

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

**Кафедра «Организация перевозок и управление
на автомобильном и городском транспорте»**

В. А. ЗАХАРОВ, А. А. МИХАЛЬЧЕНКО, Д. В. ЗАХАРОВ

КРАТКИЙ ТОЛКОВЫЙ СЛОВАРЬ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ТЕРМИНОВ

Учебно-справочное пособие

Гомель 2014

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

Кафедра «Организация перевозок и управление
на автомобильном и городском транспорте»

В. А. ЗАХАРОВ, А. А. МИХАЛЬЧЕНКО, Д. В. ЗАХАРОВ

КРАТКИЙ ТОЛКОВЫЙ СЛОВАРЬ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ТЕРМИНОВ

*Одобрено методической комиссией факультета УПП
в качестве учебно-справочного пособия для студентов
младших курсов транспортных специальностей*

Гомель 2014

УДК 656.0 (075.8)
ББК 39.2
З-38

Р е ц е н з е н т – канд. техн. наук, доцент кафедры «Транспортные узлы»
В.А. Подкопаев (УО «БелГУТ»)

Захаров, В. А.

З-38 Краткий толковый словарь железнодорожных терминов: учеб.-справ.
пособие / В. А. Захаров, А. А. Михальченко, Д. В. Захаров ; М-во
образования Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель : БелГУТ,
2014. – 54 с.
ISBN 978-985-554-365-8

Приводятся наиболее распространенные железнодорожные термины и их трактовка.

Предназначено для студентов младших курсов транспортных специальностей. Может быть использовано студентами старших курсов, но с учетом, что некоторые термины изложены в упрощенном виде.

УДК 656.0 (075.8)
ББК 39.2

ISBN 978-985-554-365-8

© Захаров В. А., Михальченко А.А.,
Захаров Д. В., 2014
© Оформление. УО «БелГУТ», 2014

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	4
А.....	6
Б.....	7
В.....	8
Г.....	10
Д.....	12
Е.....	13
Ж.....	13
З.....	14
И.....	14
К.....	14
Л.....	17
М.....	18
Н.....	19
О.....	21
П.....	23
Р.....	32
С.....	35
Т.....	43
У.....	47
Ф.....	49
Х.....	49
Ц.....	50
Ш.....	51
Щ.....	51
Э.....	52
Ю.....	53
Список рекомендуемой и используемой литературы	54

ВВЕДЕНИЕ

Цель справочного пособия «Краткий толковый словарь железнодорожных терминов» – ознакомить студентов младших курсов транспортных специальностей с основными наиболее распространенными терминами железнодорожного транспорта и их трактовкой. Необходимость знания их появится при изучении специальных дисциплин, при прохождении практики и в дальнейшей работе.

Многоотраслевое хозяйство железнодорожного транспорта – это единый транспортный конвейер, в работу которого вносит свой вклад каждое подразделение. Будущим специалистам транспорта необходимо иметь четкое представление о структуре и назначении сооружений и устройств станционного и путевого, автоматики и телемеханики, вагонного и локомотивного хозяйств и выполняемых ими функциях.

В пособии все термины и понятия изложены по возможности в доступном виде, иногда упрощенном. Изучение студентами предлагаемых терминов будет способствовать лучшему усвоению теоретического материала на старших курсах, поможет развитию навыков самостоятельного решения профессиональных задач, связанных с организацией перевозок и управлением на железнодорожном транспорте и обеспечением четкого взаимодействия различных видов транспорта. Последнее в большей степени относится к будущим специалистам автомобильного и речного транспорта.

Транспортная железнодорожная терминология появилась сразу после ввода в эксплуатацию первых железных дорог. По мере их строительства она совершенствовалась и развивалась. Наиболее интенсивно транспортная наука развивалась в период развернутого строительства железных дорог, который приходится на вторую половину XIX века.

Основоположителем железнодорожной терминологии в России по праву считается профессор Санкт-Петербургского Института путей сообщения Павел Петрович Мельников, который в 1865 году стал первым министром путей сообщения России. Ему принадлежат технические термины:

железная дорога, стрелка, разъезд и др. Он автор структуры графика движения поездов, которая в последующем только совершенствовалась.

По мере становления железнодорожных наук расширялась используемая терминология. Большой вклад в ее развитие внесли русские и советские ученые.

Российские и белорусские ученые и изобретатели, внесшие наибольший вклад в развитие науки на транспорте:

– в области проектирования и строительства объектов железнодорожной инфраструктуры: Мельников П.П., Журавский Д.И., Фролов А.Н., Правдин Н.В. и др.;

– в области эксплуатации железнодорожного транспорта: Кочнев Ф.П., Тихомиров И.Г., Максимович Б.М., Грунтов П.С., Васильев И.И., Петров А.П., Угрюмов А.К. и др.;

– в области создания подвижного состава:

- тягового: Ерохов Л.А., Добронравов А.Г., Раевский А.С., Холодецкий А.А., Нольтейн Е.Е., Щукин М.Н., Гаккель Я.М.;

- вагонов: Петров Н.П., Козинцев И.П., Матросов И.К. и др.

Автоблокировка – система регулирования движения поездов по сигналам проходных светофоров. При этом перегон делят на блок-участки (БУ) длиной от 1000 до 3000 м и на их границах устанавливают проходные светофоры, показания которых зависят от местонахождения поездов. Последние воздействуют на сигналы через рельсовые цепи. Принцип схемы автоблокировки приведен на рисунке 1.

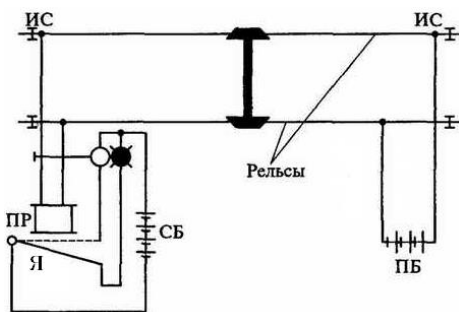


Рисунок 1 – Принцип схемы автоблокировки:

ПБ – путевая батарея; СБ – сигнальная батарея;
 ПР – путевое реле; Я – якорь путевого реле;
 ИС – изолирующие стыки

Пока на БУ нет поезда, ток от ПБ протекает через ПР, которое держит якорь прижатым к верхнему контакту, и на проходном светофоре горит зеленый огонь.

Как только на БУ вступает первая колесная пара поезда, блокируется цепь ПР и последнее отпускает якорь, в результате на светофоре загорается красный огонь.

Приведенная схема двузначной автоблокировки на железных дорогах не применяется.

На железнодорожном транспорте

используют 3- и 4-значную сигнализацию. Для первой при зеленом огне свободны не менее двух БУ, для второй – не менее трех.

Автоматическая локомотивная сигнализация (АЛС) обеспечивает машинисту получение информации о состоянии расположенных впереди светофоров даже в условиях плохой видимости. Это обеспечивается путем посылки кодированных импульсов навстречу движущемуся поезду. На локомотиве перед первой колесной парой подвешены индуктивные катушки, которые эти импульсы улавливают и отсылают на дешифратор, в результате «работы» которого на локомотивном светофоре загорается соответствующий огонь.

Как правило, АЛС дополняется системой *автостопа*.

По характеру передачи информации на локомотивы АЛС подразделяется на непрерывную (АЛСН), точечную (АЛСТ) и комбинированную (АЛСК).

Автомотриса (от франц. *automotrice* – самодвижущаяся) – моторный самоходный вагон с двигателем внутреннего сгорания.

Автостоп – устройство на локомотиве и рельсовом пути для автоматической остановки поезда перед запрещающим показанием светофора в случае потери бдительности машиниста. Последняя контролируется нажатием специальной кнопки, называемой *рукояткой бдительности*.

Автосцепка служит для автоматического сцепления единиц подвижного состава, передачи и смягчения продольных усилий при движении. Корпус автосцепки показан на рисунке 2.

Состоит из механизмов сцепления (на двух сцепленных единицах подвижного состава), поглощающих аппаратов, расцепных приводов. Возможность взаимного сцепления обеспечивается формой большого и малого зубьев автосцепки, а также взаимодействием элементов замыкания.

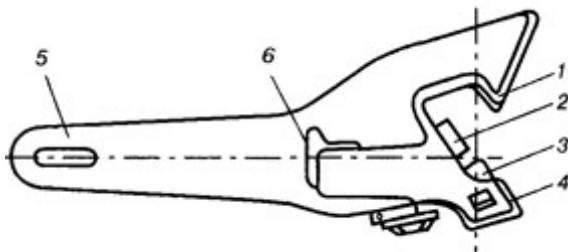


Рисунок 2 – Корпус автосцепки:
1 – большой зуб; 2 – замкодержатель; 3 – замок;
4 – малый зуб; 5 – хвостовик; 6 – упор

Анкерный участок контактной подвески – участок, границами которого являются анкерные опоры, на которых подвешиваются грузы для обеспечения нужного натяжения проводов при температурных колебаниях. Расстояния между такими опорами на прямых участках – до 800 м, в кривых – меньше.

Балласт – минеральный сыпучий материал, заполняющий пространство между нижней постелью шпал и *основной площадкой земляного полотна*, а также межшпальные пространства. Балласт обеспечивает передачу давления от шпал на земляное полотно, упругое смягчение ударов от колес подвижного состава, стабилизацию пути в плане и профиле, быстрый отвод поверхностных вод. Наилучший материал для балласта – щебень. Применяют также гравий, песок, в приморских районах ракушки и даже отходы асбестового производства.

Балластная призма – элемент верхнего строения пути из балласта, укладываемого на *основную площадку земляного полотна*. Может состоять из одного или двух слоев балласта. Однослойная балластная призма

сооружается из песка, песочно-гравийной смеси. У двухслойной балластной призмы нижняя часть представляет собой песчаную или песочно-гравийную подушку, а верхняя – щебеночный балласт. При сооружении земляного полотна из скальных, песчаных и других дренирующих грунтов песчаной подушки не требуется.

Балльная оценка пути – система оценок в условных штрафных баллах состояния *рельсовой колеи*. Оценку производят по каждому километру после прохода вагона – путеизмерителя. Путь считается в отличном состоянии при сумме штрафных баллов до 40, в хорошем – от 41 до 100 и в удовлетворительном – от 101 до 500. Если насчитано большее количество баллов – путь аварийный.

Банкет – земляной вал вдоль *выемки* с нагорной стороны высотой 0,6 м, укладываемый на расстоянии одного метра от бровки *выемки*.

Берма – спланированная полоса земли от подошвы откоса до водоотводной канавы или резерва. Ширина *бермы* – не менее 3 метров, а со стороны будущего второго пути – 8 метров.

Бесстыковой путь – путь из рельсовых плетей, которые изготавливаются путем сварки на специальных стендах из обычных рельсов длиной 25 м. Длина плетей 150–1000 м. Два вида бесстыкового пути, оба температурно-напряженные: первый – с разрядкой напряжений 2 раза в год, весной и осенью, второй – без разрядки напряжений. Но укладка его производится строго при расчетной температуре. Содержание его обходится дешевле, но при высоких температурах он более опасен, поскольку может произойти *выброс пути*.

Блок-участок – часть перегона на линиях, оборудованных *автоблокировкой*.

Бровка (от англ. *brow* – кромка) – верхняя кромка откоса земляного полотна или канавы. На насыпях *бровка* – линия пересечения *основной площадки земляного полотна и ее откоса*, в *выемках* *бровка* – линия пересечения основной площадки и путевого откоса *кювета*. Различают также *бровку откоса выемки*.

Букса – узел *вагона* и *локомотива* для передачи нагрузки на шейку оси колесной пары.

Вагон (от англ. *wagon* – повозка) – единица подвижного состава железных дорог, предназначенная для перевозки пассажиров или грузов.

Вагонный замедлитель – смонтированное на железнодорожном пути тормозное устройство для снижения скорости движения *вагонов (отцепов)*.

Вагонный парк – совокупность всех *вагонов*, составляющих инвентарный парк. Он делится на рабочий и нерабочий парки. Первый используется для перевозки народнохозяйственных грузов за оплату. К нерабочему относят вагоны, находящиеся в ремонте и ожидающие ремонта, в запасе и в хозяйственном движении (перевозки грузов для нужд железной дороги).

Вагонооборот – объем работы станции, определяемый как сумма числа прибывших и отправленных за сутки *транзитных* и *местных* вагонов.

Вагоноопрокидыватель – сооружение для механизированной разгрузки вагонов с навалочными грузами (углем, рудой и т.п.). В большинстве случаев эти грузы перевозятся в *полувагонах*. Наибольшее расположение получили вагоноопрокидыватели, в которых вагон поворачивается вокруг продольной оси на угол, достаточный для высыпания груза.

Вагонопоток – среднесуточное число вагонов, прошедших в одном направлении по участку (участкам) железной дороги.

Ввоз груза – показатель перевозок железной дороги, характеризующий массу груза (T), поступившего на станции дороги (отделения) со станций других дорог (отделений).

Вертикальная сопрягающая кривая обеспечивает плавный переход подвижного состава через *перелом профиля* пути, предотвращая самопроизвольное расцепление *автосцепки*. Радиус вертикальной сопрягающей кривой зависит от скорости движения поездов и категории линии. Для новых линий принимают $R=20000\dots5000$ м.

Верхнее строение пути включает в себя *рельсы*, *рельсовые скрепления*, *подрельсовое* основание (*шпалы*) и *балласт*, а также элементы *соединений и пересечений путей* (*стрелочные переводы*, мостовое полотно и т.д.).

