
Тема 20. СВЯЗЬ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

20.1. Проводная связь

Для передачи информации на железнодорожном транспорте используют *радиосвязь, проводную, радиорелейную и спутниковую связь*.

Основным видом связи является проводная связь на кабельных и воздушных линиях. Ее классифицируют по следующим признакам.

По назначению:

- общетехнологическая;
- оперативно-технологическая.

По району действия:

- магистральная;
- дорожная;
- отделенческая;
- местная;
- станционная.

Общетехнологическая телефонная связь предназначена для ведения служебных переговоров между работниками, находящимися на одной или разных станциях. Такая связь формируется на основе местной сети, имеющей выход на линии междугородной телефонной связи.

Оперативно-технологическая связь предназначена для оперативного управления перевозочным процессом.

Магистральную связь организуют между ОАО «РЖД» и управлениями железных дорог. К ней относятся магистральная связь совещаний (МСС), магистральная распорядительная связь (МРС), связь управления военизированной охраны, транспортной милиции и др.

Дорожная связь осуществляется между управлением и отделением, а также между крупными станциями. К этому виду связи относятся дорожная связь совещаний (ДСС), дорожная распорядительная связь (ДРС), дорожная диспетчерская связь служб управления дорог с дистанциями.

Магистральная и дорожная телефонная связь действует на больших расстояниях и является дальней связью.

В систему *отделенческой* связи включают поездную диспетчерскую связь (ПДС), энергодиспетчерскую (ЭДС), служебную диспетчерскую (СДС), перегонную (ПГС), вагонную диспетчерскую (ВДС), линейно-путевую (ЛПС), билетно-диспетчерскую и другие виды связи.

Местная связь служит для обмена информацией работников станций, локомотивных и вагонных депо, дистанций пути, электроснабжения, сигнализации и др. Для организации местной связи создают телефонные станции автоматического (АТС) или ручного (РТС) обслуживания.

К *станционной* телефонной связи относится стрелочная и станционная распорядительная связь, которая используется при приеме и отправлении поездов, а также маневровой работе.

20.2. Радиосвязь

Основным преимуществом радиосвязи перед проводной связью является то, что она позволяет вести переговоры с работниками, находящимися в движении (машинисты локомотивов, составители поездов, осмотрщики подвижного состава, работники строительных подразделений, бригад по ремонту пути, контактной сети и устройств СЦБ, обслуживанию пассажирских поездов и др.). Применяют *поездную, станционную и ремонтно-оперативную* радиосвязь.

Непрерывная двусторонняя поездная радиосвязь осуществляется между поездным диспетчером и машинистами локомотивов, находящихся в пределах диспетчерского участка; между машинистом локомотива, расположенного на перегоне, и дежурным по ближайшей станции, а также между машинистами встречных поездов. Поездная радиосвязь представляет собой сочетание радиосвязи и проводной связи.

Станционная радиосвязь бывает:

- *маневровая* (двусторонняя маневровая радиосвязь осуществляется между маневровым диспетчером и машинистами маневровых локомотивов в пределах территории станций, а на крупных станциях — в пределах маневрового района);
- *горочная* (применяется для переговоров дежурного по горке с машинистами горочных локомотивов).

Для организации маневровой и горочной радиосвязи локомотивы оборудуют радиостанциями РВ, а у маневрового диспетчера и дежурных по паркам устанавливают стационарные радиостанции РС с двумя или тремя пультами управления. Составители поездов и их помощники имеют носимые радиостанции РН, а слесари и регулировщики скорости скатывания отцепов с горки — переносные приемники. Радиостанциями снабжены работники пунктов технического обслуживания и коммерческого осмотра составов, диспетчеры грузовых дворов, службы охраны и др.

Устройства поездной и станционной радиосвязи могут быть оборудованы приборами для автоматической записи переговоров.

Радиорелейные линии связи позволяют создать многоканальные системы радиосвязи в ультракоротковолновом диапазоне. Эти линии образуют цепочку приемно-передающих радиостанций, расположенных на расстоянии 50–60 км в зоне прямой видимости их антенн. При помощи антенн ультракороткие волны излучаются в виде направленного пучка, представляющего собой высокочастотный широкополосный канал связи, который позволяет одновременно вести сотни переговоров.

