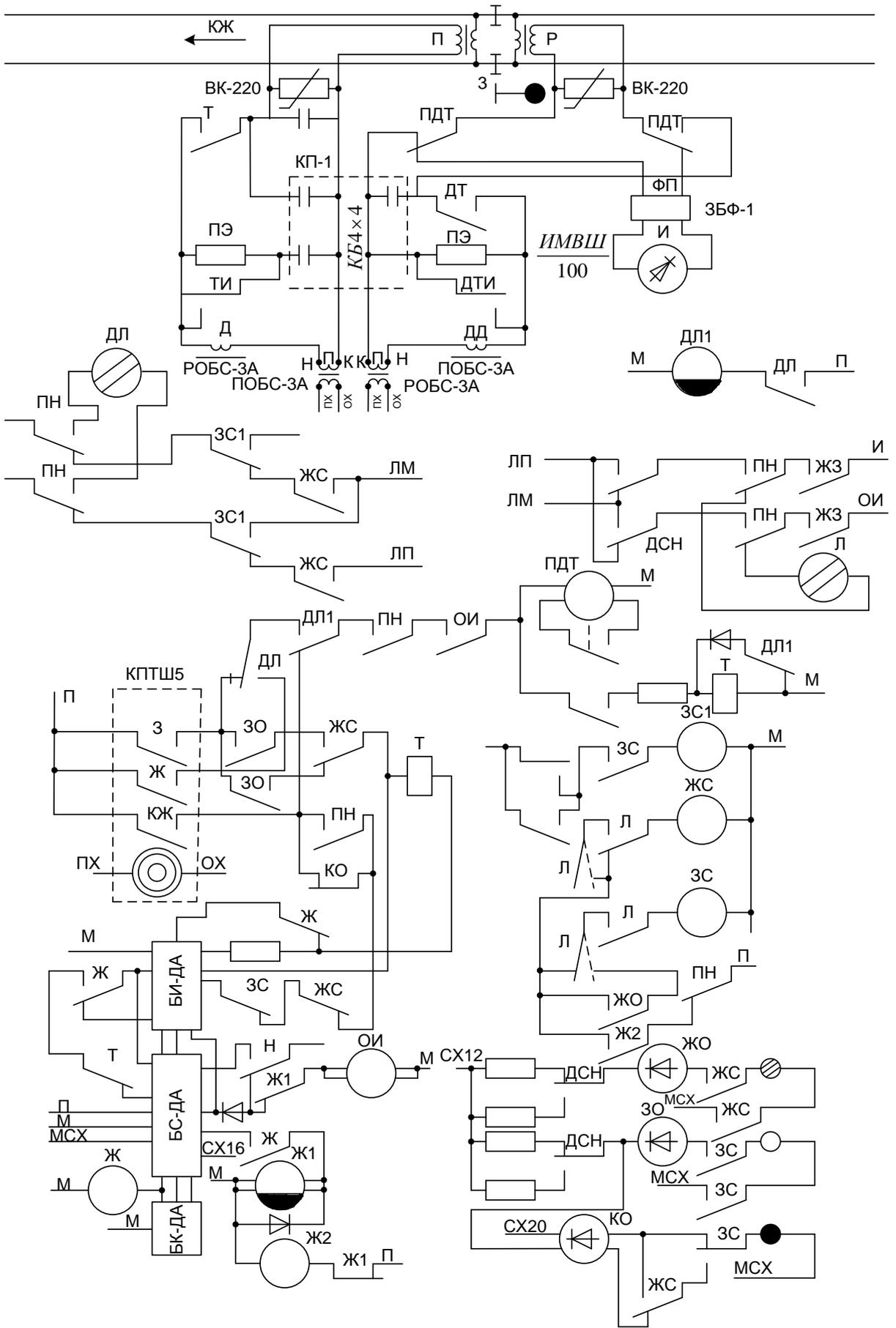
## Практическое занятие

Исследование и анализ работы схемы двухпутной четырехзначной числовой кодовой автоблокировки

**I) Цель занятия:** изучить работу схемы в различных режимах.

**II) Содержание отчета:**

- 1) Зарисовать схему одной сигнальной точки;
- 2) Работа схемы при движении поезда;
  - а) Блок участок занят;
  - б) Свободен один блок участка;
  - в) Свободно два блок участка;
  - г) Свободно три блок участка;
- 3) Работа схемы при переходе на двухстороннее движение;
- 4) Работа схемы при движении поезда по неправильному пути;
- 5) Работа схемы при повреждении рельсовой цепи.

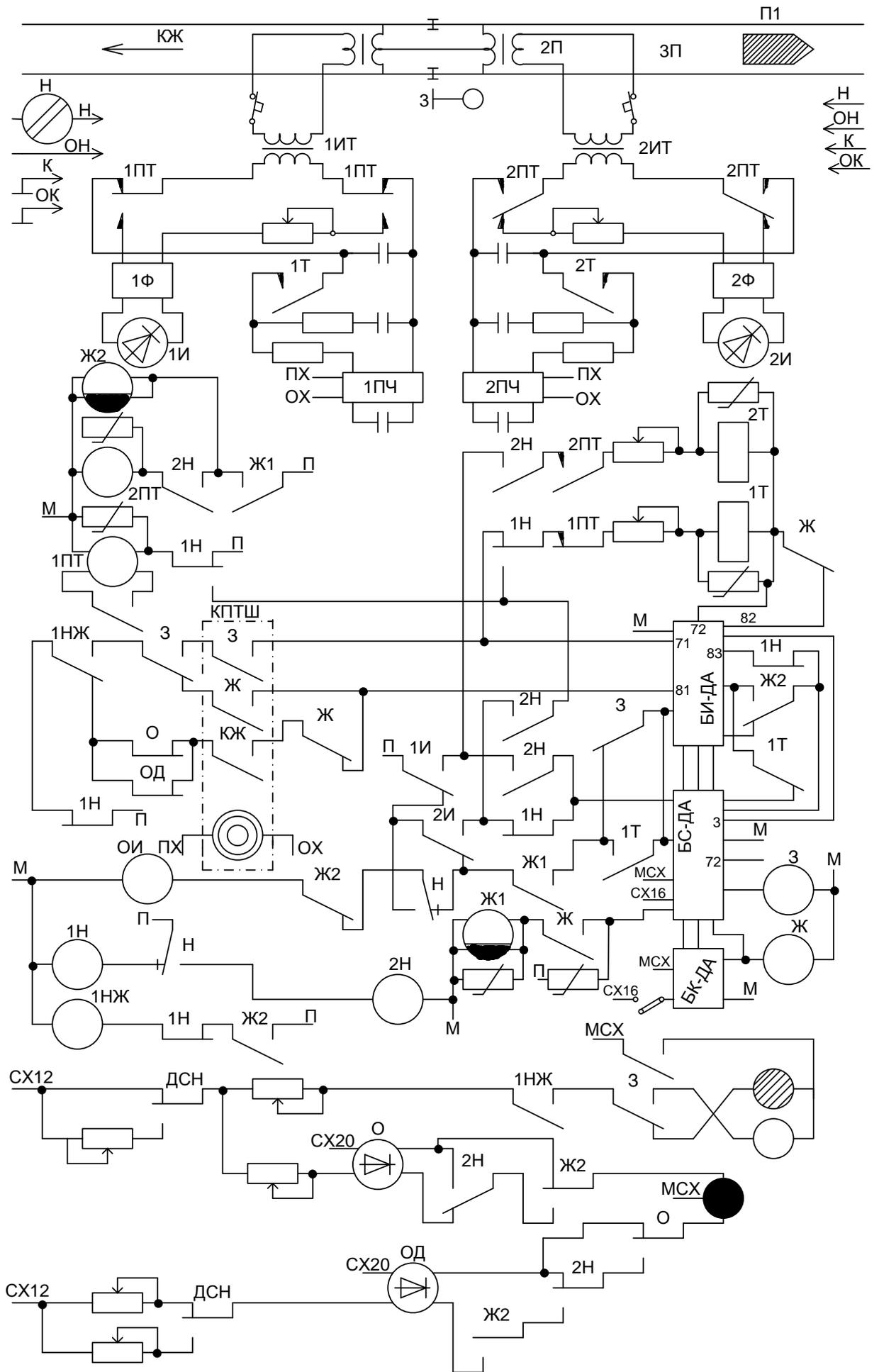


## Практическое занятие

Исследование и анализ работы односторонней трехзначной кодовой автоблокировки переменного тока

