

# Раздел 7. Сооружения и устройства сигнализации и связи

1. Назначение и виды устройств автоматики и телемеханики на железнодорожном транспорте
2. Сигнализация
3. Устройства СЦБ на перегонах
4. Устройства СЦБ на станциях
5. Виды связи на железнодорожном транспорте

# 1. Система СЦБ

(сигнализации, централизации, и блокировки) — совокупность технических устройств, которые используются для регулировки движения поездов и обеспечения безопасности.

## Назначение устройств СЦБ:

1. обеспечивают безопасность движения
2. повышают пропускную способность магистралей
3. помогают скоординировать движение железнодорожных составов

## Основное назначение устройств СЦБ -

регулировать движение поездов на перегонах путем их разграничения таким образом, чтобы на каждом перегоне (блок-участке) находился

только один поезд.

- Сигнализация – совокупность сигналов и устройств для их подачи
- Устройства электрической централизации стрелок и сигналов регулируют движение поездов на станциях
- Путевая блокировка – служит для разграничения поездов отдельными пунктами

## 2. Сигнал - это условный видимый или звуковой знак, при помощи которого передаётся определённый приказ.

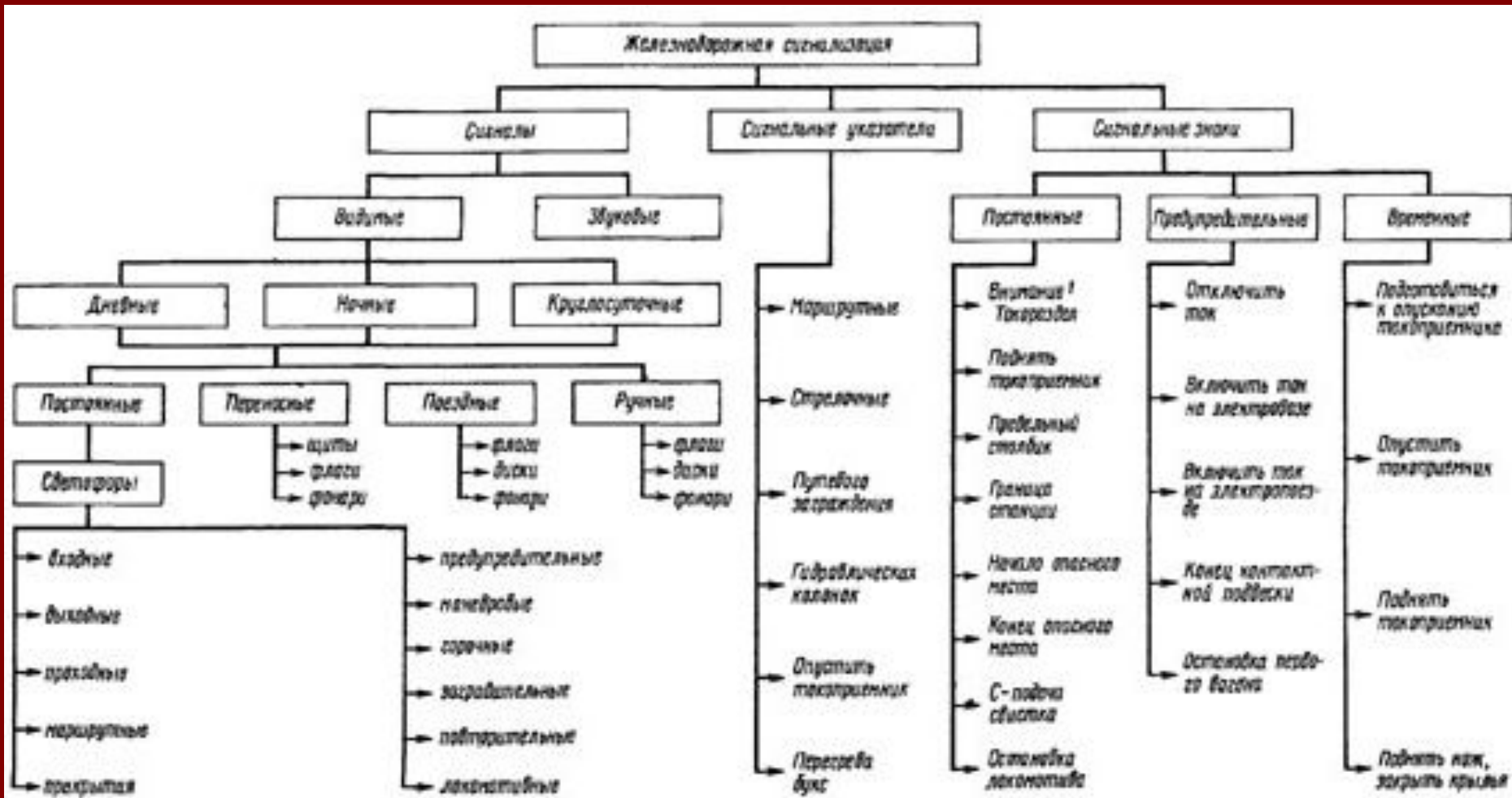


Рис. 20.1. Классификация сигналов

постоянные сигналы - светофоры и семафоры, применяемые в основном при движении поездов, а также при маневровой работе

переносные сигналы - применяются при временном ограждении мест, опасных для движения поездов во время работ на путях или внезапном возникновении препятствий, - подаются щитами, фонарями, флагами и факел-свечами

сигнальные указатели и знаки - применяются для указания маршрутов следования, положения стрелок, гидравлических колонок, воздушных промежутков и др. связанных с ними устройств, которые могут занимать несколько положений, а также обозначать места требующих определённых действий от машиниста

