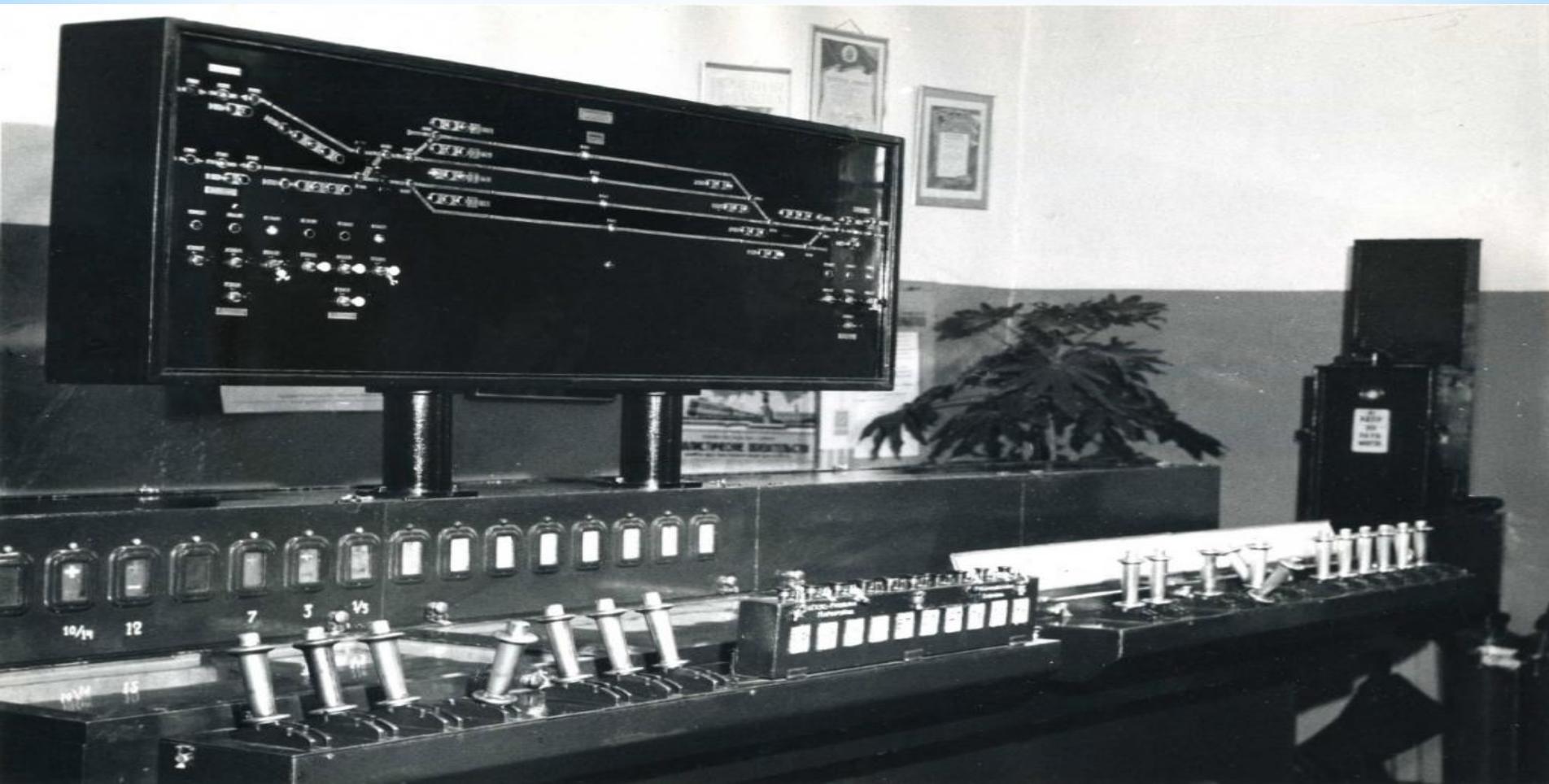


* Устройства СЦБ и связи при движении поездов



- 1. Автоматическая блокировка.**
- 2. АЛСН как самостоятельное средство связи.**
- 3. Диспетчерская централизация.**
- 4. Электрическая централизация стрелок.**
- 5. Полуавтоматическая блокировка.**
- 6. Электрожелезнодорожная система.**
- 7. Телефонные средства связи.**

Устройства сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ) - предназначены для автоматизации процессов, связанных с управлением движением поездов, обеспечения безопасности и необходимой пропускной способности железных дорог, а также повышения производительности труда.