**Цель занятия:** изучить принцип работы схемы в различных режимах.

- 1) Зарисовать схему одной сигнальной точки;
- 2) Работа схемы при движении в нечетном направлении;
  - а) Блок – участок занят;
  - б) Свободен один блок – участок;
  - в) Свободно два блок – участка;
  - г) Свободно три блок – участка;
- 3) Принцип работы рельсовой цепи с разрезной точкой;
- 4) Работа схемы при движении поезда в четном направлении;
- 5) Работа схемы при перегорании ламп;
- 6) Проверка включения реле И



## **Практическое занятие**

Исследование работы схемы увязки в двухпутной автоблокировке переменного тока

**I) Цель занятия:** Изучить работу схемы увязки в двухпутной автоблокировке переменного тока.

**II) Содержание отчета:**

- 1) Зарисовать схему увязки.
- 2) Увязка предупредительного светофора с входным светофором.
- 3) Увязка выходного светофора с первым светофором по удалению.
- 4) Индикация по приближению, индикация по удалению.



## **Практическое занятие**

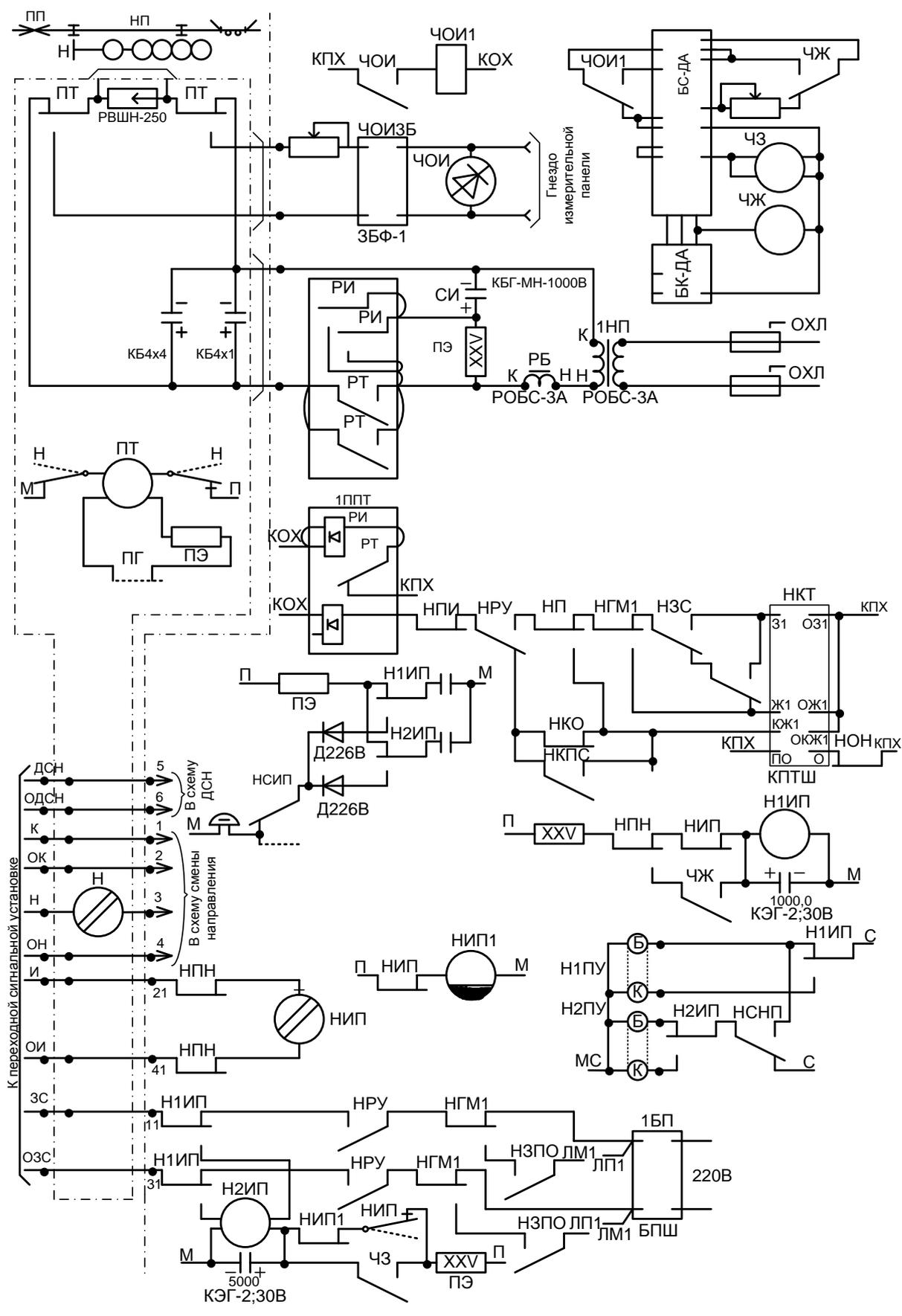
Исследование работы схемы увязки однопутной автоблокировки переменного тока

**Цель занятия:** изучить работу схемы увязки в однопутной автоблокировке переменного тока.

### **Содержание отчета:**

1. Зарисовать схему увязки.
2. Увязка входного светофора.
3. Увязка предупредительного светофора со входным.
4. Увязка выходного светофора с первым светофором по удалению.
5. Индикация по приближению, индикация по удалению.
6. Сделать вывод.





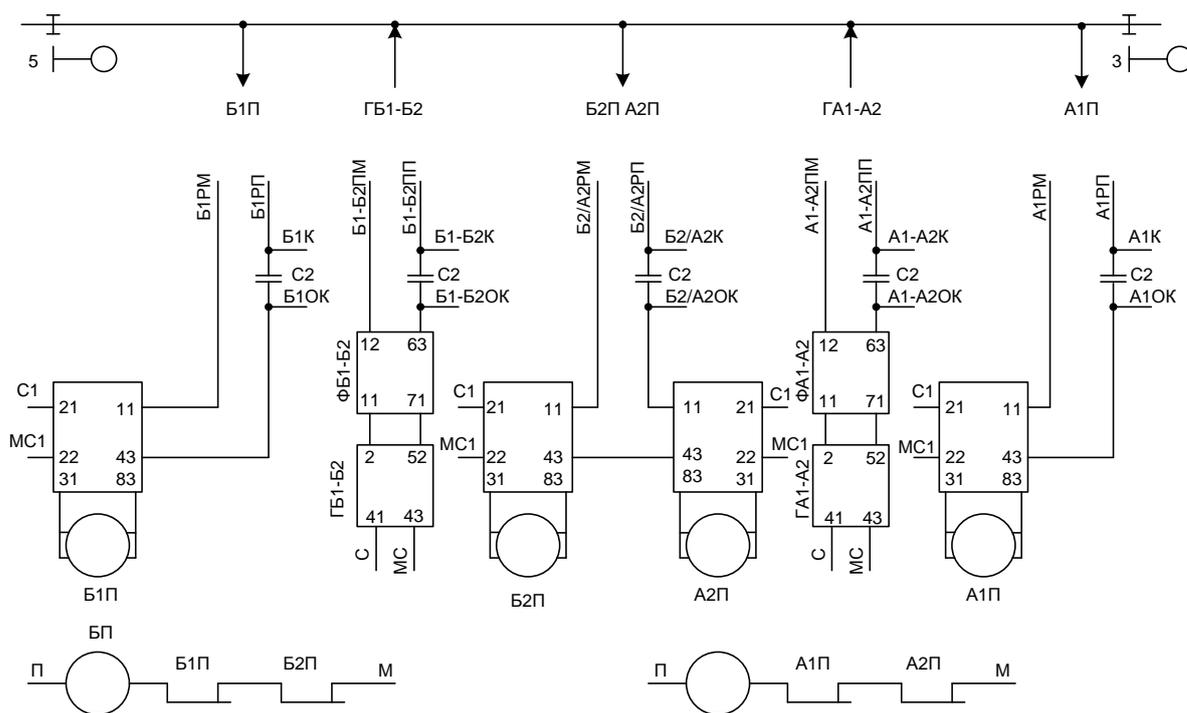
## Практическое занятие

Исследование и анализ работы централизованной автоблокировки.