ручные сигналы - применяются работниками ж.д. при движении поездов и маневровой работе (подаются флагами, фонарями и дисками).

поездные сигналы - применяются для обозначения поездов, снегоочистителей, автодрезин и др. порожних единиц (подаются флагами, фонарями и дисками)

звуковые сигналы - применяются работниками ж.д. при движении поездов и маневровой работе

# Классификация сигналов:

## ВИДИМЫЕ СИГНАЛЫ различаются

- цветом огней,
- их числом
- характером горения (мигающие и немигающие)
- формой
- окраской
- положением сигнальных элементов
- характером движения флага или фонаря

## ЗВУКОВЫЕ СИГНАЛЫ различаются

- количеством звуков
- продолжительностью звуков
- комбинацией звуков

# Устройства для подачи

## ВИДИМЫХ СИГНАЛОВ

- светофоры семафоры
- диски
- щиты
- фонари
- флаги
- факел-свечи
- сигнальные указатели
- сигнальные знаки

## ЗВУКОВЫХ СИГНАЛОВ

- свистки локомотивов, моторвагонных поездов и автодрезин,
- ручные свистки
- духовые рожки
- сирены
- гудки силовых установок
- станционные колокола
- петарды



# Видимые сигналы различаются

по времени их применения  
разделяют на:

- дневные, подаваемые в светлое время суток
- круглосуточные, подаваемые одинаково в светлое и тёмное время суток огнями
- сигнальные знаки

в сигнализации применяются  
следующие сигнальные  
цвета:

- зелёный - разрешающий движение с установленной скоростью;
- жёлтый - разрешающий движение и требующий снижения скорости;
- красный - требующий остановки;
- синий - запрещает проведение маневровых работ;
- лунно-белый - разрешает проведение маневровых работ.

### 3. Для интервального регулирования движения поездов служат:

- автоматическая блокировка,
- автоматическая локомотивная сигнализация,
- устройства диспетчерского контроля за движением поездов,
- автоматическая переездная сигнализация и автошлагбаумы,
- полуавтоматическая блокировка