На железнодорожном транспорте устройства СЦБ в зависимости от их назначения подразделяют на две группы: устройства СЦБ на перегонах - автоматическая блокировка (АБ), автоматическая локомотивная сигнализация (АЛС), путевая полуавтоматическая блокировка (ПАБ), система диспетчерского контроля за движением поездов и автоматическая переездная сигнализация; устройства СЦБ на станциях - электрическая и диспетчерская централизация (ЭЦ и ДЦ), комплекс устройств горочной автоматики и др.

Основными средствами сигнализации и связи при движении поездов являются автоматическая и полуавтоматическая путевые блокировки.

При организации двустороннего движения на двухпутных и многопутных перегонах, оборудованных автоблокировкой в одном направлении, движение поездов в противоположном направлении (по неправильному железнодорожному пути) может осуществляться по сигналам локомотивных светофоров.

На отдельных участках может применяться как самостоятельное средство сигнализации и связи автоматическая локомотивная сигнализация.

На малоинтенсивных линиях (участках) железнодорожных путей общего пользования и на железнодорожных путях необщего пользования в качестве средств связи при движении поездов допускается применять электрожелезную систему и телефон.

В исключительных условиях по указанию, соответственно, владельца инфраструктуры, владельца железнодорожных путей необщего пользования допускается отправлять поезда с разграничением временем.

На каждом железнодорожном пути межстанционного перегона одновременно может действовать одно средство сигнализации и связи.(п 85 приложение 6 ПТЭ)

Автоблокировка

Автоблокировка (АБ) - является основной системой регулирования движения поездов на одно- и двухпутных линиях магистральных железных дорог. При использовании АБ межстанционный перегон разделен на блок-участки. Каждый блок-участок огражден проходным светофором.



При автоматической блокировке все светофоры должны автоматически принимать запрещающее показание при входе поезда на ограждаемые ими блок-участки, а также в случае неисправности рельсовых цепей этих участков или других технических средств, применяемых для контроля свободности блок-участка. (п 22 приложение 3 ПТЭ).

Автоматическая блокировка должна дополняться автоматической локомотивной сигнализацией и устройствами диспетчерского контроля за движением поездов, а полуавтоматическая блокировка - автоматической локомотивной сигнализацией. (п 25 приложение 3 ПТЭ)