Врез стрелки – перевод стрелки колесами подвижного состава, движущегося по неустановленному маршруту в направлении от *крестовины* к *острыкам* (*пошерстное движение*). При этом происходит изгиб острияков, а иногда и излом. Создается опасность для обратного движения (*противошерстного*), так как острияки не прилегают плотно к рамным рельсам.

Виадук – сооружение типа *моста* над ущельем, глубоким оврагом, ложиной и т.п. (рисунок 3). От моста отличается высокими опорами.

Возвышение наружного рельса – в криволинейных участках пути для уменьшения воздействия центробежных сил и снижения износа рельсов. Максимальное значение установлено *ПТЭ* в размере 150 мм. Изменение (отвод) ВНР от нуля на прямых до соответствующего размера в круговых *кривых* производится в пределах *переходных кривых*. Практически возвышение наружного рельса обеспечивается увеличением толщины *балласта* под *шпалами* с внешней стороны кривой.



Рисунок 3 – Виадук

Воздухораспределитель – устройство для автоматической зарядки сжатым воздухом запасных резервуаров *тормозов подвижного состава*, а также наполнения тормозных цилиндров сжатым воздухом при торможении.

Вокзал (от англ. *Vauxhall* – назв. парка с концертным залом для увеселительных программ, принадлежавшего Джейн Вокс) – здание или комплекс зданий, сооружений и устройств для обслуживания пассажиров.

Восстановительный поезд – поезд для ликвидации последствий *сходов* и столкновений подвижного состава, восстановления движения по железной дороге. Оснащается грузоподъемными кранами (100 т и более) и другими механизмами, материалами и т.п. для быстрого восстановления движения.

Выброс пути – внезапное искривление рельсошпальной решетки, всегда под поездом. При этом обязательно наблюдается *сход* подвижного состава. Причиной являются температурные напряжения в летнее время, как правило, в *бесстыковом пути*.

Вывозной поезд – см. *план формирования поездов*.

Выемка – заглубленное сооружение пути, когда трасса находится ниже уровня земли.

Выправочно-подбивочная машина – путевая машина с одновременным уплотнением *балласта* под *шпалами*. Как правило, самоходного типа. В большинстве конструкций предусмотрена рихтовка пути (сдвиг рельсо-шпальной решетки в горизонтальной плоскости).

Вытяжной путь – станционный путь, являющийся продолжением группы сортировочных, погрузочно-выгрузочных или иных путей и предназначенный для выполнения работы по сортировке вагонов, *формированию* и *расформированию* составов поездов. Может быть тупиковым и сквозным. Последний – на станциях, где парк отправления расположен последовательно с сортировочным.

Габаритом погрузки (П) называется предельное поперечное (перпендикулярное оси пути) очертание, в котором, не выходя наружу, должен размещаться груз на открытом подвижном составе при нахождении его на прямом горизонтальном пути.

Габарит подвижного состава (рисунок 4) – предельное поперечное (перпендикулярное оси пути) очертание, в котором, не выходя за его пределы, должен помещаться подвижной состав, установленный на прямом горизонтальном пути. Это относится не только к новому подвижному составу, но и к имеющему максимальные нормированные допуски износа. Обозначают этот габарит буквой Т, его высота 5300 мм, ширина 3750 мм. Кроме этого габарита допускается эксплуатация подвижного состава габарита 1 – Т, а для выпуска на зарубежные дороги 1 – ВМ, 0 – ВМ, 02 – ВМ и 03 – ВМ.

Габарит приближения строений (см. рисунок 4) – предельное поперечное (перпендикулярное оси пути) очертание, внутрь которого не

должны заходить никакие части сооружений и устройств, расположенных около железнодорожного пути. Исключение составляют лишь устройства, предназначенные для непосредственного взаимодействия с подвижным составом. Это – *контактный провод* на электрифицированных линиях, *вагонные замедлители* на *сортировочных горках*, *мощные машины* и т.п.

Для магистральных железных дорог этот габарит обозначают буквой С. Размеры габарита приближения строений по горизонтали считают от оси пути (2450 мм), а по вертикали – от головки рельса (6900 – на станциях и 6400 – на перегонах). ПТЭ установлен норматив: все вновь строящиеся здания, сооружения и устройства должны располагаться на расстоянии не менее 3100 мм от оси пути.

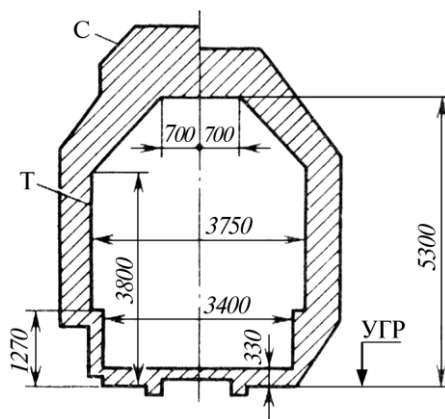


Рисунок 4 – Габариты: С – приближения строения, Т – подвижного состава

Габаритные ворота – устройство для проверки соответствия внешних границ погруженного на открытом подвижном составе груза *габариту погрузки*. Современные габаритные ворота – устройства на основе фотоэлементов, «просвечивающих» по контуру *габарита подвижного состава*.

Гидравлическая передача тепловоза – совокупность гидравлических приборов, позволяющих передать энергию от двигателя к движителю *тепловоза*. Состоит из гидромуфты и гидротрансформаторов. Гидромуфта – центробежный насос, гидротрансформатор – гидравлическая турбина, на лопатки которой под давлением выбрасывается минеральное масло.

Главный путь – железнодорожный путь на *перегоне*, а также путь на *раздельном пункте*, являющийся продолжением путей прилегающих перегонов.

Глухое пересечение путей – устройство для пересечения в одном уровне двух железнодорожных путей одинаковой или разной ширины колеи под различными углами.

Горочная автоматическая централизация (ГАЦ) – система, обеспечивающая автоматический перевод стрелок при скатывании *отцепов* с горба *сортировочной горки*. Оборудуется напольными устройствами и специальным оборудованием. Напольные устройства – рельсовые цепи и электроприводы. Последние часто заменяют пневмоприводами. Три режима работы: индивидуальный перевод стрелок,

маршрутный и программный. Индивидуальный позволяет переводить конкретную стрелку. Маршрутный обеспечивает перевод ряда стрелок путем нажатия только двух кнопок – в начале и конце маршрута. Программный используют при роспуске составов. При этом перед этой операцией на специальном манипуляторе последовательно набираются номера путей, на которые должны следовать отцепы.

Контроль прохождения отцепов производится с помощью рельсовых цепей, дополненных фотоэлектрическими устройствами, световой луч которых пересекается корпусом вагона, фиксируя занятость стрелочного участка.

График движения поездов – графическое изображение следования поездов на масштабной сетке, на которой движение поездов изображается наклонными линиями (линиями хода). По горизонтали отложено время в часах и минутах, а по вертикали – расстояние в километрах. Горизонтальные линии сетки соответствуют осям раздельных пунктов, вертикальные толстые, штриховые и тонкие линии – часовым, получасовым и 10-минутным делениям.

Грузовая станция – раздельный пункт, предназначенный для приема к перевозке, погрузки, выгрузки, сортировки и выдачи грузов, оформления перевозочных документов, приема, расформирования, формирования и отправления грузовых поездов.

Грузовой вагон – вагон для перевозки грузов. Различают грузовые вагоны универсальные, пригодные для перевозки грузов широкой номенклатуры, и специальные – для одного или нескольких сходных грузов.

К универсальным грузовым вагонам относятся *крытые вагоны, полувагоны, платформы, цистерны и изотермические вагоны*.

Грузонапряженность (густота перевозок) – количество тонно-километров, приходящихся на один километр *эксплуатационной* длины железной дороги, для грузового движения – это количество тонн грузов, провозимых по каждому километру в единицу времени (сутки, месяц, год и т.д.).

Грузоподъемность вагона – максимальная масса груза, которая может перевозиться в вагоне при условии обеспечения безопасности движения и прочности вагона. У всех вагонов грузоподъемность вагона указывается на его корпусе.

Грузопотоки – масса грузов (в тоннах), перевозимых транспортом в определенном направлении.

Групповой поезд – см. *План формирования поездов*.

Дальность перевозки грузов (средняя) – определяется делением *грузооборота* на объем перевозимых грузов.

Депо (от франц. *dépôt* – склад, хранилище) – предприятие, предназначенное для эксплуатации и ремонта подвижного состава: локомотивов, вагонов, моторвагонного подвижного состава.

Дефектоскопия рельсов – метод неразрушающего контроля, позволяющий выявить внутренние дефекты рельсов и их структурную неоднородность (трещины, неметаллические включения и т. д.).

Дизель-поезд – поезд, составленный из одного или двух моторных (оборудованных дизелем) и нескольких прицепных вагонов.

Диспетчерская централизация – управление движением поездов на участках железнодорожных линий значительной протяженности (десятки и сотни километров), оборудованных устройствами *электрической централизации* на станциях и *автоматической блокировкой* на перегонах. Диспетчерская централизация осуществляется диспетчером из одного пункта управления с помощью устройств телеуправления.

Диспетчерский круг – участок или несколько участков, где руководство движением поездов и другими операциями осуществляется одним поездным диспетчером.

Диспетчерское руководство эксплуатационной работой – централизованная система оперативного управления перевозочным процессом. Впервые введено в 1851 г. на одной из американских дорог. В начале XX века опыт американских дорог начинает использоваться и в Европе. На железных дорогах России начало внедрения диспетчерского руководства относятся к 1918 году. К 1934 году диспетчерская система действовала на всей сети железных дорог СССР.

Дистанции железной дороги – подразделения в пределах отделения дороги с расположенными на их территории постоянными устройствами, оборудованием и штатом, обеспечивающим их постоянное и надежное функционирование. Это дистанции пути (ПЧ), сигнализации и связи (ШЧ), погрузочно-разгрузочных работ (МЧ), гражданских сооружений (НГЧ) и др.

Длина пути – расстояние между стыками рамных рельсов *стрелочных переводов*, ограничивающих данный путь (полная длина пути). Полезной длиной называется та часть полной его длины, на которой может находиться подвижной состав, не препятствуя заезду на соседние пути.

Дрезина – самоходное транспортное средство на железнодорожном ходу для перевозки материалов, оборудования, инструментов, а также для служебных поездок персонала железной дороги.

Думпка́р – вагон-самосвал для перевозки и автоматизированной выгрузки навалочных грузов: угля, руды, грунта, песка, щебня и т.п. Думпка́р имеет кузов, наклоняющийся при выгрузке, и борта, откидывающиеся при наклоне кузова. Наклон кузова обеспечивается пневматическими цилиндрами, питание которых обеспечивает компрессор локомотива.

Единая сетевая разметка (ЕСР) – цифровое обозначение станций, открытых для производства грузовых операций. Вся сеть дорог СССР была разбита на 99 районов. ЕСР состоит из 6 цифр: первые две – номер района,

третья, четвертая и пятая – номер станции в районе, шестая – контрольная цифра, предназначенная для проверки правильности передачи по сетям связи.

Железнодорожная линия – определенное направление железнодорожной сети, состоящее из нескольких участков (таблица 1).

Железнодорожная станция – отдельный пункт, имеющий путевое развитие, позволяющее производить операции по приему, отправлению, *скрещению* и обгону поездов, по обслуживанию пассажиров, приему и выдаче грузов, а при развитых путевых устройствах – маневровую работу по *расформированию* и *формированию* поездов и технические операции с поездами и вагонами.

Железнодорожный разъезд – отдельный пункт на однопутной железнодорожной линии, имеющий путевое развитие, позволяющее производить *скрещение* и обгон поездов, обслуживание пассажиров и в некоторых случаях погрузку–выгрузку навалочных грузов в небольших количествах.

Железнодорожный узел – комплекс находящихся в пункте пересечения или примыкания не менее трех магистральных железнодорожных линий, технологически связанных между собой железнодорожных станций.

Железнодорожный участок – часть железнодорожной линии, как правило, между сортировочными, узловыми или тупиковыми станциями.

Земляное полотно – комплекс инженерных грунтовых сооружений, служащих основанием для *верхнего строения пути*.

Зигзаг контактного провода – смещение провода в плане у опор контактной сети в сторону от оси пути. На прямых участках пути осуществляется поочередно в одну и другую стороны (до 60 см), с целью обеспечения равномерного износа токоъемника локомотива.

Изолирующий стык предназначен для электрической изоляции двух смежных рельсовых цепей, питающихся от разных источников.

Изотермический вагон – см. *Хладотранспорт*.

Интенсивность движения поездов – число поездов, проходящих через сечение железнодорожного участка в единицу времени (час, сутки, месяц и т.д.).

Кавальер – земляной вал призматической формы из грунта, изъятая из *выемки* при постройке железнодорожного пути.

Таблица 1 – Классификация железнодорожных линий

Категория линии	Назначение железнодорожной линии	Расчетная годовая грузонапряженность в грузовом направлении, млн т·км/км год
-----------------	----------------------------------	--

Скоростная	Железнодорожные магистральные линии для движения пассажирских поездов со скоростями 160–200 км/ч	_____
Особо грузонапряженная	Железнодорожные магистральные линии для большого объема грузовых перевозок	Свыше 50
I	Железнодорожные магистральные линии	30–50
II	То же	15–30
III	”	8–15
IV	Железнодорожные линии	До 8
	Внутристанционные соединительные линии и подъездные пути	Независимо

Колесная пара – основной элемент ходовых частей подвижного состава. Воспринимает нагрузку от рамы вагона (тележки) и служит для направления его движения по рельсовому пути.