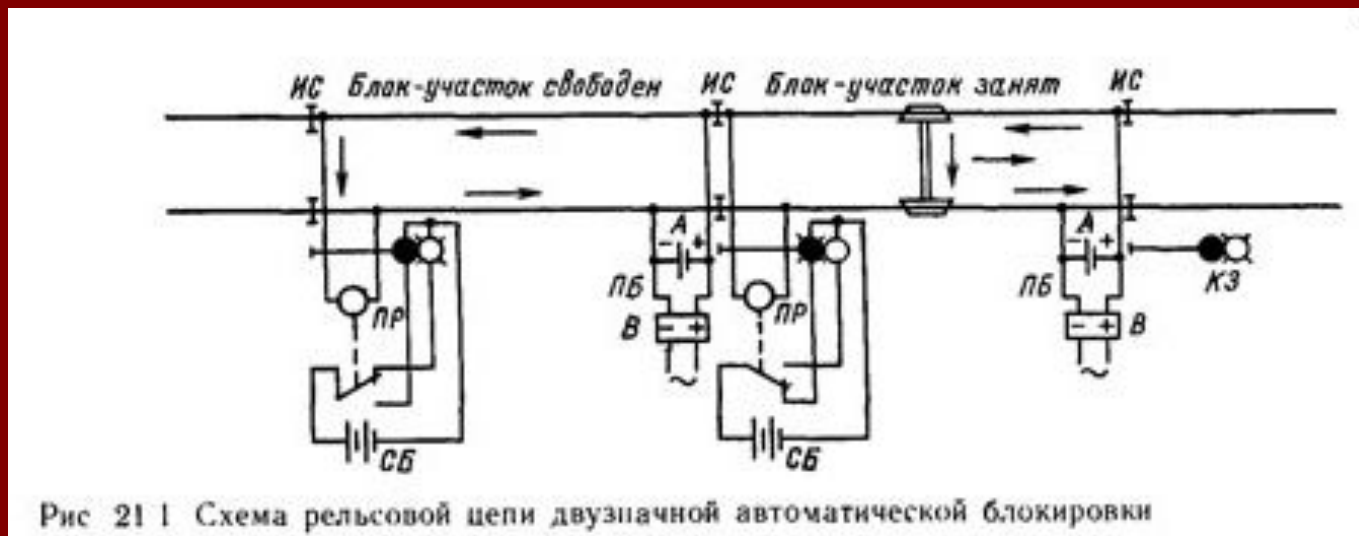
Устройства СЦБ на перегонах должны обеспечивать основное условие- между смежными раздельными пунктами должен одновременно находиться только один поезд

последовательность действий при приёме и отправлении поездов.

1. **отправление** - запираение (блокирование) перегона;
2. **прибытие** - отпирание (деблокировка) перегона;
3. **согласие** - установление направления движения.

## 3.1 Автоматическая блокировка

- разрешение занять перегон подаётся сигналами открытых входных и проходных светофоров;
- перегон между станциями делится на более короткие перегоны (блок-участки) длиной от 1000 до 1600 м;
- отдельными пунктами являются проходные светофоры;



### 3.2 АЛС предназначена для передачи показаний путевого светофора, к которому следует поезд, на локомотивный светофор, установленный в кабине машиниста