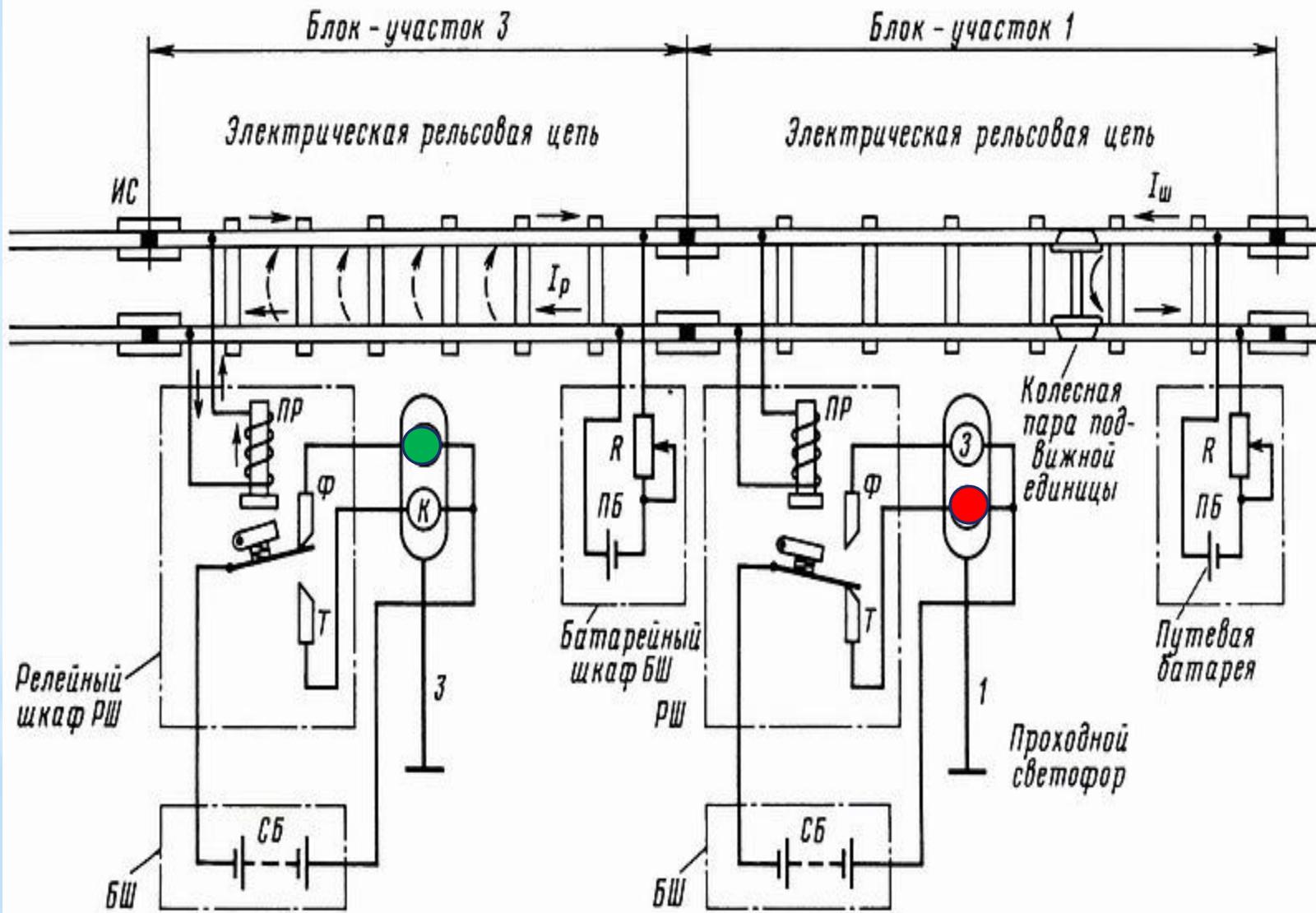
Автоблокировка бывает - двух-, трех- и четырехзначной. На магистральных железных дорогах применяют трех- и четырехзначную АБ. Когда блок-участок свободен, ток от источника питания протекает по рельсам и поступает в путевое реле, которое замыкает цепь сигнальной батареи СБ на лампу зеленого огня светофора. Если блок-участок занят хотя бы одной колесной парой (или лопнул рельс), то ток не поступает в путевое реле, его якорь отходит от контакта под действием силы тяжести, и цепь сигнальной батареи замыкается на лампу красного огня светофора.



Трехзначная



Четырехзначная



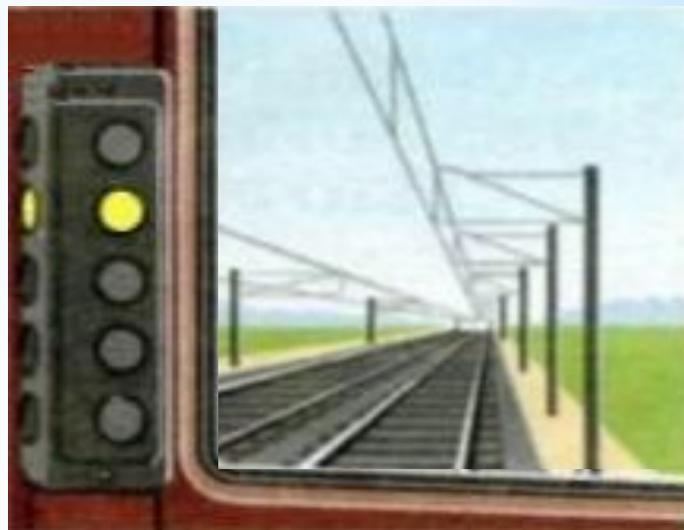
На участках с автономной тягой применяют АБ с рельсовыми цепями постоянного тока, на электрифицированных участках с кодовыми рельсовыми цепями, которые питаются переменным током в виде импульсов.