Колесно-моторный блок – узел локомотива, состоящий из тягового электродвигателя, зубчатой передачи и колесной пары и предназначенный для передачи крутящего момента тягового электродвигателя на колесную пару. Конструкция колесно-моторного блока зависит от типа локомотива и ряда других факторов. На грузовых локомотивах применяют опорно-осевое, на пассажирских – опорно-рамное *подвешивание тягового электродвигателя*.

Кольцевой маршрут – разновидность отправительского маршрута для перевозки массовых грузов между постоянными отправителями и получателями. Со станций погрузки они отправляются с одним и тем же грузом, а обратно возвращаются, как правило, в порожнем состоянии, иногда с другим массовым грузом. Кольцевые маршруты, работающие на коротких расстояниях, называются вертушками.

Коммерческая операция – составление и обработка перевозочных документов, оформление учетно-отчетной документации, взыскание необходимых платежей и сборов. К коммерческим операциям относят также подготовку вагонов к погрузке, их осмотр, транспортировку, экспедиционное обслуживание и др.

Коммерческий осмотр вагонов – проверка пригодности вагонов для погрузки конкретного груза. В пути следования на *технических станциях* поезда и вагоны осматриваются с целью выявления и устранения неисправностей, угрожающих безопасности движения и сохранности перевозимых грузов.

Конкорс – распределительный зал, устраиваемый над путями между *платформами* и основными помещениями железнодорожного вокзала.

Служит для организации потоков пассажиров к поездам и выхода в город. Часто используется как место ожидания для пассажиров.

Контактная сеть – комплекс устройств для передачи электроэнергии от тяговых подстанций к электроподвижному составу через токоприемники. Является частью *тяговой сети* для рельсового электрифицированного транспорта. Обычно служит ее фазой (при переменном токе) или плюсом (при постоянном токе). Другой фазой (или полюсом) служит рельсовая цепь.

Контактный провод – основной провод контактной подвески, осуществляющий непосредственный контакт с токоприемниками ЭПС в процессе токосяема. Форма контактного провода приведена на рисунке 5. Сечение его может быть от 85 до 150 мм². Изготавливается из электролитической меди. В некоторых странах применяли бронзу, сплавы меди с кадмием, сталемедные сплавы и даже сталеалюминиевые.

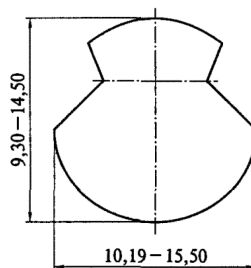


Рисунок 5 – Сечение контактного провода

Контактный рельс осуществляет непосредственный контакт с рельсовыми токоприемниками ЭПС в процессе токосяема. Контактный рельс применяется преимущественно в метрополитенах, а также на электрифицированных городских и пригородных участках железных дорог. Контактный рельс размещается сбоку от ходовых рельсов с левой стороны по ходу движения и подвешивается через изоляторы на кронштейнах.

Контейнер грузовой – особый вид съемного кузова подвижного состава для перевозки грузов без тары, в первичной упаковке или в облегченной таре. Контейнеры подразделяются на универсальные и специализированные. Первые применяют для перевозки тарно-штучных грузов. Подразделяют на малотоннажные (до 3 т включительно), среднетоннажные (от 3 до 10 т) и крупнотоннажные (от 10 т и выше). Специализированные контейнеры, как правило, принадлежат предприятиям и организациям и предназначены для перевозки отдельных видов грузов.

Контрейлер – двух- или трехосный грузовой полуприцеп с крытым или открытым кузовом, приспособленный для буксировки автотягачами по автодорогам и для перевозки по железной дороге на специализированных платформах.

Контроллер машиниста – электроаппарат на ЭПС для управления работой тяговых электродвигателей, на тепловозах – для изменения мощности дизеля. Имеет две рукоятки – главную и реверсивную. Последняя – для изменения направления движения.

Контроль бдительности машиниста осуществляется путевыми и локомотивными устройствами. К путевым относятся *автоблокировка*, *автоматическая локомотивная сигнализация (АЛС)*, к локомотивным –

приемник и дешифратор. АЛС, электропневматический клапан (ЭПК), *рукоятка бдительности*.

Контрольная рама – устройство, устанавливаемое на железнодорожном вагоне, по очертанию соответствующее контуру перевозимого сверхгабаритного груза. Рама размещается на первом вагоне состава поезда, груз – во второй половине поезда. Наблюдение за контрольной рамой осуществляет работник службы пути по должности не ниже дорожного мастера. Находится он в нерабочей кабине локомотива.

Контррельс – дополнительный рельс внутри рельсовой колеи; служит для ограничения поперечного смещения в колее колесной пары. Укладывают на *стрелочных переводах, глухих пересечениях*, мостах, переездах и др. В крестовинах стрелочных переводов и глухих пересечений контррельсы направляют колеса подвижного состава в соответствующие желоба крестовин и предохраняют острие сердечника крестовины от ударов.

Костыль – металлический стержень квадратной формы (16×16 мм длиной 165 мм) служит для крепления рельсов к деревянным *шпалам*. Пучинные костыли могут иметь длину до 280 мм.

Кран машиниста – прибор для управления всеми тормозами поезда, установленный в кабине машиниста. Кран машиниста выполняет следующие функции: зарядку тормозов, ступенчатое и полное служебное торможение, экстренное торможение, ступенчатый и полный отпуск тормозов.

Кран экстренного торможения (стоп-кран) – тормозной кран для выпуска воздуха из магистрали и приведения в действие автотормозов в случае необходимости экстренной остановки.

Кратная тяга – управление двумя или более локомотивами машинистом головного локомотива. Обеспечивается соответствующими схемами соединения электрических цепей локомотивов. При расположении локомотивов по составу поезда такая система управления обеспечивается по радиосвязи.

Крестовина (рисунок 6) – часть *стрелочного перевода* или *глухого пересечения* путей, служащая для прохода колесных пар в местах пересечения двух рельсовых нитей.

Различают острые и тупые крестовины. Острая состоит из сердечника и двух усювиков. Точка пересечения рабочих кантов сердечника называется математическим центром (МЦ). Отношение ширины сердечника k к его длине (до математического центра) l называют *маркой*

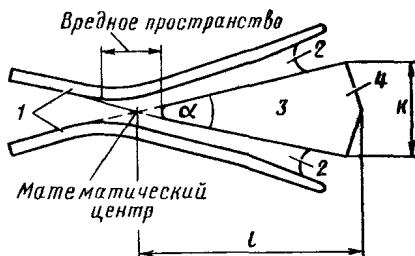


Рисунок 6 – Схема крестовины:
1 – усювики; 2 – желоба;
3 – сердечник; 4 – хвост крестовины

сердечника крестовины (или стрелочного перевода).

Круговая кривая – дуга круга, служащая для плавного сопряжения двух смежных прямых участков железнодорожного пути. Круговая кривая соединяется с прямым участком при помощи *переходной кривой*.

Крытый вагон – грузовой вагон для перевозки грузов, требующих защиты от атмосферных воздействий. Имеет закрытый кузов (стенки и крышу) с дверями и люками (стенные и часть крышные).

Кювет – водоотводная канава в выемке, расположенная с обеих сторон *основной площадки земляного полотна*. Кювет имеет ширину по дну 0,4 м и глубину 0,6 м. Крутизна со стороны пути 1:1,5. Полевые откосы имеют ту же крутизну, что и откосы выемки. Продольный уклон кювета обычно равен уклону пути, но не менее 0,002.

Локомотив – тяговое средство, предназначенное для передвижения по рельсовым путям поездов или отдельных вагонов. Первоначально так называли только паровозы, в дальнейшем – другие виды тяговых средств. В зависимости от вида первичного источника энергии современные локомотивы делят на тепловые и электрические. Тепловые локомотивы – паровозы, паротурбовозы, газотурбовозы – автономные единицы, имеющие собственные средства для выработки энергии. Электрические локомотивы – контактные и аккумуляторные *электровозы*, дизель-электровозы (не получили широкого распространения). Функции локомотива выполняют также моторные вагоны, входящие в состав электропоездов, *дизель-поездов*, а также *автодрезины*.

Локомотивная бригада – группа работников, обслуживающая поездные или маневровые локомотивы, а также мотор-вагонные поезда. Сейчас поездная локомотивная бригада состоит из машиниста и его помощника, в перспективе – из одного машиниста.

Локомотивный светофор – прибор в кабине локомотива, работающий в системе *автоматической локомотивной сигнализации (АЛС)*.

Людской поезд – грузовой поезд, в котором 10 и более вагонов занято людьми. Вагоны с людьми должны иметь прикрытие от вагонов с грузами, требующими осторожности. Число осей прикрытия регламентируется *ПТЭ*. Людской поезд отличается от пассажирского тем, что все перевозимые люди следуют по общему документу, оформленному централизованным путем.

Магнитный подвес – бесконтактное подвешивание транспортного средства над монорельсом в результате взаимодействия между магнитными полями транспортного средства и путевой структуры. Существуют различные системы магнитного подвеса, но все они реализуют указанный выше принцип.

Маневровая работа – передвижение локомотивов с вагонами или без них по станционным путям (в пределах станции). Границами станции на однопутных линиях являются входные сигналы, на двухпутных – по

каждому главному пути – от входного светофора до знака «Граница станции». Выезд за указанные сигналы приравнивается к поездной работе и обосновывается другими распоряжениями, чем маневровая работа.

Маневровый полурейс и рейс – перемещение по станционным путям маневрового локомотива с вагонами или без них, без изменения направления движения называется маневровым полурейсом. Два, четыре и более полурейсов (заезд с одного пути на другой) – это рейс.

Маневровый состав – маневровый локомотив с одним вагоном или группой вагонов, с которыми совершается маневровая работа.

Марка крестовины – отношение ширины *крестовины* к ее длине (до математического центра).

Маршрутная скорость – скорость движения *транзитных поездов* на железнодорожном направлении с учетом стоянок на технических станциях.

Маршрутный указатель – устройство для указания пути приема или направления следования поезда или маневрового состава через станцию.

Междупутье – расстояние между осями двух соседних железнодорожных путей. На прямых участках перегонов дорог междупутье равно 4,1 м. На трехпутных участках между вторым и третьим главными путями междупутье увеличивается до 8,0 м, а при скоростях пассажирских поездов свыше 140 км/ч – не менее 10,0 м.

Межпоездной интервал – расстояние между двумя следующими друг за другом поездами. Межпоездной интервал может быть временным, измеряемым в минутах, и пространственным, измеряемым в метрах.

Местный вагон – следующий под выгрузку на данное подразделение железной дороги (дорогу, отделение). Для станции – это вагон, с которым производятся грузовые операции: погрузка, выгрузка либо обе.

Монорельсовый транспорт – вид транспорта, в котором вагоны перемещаются по балке (монорельсу), установленной на опорах или эстакаде над землей. Монорельсовый транспорт может быть навесным или подвесным, на различных скользящих опорах, колесах или на пневматических и магнитных подвесах.

Мостовая опора – часть моста, предназначенная для передачи давления от нагрузок с пролетных строений на грунтовое основание. По расположению различают мостовые опоры: промежуточные (быки) и концевые или береговые (устои).

Мотовоз – локомотив с двигателем внутреннего сгорания мощностью до 220 кВт, используемый для производства маневровых работ на подъездных путях и подвозке материалов при ремонте путей.

Моторвагонный подвижной состав – состав из композиции моторных и прицепных вагонов (электропоезда и дизель-поезда), а также *автоматрисы*. Моторвагонный подвижной состав служит, главным образом, для перевозки пассажиров и редко – грузов. Моторвагонный подвижной состав имеет большее число движущих осей и более высокую

удельную мощность по сравнению с локомотивами, что позволяет реализовывать более высокие скорости движения.

Мотор–компрессор – вспомогательная машина ЭПС, обеспечивающая сжатым воздухом тормозную систему состава поезда, электропневматические аппараты и др. устройства.

Моторный вагон – вагон электропоезда, на котором установлены тяговые электродвигатели, вагон *дизель-поезда* или *автомотриса*, в которых находятся двигатели внутреннего сгорания. На моторных вагонах размещается полный комплект оборудования, а на головных – пост управления.

Мощность локомотива характеризует тяговые качества локомотива, выражается отношением работы, которую может выполнить локомотив, к интервалу времени ее выполнения. Измеряется в киловаттах, иногда в лошадиных силах (устаревшее).

Навалочные грузы – это массовые грузы природного происхождения – каменный уголь, руда, черные и цветные металлы, дрова, торф, сланцы, апатиты, цемент и т.д.

Нагорная канава – продольный водоотвод в *выемке*, устраиваемый с верхней стороны на участках с поперечным уклоном более 0,04 в сторону железнодорожного пути. При меньшем уклоне нагорную канаву устраивают с двух сторон. Наименьшие глубина и ширина по дну нагорной канавы – 0,60 м. При наличии рядом с выемкой *кавалъера* нагорную канаву устраивают за кавальером на расстоянии 1–5 м. При отсутствии кавальера нагорная канава прорезается сразу за *банкетом*.

Надвиг состава – маневровый процесс, при котором маневровый локомотив надвигает состав (группу вагонов) для роспуска через *сортировочную горку*.

Наливные грузы – жидкости, перевозимые в специальных вагонах – *цистернах* и *полувагонах* – бункерах, а также в специальных контейнерах.

Накопление состава – технологический процесс образования железнодорожного состава на станции. Продолжительность накопления состава зависит от мощности вагонопотока и размеров формируемых составов.

Насыпь – грунтовое сооружение, возводимое на трассе дороги в понижениях рельефа.