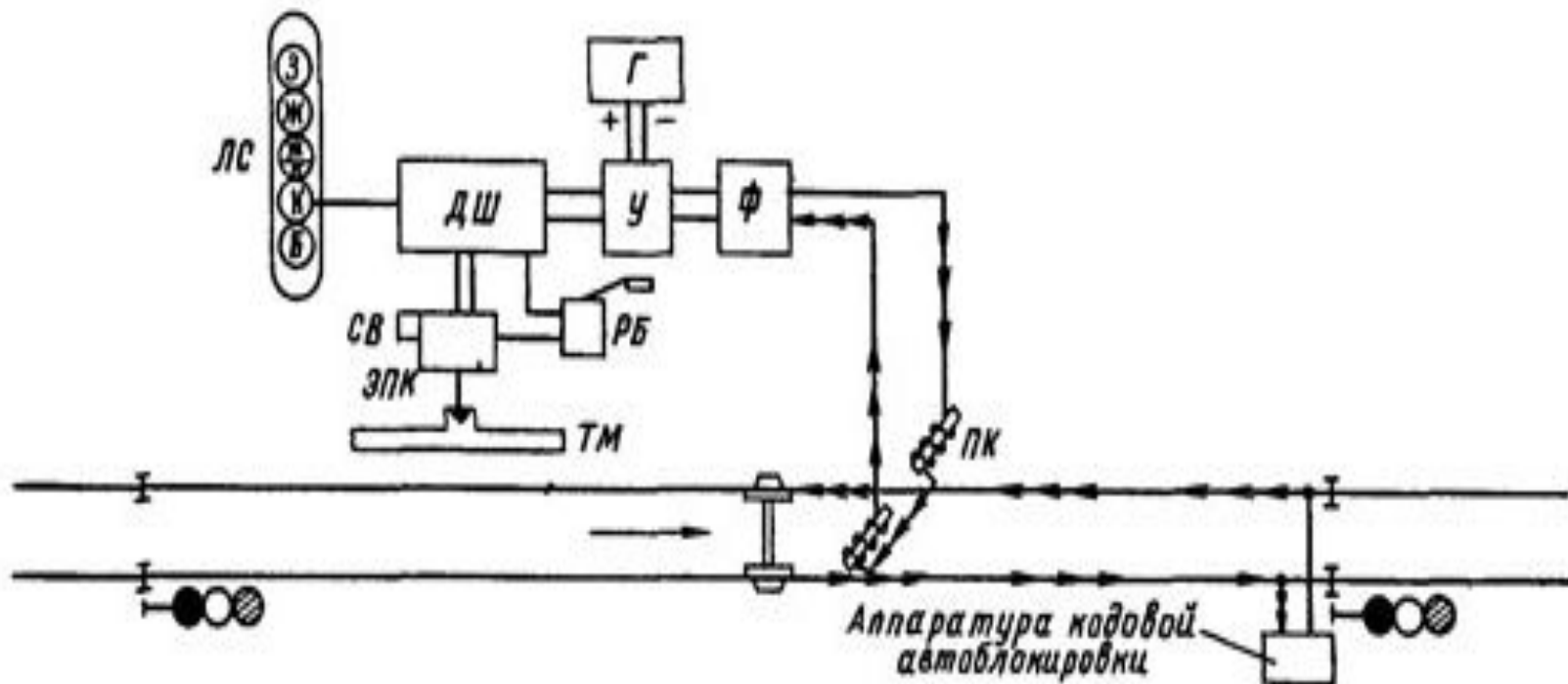


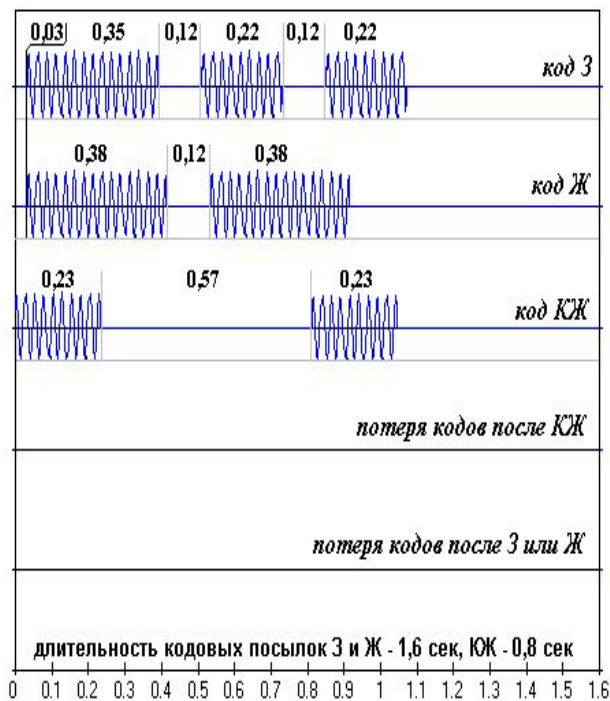
Рис 21.3. Схема автоматической локомотивной сигнализации непрерывного типа:

ПК — приемные катушки, Ф — фильтр; У — усилитель, ДШ — дешифратор, Г — генератор, СВ — свисток, ЭПК — электропневматический клапан, РБ — рукоятка бдительности, ТМ — тормозная магистраль; ЛС — локомотивный светофор

# Показания локомотивного светофора

## Передача кодов АЛСН

Кодовые посылки импульсов переменного тока



Показание локомотивного светофора



- 3.3 На линиях, оборудованных автоблокировкой, применяют устройства диспетчерского контроля, предназначенные для дачи поезвному диспетчеру информации об установленном Направлении движения на участках однопутной блокировки, занятости блок-участков, главных и приемоотправочных путей промежуточных станций, показаниях входных и выходных светофоров, а также автоматических переездных устройств
- 3.4 К переездным ограждающим устройствам относятся переездная автоматическая светофорная сигнализация, автоматические шлагбаумы, электрошлагбаумы и механизированные шлагбаумы.