АБ с кодовыми рельсовыми цепями называют кодовой автоблокировкой, для связи проходных светофоров друг с другом используют кодовые рельсовые цепи. С их помощью показания путевых светофоров передаются в кабину машиниста движущегося поезда. Таким образом осуществляется автоматическая локомотивная сигнализация, позволяющая повысить безопасность движения

Движение поездов при автоматической локомотивной сигнализации, применяемой как самостоятельное средство сигнализации и связи

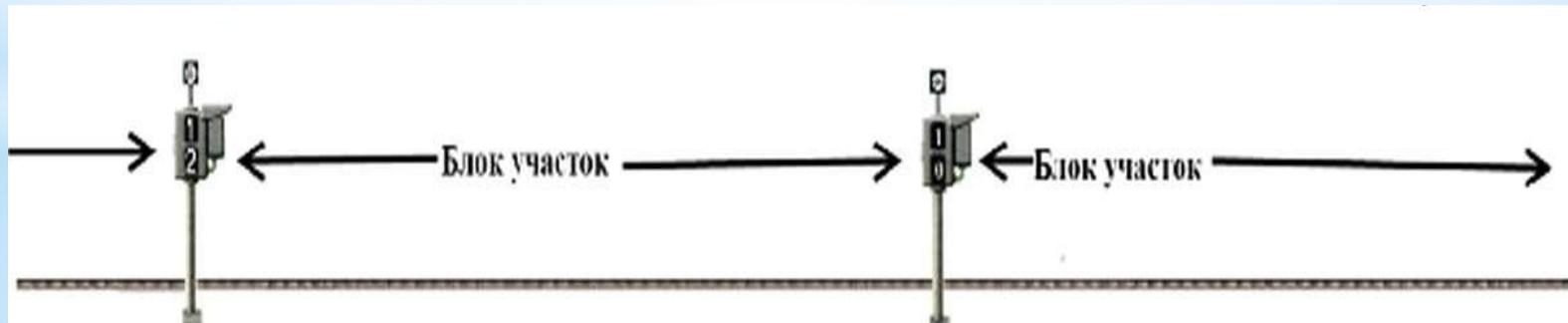
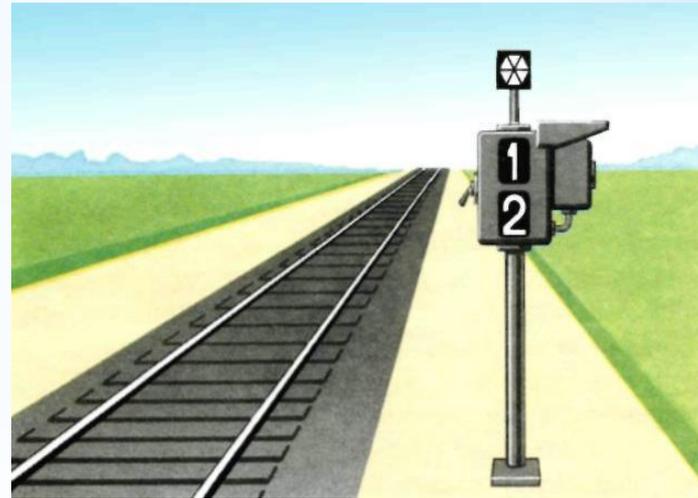
На отдельных участках железнодорожного пути АЛСН может применяться как самостоятельное средство сигнализации и связи.