Для автоматизации производственных процессов и повышения безопасности движения на железнодорожном транспорте применяется радиолокация. Принцип ее действия заключается в том, что передатчик радиолокационной станции посылает в пространство направленные радиоволны в виде коротких импульсов. Эти волны, отраженные от объекта, достигают приемника станции.

Радиолокация используется на автоматизированных сортировочных горках для измерения скорости движения вагонов. Кроме того, она позволяет обнаружить посторонние предметы, находящиеся в пределах габарита приближения строений на путях, стрелочных переводах, тормозных позициях и представляющие опасность для движения поездов и маневровой работы.

20.3. Волоконно-оптические линии и сети связи (общие сведения)

Количество сообщений, которое может быть передано по проводным частотным каналам связи, ограничено рабочей полосой частот, используемых для передачи информации.

Значительное расширение рабочей полосы частот становится возможным при использовании волоконно-оптических линий связи (ВОЛС). Волоконно-оптическая связь является областью техники, которая возникла в результате объединения оптической связи — передачи информации в виде модулированного пучка света и волоконной оптики распространения света внутри гибких оптических волокон.

По сравнению с медными жилами кабелей связи оптические волокна, используемые в волоконно-оптических кабелях (ВОК), обладают следующими преимуществами:

- большой пропускной способностью;
- защищенностью от внешних электромагнитных воздействий;
- отсутствием взаимных влияний между сигналами, передаваемыми по различным оптическим волокнам ВОК;
- малыми потерями энергии сигнала при его распространении;
- электробезопасностью;
- экономичностью;
- высокой степенью защищенности от несанкционированного доступа к передаваемой информации;
- небольшой массой и габаритами;
- экономией дефицитных цветных металлов.

К недостаткам ВОЛС можно отнести высокую стоимость оптического интерфейсного оборудования.

20.4. Локальные вычислительные оптические линии связи

Локальные вычислительные оптические сети (ЛВОС) получили распространение во всех подразделениях транспорта, в том числе и в электроснабжении, в связи с интенсивным внедрением компьютеров, созданием автоматизированных рабочих мест (АРМ) и распределительных информационных систем.

Локальные сети относятся к классу распределительных систем обработки данных, объединяющих вычислительно-информационные средства отдельных подразделений, предприятий, информационно-вычислительных центров дистанций (в том числе, энергодиспетчерских пунктов дистанций электроснабжения), сосредоточенных на ограниченной территории.

Локальные сети строятся на базе общей передающей среды, через которую проходит обмен информацией между абонентами. В большинстве существующих на железных дорогах локальных се-

тей в качестве передающей среды используются симметричные или коаксиальные кабели, обеспечивающие скорость передачи информации от 10 до 100 Мбит/с.

При скоростях передачи выше 100 Мбит/с становится целесообразным использовать волоконно-оптические кабели и переходить к ЛОВС.

20.5. Телевидение

На железных дорогах распространены разнообразные системы промышленных телевизионных установок (ПТУ), предназначенных для наблюдения за производственными процессами.

Обзорные телевизионные системы используют для передачи изображений станций, отдельных парков, цехов локомотивных и вагонных депо. Они позволяют наблюдать за работой складов и сортировочных горок, контролировать процессы загрузки грузовых, почтовых, багажных и пассажирских вагонов.

Телевизионные установки способствуют повышению безопасности движения поездов, особенно на переездах с интенсивным движением автомобильного транспорта, а также обеспечивают наглядный контроль за состоянием путей, мостов, тоннелей, контактной сети и др.

Телевизионные системы регистрации движущихся поездов применяют для считывания номеров грузовых вагонов при приеме поездов на станции, перестановке составов из сортировочных парков в парки отправления. Широкое распространение получило телевидение для коммерческого осмотра вагонов.

Телевизионные системы отображения видеоинформации охватывают диспетчерские дисплейные системы, видеоинформационные системы вокзалов и пассажирских поездов, телевизионно-измерительные установки, телевизионно-цифровые тренажеры и обучающие устройства.

Внедрены видеоинформационные системы передачи визуальной информации с показом ее на экранах телевизионных приемников. С помощью таких систем передают учебные программы, проводят видеосовещания и т.д.

Тренировку и обучение машинистов осуществляют с помощью тренажеров, представляющих собой имитационные моделирующие системы, которые воспроизводят условия управления локомотивом.