**Цель занятия:** изучить принцип построения централизованной автоблокировки.

**Содержание отчета:**

- 1) Зарисовать схему станции А (Б);
- 2) Принцип построения схемы;
- 3) Работа схемы в исходном состоянии;
- 4) Работа схемы при движении поезда;
- 5) Защитные свойства схемы.



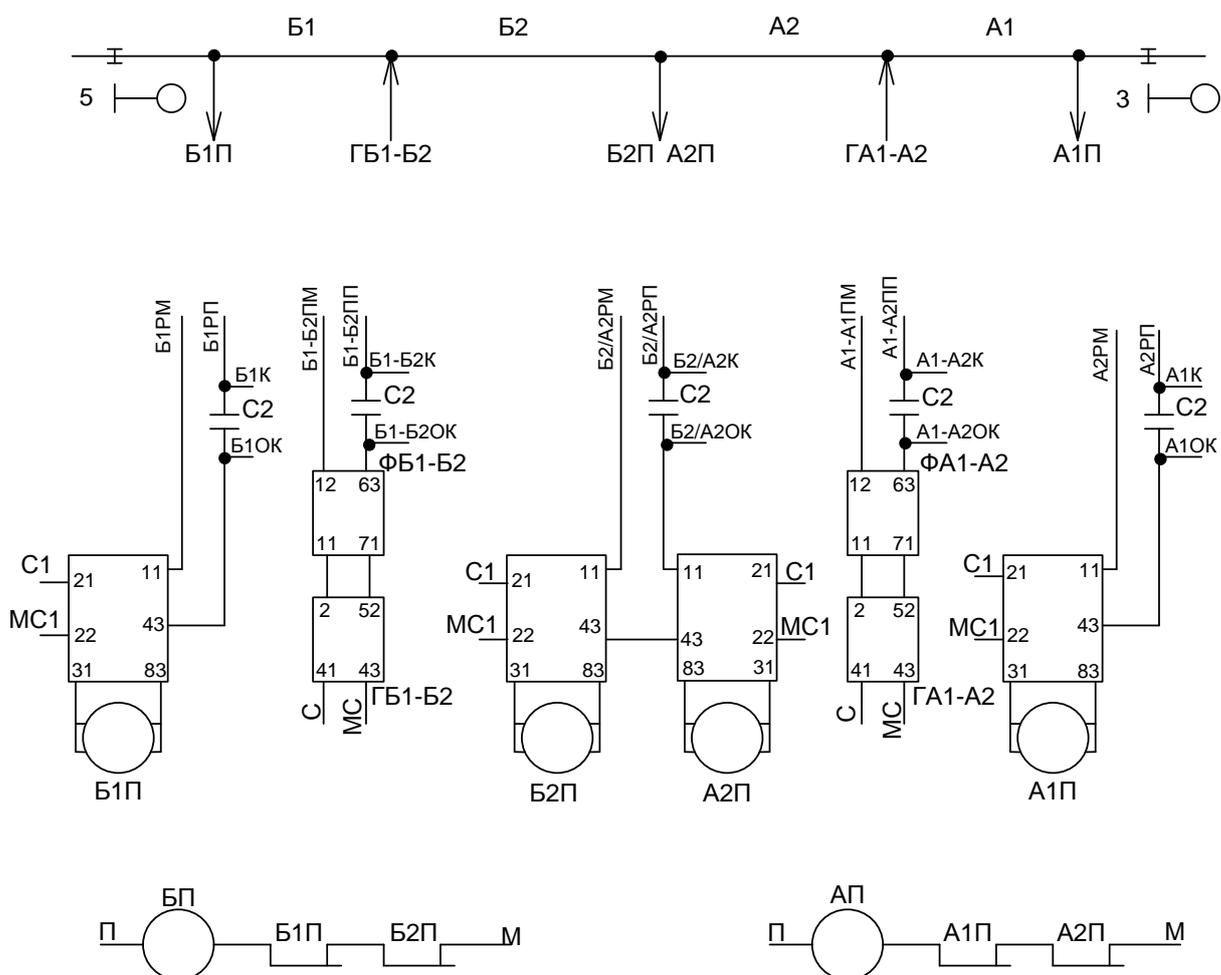
## Практическое занятие

Исследование контроля блок - участков в системе АБТ

**I) Цель занятия:** изучить принцип работы рельсовой цепи в системе АБТ

**II) Содержание отчёта:**

- 1) Зарисовать схему РЦ одного БУ состоящего из четырёх РЦ;
- 2) Принцип построения РЦ;
- 3) Нормальный режим работы РЦ;
- 4) Шунтовой режим работы РЦ;
- 5) Особенности кодирования РЦ.



## **Практическое занятие**

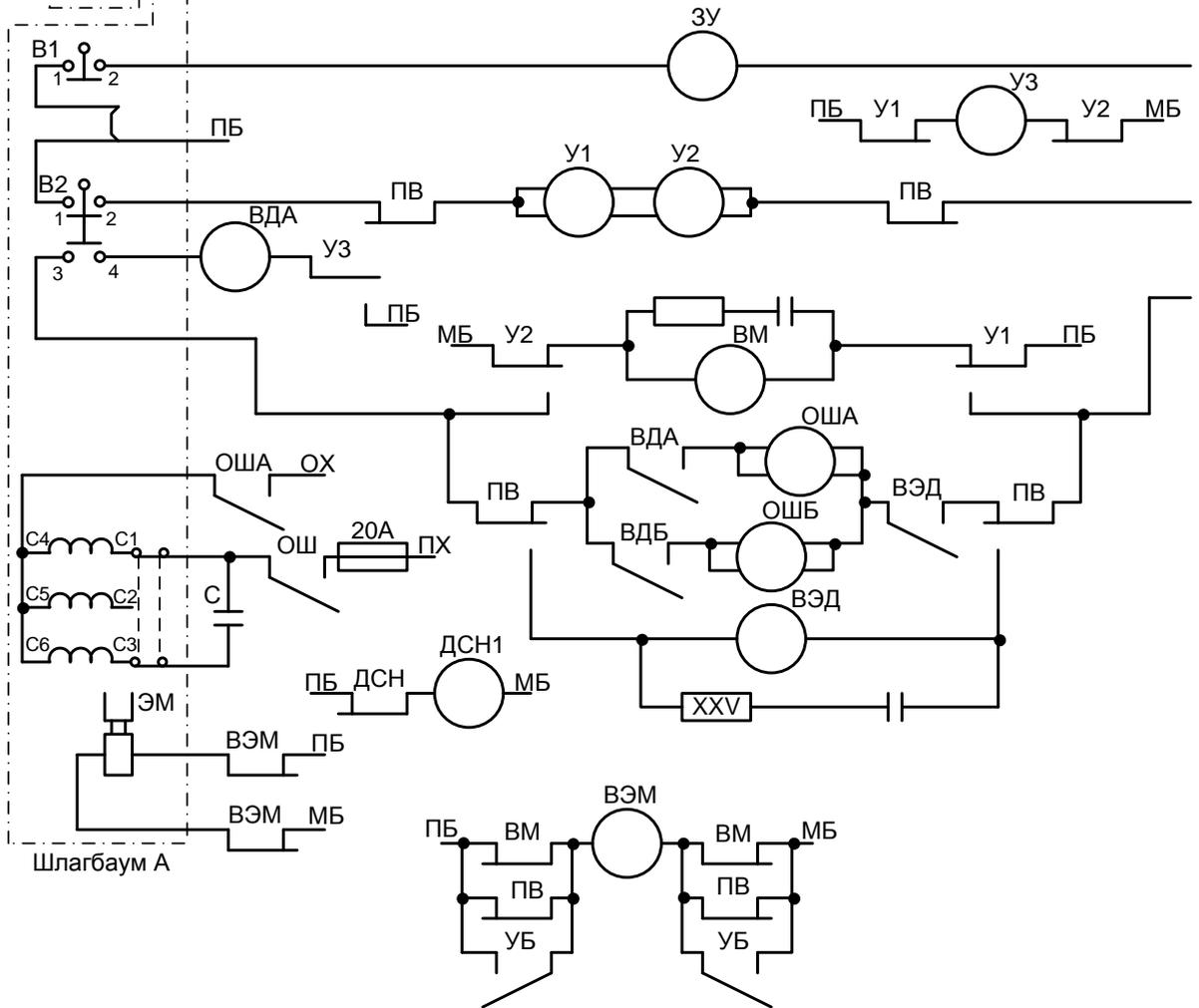
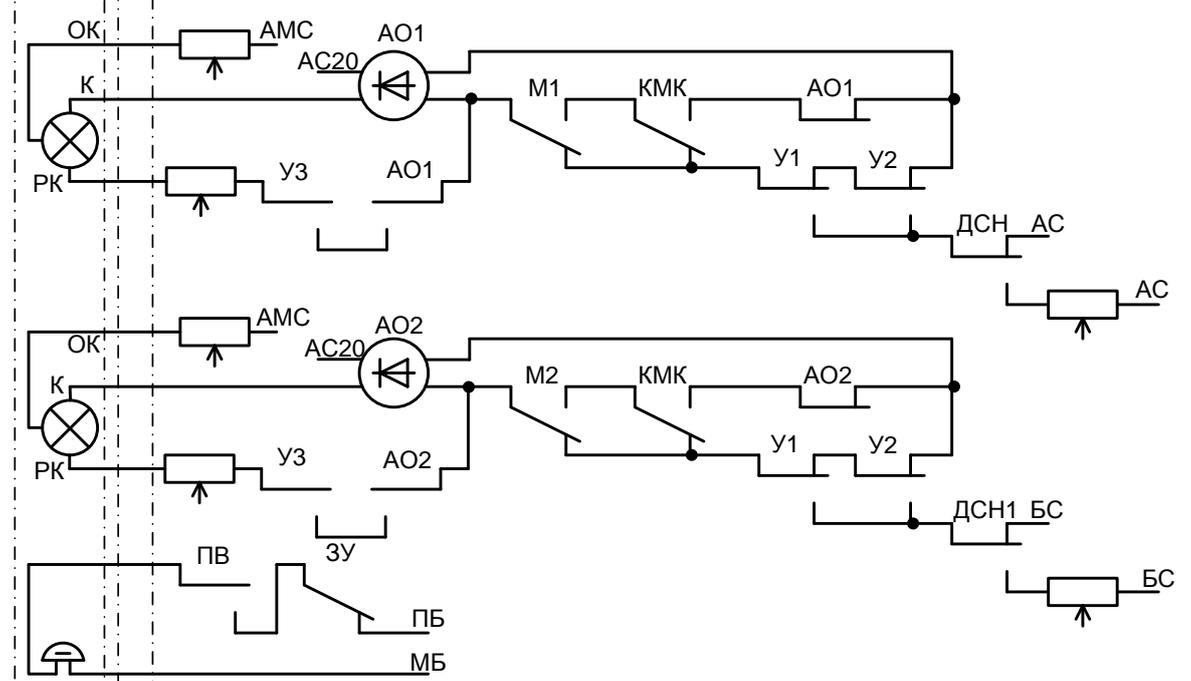
Исследование и анализ работы схемы управления автошлагбаумом