Натурный лист поезда – основной технологический и учетный документ, сопровождающий поезд на всем пути его следования. Содержит общие сведения о поезде (номер, индекс, масса, длина поезда, число осей, наличие вагонов с особыми условиями следования), сведения о каждом вагоне и перевозимом в нем грузе, а также о станции назначения, получателе груза и др. Большинство данных представляется в виде кодов. Для каждого вагона используется одна строка. Последовательность записей обязательно должна быть идентичной расположению вагонов в составе поезда. Один

экземпляр натурального листа остается на станции как отчетный документ, второй вкладывается в пакет с сопровождающими поезд перевозочными документами. В настоящее время составление натурального листа автоматизировано на ЭВМ.

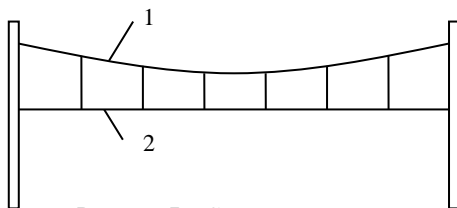


Рисунок 7 – Схема крепления контактного провода:
1 — несущий трос,
2 — контактный провод

Несущий трос (рисунок 7) – провод цепной подвески, прикрепленный к поддерживающим устройствам *контактной сети*. К несущему тросу с помощью *струн* подвешен *контактный провод*. Несущий трос имеет провес, контактный (за счет длины струн) параллелен в вертикальной плоскости оси пути.

Нижнее строение пути – сюда входят *земляное полотно* и искусственные сооружения (мосты, *виадуки*, тоннели и др.).

Нулевое место – *земляное полотно*, рабочие отметки которого равны нулю, т.е. отметки *бровки* совпадают с отметками земли. Нулевое место возникает при переходе *выемок* к *насыти* и наоборот.

Нумерация пассажирских поездов – система классификации поездов по категориям (скорые, пассажирские, пригородные и др.), периодам курсирования (круглогодичные, летние, разового назначения и т.д.).

Нумерация отдельных пунктов – см. *единая сетевая разметка*.

Обгонный пункт – отдельный пункт на двухпутной линии, имеющий путевое развитие для обгона одних поездов другими и обеспечивающий перевод поездов с одного *главного пути* на другой.

Оборот вагона – продолжительность операций единичного цикла перевозочной работы, измеряется, как правило, в сутках. Иначе – время от одной погрузки (или выгрузки) вагона до следующей погрузки (или выгрузки) этого же вагона. Величина статистическая, т.е. для какого-то конкретного вагона не исчисляется, а находится по рабочему парку вагонов, т.е. в среднем.

В «Общем курсе транспорта» оборот вагона достаточно разделить на три составляющие:

- время нахождения вагона на станциях погрузки и выгрузки;
- время нахождения в поездах на *участках*;
- время нахождения на *технических станциях*.

На рисунке 8 показаны:

$l_{гр}$ – груженный *рейс вагона*;

$l_{пор}$ – порожний *рейс вагона*;

l_0 – полный рейс вагона, т.е. расстояние, проходимое вагоном за время оборота.

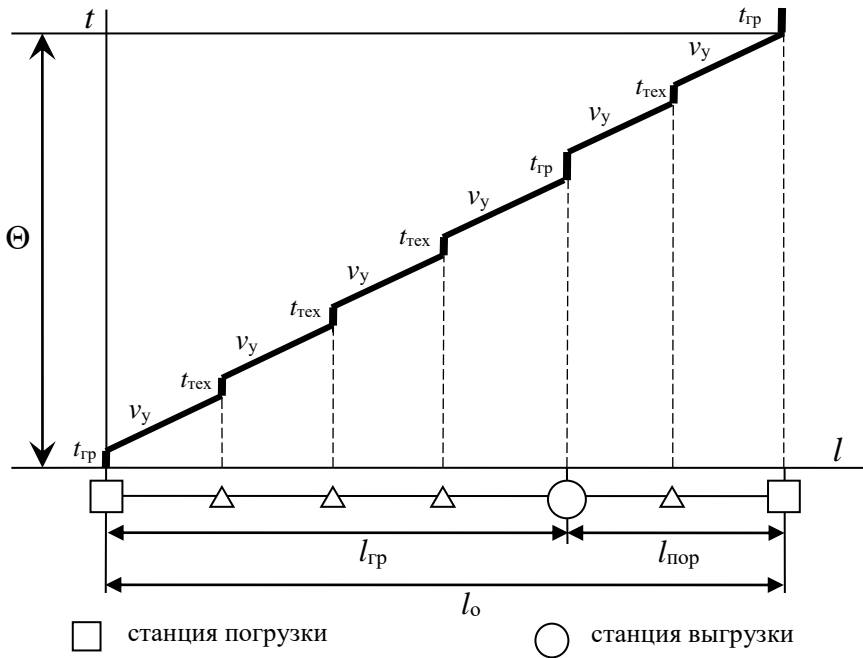


Рисунок 8 – Графическое изображение элементов оборота вагона
Исходя из рисунка время оборота, сут,

$$\Theta = \frac{1}{24} \left(\frac{l_0}{v_y} + K_{\text{тех}} t_{\text{тех}} + 2t_{\text{гр}} \right),$$

где v_y – участковая скорость движения, км/ч;

$K_{\text{тех}}$ – число технических станций, проходимых вагоном за время оборота;

$t_{\text{тех}}$ – среднее время нахождения вагона на попутных технических станциях;

$t_{\text{гр}}^*$ – время нахождения вагона на станциях погрузки и выгрузки;

2^* – число станций погрузки и выгрузки.

(* – дано в упрощенном виде).

Обочины пути – боковые части основной площадки земляного полотна, не закрытые балластной призмой. Обочины пути необходимы для складывания материалов, инструментов при ремонте пути, а также для

схода с пути работников при проходе поездов. Ширина обочины должна быть не менее 0,5 м.

Одногруппный поезд – состав из вагонов, следующих на одну станцию назначения или расформирования (в последнем случае вагоны могут иметь различные станции назначения, расположенные далее станции расформирования).

Окно в графике движения – время, в течение которого движение поездов по *перегону* или станции прекращается для ремонтных работ. В графике движения предусматриваются специальные перерывы (окна) в светлое время суток для этих работ.

Околоток – подразделение путевого хозяйства, осуществляющее *текущее содержание пути на участке* длиной 20–30 км.

Осаживание вагонов – соединение на путях подгорочного (сортировочного) парка вагонов, не подошедших вплотную друг к другу, и продвижение накопленных групп к *предельным столбикам* хвостовой горловины сортировочного парка.

Основание насыпи – часть поверхности земли, предназначенной для возведения на ней насыпи, а также слой грунтов ниже насыпи, воспринимающий нагрузки от грунта ниже насыпи.

Основная площадка земляного полотна – верхняя спланированная поверхность *земляного полотна*, предназначенная для размещения на ней *балластной призмы*. Характеризуется шириной, зависящей от категории *линий*, числа *главных путей*, вида грунта. Для обеспечения стока дождевой воды основной площадке придается выпуклая форма в виде трапеции для однопутных *линий* (высота – 0,15 м, верхнее основание – 2,30 м) и треугольника для двухпутных (высота – 0,20 м). В скальных, крупнообломочных и дренирующих грунтах основная площадка делается горизонтальной.

Остряк стрелочного перевода – рельс, один конец которого специально заострен и прилегает к рамному рельсу стрелки. Передний острый конец остряка называется *острием*, а задний – *корнем*.

Отверстие моста – суммарная длина пролетов моста. Выражается суммой расстояний между гранями мостовых опор на высоте расчетного горизонта высоких вод.

Отцеп – группа сцепленных между собой вагонов (иногда один), отделяемая от состава в процессе его *расформирования*.

Охранная стрелка – стрелка, устанавливаемая при приготовлении маршрута для пропуска поезда в положение, исключающее возможность выхода на этот маршрут подвижного состава с соседних путей.

Пакгауз – закрытое складское помещение на железнодорожной станции, предназначенное для краткосрочного хранения грузов.

Парк путей – группа станционных путей одинакового назначения, предназначенных для выполнения схожих технологических операций.

Пассажиροоборот – произведение числа перевезенных пассажиров на расстояние их перевозки. Измеряется в пассажиро-километрах.

Переводной механизм стрелки – устройство для перевода стрелочных остряков из одного положения в другое. Сейчас используют механизмы с электрическим приводом, на второстепенных путях – с ручным.

Перевозка негабаритных и тяжеловесных грузов. Негабаритным считается груз, выходящий хотя бы одной своей точкой за *габарит погрузки*. Негабаритные грузы классифицированы по зонам и степеням негабаритности. В зависимости от высоты, на которую груз выходит за габарит погрузки, установлены зоны нижней, боковой и верхней негабаритности. Негабаритность считается нижней, если груз выходит за габарит погрузки в пределах высоты до 1230 мм от головки рельса, боковой – на высоте от 1230 до 4000 мм и верхней – от 4000 до 5300 мм. В указанных зонах в зависимости от размеров выхода грузов за габарит погрузки установлено шесть степеней нижней и боковой негабаритности и три степени верхней негабаритности. Порядок определения негабаритности грузов, приема их к перевозке и погрузки, отправления и следования поездов изложены в инструкции по перевозке негабаритных и тяжеловесных грузов. Маневры с вагонами, загруженными грузами боковой и нижней негабаритности 4,5 и 6-й степеней производятся со скоростью не более 15 км/ч. Через горку такие вагоны могут быть пропущены только с маневровым локомотивом.

Груз называется тяжеловесным, если его масса, длина либо нагрузка от него на раму вагона такова, что перевозка не может быть осуществлена на универсальном подвижном составе (платформе или полувагоне). Возможность и условия перевозки таких грузов зависят от наличия соответствующего подвижного состава (*транспортеров*), прочности пути и мостов.

Перегон – часть *железнодорожной линии* между соседними *раздельными пунктами*, состоящая при автоблокировке из *блок-участков*. На однопутных перегонах границами перегона являются входные светофоры, на двухпутных – по каждому пути указатель «граница станции» и входной светофор соседней станции.

Перегрузочная станция – раздельный пункт на стыке железных дорог с разной шириной колеи (1520 и 1435 мм, 1520 и 750 или 1000 мм).

Передаточный поезд – см. *План формирования поездов*.

Перелом профиля – линия, перпендикулярная оси пути, где сопрягаются два элемента *продольного профиля* разной крутизны. Не допускается делать перелом профиля в пределах *переходных кривых*.

Передача поездов – показатель, определяющий *интенсивность поездопотока* на стыковых пунктах между дорогами и отделениями.

Перерабатывающая способность станции – наибольшее число грузовых поездов (вагонов), которое может быть переработано станцией за сутки. Перерабатывающая способность горки определяется исходя из того,

что на ней производится расформирование составов с одновременным формированием новых в процессе роспуска. При этом формирование производится с участием маневровых локомотивов, работающих на вытяжных путях. Расчет перерабатывающей способности станции производят с учетом этого взаимодействия, которое может быть различным на разных станциях.

Переходная кривая – кривая переменной кривизны, сопрягающая *круговую кривую* с прямым участком железнодорожного пути. Переходная кривая обеспечивает постепенное изменение центробежной силы при входе в круговую кривую. В пределах переходной кривой линейно возрастает необходимое в круговой кривой возвышение наружного рельса. Переменный радиус переходной кривой r плавно изменяется от $r = \infty$ до радиуса круговой кривой $r = R$.

Песчаная подушка – см. *Балластная призма*.

План линии – проекция трассы железной дороги на горизонтальную плоскость. План линии состоит из прямых отрезков, сопряженных между собой кривыми.

План формирования поездов – план поездообразования на *технических* и *грузовых* станциях с оптимальным распределением сортировочной работы между ними. Критерием оптимизации являются суммарные затраты (в денежном выражении или в вагоно-часах) на накопление вагонов на станциях поездообразования и переработки на попутных технических станциях.

В соответствии с Инструктивными указаниями по организации *вагонопотоков* на железных дорогах грузовые поезда классифицируют по условиям формирования, проследования до станций назначения, дальности следования и скорости движения; состояния включаемых в них вагонов; числа групп вагонов в составе.

По условиям формирования грузовые поезда делят:

– на маршруты с мест погрузки (один отправитель грузит маршрут или несколько грузоотправителей на одной или нескольких станциях);

– поезда, формируемые на *технических станциях*.

По условиям проследования до станции назначения различают поезда:

– сквозные, проходящие без переработки одну или несколько технических станций;

– участковые, следующие без переформирования по одному участку;

– сборные – для развоза и сбора вагонов по *промежуточным станциям участка*;

– вывозные, следующие с сортировочной или участковой станции на промежуточные для доставки и сбора вагонов. Обслуживают 1 – 3 станции. В отличие от сборных вывозной поезд возвращается на станцию отправления;

– передаточные, курсирующие между станциями одного узла и обслуживаемые парком специальных передаточных локомотивов.

По состоянию включаемых вагонов поезда делятся на груженые, порожние и комбинированные.

По числу групп вагонов в составе поезда делят:

– на одnogруппные – на одну станцию назначения (выгрузки или расформирования);

– групповые – из двух или трех подобранных групп вагонов на разные станции назначения.

Платформа – грузовой вагон открытого типа, предназначенный для перевозки длиномерных, штучных и сыпучих грузов, *контейнеров* и оборудования, не требующих защиты от атмосферного воздействия. Платформы подразделяют на универсальные (для перевозки грузов широкой номенклатуры) и специализированные (для перевозки грузов определенного вида).

Платформа грузовая – открытое складское устройство для хранения грузов, не боящихся атмосферного воздействия.