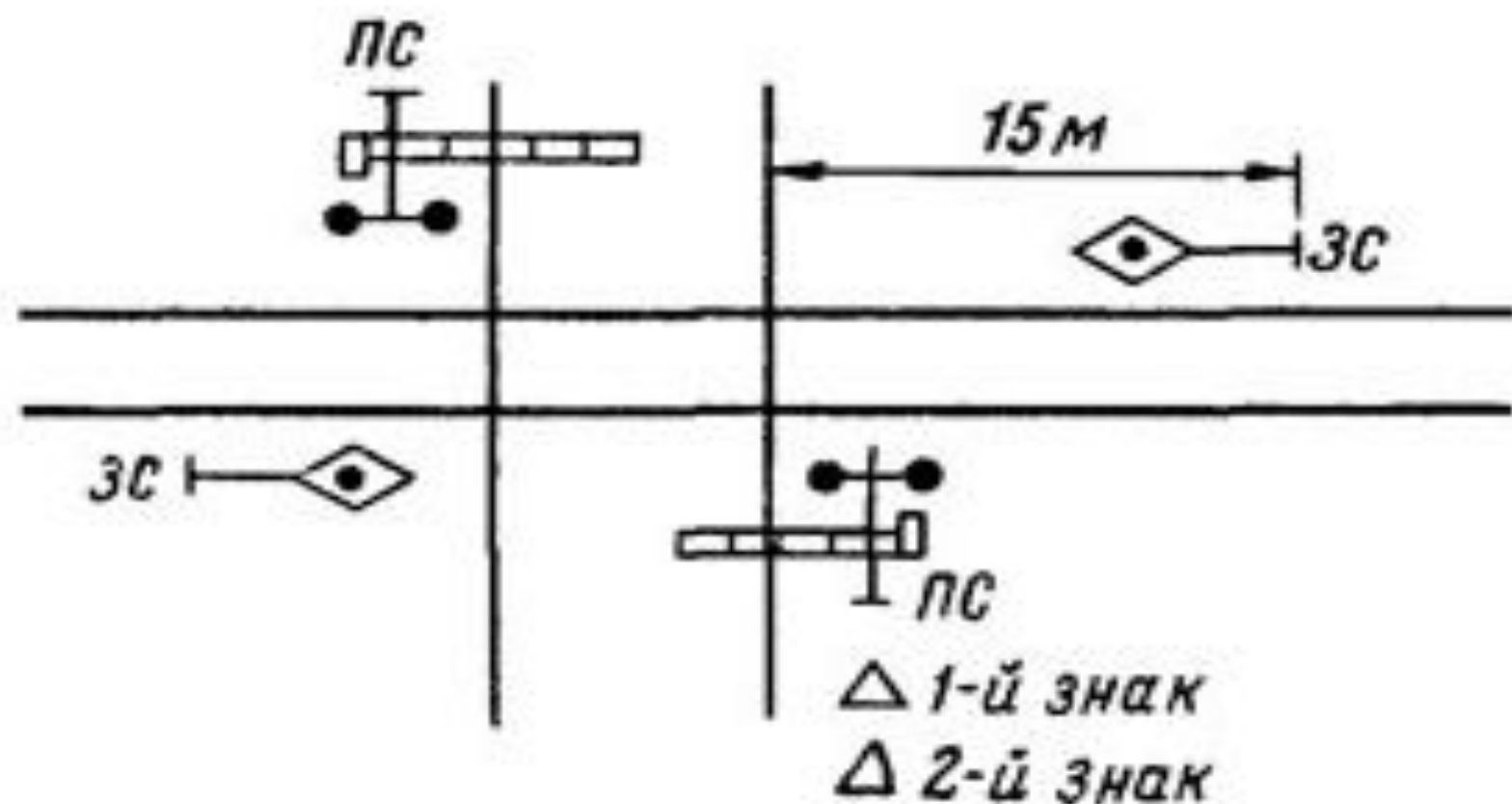


Рис 21 4 Схема оборудования переезда автоматической светофорной сигнализацией:  
 ЗС --- заградительный светофор, ПС — переездная двужначная сигнализация