**1) Цель занятия:** изучить принцип работы автоматического автошлагбаума при движении поезда.

**2) Содержание отчёта:**

- 1) Исходное состояние схемы
- 2) Закрытие автошлагбаума
- 3) Открытие автошлагбаума
- 4) Зарисовать схему автошлагбаума

Светофор А



## **Практическое занятие**

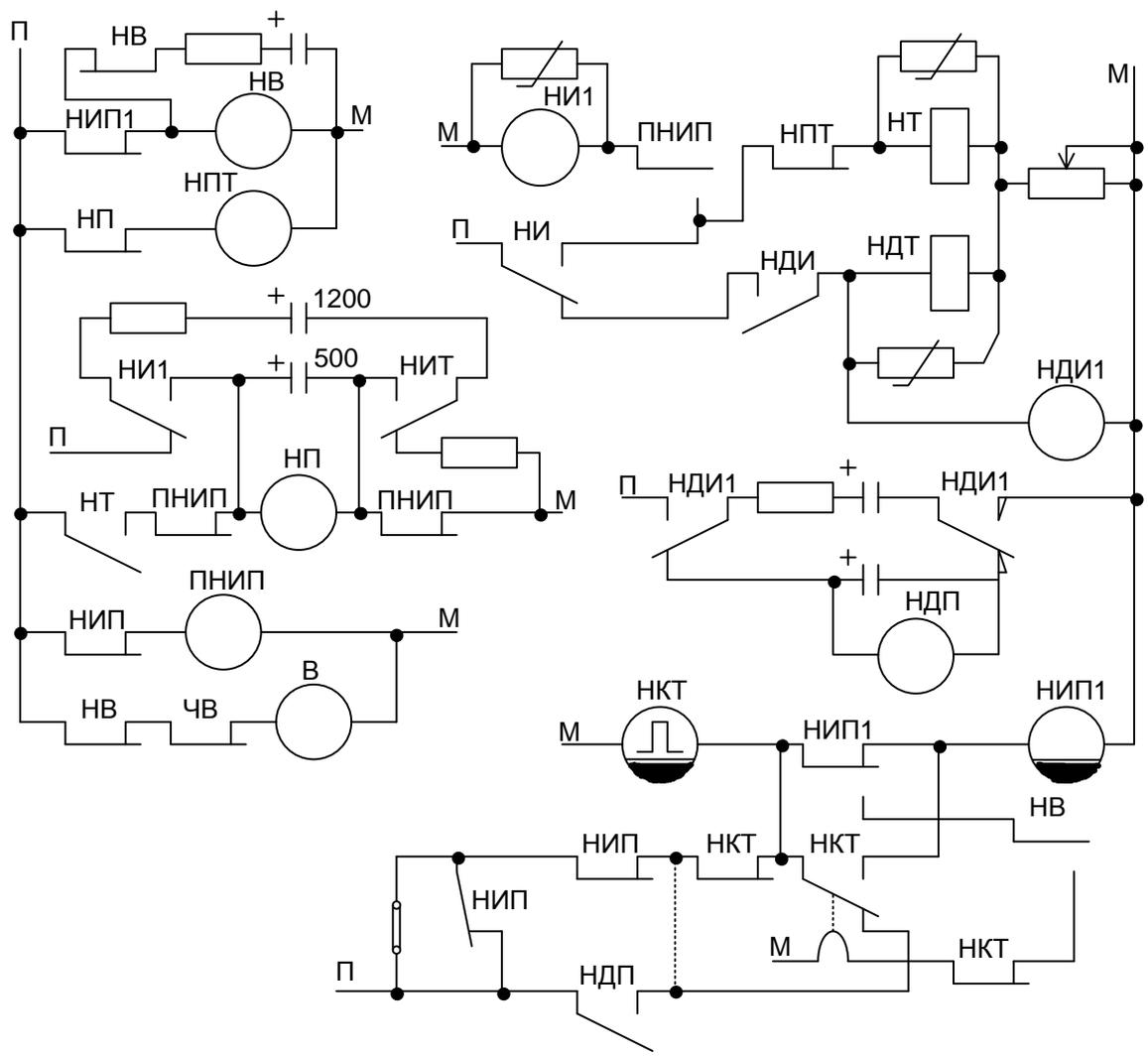
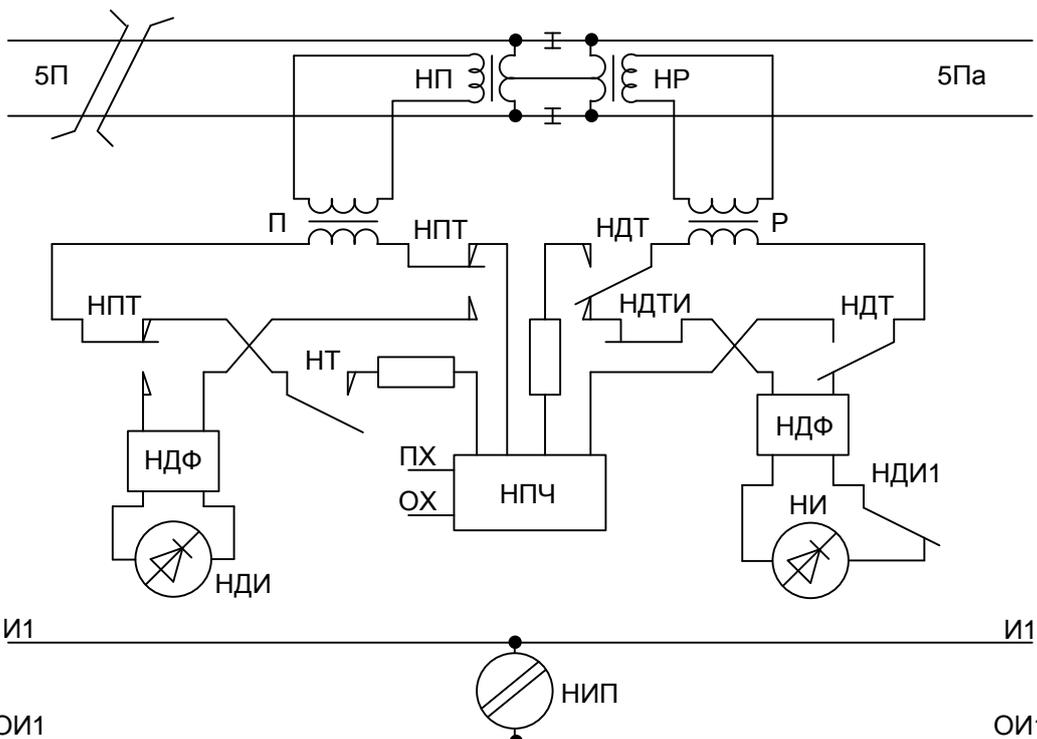
Исследование и анализ работы АПС при двухпутной автоблокировке переменного тока