Платформа пассажирская – благоустроенная площадка на станциях или остановочных пунктах для безопасного прохода, накопления, посадки пассажиров в вагоны и их высадки.

Площадка раздельного пункта – один или несколько элементов *продольного профиля* железной дороги, на которых размещается *раздельный пункт* с путевым развитием. Площадка раздельного пункта должна размещаться на прямом участке, но в трудных условиях допускается размещение на кривых радиусом 1500–1200 м. Площадка раздельного пункта должна быть горизонтальной, но в трудных условиях допускается уклон не круче 1,5‰ (для особо трудных условий местности ПТЭ допускает более крутые уклоны).

Пневматическая почта – система трубопроводов с соответствующей аппаратурой. С помощью сжатого воздуха по трубопроводу пересылаются перевозные документы, заключенные в полиэтиленовые патроны. Скорость транспортировки 8–10 м/с.

Повышенный путь – сооружение, на котором производится разгрузка массовых сыпучих грузов (как правило, из полувагонов) через люки.

Погрузочно-выгрузочный путь – оборудованный станционный путь для производства грузовых операций. Может быть сквозным или тупиковым. Погрузочно-выгрузочный путь чаще всего специализируют по родам грузов.

Подвешивание тягового электродвигателя осуществляется для передачи вращающего момента от вала тягового электродвигателя к колесной паре. Различают опорно-осевое и рамное подвешивание тягового электродвигателя, как правило, с индивидуальным приводом на каждую колесную пару.

При опорно-осевом подвешивании двигатель опирается, с одной стороны, на ось колесной пары, с другой – через пружины подвешивается к раме тележки. Конструкция проста и удобна в эксплуатации. Однако

возрастает неподдресоренная масса (колесная пара плюс половина двигателя), в результате воздействие на путь увеличивается. Поэтому такое подвешивание используют на грузовых локомотивах.

При рамном подвешивании двигатель целиком подвешен к раме тележки. Двигатель связан с колесной парой с помощью карданной передачи или шарнирных муфт. Динамические нагрузки на путь значительно уменьшаются, но конструкция более сложная. Применяют на пассажирских локомотивах и моторвагонном подвижном составе.

Подуклонка рельсов – установление рельсов с уклоном 1:20 внутрь *рельсовой колеи* по отношению к *шпале*. Поверхность катания бандажа делается конической формы. Подуклонка рельсов обеспечивает самоцентрирование колесной пары внутри колеи, уменьшает износ рельсов и бандажей колес. Подуклонка рельсов обеспечивает лучшее сопротивление воздействию колес, стремящихся опрокинуть рельсы в наружную сторону колеи. На деревянных шпалах подуклонка рельсов достигается за счет металлических подкладок клиновидной формы, при железобетонных шпалах – за счет соответствующего уклона верхней постели шпал.

Поезд – сформированный и сцепленный состав вагонов с одним или несколькими локомотивами или моторными вагонами, а также локомотивы без вагонов, моторные вагоны, автомотрисы и дрезины несъемного типа, отправляемые на перегон и имеющие установленные сигналы. В соответствии с Правилами технической эксплуатации железных дорог поезда делятся:

1) на *внеочередные* – восстановительные, пожарные, снегоочистители, специальный самоходный подвижной состав, назначаемые для восстановления нормального движения и для тушения пожара;

2) *очередные* – в порядке приоритетности:

- пассажирские скоростные;
- пассажирские скорые;
- пассажирские всех остальных наименований;
- почтово-багажные, воинские, грузопассажирские, людские и ускоренные грузовые поезда;
- грузовые (*сквозные, участковые, сборные, вывозные, передаточные*), хозяйственные поезда и локомотивы без вагонов;

3) *поезда, назначаемые по особым требованиям*, очередность которых устанавливается при назначении.

Полоса отвода – земельный участок, на котором размещается *земляное полотно* с водоотводными устройствами, лесозащитные насаждения, линии связи, энергоснабжения и другие железнодорожные сооружения. Границы полосы отвода обозначаются специальными знаками, которые устанавливаются на расстоянии не более 250 м один от другого. Минимальная ширина полосы отвода равна 24 м.

Полуавтоматическая блокировка – система интервального регулирования движения поездов, применяемая на малодеятельных

участках. На станциях, ограничивающих перегон, установлены блок-аппараты и релейные приборы, связанные электрической двухпроводной линейной цепью. Разрешением на занятие перегона, на котором может находиться только один поезд, служит зеленый огонь выходного светофора. После закрытия этого светофора перегон считается занятым за счет аппаратных зависимостей независимо от того, отправлен поезд или нет. Аппаратное освобождение перегона возможно только после прибытия поезда на соседнюю станцию, причем поезд должен прибыть по открытому входному сигналу. Только в этом случае срабатывает прибор (т.н. *путевая педаля* или *рельсовая замычка*), который контролирует прибытие поезда без участия ДСП. После этого последнему достаточно убедиться, что поезд прибыл в полном составе, и подать на соседнюю станцию сигнал «прибытие» путем нажатия соответствующей кнопки.

Полувагон – грузовой вагон, используемый для перевозки каменного угля, руды, лесоматериалов, проката металлов, сыпучих, навалочных и штучных грузов, не требующих защиты от атмосферных осадков. Кузов полувагона не имеет крыши, что обеспечивают удобство погрузки и выгрузки грузов. Различают полувагоны универсальные – с разгрузочными люками в полу и торцевыми открывающимися внутрь вагона дверями (или без дверей) и специальные без люков и дверей (глухой кузов). Последние служат для перевозки только сыпучих грузов по замкнутым маршрутам с разгрузкой на *вагоноопрокидывателях*.

Поперечный профиль земляного полотна – очертание земляного полотна в плоскости, перпендикулярной оси трассы.

Пошерстное движение – движение подвижного состава по *стрелочному переводу* в направлении от *крестовины* к *острякам стрелки*.

Правила технической эксплуатации (ПТЭ) устанавливают основные положения и порядок работы железных дорог и работников железнодорожного транспорта, основные размеры, нормы содержания важнейших сооружений, устройств и подвижного состава и требования, предъявляемые к ним, систему организации движения поездов и принципы сигнализации.

Предельный столбик стрелочного перевода – деревянный или железобетонный столбик определенных размеров и окраски, устанавливаемый в середине междупутья там, где расстояние между осями расходящихся путей равно 4100 мм. Предельный столбик указывает место, далее которого в сторону стрелочного перевода нельзя устанавливать подвижной состав, чтобы обеспечить свободный проезд на соседний путь. Предельный столбик относится к сигнальным знакам, ночью не освещается.

Предохранительный тупик – станционный путь, предназначенный для исключения выхода подвижного состава на маршруты следования поездов. Длина предохранительного тупика должна быть не менее 50 м (ПТЭ).

Предприятия путевого хозяйства осуществляют *текущее содержание* и ремонт железнодорожного пути, реновацию старогодных элементов

верхнего строения пути, изготовление, содержание, эксплуатацию и ремонт средств механизации путевых работ, а также материально-техническое снабжение. Основные предприятия путевого хозяйства: дистанции пути (ПЧ), дистанции лесозащитных насаждений (ПЧЛ), *путевые машинные станции* (ПМС), рельсосварочные предприятия (РСП), щебеночные заводы (РПЗ), шпалопропиточные заводы (ШПЗ), балластные карьеры (ПЧП), шпалоремонтные мастерские (ШРМ), дорожные путевые ремонтно-механические мастерские (ПЧМех), околотковые кузницы, лесопитомники.

Прием груза к перевозке регламентируется *Уставом железных дорог*, действующими Правилами перевозок грузов и оформляется накладной как договорным документом.

Приемо-отправочный путь – станционный путь, на котором выполняются технологические операции, связанные с приемом и отправлением поездов, посадкой и высадкой пассажиров, скрещением поездов на однопутных линиях и ожиданием обгона более срочными поездами.

Провозная способность линии – возможные объемы грузовых перевозок в миллионах тонн груза, которые могут быть выполнены в течение года:

$$\Gamma = \frac{365 Q N_{\text{гр}} \gamma}{K_{\text{н}} \cdot 10^6},$$

где Q – средняя масса грузового поезда, т;

$N_{\text{гр}}$ – *наличная пропускная способность* участка для грузового движения (поездов);

γ – среднее отношение масс нетто и брутто поезда, может приниматься $\gamma=0,7$;

$K_{\text{н}}$ – коэффициент неравномерности перевозок (принимается 1,05–1,15).

Продольный профиль пути – развернутая проекция трассы железной дороги на вертикальную плоскость. Состоит из горизонтальных участков (площадок) и *уклонов*. Площадки и уклоны различной крутизны называют элементами профиля. При значительной разности величины уклонов смежных элементов (более 2–3 %) сопрягаются *вертикальной сопрягающей кривой*.

Производительность труда на транспорте определяется количеством продукции (работы), производимым одним работником в единицу времени. Продукцией основной деятельности работников железнодорожного транспорта являются перевозки, поэтому производительность труда определяется числом приведенных тонно-километров, приходящихся на одного работника эксплуатационного контингента в год. Приведенные тонно-километры при этом получают суммированием грузовых тонно-километров и пассажиро-километров, умноженных на коэффициент приведения, который с конца XX века принят равным двум.

Промежуточная станция – *раздельный пункт*, предназначенный для скрещения и обгона поездов, посадки и высадки пассажиров, погрузки и выгрузки грузов и багажа, производства маневровых операций по отцепке вагонов от *сборных поездов* и прицепке к ним, обслуживания подъездных путей.

Пропускная способность – размер движения поездов (пар поездов), который может быть выполнен за единицу времени (сутки, час) в зависимости от технической оснащенности железнодорожного участка и способа организации движения поездов. Различают наличную пропускную способность участка – с учетом времени для технологических «*окон*» и коэффициента надежности работы технических устройств; ожидаемую – при проектируемом техническом оснащении; потребную – для перспективных грузовых и пассажирских потоков; результативную – на основе данных о пропускной способности отдельных устройств.

Результативная пропускная способность устанавливается по перегонам (ограничивающий перегон на участке), станциям (*приемо-отправочные пути* и стрелочные горловины), устройствам электроснабжения электрифицированных линий, деповским и экипировочным устройствам локомотивного хозяйства (стойла для технического обслуживания и текущего ремонта локомотивов), устройствам водоснабжения (источники, напорные линии и механическое оборудование).

Противоугоны путевой – устройство для заземления подошвы рельса и передачи продольных сил при движении подвижного состава на шпалы, препятствует продольному перемещению рельсов – *угону пути*.

Применяют самозаклинивающиеся противоугоны в виде скобы с клином-якорем Г-образного вида, упирающимся в шпалу. На 25-метровом звене устанавливают 6–8 противоугонов.

В середине XX века (60-е годы) начали использовать пружинные противоугоны (рисунок 9), которые изготавливают в виде скобы, низ которой упирается в шпалу. На звене рельсов 25 м их устанавливают от 18 до 44 шт.

Противошерстное движение – движение поезда или маневровой единицы по стрелочному переводу от *острыка стрелки* к ее *крестовине*. В отношении безопасности движения противошерстное движение более ответственно, чем *пошерстное*, т.к. при неплотности прилегания острыка к рамному рельсу, превышающей предел, установленный ПТЭ, возможен сход с рельсов.

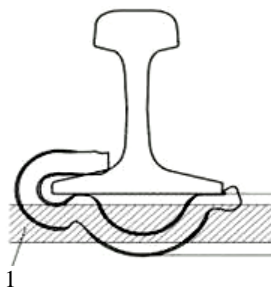


Рисунок 9 – Схема противоугона пружинного:
1 – зона приложения сдвигающего усилия

Пункт оборота локомотивов – железнодорожная станция на *участке обращения локомотивов*, где все прибывшие с поездами локомотивы отправляются в обратном направлении.

Путевая машинная станция (ПМС) – механизированное передвижное предприятие путевого хозяйства, выполняющие плановые путевые работы по ремонту пути на эксплуатируемой сети. ПМС выполняет капитальный, средний и иногда подъемочный ремонты. ПМС оснащены *укладочными (разборочными) кранами* циклического действия для снятия с балластной призмы изношенных рельсовых звеньев и укладки новых, *щетнеочистительными машинами, электробалластерами, путевыми стругами, выправочно-подбивочно-рихтовочными машинами*, транспортными и грузоподъемными средствами.

Путевая педаль (рельсовая педаль) – устройство в системах автоматики и телемеханики для фиксации прохождения колесных пар подвижного состава в определенном месте пути. На железной дороге применяются путевые педали различных типов: воздушно-мембранные, посадочные саморегулирующиеся, магнитные бесконтактные и др.

Путевой моторный гайковерт – самоходная путевая машина непрерывного действия для отвертывания и зажатия болтов *рельсовых скреплений*. Применяется при строительстве, ремонте и *текущем содержании* железнодорожного пути. Используется в комплекте машин (перед *выправочно-подбивочными машинами*), а также самостоятельно на участках бесстыкового пути при сезонном обслуживании – для разрядки напряжений в рельсах.

Путевой струг – путевая машина для ремонта земляного полотна железной дороги, а также для очистки железнодорожных путей от снега. Путевой струг производит нарезку новых и очистку старых *кюветов*, оправку откосов *выемок, насыпей и балластной призмы*, отвалку и срезку загрязненного *балласта* с соседнего пути при снятой рельсо-шпальной решетке, планировку грунта при строительстве вторых путей, очистку от снега станций и перегонов, отвалку снега в местах его выгрузки.