На участках железнодорожных путей, оборудованных устройствами АЛСН как самостоятельным средством сигнализации и связи при движении поездов, обеспечивается двустороннее движение поездов (в том числе по каждому железнодорожному пути двухпутного перегона) по сигналам локомотивных светофоров.



Границами блок-участков на перегонах служат сигнальные знаки «Граница блок-участка» со светоотражателями и цифровыми литерными табличками с номерами блок-участков.

Принцип организации движения на таких участках аналогичен движению при автоблокировке. (приложение 1 п.32. ИДП)



На железнодорожных станциях, расположенных на участках, оборудованных автоблокировкой или автоматической локомотивной сигнализацией, применяемой как самостоятельное средство сигнализации и связи, главные железнодорожные пути, железнодорожные пути приема и отправления пассажирских поездов, а также приемо-отправочные железнодорожные пути для безостановочного пропуска поездов должны быть оборудованы путевыми устройствами автоматической локомотивной сигнализации.

Кроме того, путевыми устройствами автоматической локомотивной сигнализации должны быть оборудованы все железнодорожные пути, с которых предусмотрено отправление поездов на перегоны с автоматической локомотивной сигнализацией, применяемой как самостоятельное средство сигнализации и связи и по неправильному железнодорожному пути.

При автоматической локомотивной сигнализации, применяемой как самостоятельное средство сигнализации и связи:

разрешением на занятие первого блок-участка служит разрешающее показание выходного светофора;

разрешением на занятие следующего блок-участка служит разрешающее показание локомотивного светофора. (приложение 6 п. 89 ПТЭ)



Путевые устройства автоматической локомотивной сигнализации должны обеспечивать передачу на локомотив, мотор-вагонный подвижной состав, специальный самоходный подвижной состав информации о показаниях путевых светофоров, к которым приближается поезд, а также информацию о занятости или свободности впереди лежащих блок-участков при движении только по показаниям локомотивных светофоров. (приложение 3 п. 31 ПТЭ)

Движение поездов на участках, оборудованных диспетчерской централизацией

- система регулирования движения поездов на блок-участках ж. д. из одного пункта управления с применением средств телемеханики.



На участках, оборудованных диспетчерской централизацией, основными средствами сигнализации и связи при движении поездов являются автоблокировка, АЛСН, применяемая как самостоятельное средство сигнализации и связи или полуавтоматическая блокировка с автоматическим контролем прибытия поезда в полном составе.

Управление всеми станционными светофорами и стрелками железнодорожных станций, находящихся на диспетчерском управлении, осуществляется непосредственно ДНЦ. Положение стрелок, открытое или закрытое состояние светофоров, свобода или занятость главных и приемо-отправочных железнодорожных путей, изолированных участков железнодорожных станций, блок-участков (при автоблокировке) или перегонов (при полуавтоматической блокировке) контролируется на аппарате управления ДНЦ. (приложение 2 ИДП)

Входные, маршрутные и выходные светофоры железнодорожных станций, находящиеся на диспетчерском управлении, могут переводиться ДНЦ на автоматическое действие для обеспечения безостановочного прохода поездов по железнодорожным станциям. Все распоряжения, касающиеся движения поездов и маневровой работы, ДНЦ по радиосвязи или телефону передает непосредственно машинисту поезда или работнику, на которого на отдельном пункте возлагается выполнение операций по приему и отправлению поездов или производству маневров. (приложение 2 ИДП)

Устройства диспетчерского контроля за движением поездов на участках, оборудованных автоблокировкой, должны обеспечивать контроль:

установленного направления движения;

занятости блок-участков, главных и приемо-отправочных железнодорожных путей на промежуточных железнодорожных станциях;

показаний входных и выходных светофоров.