**Цель занятия:** Изучить работу схемы АПС при движении поезда

**Содержание отчёта:**

1. Исходное состояние схемы
2. Закрытие переезда за 1 БУ
3. Закрытие переезда за 2 БУ
4. Открытие переезда
5. Защитные свойства схемы
6. Закрытие переезда при смене направления движения
7. Зарисовать схему устройств АПС

**Вывод**



## **Практическое занятие**

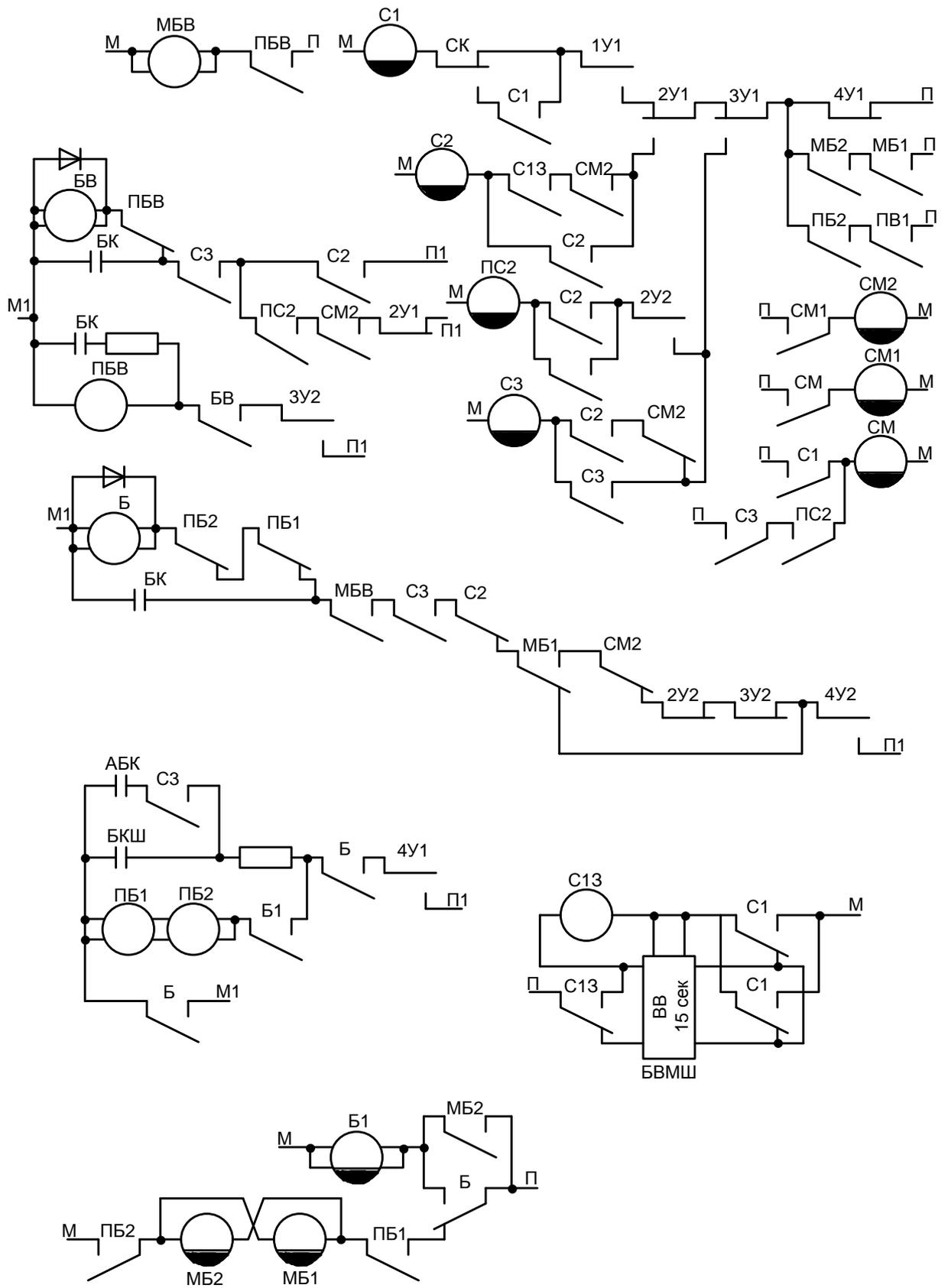
Исследование и анализ работы АПС с тональными рельсовыми цепями

**Цель занятия:** изучить работу схемы АПС при движении поезда.

**Содержание отчёта:**

1. Устройство РЦ на переезде
2. Закрытие переезда
3. Работа счётной схемы
4. Открытие переезда

Зарисовать счётную схему



## Практическое занятие

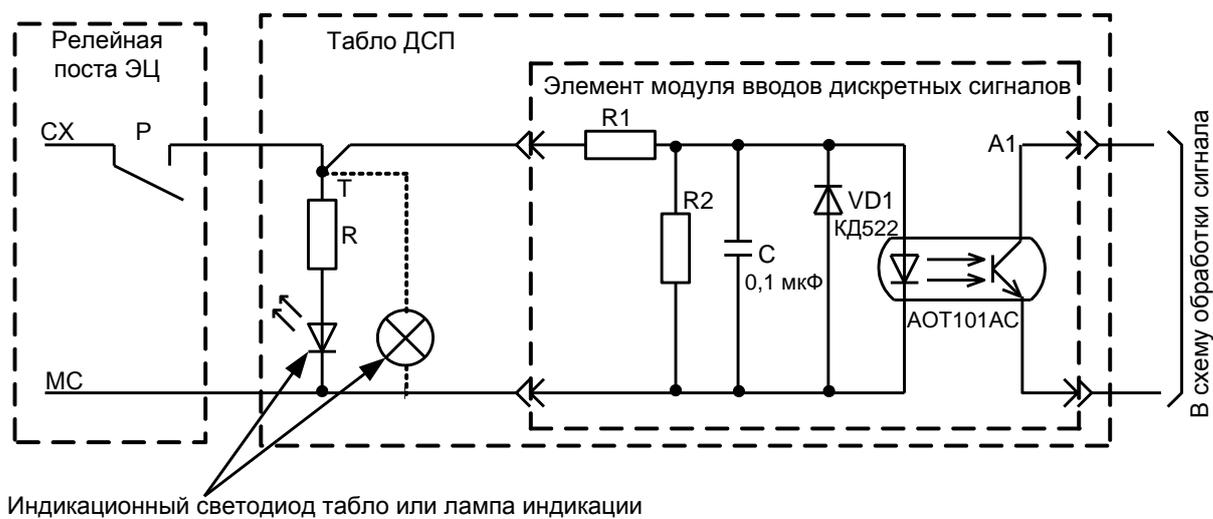
Исследование и анализ работы автоматизированной системы диспетчерского контроля

**Цель занятия:** изучить автоматизированную систему АСДК.

**Содержание отчёта:**

1. Структурная схема АСДК.
2. Функциональные возможности АСДК.
3. Передача информации в системе АСДК.
4. Зарисовать схему считывания информации.