Путевой съезд – соединение двух (чаще всего) параллельных путей с помощью *стрелочных переводов*. Различают одиночные съезды, соединяющие два пути с использованием двух стрелочных переводов, двойные перекрестные (с четырьмя стрелочными переводами и глухим пересечением). Если путь или пути съезда наклонены к осям соединяемых путей под углом крестовины стрелочных переводов, такие съезды называют нормальными. Если же угол больше угла крестовины, то путевой съезд называют сокращенным. В этом случае между стрелочными переводами и прямым участком пути съезда располагаются круговые кривые. Сокращенные съезды используют при широких междупутьях, а также для соединения непараллельных путей.

Путепровод – сооружение мостового типа над автомобильной или железной дорогой для обеспечения бесперебойного движения транспорта и

пешеходов по пересекаемым путям. Путьепровод позволяет увеличить *пропускную способность* пересекающихся дорог, существенно повысить безопасность движения.

Путеукладчик (рисунок 10) – комплект машин и оборудования для транспортировки и укладки рельсо-шпальной решетки железнодорожных путей при строительстве новых и ремонте эксплуатируемых железных дорог. Звеньевые путеукладчики укладывают заранее собранные на *путевых машинных станциях* звенья рельсо-шпальной решетки длиной, равной длине стандартных рельсов (25 и 12,5 м). Путьекладчик представляет собой поезд, состоящий из локомотива, укладочного крана, железнодорожных платформ, оборудованных роликами для перемещения по ним пакетов звеньев рельсо-шпальной решетки, и одной или нескольких моторных платформ для транспортировки пакетов звеньев вдоль состава и производства маневров. Укладочный кран на железнодорожном ходу – самоходная железнодорожная машина с горизонтальной консольной стрелой, под которой на платформе размещается пакет звеньев. На стреле установлено крановое оборудование – грузоподъемная и тяговая лебедки. По стропе с помощью тяговой лебедки перемещаются грузовые тележки с траверсами, которые подцепляют верхнее звено пакета, поднимаемое грузоподъемной лебедкой. Затем звено выносится на тележках вдоль стрелы вперед и укладывается на *балластную призму*. После стыковки этого звена с ранее уложенным укладочный кран вместе с платформами наезжает на только что уложенное звено. Далее цикл повторяется. Такой путеукладчик используется и как разборщик. Операции выполняются в обратной последовательности.

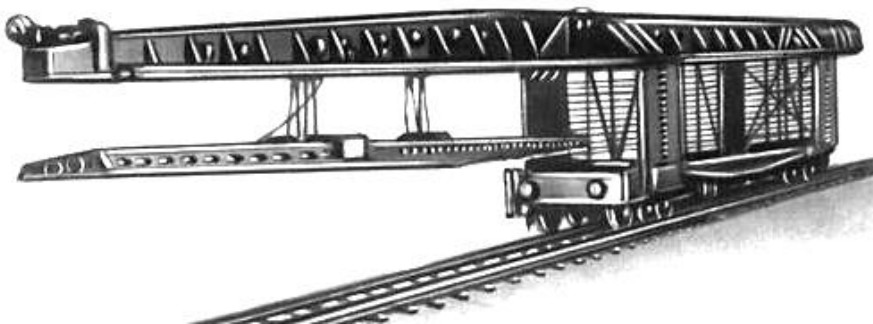


Рисунок 10 – Путьекладчик

Пучина земляного полотна – поднятие грунта в процессе промерзания *земляного полотна* или *балласта*. В результате пучины земляного полотна происходит изменение положения рельсовых нитей по уровню.

Рабочие и нерабочие парки вагонов – см. *Вагонный парк*.

Рабочие и нерабочие парки локомотивов. Часто употребляют синонимы: эксплуатируемый и неэксплуатируемый парки. В сумме они образуют инвентарный парк.

К рабочему парку относят локомотивы, находящиеся:

- на поездной и маневровой работе;
- в так называемом «горячем» резерве, т.е. в ожидании работы;
- в процессе выполнения технического обслуживания 2 (ТО-2);

Нерабочий парк образуют локомотивы, находящиеся:

- в запасе (резерве);
- в процессе выполнения ТО-3 и ТО-4;
- во всех видах ремонта (текущих ТР-1, ТР-2, ТР-3, капитальных КР-1, КР-2).

Развернутая длина путей – суммарная длина всех железнодорожных путей, находящихся в регионе или в эксплуатации у железнодорожного подразделения.

Развитие трассы – отклонение трассы от кратчайшего направления. На вольных ходах устраивается для обхода препятствий, на напряженных ходах – для получения наименьшей необходимой длины подъема на заданную высоту. Развитие трассы характеризуется коэффициентом развития, который вычисляется как отношение длины трассы к расстоянию между пунктами по прямой. Для равнинных железных дорог – 1,04–1,07, для горных – до 1,5.

Раздельный пункт – пункт, разделяющий железнодорожную линию на *перегоны* или *блок-участки*. К раздельным пунктам относятся *станции*, *разъезды*, *обгонные пункты*, путевые посты, проходные светофоры при *автоблокировке*.

Разъезд – разделительный пункт на однопутной линии, имеющий путевое развитие для скрещения и обгона поездов.

Расформирование состава – распределение вагонов состава поезда, прибывшего на станцию назначения, по сортировочным путям накопления составов новых поездов и групп вагонов, подлежащих подаче на пункты производства грузовых операций. Расформирование состава осуществляют на *сортировочных горках* либо на *вытяжных путях*.

Резервный пробег локомотива – следование локомотива без вагонов или с прицепкой к нему до 40 осей (10 вагонов). Резервный пробег локомотивов возникает при непарном движении, которое является следствием неравенства массы и длины составов поездов, а также неравенства вагонопотоков по направлениям движения. Резервный пробег локомотивов относится к вспомогательному (непроизводительному) пробегу.

Рейс вагона – расстояние в километрах, проходимое вагоном за время *оборота* (полный рейс). Принято делить полный рейс на грузный (от станции погрузки до станции выгрузки) и порожний (между станциями выгрузки и следующей погрузки).

Рекуперативное торможение – торможение за счет переключения тяговых двигателей электровоза в режим генерации электроэнергии, которая возвращается в контактную сеть. Такие возвращения возможны только в случае, когда напряжение, выработанное тяговыми двигателями-генераторами, выше, чем в контактной сети. Происходит это только при достаточно высоких скоростях движения. Поэтому диапазон применения рекуперативного торможения ограничен.

Рекуперативно-реостатное торможение – это комбинация рекуперативного (при высоких скоростях) и *реостатного* (в оставшемся диапазоне скоростей) торможения. Переключение происходит автоматически.

Рекуперация электроэнергии (от лат. *reguperatic* – возвращение) – возвращение части электроэнергии, расходуемой в каком-либо процессе, для повторного использования в том же процессе.

Рельсовая колея – две рельсовые нити, расположенные на определенном расстоянии друг от друга и прикрепленные соответствующими устройствами к шпалам или плитам; служат направляющими для колес подвижного состава. На прямых участках рельсовая колея характеризуется в основном шириной колеи и положением рельсовых нитей друг относительно друга по вертикали (допуск ± 6 мм). Принято по ширине классифицировать рельсовую колею на широкую (более 1435 мм), нормальную (1435 мм) и узкую (1076, 1000, 914, 891, 763, 750, 600 мм). Ширина рельсовой колеи измеряется на 13 мм ниже поверхности катания колес по головке рельса. До конца 1960-х годов ширина рельсовой колеи была 1524 мм. В начале 1970-х годов в связи с внедрением прогрессивных видов тяги и ростом скоростей движения принят размер 1520 мм.

Устройство рельсовой колеи в кривых участках пути имеет ряд особенностей:

- уширение колеи при $R < 350$ м;
- возвышение наружного рельса;
- соединение круговых кривых с прямыми участками с помощью *переходных кривых*;
- укладка укороченных рельсов на внутренней нити кривой;
- уширение земляного полотна;
- увеличение расстояния между осями путей на двух- и многопутных линиях.

Рельсовые скрепления служат для соединения рельсов между собой и крепления рельсов к подрельсовому основанию (шпалам, плитам и т.д.). Стыковые скрепления изменились от плоских накладок, затем фартучных до двухголовых (с 1947 г.) В настоящее время используют только последние. Они бывают четырех- и шестидырные. Отверстия поочередно сделаны овальной и круглой формы.

Промежуточные крепления рельсов к шпале развивались от нераздельных через смешанные к раздельным и пружинным. При нераздельном рельсе и подкладки, на которые он опирается, крепятся к деревянным шпалам одним и тем же костылями или шурупами, а при смешанном подкладки, кроме того, крепятся к шпале двумя дополнительными костылями. При раздельном креплении рельс крепится к подкладке болтами. А подкладка двумя закладными болтами крепится к шпале. Последние вставляются в шпальные отверстия и после поворота на 90° фиксируются.

Пружинные крепления появились относительно недавно и представляют собой две пружины специальной формы, концы которых приварены к подкладке с двух сторон рельса. Специальным устройством пружины отжимаются, и в полученный зазор запрессовывается подошва рельса.

Реостатное торможение – вид электрического торможения, при котором электроэнергия, вырабатываемая электродвигателями в генераторном режиме, гасится непосредственно на подвижном составе в специальных резисторах. Преимущества реостатного торможения по сравнению с *рекуперативным* – более простое оборудование, более высокая надежность.

Реостатный тормоз – электродинамический тормоз тепловоза, предназначенный для автономного локомотива. Тормоз эффективен в диапазоне максимальной скорости до его полной остановки либо до низкой скорости. Как и на электровозе, выработанная электродвигателями тепловоза энергия в режиме генерации гасится в резисторах. Система дает возможность плавного изменения тормозной силы в широких пределах при полной устойчивости тормозного режима.

Рессорное подвешивание железнодорожного подвижного состава – система упругих механических элементов, предназначенная для смягчения ударных нагрузок на путь и регулирования колебаний транспортной единицы. Состоит из гасителей колебаний (демпферов), устройств для крепления рессор и демпферов, устройств для передачи нагрузок от кузова, а также тяговых и тормозных усилий, устройств для регулирования наклона кузова.

Различают одинарное, двойное, тройное и более рессорное подвешивание. В двойном нагрузка передается через два последовательно расположенных комплекта рессор, в тройном – через три последовательных комплекта и т. д.

Рефрижераторный вагон – см. *Хладотранспорт*.

Рихтовка пути – перемещение по *балласту*, поперек пути одновременно всей рельсо-шпальной решетки с целью восстановления направления пути согласно проекту.

Роспуск состава – основной элемент цикла операции по *расформированию*. После *надвига* состава до вершины горки

последовательно производится расцепка вагонов в местах деления состава на *отцепы*. Последние под действием силы тяжести скатываются с горки. В соответствии с сортировочным листком производится поэтапная подготовка маршрутов следования отцепов. Горочные тормозные позиции используются для обеспечения необходимых интервалов между отцепами (интервальное торможение) и безопасной скорости подхода скатывающихся отцепов к стоящим вагонам на пути сортировочного парка (прицельное торможение).

Руководящий уклон – наибольший затяжной подъем, который не может быть преодолен за счет накопленной кинетической энергии. Поэтому на этом уклоне должна установиться равномерная, так называемая расчетно-минимальная скорость движения. Эта скорость рассчитана для каждой серии локомотивов и указывается в их паспорте. Следовать при полной нагрузке со скоростью менее расчетно-минимальной не допускается, поскольку это может привести к возгоранию тяговых электродвигателей. Исходя из этого по величине руководящего уклона производится расчет нормы массы грузовых поездов.

Приняты следующие нормативы руководящего уклона для различных категорий линий: скоростные линии – не более 20 ‰, особогрузонапряженные – 9 ‰, I категории – 12 ‰, II категории – 15 ‰, III категории – 20 ‰, IV категории – 30 ‰.

Рукоятка бдительности машиниста – индикатор бодрствования машиниста. Принцип действия: при приближении поезда к сигналу, требующему снижения скорости или остановки, звучит звуковой сигнал. Машинист должен кратковременно (в течение 6–8 с) нажать кнопку бдительности. Если это не произойдет, то через 7–8 с сработает электропневматический клапан, который включит тормоза поезда.

Сборный поезд – см. *План формирования поездов*.

Сигнализация на железнодорожном транспорте – система для четкой организации движения поездов и маневровой работы при максимальном обеспечении безопасности движения.

Сигнал – это видимый или звуковой условный знак, содержащий приказ, подлежащий выполнению работниками, которым он подается.

Видимые сигналы выражаются цветом, формой, положением и числом сигнальных положений. Для подачи видимых сигналов служат светофоры, диски, щиты, флаги, сигнальные указатели и сигнальные знаки. Видимые сигналы по времени их применения разделяют на дневные (диски, щиты, флаги, сигнальные указатели), ночные (огни установленных цветов в ручных и поездных фонарях, фонарях на шестах и сигнальных указателях) и круглосуточные (огни светофоров, маршрутные и другие световые указатели, постоянные диски уменьшения скорости, красные диски со светоотражателями, сигнальные указатели и знаки). В тоннелях применяются только ночные или круглосуточные сигналы.

Основные сигнальные цвета:

- зеленый, разрешающий движение с установленной скоростью;
- желтый, разрешающий движение с уменьшенной скоростью, установленной приказом начальника дороги или указанной в предупреждении, выданном машинисту;
- красный, требующий остановки;
- синий, запрещающий производство маневров;
- лунно-белый, разрешающий производство маневров;
- прозрачно-белый – в ручных фонарях, поездных сигналах и др.;
- молочно-белый – в стрелочных указателях и указателях путевого заграждения.