**3.5 Релейная полуавтоматическая блокировка** – часть действий по изменению показаний сигналов производится автоматически (от воздействия поездов), а часть — работниками, занятыми приемом, отправлением и пропуском поездов

- каждый межстанционный перегон со стороны станции огражден выходными светофорами;
- нормально выходные светофоры закрыты;
- для разрешения поезду занять перегон дежурный по станции их открывает нажатием кнопки на пульте управления. На однопутных перегонах это возможно только при согласии дежурного по соседней станции, а на двухпутных — после получения с соседней станции блокировочного сигнала о прибытии ранее отправленного поезда;
- выходной сигнал закрывается автоматически или дежурным по станции с помощью сигнальной кнопки

## 4. Устройства СЦБ на станциях

служат для управления стрелками и сигналами и обеспечения таких взаимных зависимостей между ними, при которых исключается открытие сигнала при неправильно установленных и незапертых стрелках, а при открытом сигнале не допускается перевод тех стрелок, по которым предусмотрен пропуск поезда, маневры

К ним относятся:

- электрическая централизация стрелок и сигналов;
- диспетчерская централизация;
- горочная автоматическая централизация

# 4.1 Электрическая централизация стрелок и СИГНАЛОВ

обеспечивает централизованное управление стрелками и сигналами и автоматический контроль их положения