Внедряемые устройства диспетчерского контроля, кроме перечисленных в настоящем пункте требований, должны обеспечивать контроль:

положения стрелок, станционных железнодорожных путей и изолированных участков;

занятости перегонов;

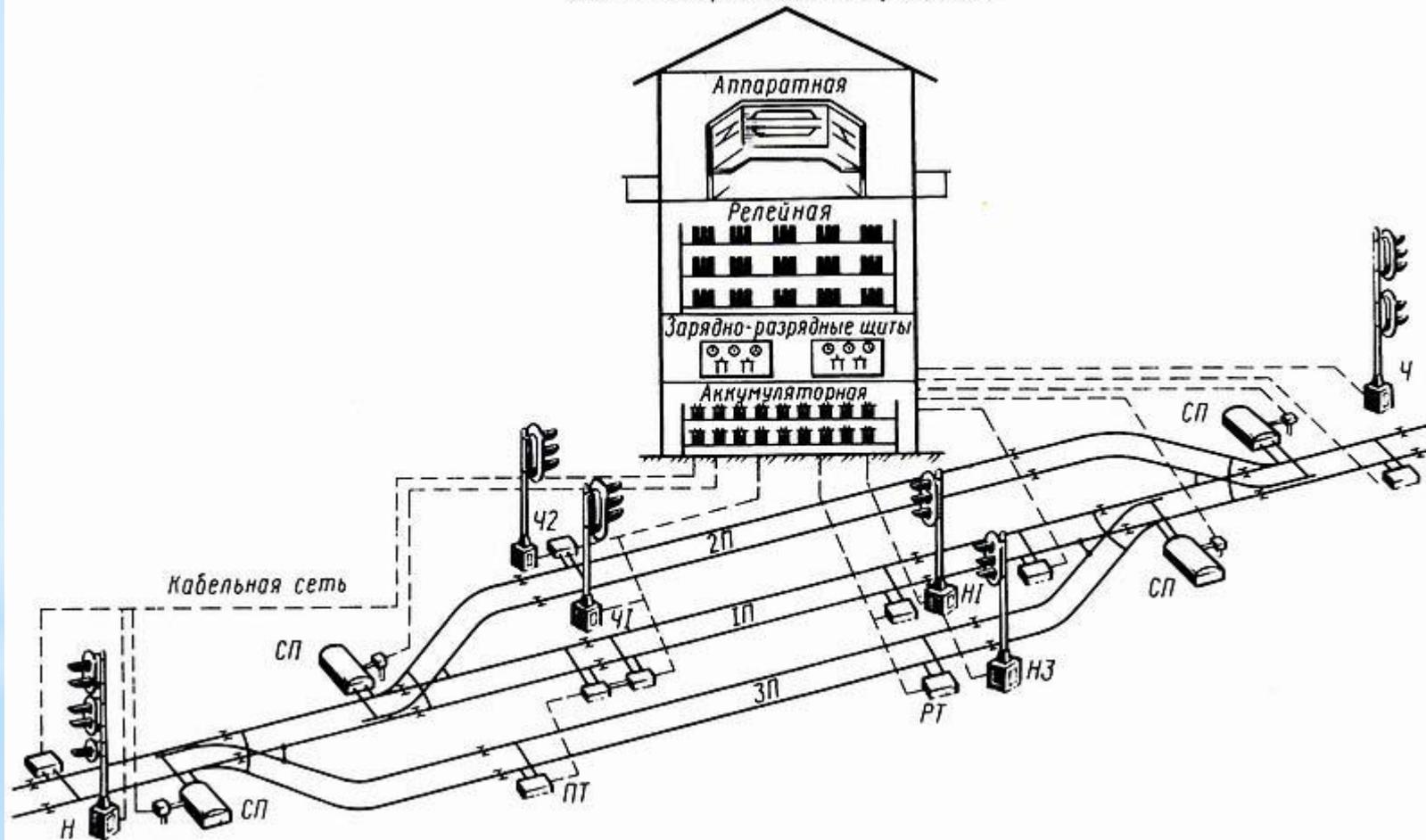
автоматического действия светофоров на железнодорожных станциях;

состояния переездной сигнализации;

состояния станционных и перегонных устройств сигнализации, централизации и блокировки. (ПТЭ приложение 3 п. 26)

Электрическая централизация стрелок и светофоров на станции

Пост электрической централизации



Электрическая централизация стрелок и светофоров ЭЦ - является основным видом управления стрелками и сигналами. При использовании ЭЦ продолжительность приготовления маршрута сокращается до - 7 с против - **6... 10 мин** при ручном управлении стрелками. В аппаратах ЭЦ все необходимые зависимости между стрелками и сигналами могут быть исполнены при помощи электрических реле. Эту систему называют релейной централизацией стрелок и сигналов, ее используют как на малых, так и на крупных станциях.