Кроме сигналов, на железнодорожном транспорте выделяют сигнальные указатели и сигнальные знаки. Первые имеет два и более показаний, а вторые – только одно. Первые поэтому освещаются, а вторые – нет.

Сигнальные указатели – маршрутные стрелочные, путевого заграждения и др.

Сигнальные знаки – предельные столбики, «Граница станции», «Токоораздел», «Опустить токоприемник», «Поднять токоприемник», «С» (свисток) и т.д.

Звуковые сигналы выражаются числом и сочетанием звуков различной продолжительности. Значение их днем и ночью одинаково.

Для подачи звуковых сигналов служат свистки локомотивов, моторвагонных поездов и специального самоходного подвижного состава, ручные свистки, духовые рожки, сирены, гудки и петарды. Взрыв петарды требует немедленной остановки.

Сила сцепления – внешняя по отношению к колесной паре сила, способствующая перемещению экипажа по рельсам от приложенного вращающего момента. Фрикционное взаимодействие – сцепление – особый вид трения контактирующего колеса и рельса. Сила сцепления зависит от коэффициента сцепления ψ_k и сцепной массы локомотива $P_{сц}$, т.е. от массы,

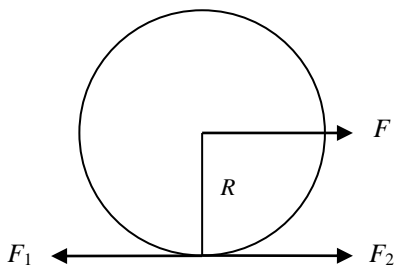


Рисунок 11 – Схема преобразования вращательного движения колеса в поступательное

приходящейся на движущие колесные пары. Коэффициент сцепления зависит от многих факторов, из которых наиболее существенными являются: род двигателя локомотива, скорость движения, состояние колес и рельсов, метеорологические условия. Применение песка позволяет существенно увеличить коэффициент сцепления, а следовательно, и силу сцепления.

Сила тяги локомотива – сила, развиваемая локомотивом для передвижения поезда. Сила тяги

локомотива создается двигателем локомотива, приложена к движущим колесам и всегда направлена в сторону движения поезда. Большая сила тяги нужна при трогании поезда с места, для ускорения движения, а также при движении по подъему. Максимальная сила тяги локомотива при небольших скоростях ограничена силой сцепления его ведущих колес с рельсами, при средних и больших – мощностью локомотива.

Вращающий момент M двигателя создает пару сил F и F_1 (рисунок 11), действующих на плече R , равным радиусу колеса по кругу катания. Эти силы стремятся вращать колесо вокруг его оси. Для получения поступательного движения нужна внешняя сила, приложенная к движущим колесам. Такой силой является горизонтальная реакция рельса F_2 , вызванная действием силы F_1 . Численно силы F_1 и F_2 между собой равны и направлены в разные стороны. В результате сила реакции освобождает силу F для осуществления поступательного движения локомотива.

Ранее силой тяги локомотива ошибочно было принято называть горизонтальную реакцию F_2 , приложенную от рельса к ободу колеса. Поскольку она приложена по касательной, получила название касательной силы тяги.

Система многих единиц – система управления, при которой из головного локомотива (моторного вагона) можно осуществлять управление тяговым, тормозным и вспомогательным оборудованием остальных локомотивов при *кратной тяге*. Для вождения тяжеловесных и длинносоставных поездов разработана система управления локомотивами, рассредоточенными по длине поезда с использованием радиоканалов.

Сквозной поезд – см. *План формирования*.

Скоростемер служит для измерения, регистрации и сигнализации параметров движения локомотива и моторвагонного поезда. В комплекс скоростемера входят: счетчик угловой скорости вращения оси колесной пары, счетчик пройденного пути, устройства сбора, преобразования и графической регистрации информации, узел сопряжения с автоматической локомотивной сигнализацией, сигнальные и др. приборы.

Скоростная пассажирская линия – линия, на которой допускается движение пассажирских поездов со скоростями 161–200 км/ч. К скоростным линиям предъявляются дополнительные требования по устройству, эксплуатации и содержанию пути, искусственных сооружений, средств сигнализации и связи, электроснабжению, вагонов, тормозов, а также к организации движения.

Скрещение поездов – процесс пропуска поездов встречных направлений на одной из станций однопутного участка. Первый поезд пропускает на станцию и принимается на боковой путь. Встречный пропускается, как правило, без остановки, по *главному пути*. После этого первый поезд отправляется на освободившийся перегон. Вся эта операция называется скрещением поездов. Состоит из интервалов неодновременного

прибытия и скрещения. Скрещение может быть безостановочным при повышенной длине путей.

Снегоочиститель – путевая машина для очистки железнодорожного пути от снега. Представляет собой специализированный вагон, на котором размещены снегоочистительные устройства, механизмы управления и др. Снегоочиститель выполняется в виде клинового плуга (однопутный снегоочиститель), отвальных щитов (двухпутный снегоочиститель), двухгранного отвального плуга (таранный снегоочиститель), роторов и фрез (роторный снегоочиститель), сопла, подающих газы от турбореактивного двигателя (реактивный снегоочиститель). Перемещаются снегоочистители подталкивающим локомотивом.

Снегоуборочная машина – путевая машина для уборки со станционных путей и стрелочных переводов снега и мусора, транспортировки их к месту выгрузки. На многовагонных снегоуборочных машинах в передней части головной машины находится щеточный барабан (ротор-питатель). Снег подается на загрузочный конвейер, который транспортирует его в промежуточные полувагоны, стоящие за головной машиной или в бункер, установленный на головной машине.

В концевом полувагоне имеется рыхлитель и поворотный ленточный конвейер, который размещается под фермой машины, а для разгрузки поворачивается перпендикулярно оси пути.

Совмещение путей (рисунок 12) – соединение путей колеи 1520 мм и узкой колеи при подходе этих путей к общим складам, перегрузочным платформам и т. д. Совмещение путей на трех нитках пути осуществляется укладкой крестовины и остряка.

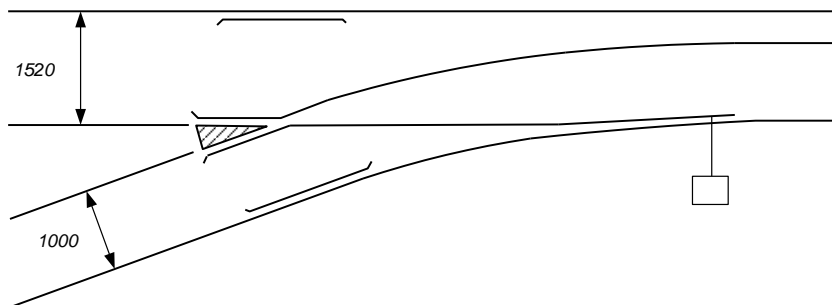


Рисунок 12 – Совмещение путей

Соединенный поезд состоит из двух и более сцепленных между собой составов, длина которых установлена *графиком движения*. Локомотивы могут располагаться в голове, хвосте или любой части соединенных поездов.

Соединительный путь – станционный путь, который служит для соединения основных станционных путей и парков друг с другом, с грузовыми площадками, складами и т.д., а на двусторонних станциях сортировочных систем – между собой.

Спротивление движению подвижного состава обусловлено силами, действующими на поезд при движении. Действуют силы, как правило, против направления движения. Различают основное и дополнительное сопротивление движению. Основное сопротивление – сопротивление на прямом горизонтальном пути при нормальных метеорологических условиях.

Основное сопротивление действует непрерывно во время движения. Оно обусловлено трением осей в подшипниках, трением между колесами и рельсами, ударами в стыках, сопротивлением воздушной среды. Основное сопротивление зависит от рода подвижного состава, конструкции пути, а для грузовых вагонов – от их массы или нагрузки на ось. Определяется по

эмпирическим формулам. В результате проведенных исследований установлено, что основное удельное сопротивление с увеличением скорости возрастает.

Другие силы, появляющиеся при определенных условиях, образуют дополнительное сопротивление: на уклонах, в кривых и при трогании с места.

Сопротивление движению от уклона – положительное при движении на подъем и отрицательное при движении на спуск, т.е. уклон в последнем случае способствует разгону поезда.

Сопротивление от кривой всегда положительно и определяется по эмпирическим формулам.

Сопротивление при трогании с места обусловлено уменьшением слоя смазки в подшипниках и увеличением ее вязкости во время стоянки.

Сортировочная горка – станционное сооружение, позволяющее благодаря уклону железнодорожных путей использовать силу тяжести вагонов для самостоятельного их движения (скатывания) на разветвляющиеся пути сортировочного парка. Сортируемый состав по горочному надвижному пути постепенно и непрерывно надвигается локомотивом на гребень горки, перевалив за который расцепленные вагоны (*отцепы*) далее скатываются по крутому спуску под действием силы тяжести. Между скатывающимися отцепами образуются интервалы, позволяющие переводить стрелки и направлять вагоны на разные пути сортировочного парка в соответствии с *планом формирования поездов*. Для регулирования скорости скатывания и интервалов между отцепами на сортировочной горке устраиваются тормозные позиции, оборудованные *вагонными замедлителями* или *тормозными базмаками*.

Сортировочная станция – отдельный пункт, предназначенный для массовой переработки вагонов и *формирования* составов по назначениям, установленным *планом формирования поездов*, и имеющий для выполнения этих работ специальные пути и маневровые средства. На сортировочной станции формируют *сквозные, участковые, сборные, вывозные и передаточные* поезда. Формирование на сортировочной станции сквозных поездов дает возможность пропускать эти поезда без переработки через многие технические станции, что ускоряет доставку грузов, оборот вагонов и снижает себестоимость перевозок.

Сплетение путей (рисунок 13) – максимально возможное сближение двух рельсовых путей, при котором внутренние рельсовые нити пересекаются между собой. Сплетение путей обеспечивает переход на однопутное движение без укладки стрелочных переводов на коротких участках двухпутной линии.

Среднесуточная производительность грузового вагона или локомотива – работа, выполняемая вагоном или локомотивом *рабочего парка* за сутки и измеряемая в тонно-километрах. Среднесуточная производительность грузового вагона определяется путем деления суммарных тонно-километров груза на число вагонов в грузовом парке или умножением динамической нагрузки вагона рабочего парка на среднесуточный пробег грузового вагона. Среднесуточная производительность локомотива определяется путем деления тонно-километров брутто на *эксплуатируемый* парк локомотивов или умножения средней массы состава поезда брутто на среднесуточный пробег локомотива. Для вагона среднесуточная производительность – т·км нетто, для локомотива – т·км брутто (т.е. с учетом т·км тары вагонов).

Среднесуточный пробег грузового вагона или локомотива – среднее расстояние, проходимое им за сутки. Среднесуточный пробег грузового вагона определяется путем деления пробега всех вагонов в километрах на число вагонов в *рабочем парке* либо делением полного *рейса* вагона на *оборот* вагона. Среднесуточный пробег локомотива определяется путем деления линейных пробегов локомотивов (сумма пробега локомотива во главе поезда, в двойной тяге) на их число в *эксплуатируемом* парке.

Средняя дальность перевозки груза – средневзвешенное расстояние перемещения груза в километрах, определяемое делением *грузооборота* на число перевезенных грузов.

Средняя дальность поездки пассажира – определяется делением *пассажирооборота* (пас·км) на число перевезенных пассажиров.

Срок доставки груза – среднее время в сутках на продвижение груза от станции отправления до станции назначения.

Станционные интервалы – минимальные промежутки времени для выполнения операций по приему, отправлению и пропуску поездов через станцию. К основным станционным относятся интервалы:



Рисунок 13 – Сплетение путей

τ_n – не одновременного прибытия поездов противоположных направлений;

τ_c – *скрещения поездов*;

τ_n – попутного следования – от момента прибытия поезда на соседнюю станцию до отправления (проследования) следующего поезда этого же направления с данной станции.

Станционные пути – железнодорожные пути, расположенные в пределах *раздельных пунктов* с путевым развитием. Станционные пути включают *главные пути*, станционные и специальные. Главные пути – пути продолжения перегонных, станционные – пути приема, отправления, *приемо-отправочные, сортировочные, горочные, вытяжные, погрузочно-выгрузочные*, ходовые, деповские, соединительные, прочие (весовые, для очистки вагонов, для отстоя и т.д.). К специальным относят *предохранительные и улавливающие* тупики, а также подъездные пути.

Станционный технологический центр – один из важнейших производственных участков станции. Осуществляет обработку поездной информации и перевозочных документов. Основная задача СТЦ – получение и обработка информации о поездах и вагонах, оформление поездных документов, непрерывный учет наличия и расположения вагонов на путях станции и ряд других операций по учету и оформлению нахождения вагонов на станции. До 80-х годов XX столетия СТЦ назывался технической конторой станции. У железнодорожников это название сохранилось до сих пор.

Статическая нагрузка вагона – количество груза в тоннах, погруженного в вагон или выгруженного. Определяется делением общей массы груза на число вагонов.

Стрелочная улица – путь, на котором последовательно расположены на определенном расстоянии *стрелочные переводы*, соединяющие параллельные пути.

Стоп-кран – см. *Кран экстренного торможения*.

Стрелочная горловина – место расположения стрелочных переводов, обеспечивающих соединение путей станции между собой, с другими парками и др. Различают горловины отдельных парков и горловины станции. Горловина станции может состоять из одной *стрелочной улицы* (на небольших станциях) или из нескольких.

Стрелочный перевод – устройство, обеспечивающее разветвление рельсовых путей при их соединении и пересечении. Различают одиночные (рисунок 14), двойные (рисунок 15) и перекрестные стрелочные переводы (рисунок 16).