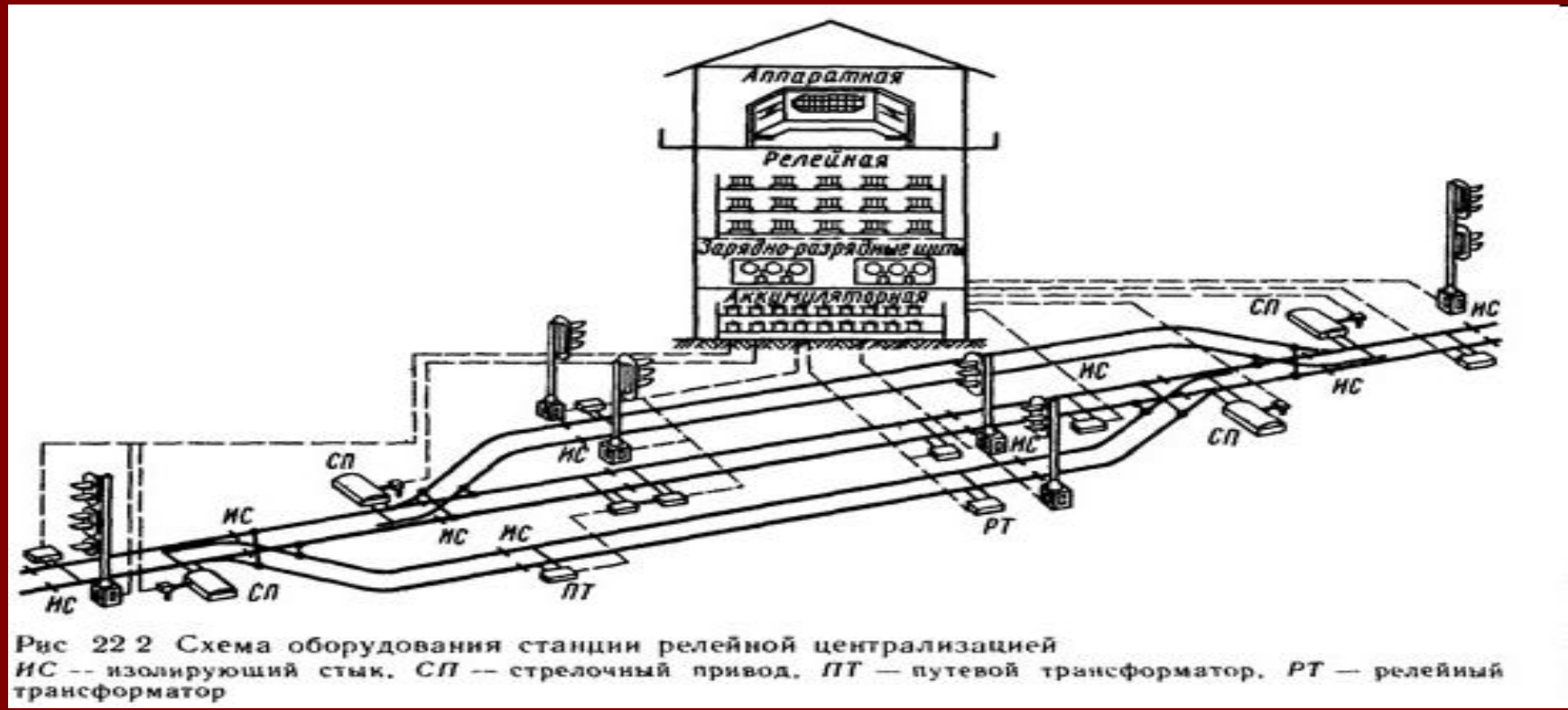


Рис 22 2 Схема оборудования станции релейной централизации  
ИС -- изолирующий стык, СИ -- стрелочный привод, ПТ -- путевой трансформатор, РТ -- релейный трансформатор

## 4.2 Диспетчерская централизация предназначена для управления движением поездов из одного пункта с помощью каналов телеуправления и телесигнализации

сочетает автоблокировку с электрической централизацией стрелок и сигналов станций;

обеспечивает:

- управление из одного пункта стрелками и сигналами ряда станций и перегонов,
- контроль на аппарате управления за положением и занятостью перегонов, путей на станциях и прилегающих к ним блок-участках,
- повторение показаний входных, маршрутных и выходных светофоров;
- возможность передачи станций на резервное управление стрелками и сигналами по приему, отправлению поездов и производству маневров или передачи стрелок на местное управление для производства маневров;