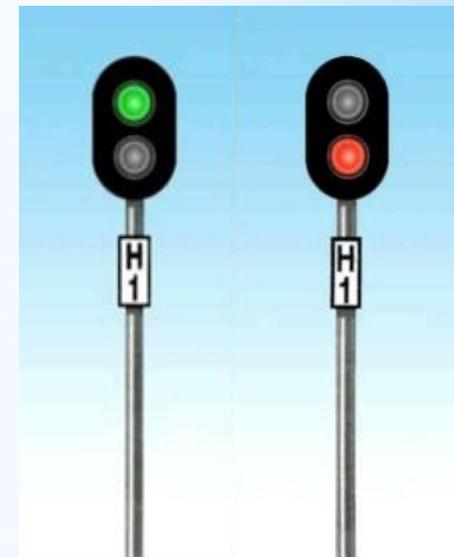
Устройства электрической централизации не должны допускать:

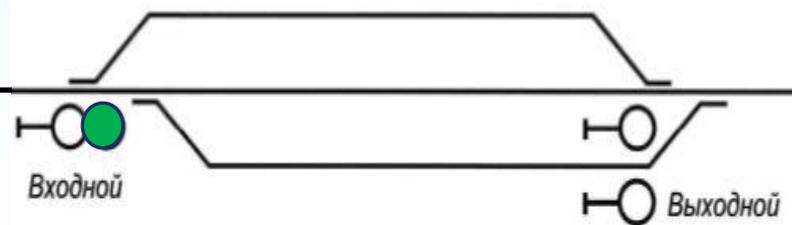
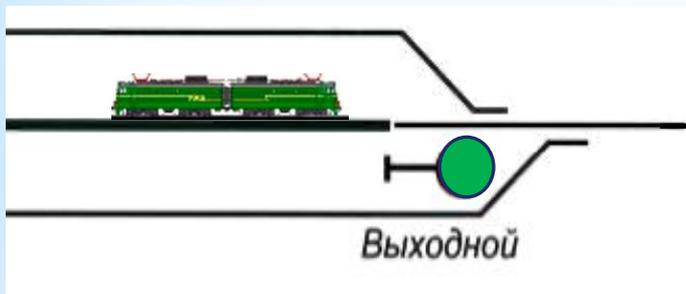
- открытия входного светофора при маршруте, установленном на занятый железнодорожный путь;
- перевода стрелки под железнодорожным подвижным составом;
- открытия светофоров, соответствующих данному маршруту, если стрелки не поставлены в надлежащее положение;
- перевода входящей в маршрут стрелки или открытия светофора враждебного (пересекающегося) маршрута при открытом светофоре, ограждающем установленный маршрут. (приложение 3 п. 28 ПТЭ)

Полуавтоматическая блокировка (ПАБ) используется на однопутных и двухпутных малодеятельных железнодорожных участках для интервального регулирования движения поездов.

При полуавтоматической блокировке разрешением на занятие поездом перегона служит разрешающее показание выходного или проходного светофора. Полуавтоматической она называется потому, что часть действий по изменению показаний сигналов производится автоматически (от воздействия поездов), а часть — работниками, занятыми приемом, отправлением и пропуском поездов.

Принцип устройства полуавтоматической блокировки следующий. Каждый межстанционный перегон со стороны станций огражден выходными светофорами. Нормально выходные светофоры закрыты. Их открытие для разрешения поезду занять перегон производит дежурный по станции. 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.





Движение поездов при электрожезловой системе

На малодеятельных участках в качестве средств связи при движении поездов допускается применять электрожезловую систему и телефонные средства связи.