Вывод.



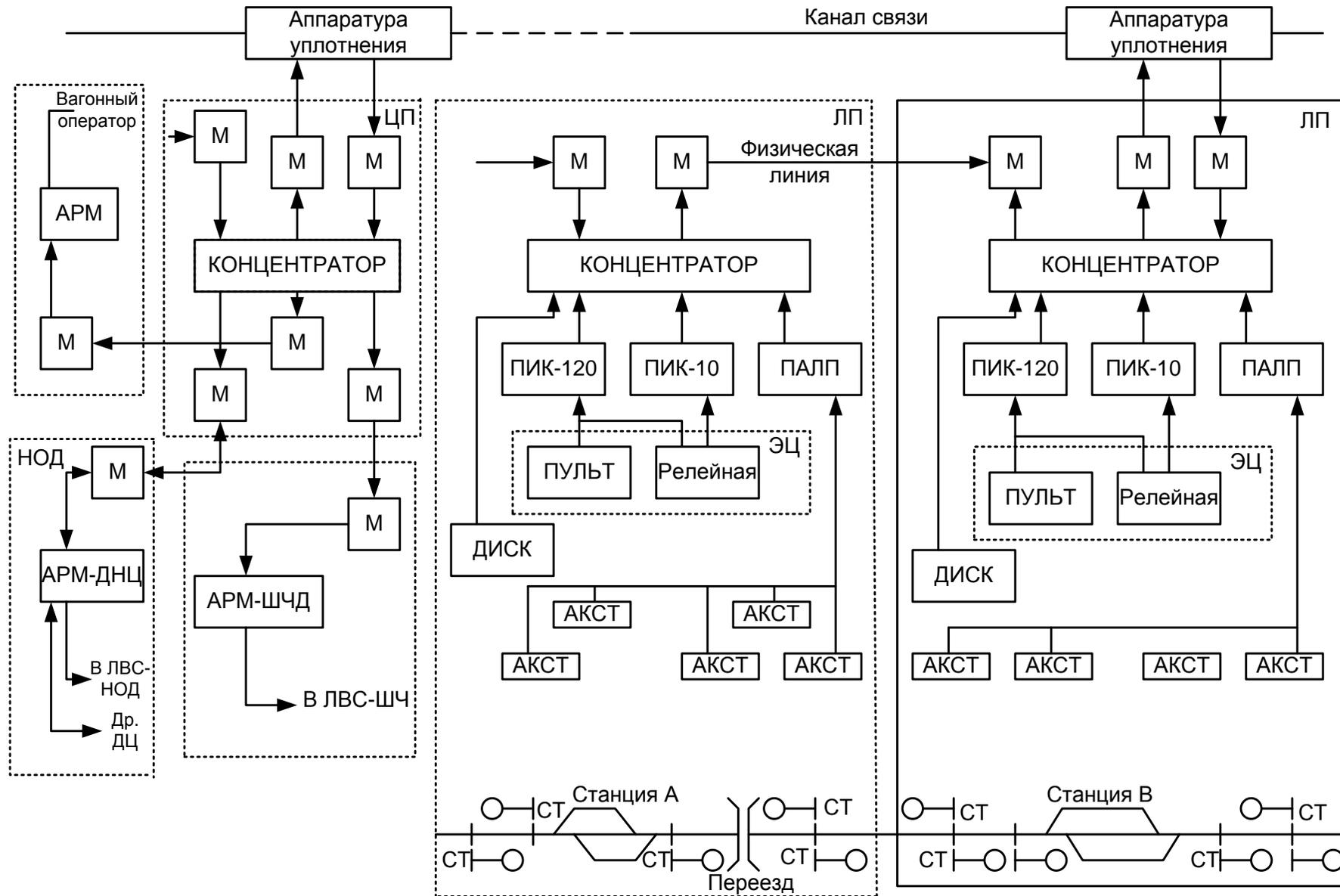
## **Практическое занятие**

Исследование и анализ работы аппаратно – программного комплекса диспетчерского контроля

**Цель занятия:** Ознакомиться с автоматической аппаратно – программным комплексом диспетчерского контроля.

**Содержание отчёта:**

1. Функциональные возможности системы.
2. Получение контрольной информации и перегона.
3. Получение информации с пульта.
4. Аппаратура среднего уровня.
5. Аппаратура верхнего уровня.
6. Вывод.



## **Практическое занятие**

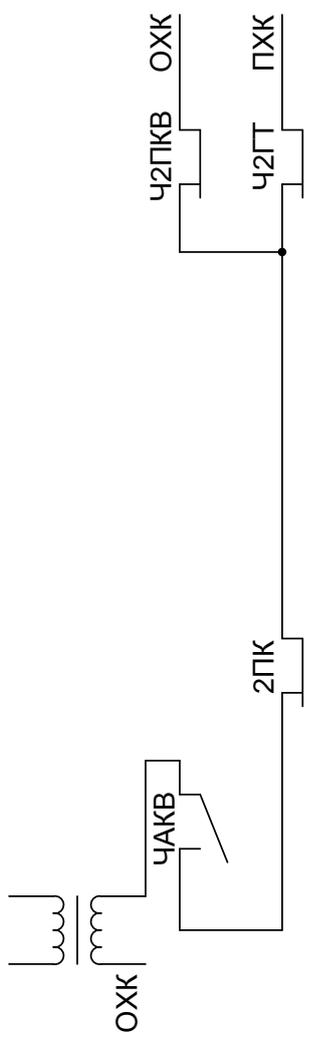
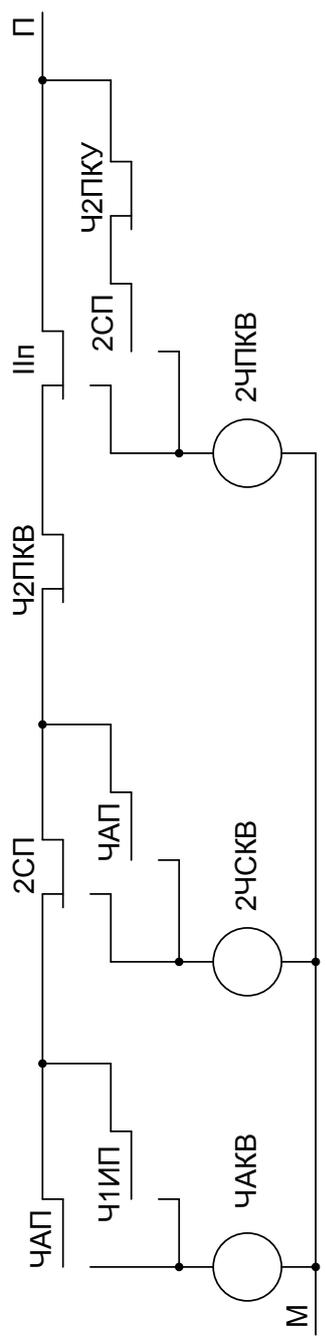
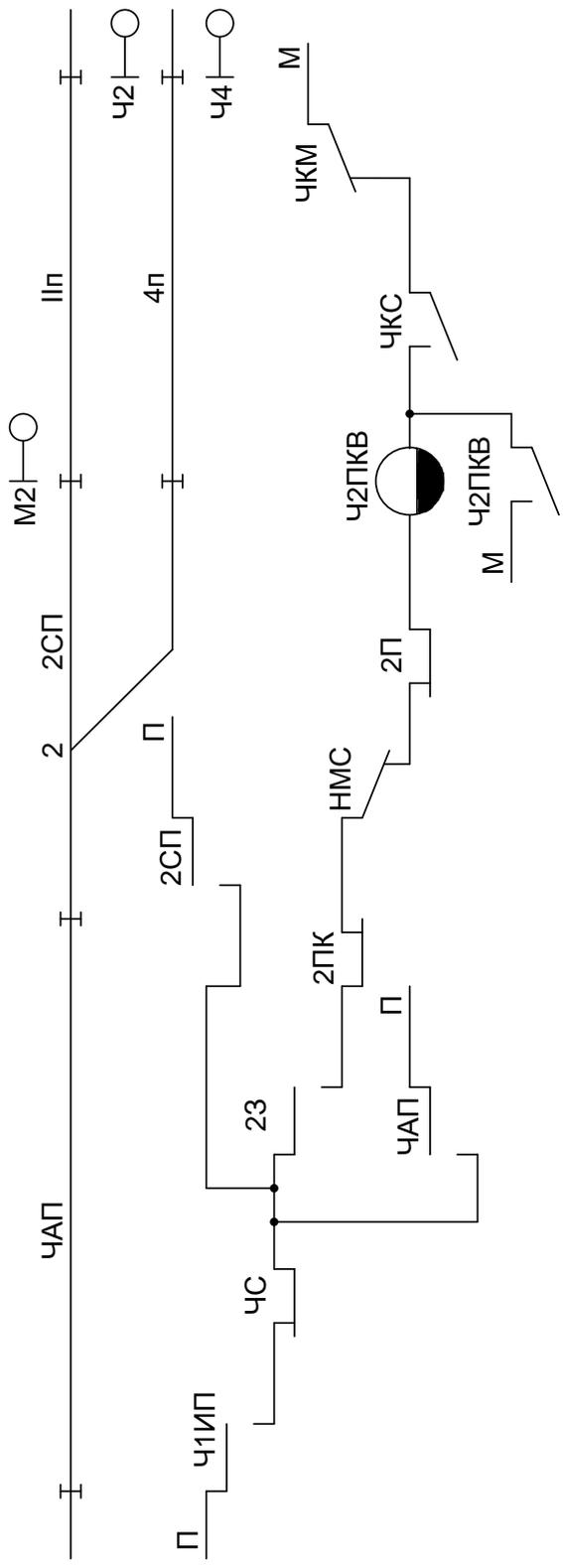
Исследование и анализ работы схемы кодирования маршрута приема