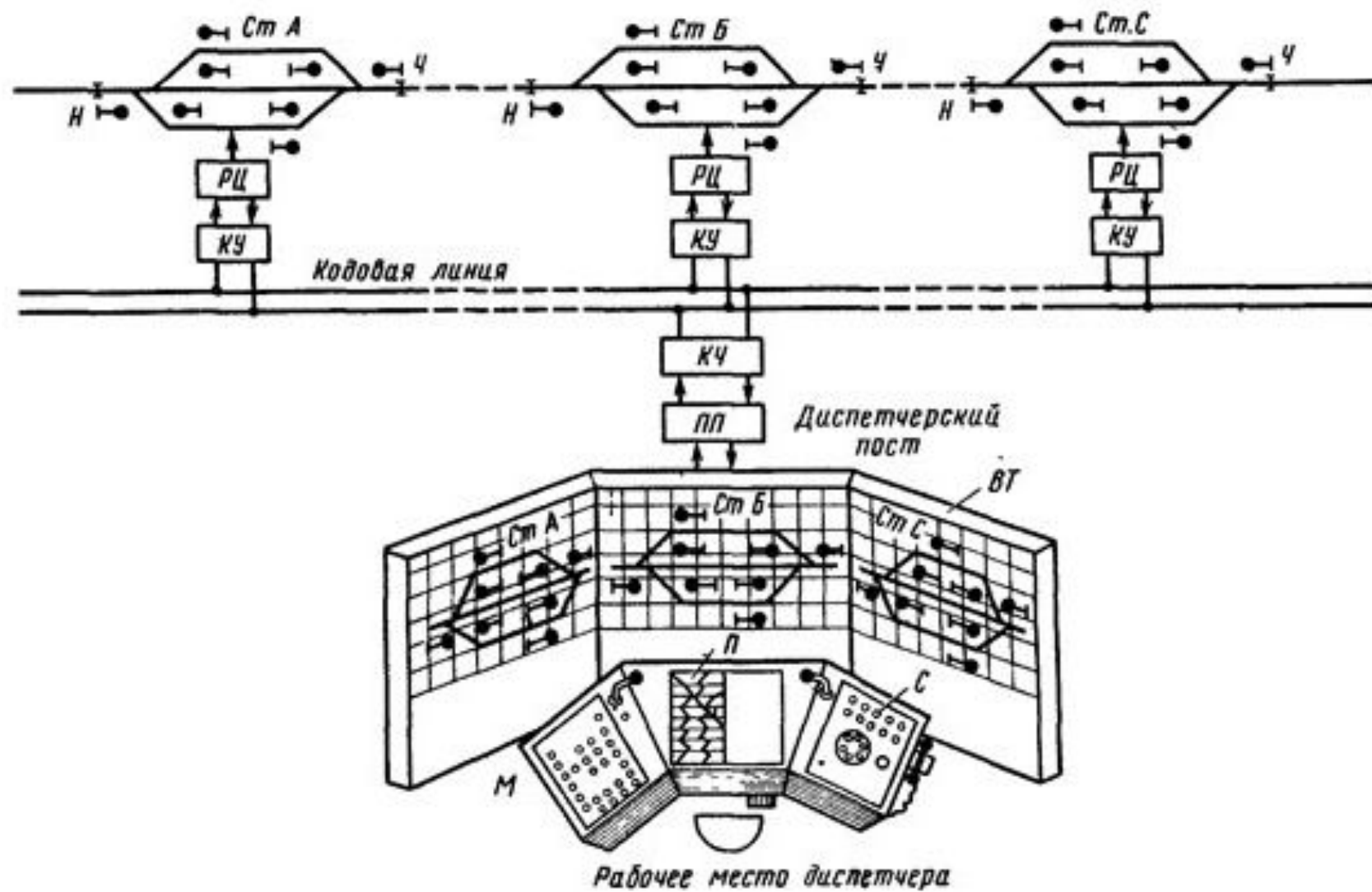


Рис 224 Схема диспетчерской централизации

## 4.3 Горочная автоматическая централизация

обеспечивает автоматический перевод стрелок для каждого отцепа, скатывающегося с горки по заданному маршруту на подгорочный путь

Устройства ГАЦ состоят

- из стрелочных электроприводов,
- из электрических рельсовых цепей и
- другого оборудования

## 5. Виды связи на железнодорожном транспорте

- магистральная сеть связь департаментов ОАО «РЖД» с управлениями дорог, а также между управлениями смежных дорог, ;
- дорожная сеть организуется в пределах дорог
- отделенческая сеть служит для управления работой отдельных участков
- местная сеть - станционная сеть

## Назначение видов связи

- **местная** — для служебных переговоров работников различных служб, находящихся в одном пункте
- **постанционная** — для связи работников станций участка между собой
- **дорожная** (телефонная и телеграфная) — для связи работников управления дороги с отделениями дорог и крупными станциями, а также последних между собой
- **поездная диспетчерская** — для служебных переговоров поездного диспетчера с дежурными по станциям своего участка
- **перегонная** — для служебных телефонных переговоров руководителей путевых работ, электромехаников СЦБ и контактной сети, находящихся на перегоне, с дежурными по станциям, ограничивающим данный перегон
- **линейно-путевая** (телефонная) — для переговоров работников дистанции пути по вопросам содержания и ремонта устройств и сооружений



- **энергодиспетчерская (телефонная)** — для служебных переговоров энергодиспетчера с тяговыми подстанциями, дистанциями контактной сети и постами секционирования
- **стрелочная (телефонная)** — для служебных переговоров дежурного по станции с дежурными стрелочных постов
- **станционная распорядительная**— для служебных переговоров станционного и маневрового диспетчеров, дежурных по станции, путям, горке, грузового диспетчера и другие станционных работников
- **связь электромехаников (телефонная)** — для переговоров работников дистанций сигнализации и связи с персоналом дистанции по обеспечению действия устройств автоматики, телемеханики и связи на перегонах и станциях
- **вагонная диспетчерская** — для служебных переговоров работников отделения со станциями по вопросам распределения и использования вагонного парка

- **дорожная распорядительная** (телефонная) — для служебных переговоров дежурного по распорядительному отделу службы перевозок дороги а дежурными по отделениям и станциям
- **билетно-диспетчерская** - для централизованного руководства продажей билетов на пассажирские поезда
- **информационная** — для передачи информации о подходе поездов на сортировочные станции
- **связь передачи данных** — обеспечивает передачу данных из пунктов их зарождения в вычислительные центры и передачу результатов расчетов пользователям министерства, управлений дорог, крупных станций