При электрожезловой системе разрешением на занятие поездом перегона служит жезл данного перегона, вручаемый машинисту поезда.

(приложение 4 п. 1 ИДП)



Устройства электрожезловой системы не должны допускать изъятия из жезловых аппаратов одновременно более одного жезла. Жезловые аппараты, устанавливаемые в помещениях стрелочных постов, не должны допускать возможность изъятия жезла из аппарата без разрешения ДСП станции. (приложение 4 ИДП)



Каждый жезл должен иметь порядковый номер, серию и наименование железнодорожных станций, ограничивающих перегон. Каждому перегону должна соответствовать своя серия жезлов. В жезловых аппаратах обеих железнодорожных станций, ограничивающих перегон, при отсутствии на нем поездов должно быть в сумме четное число жезлов. (приложение 4 ИДП)



Аппараты устроены так, что из обоих можно извлечь не более одного жезла, причем для извлечения его необходимо содействие другой станции данного перегона. Расположенный в верхней части жезлового аппарата поляризованный электрозатвор позволяет вынуть один жезл из аппарата данной станции лишь в том случае, если в момент извлечения жезла через катушку электрозатвора проходит постоянный ток определенного направления от жезлового индуктора другого отдельного пункта, разрешающего извлечение жезла. При вкладывании и извлечении жезла из аппарата в нем автоматически переключаются зажимы затвора, вследствие чего после извлечения одного жезла нельзя дать разрешение другому отдельному пункту вынуть жезл из его аппарата; нельзя также с его разрешения вынуть жезл на данной станции до тех пор, пока первый вынутый жезл не будет вложен в тот или другой аппарат. Э. с. оборудованы в СССР почти все однопутные линии.



Для отправления поезда ДСП станции запрашивает по телефону согласие ДСП станции, на которую отправляется поезд:

«Могу ли отправить поезд № ...».

ДСП станции, если нет препятствий для приема поезда, дает по телефону согласие:

«Ожидаю поезд № ...», –
и разрешает изъять жезл.

Изъяв из аппарата жезл, ДСП станции отправления обязан записать его номер в журнал движения поездов и вручить машинисту отправляемого поезда.



Движение поездов при телефонных средствах связи

При телефонных средствах связи разрешением на занятие поездом перегона служит Путевая записка, вручаемая машинисту поезда.

| КОРЕШОК ПУТЕВОЙ ЗАПИСКИ | ПУТЕВАЯ ЗАПИСКА |
|------------------------------------|--|
| Станция (штемпель) | Станция (штемпель) |
| « ___ » _____ 20 ___ г. | « ___ » _____ 20 ___ г. |
| _____ ч. _____ мин. | _____ ч. _____ мин. |
| Выдана на поезд № _____ | Разрешаю поезду (толкачу поезда) № _____ |
| (толкачу п. № _____) | отправиться с _____ пути по _____ |
| Дежурный по станции _____ | пути и следовать до входного сигнала станции |
| (белого цвета) | _____ (до _____ км) |
| | с возвращением обратно. |
| | Блокировка не действует. |
| | Дежурный по станции _____ |
| | (ненужное зачеркнуть) |
| | (белого цвета) |

Перед выдачей Путьевой записки ДСП станции должен:

1) на однопутных перегонах получить от ДСП соседней станции поездную телефонограмму о согласии на прием поезда;

2) на двухпутных – поездную телефонограмму о прибытии на соседнюю железнодорожную станцию ранее отправленного поезда.

2. Поездными телефонограммами между соседними железнодорожными станциями обмениваются лично ДСП этих станций или по их указаниям операторы при ДСП станции.

3. Обмен поездными телефонограммами о движении поездов должен вестись по телефонам поездной диспетчерской связи или поездной межстанционной связи.

Путьевая записка дает машинисту право следовать с поездом до входного сигнала соседней железнодорожной станции, а при отправлении поезда по неправильному железнодорожному пути и отсутствии входного светофора – до сигнального знака «Граница станции». (приложение 5 ИДП)