**Цель занятия:** изучить принцип построения схемы кодирования.

**Содержание отчета:**

1. Зарисовать схему кодирования
2. Исходное состояние схемы
3. Принцип построения схемы общего кодовключающего реле
4. Принцип построения индивидуальных стрелочных кодовключающих реле
5. Включение главного транзиттерного реле
6. Подача кодов в РЦ

Вывод: Особенности построения схем кодирования на станции.



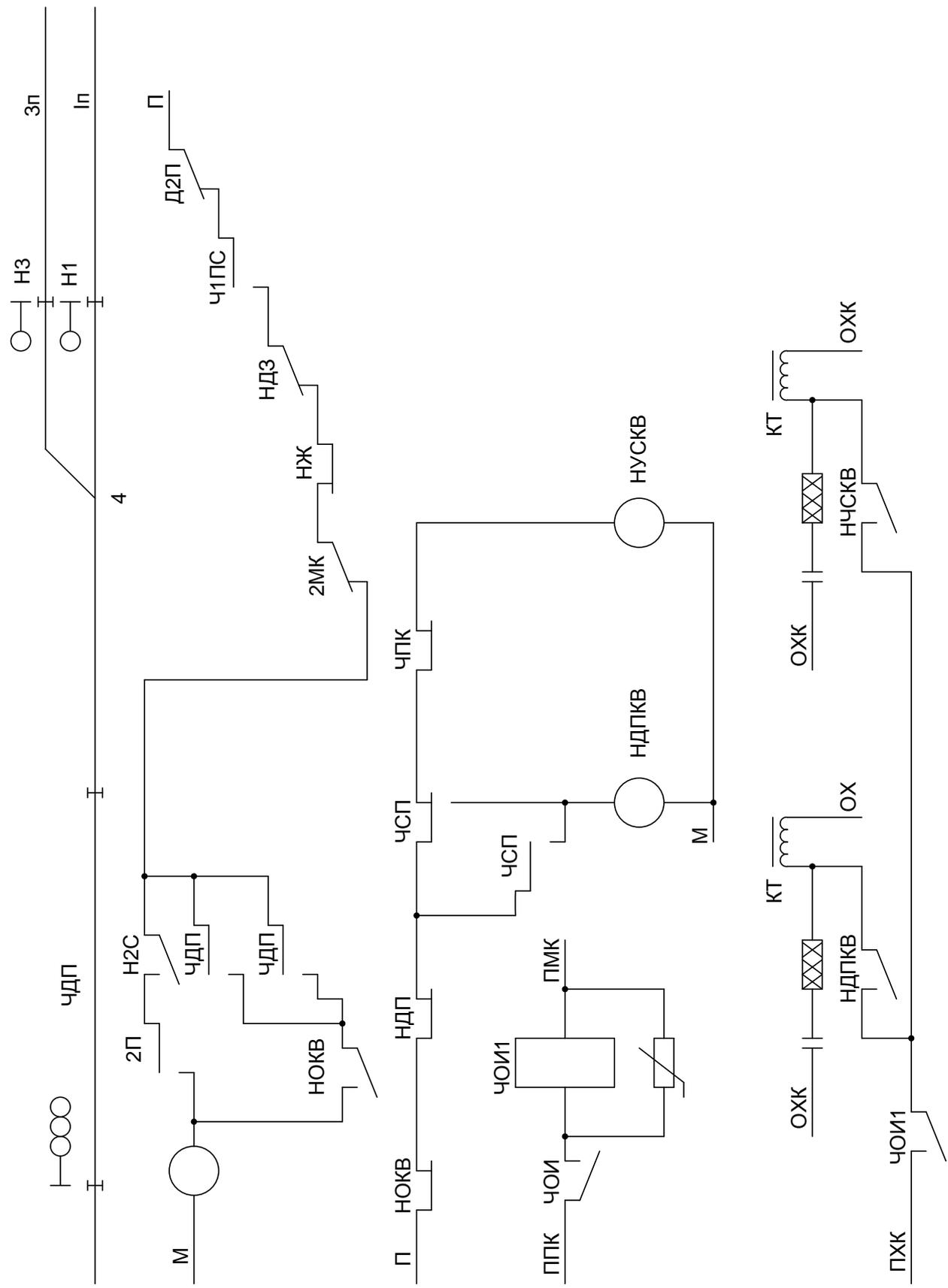
## Практическое занятие

Исследование и анализ работы схемы кодирования маршрута отправления

**I) Цель занятия:** изучить принцип построения схемы кодирования.

**II) Содержание отчета:**

- 1) Построить схему кодирования для заданной станции;
- 2) Исходное состояние РЦ на станции и схемы кодирования;
- 3) Включение общего кодововключающего реле по отправлению;
- 4) Предварительное кодирование в маршруте отправления;
- 5) Кодирование РЦ на станции в маршруте отправления;
- 6) Каким кодом будут кодироваться все стрелочные секции маршрута отправления.



## Практическое занятие

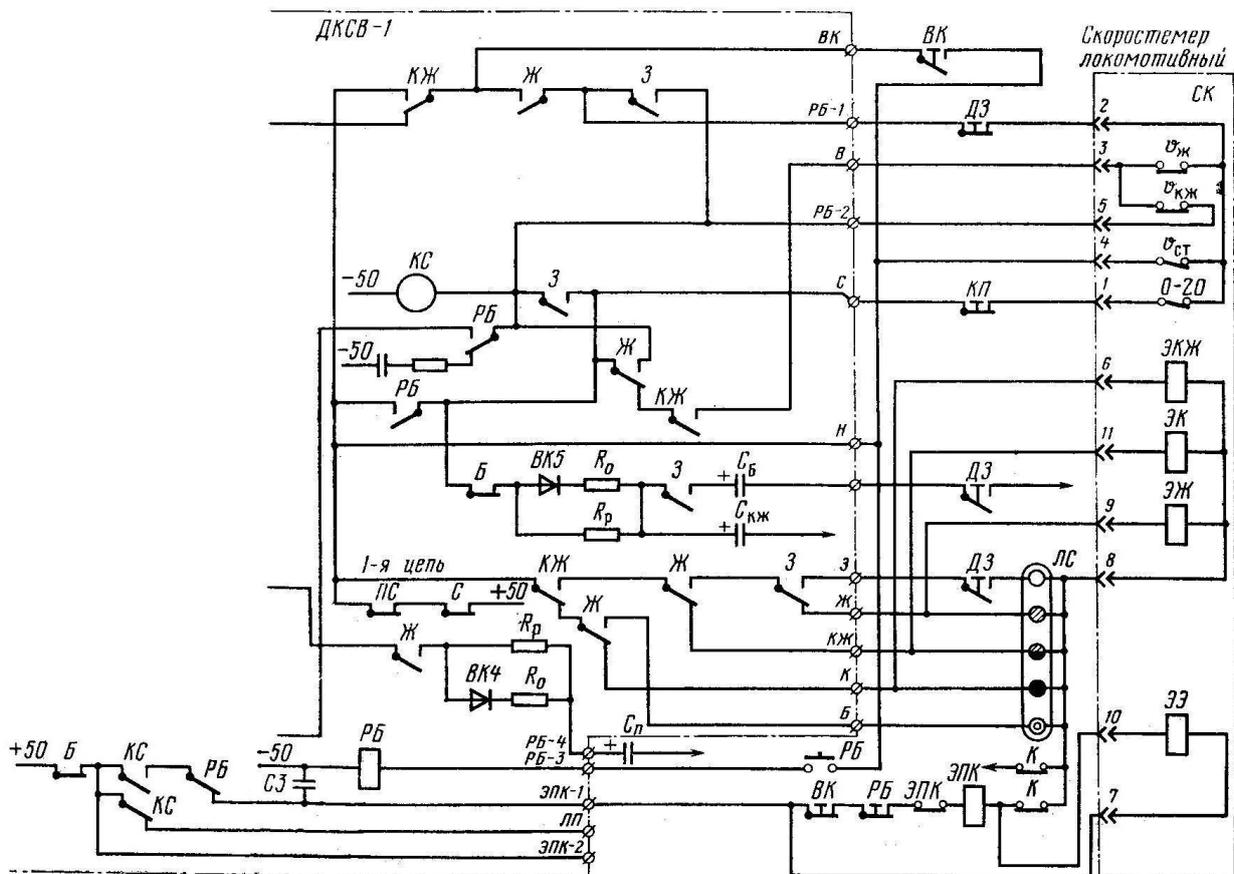
Исследование и анализ работы автоматической локомотивной сигнализации

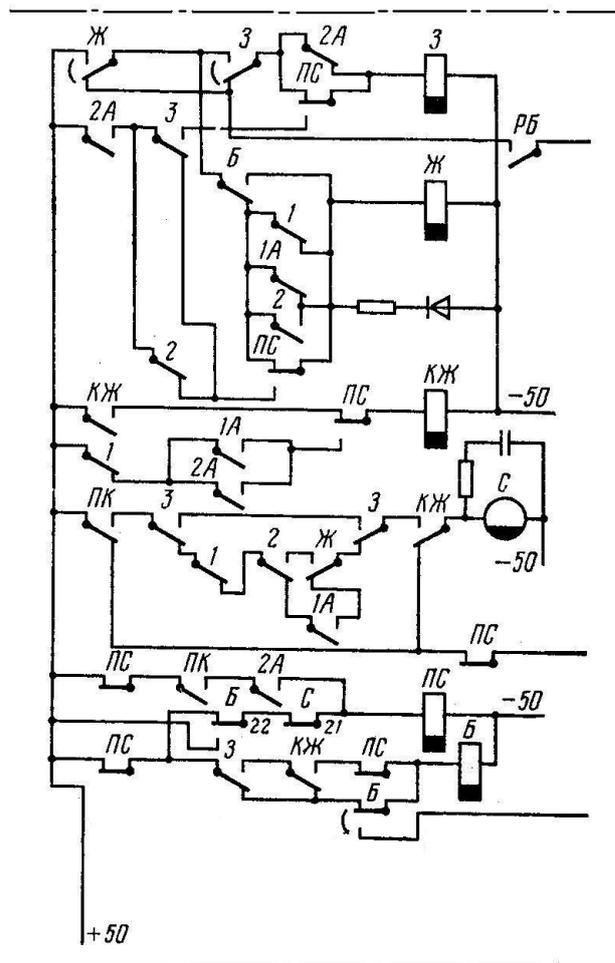
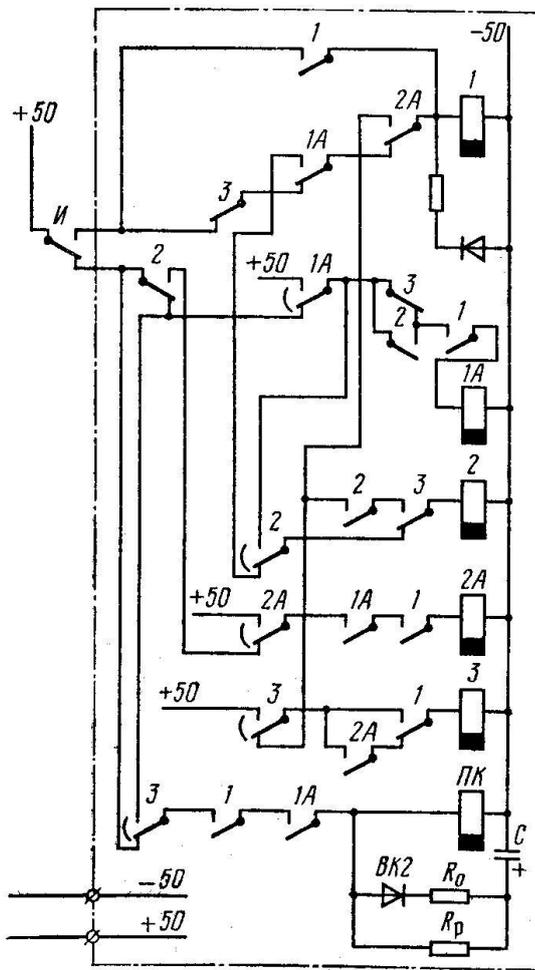
**Цель занятия:** Изучить работу схемы в различных режимах при движении поезда

**Содержание отчета:**

1. Зарисовать схему контроля скорости и проверки бдительности.
2. Пояснить работу реле-счетчиков.
3. Принцип работы сигнальных реле
4. Принцип работы схемы реле соответствия
5. Контроль скорости и проверка бдительности машиниста

**Вывод:** назначение АЛС.





## Оглавление

Пояснительная записка

Исследование и анализ работы схемы двухпутной трехзначной автоблокировки постоянного тока

Исследование и анализ работы схемы смены направления движения на двухпутной участке

Исследование и анализ работы четырехпроводной схемы изменения направления движения на однопутном участке

Исследование и анализ работы дешифратора, схема его включения и устройство

Исследование и анализ работы схемы двухпутной АБ переменного тока

Исследование и анализ работы схемы двухпутной четырехзначной числовой кодовой автоблокировки

Исследование и анализ работы однопутной трехзначной кодовой автоблокировки переменного тока

Исследование работы схемы увязки в двухпутной автоблокировке переменного тока

Исследование работы схемы увязки однопутной автоблокировки переменного тока

Исследование и анализ работы централизованной автоблокировки

Исследование контроля блок - участков в системе АБТ

Исследование и анализ работы схемы управления автошлагбаумом

Исследование и анализ работы АПС при двухпутной автоблокировки переменного тока

Исследование и анализ работы АПС с тональными рельсовыми цепями

Исследование и анализ работы автоматизированной системы диспетчерского контроля

Исследование и анализ работы аппаратно – программного комплекса диспетчерского контроля

Исследование и анализ работы схемы кодирования маршрута приема

Исследование и анализ работы схемы кодирования маршрута отправления

Исследование и анализ работы автоматической локомотивной сигнализации