Одиночные обеспечивают разветвление пути на два направления. Они могут быть правосторонними, левосторонними, симметричными и несимметричными. Двойные обеспечивают разветвление на три пути. Но конструкция такого перевода весьма сложна и крайне редко используется. Перекрестные, наоборот, получили широкое распространение. Их достоинство – сокращение длины горловины станции, что в настоящее время весьма существенно, поскольку при ограниченной длине станционных площадок и при мощных локомотивах необходима большая полезная длина станционных путей.

Струна контактной подвески – элемент цепной контактной подвески, с помощью которого *контактный провод* подвешивается к *несущему тросу* с целью обеспечить постоянную высоту относительно пути для обеспечения устойчивого токосъема.

Стыковая тяговая подстанция предназначена для подачи электрического тока в контактную сеть на электрифицированных линиях в местах стыкования разных систем электроснабжения. Стыковые тяговые подстанции постоянно-переменного тока размещают на станциях стыкования, разграничивающих участки, электрифицированных по разным

системам (постоянного тока напряжение 3 кВ и переменного тока напряжение 25 кВ или 2x25 кВ).

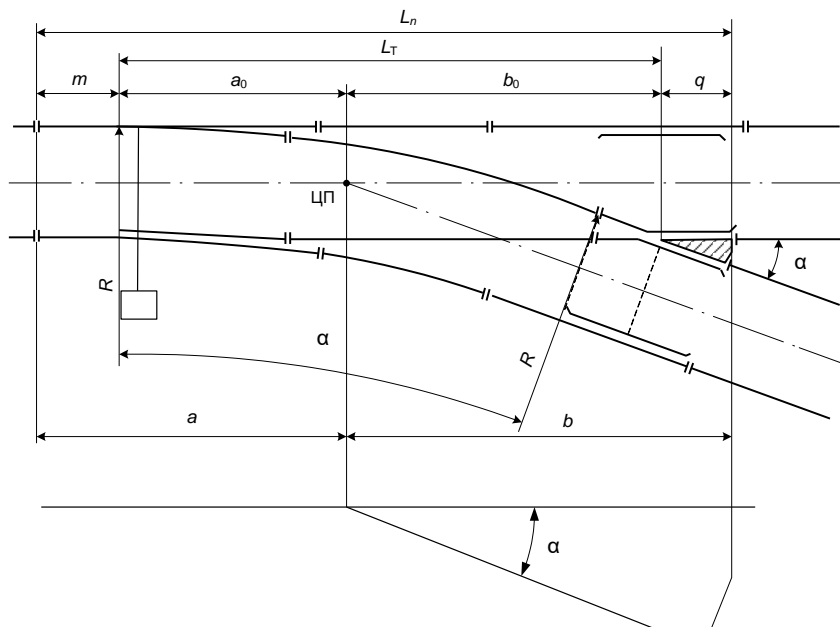


Рисунок 14 – Одиночный стрелочный перевод:

ЦП – центр перевода; a_0 – расстояние от центра перевода до острия остряков; b_0 – расстояние от ЦП до математического центра крестовины; a – расстояние от ЦП до стыка рамных рельсов; b – расстояние от ЦП до хвоста сердечника крестовины; L_T – теоретическая длина стрелочного перевода; L_n – полная длина стрелочного перевода; q – разность между b и b_0 (длина сердечника крестовины); m – разность между b и b_0 (расстояния от стыка рамных рельсов до острия остряков); R – радиус кривой стрелочного перевода;
 α – угол поворота

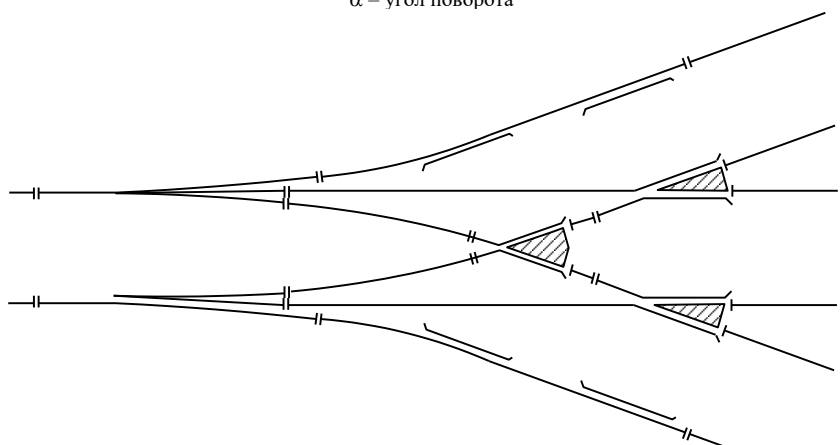


Рисунок 15 – Двойной стрелочный перевод

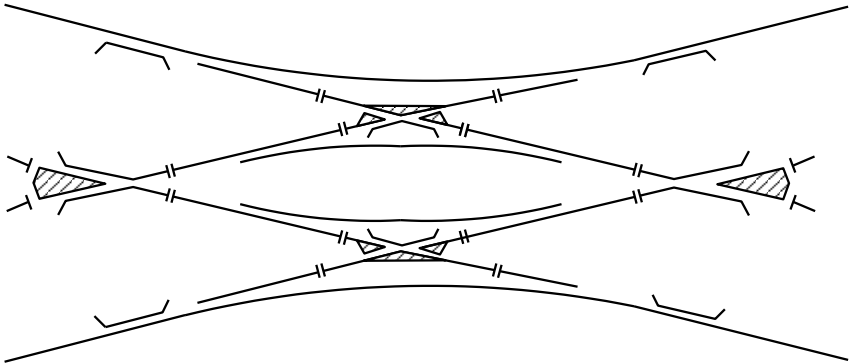


Рисунок 16 – Перекрестный стрелочный перевод

Стыковой соединитель – провод, соединяющий два рельса в *стыке* для обеспечения высокой электропроводимости. Применяется на электрифицированных участках для пропуска тягового тока и на участках с *автоблокировкой*.

Сход подвижного состава – событие, когда хотя бы одно колесо оказывается вне рельсовой колеи. Для постановки его в нормальное положение используются специальные подъемные средства и приспособления.

Сцепная масса локомотива – сумма нагрузок на рельсы от движущих колес локомотива, используемая для создания сцепления между колесами и рельсами и позволяющая превратить вращательное движение колеса в поступательное движение подвижного состава (см. *Сила тяги локомотива*).

Считывание информации с подвижного состава – получение данных о нормах, местонахождении и продвижении вагонов, локомотивов, контейнеров и др. Считывание информации может быть ручным и автоматическим. При ручном списчик идет вдоль состава, записывает номера вагонов и передает их в *станционный технологический центр*. При автоматической системе эти операции выполняют специальные устройства.

Съезд – см. *Путевой съезд*.

Текущее содержание пути – комплекс мер, направленных на обеспечение исправного состояния железнодорожного пути: осмотры, контроль за состоянием элементов *верхнего строения пути*, искусственных сооружений и *земляного полотна* и выполнение путевых работ. Основной задачей текущего содержания пути является содержание пути в пределах норм и правил, установленных *ПТЭ* и инструкциями.

Тепловоз – локомотив с первичным двигателем внутреннего сгорания, как правило, дизелем. Передача крутящего момента от дизеля на движущие колеса может быть *электрической*, *гидравлической* и механической. Первая

применяется на тепловозах большой мощности, вторая – средней, механическая – на тепловозах малой мощности. По роду службы тепловозы делят на пассажирские, грузовые, маневровые, промышленного транспорта, универсальные, предназначенные для выполнения различных работ (например, грузопассажирские, маневрово-вывозные). Выпускают тепловозы одно-, двух- и многосекционные.

Техническая скорость – средняя скорость движения поезда по участку без учета времени стоянок на промежуточных отдельных пунктах.

Технические станции – *сортировочные* и *участковые* станции, а также крупные *грузовые*, на которых производится накопление и формирование сквозных поездов. В пассажирском сообщении – это станции, на которых выполняются операции с составами поездов, начинающими и заканчивающими следование. Техническая пассажирская станция имеет путевое развитие и устройства для экипировки, перестроения, ремонта, дезинфекции и отстоя пассажирских составов.

Техническое обслуживание вагонов – система поддержания *вагонного парка* в исправном и работоспособном состоянии. Различают ТО вагонов, находящихся в составах поездов, и ТО порожних вагонов перед подачей под погрузку. Во всех случаях ТО совмещается с мелким ремонтом и регулировкой отдельных узлов.

Пассажирские вагоны проходят техническое обслуживание ТО-1 перед каждым отправлением в рейс, а также в поездах в пути следования, ТО-2 – перед началом летних и зимних перевозок и ТО-3 – единую техническую ревизию основных узлов через 6 мес. после постройки, планового ремонта или предыдущей ревизии.

Техническое обслуживание локомотивов – организационные и технические мероприятия, направленные на поддержание локомотивов в исправном состоянии между ремонтами. При техническом обслуживании выполняются работы, обеспечивающие безопасность движения, работоспособность всех узлов и оборудования, пожарную безопасность.

В ТО локомотивов входят: контроль технического состояния, чистка, смазывание, замена отдельных частей, регулировка отдельных узлов. Различают четыре вида ТО. ТО-1 выполняет локомотивная бригада при приемке локомотива и в пути следования. ТО-2 производится в специальных цехах, как правило, в оборотных депо и совмещается с экипировкой. Локомотив проходит ТО-2 через 36–48 ч. Продолжительность ТО-2 для пассажирских локомотивов – 2 ч, для грузовых – 1,2 ч.

ТО-3 выполняется специализированными бригадами в основном депо на специальных ремонтных стойлах. Пробег между двумя ТО-3 для электровозов – от 11 до 14 тыс.км, для тепловозов – 7,5–8 тыс.км.

При ТО-4 производится обточка колесных пар без выкатки их из-под локомотива с целью поддержания проката бандажей и гребней колесных пар в допустимых пределах.

Техническо-распорядительный акт станции (ТРА) – документ, устанавливающий порядок использования технических средств станции и регламентирующий безопасный и беспрепятственный прием, отправление и проследование поездов по станции, безопасность внутростанционной маневровой работы и соблюдение техники безопасности. ТРА содержит общие сведения о станции, по приему и отправлению поездов, организации маневровой работы. В ТРА указывается вид станции, присвоенный ей класс, прилегающие *перегоны* и число путей на них, средства сигнализации и связи, подъездные пути, назначение каждого пути на станции, его длина, вместимость и другие характеристики технического оснащения станции.

Технологический процесс работы станции – документ, устанавливающий порядок и продолжительность выполнения операций с поездами и вагонами. Правильная организация технологического процесса обеспечивает повышение темпов переработки вагонов, повышение производительности труда и технических средств, сохранности перевозимых грузов и подвижного состава, безопасности движения поездов и маневровой работы, снижение себестоимости переработки вагонов.

Технологический процесс работы станции разрабатывается для сортировочных, участковых, грузовых и пассажирских станций в соответствии с типовыми технологическими процессами и с учетом особенностей и условий работы конкретной станции.

Толкач – локомотив в хвосте поезда, назначаемый в помощь ведущему локомотиву на отдельных перегонах или части перегона. Согласованность в работе локомотивов осуществляется путем подачи звуковых сигналов с ведущего локомотива или по радиосвязи.

Тормоза подвижного состава – комплекс устройств, обеспечивающих снижение скорости движения поезда или остановки. По способам создания тормозной силы различают фрикционные, динамические и реверсивные тормоза; по свойствам систем управления – автоматического и неавтоматического действия. В фрикционных тормозах создание силы трения происходит в результате взаимодействия колодок с бандажами колес или специальными дисками, в динамических – за счет силы притяжения магнитов, действующих непосредственно на рельсы. Реверсивное торможение реализуется за счет переключения электродвигателей в режим генерации (см. рекуперативное и реостатное торможение). Рабочим телом в фрикционном тормозе обычно служит сжатый воздух, в динамических тормозная сила создается электромагнитным полем. На современном подвижном составе в качестве основных применяются автоматические тормоза. Автотормоза срабатывают при разрыве состава независимо от поведения машиниста. Используются тормоза подвижного состава с пневматическим или электрическим управлением, которое срабатывает при снижении давления в тормозной магистрали или напряжения в электрических цепях управления.

В то же время на подвижном составе широко применяются неавтоматические тормоза, которые имеют ручной привод либо приводятся в действие повышением давления или электрического напряжения в управляющей магистрали. К неавтоматическим относятся ручные тормоза, вспомогательные тормоза локомотивов, электропневматические тормоза пассажирского подвижного состава.

Источником сжатого воздуха для пневматических тормозов служит компрессор локомотива, который нагнетает воздух в систему главных резервуаров локомотива, где воздух аккумулируется и охлаждается. Из главных резервуаров сжатый воздух поступает в тормозную магистраль через *кран машиниста*. Каждая единица подвижного состава имеет собственный *воздухораспределитель*, включенный в магистральный воздухопровод и соединяемый трубопроводами с тормозным цилиндром и запасным резервуаром. Запасной резервуар служит аккумулятором сжатого воздуха для пополнения тормозного цилиндра. Последний преобразует давление сжатого воздуха в усилие на штоке.

При торможении поезда кран машиниста устанавливается в положение, при котором магистральный воздухопровод отключается от главных цилиндров и сообщается с атмосферой. При уменьшении давления в магистрали поршень с золотником воздухораспределителя перемещается и соединяет запасной резервуар с тормозным цилиндром. Сжатый воздух перемещает поршень последнего и через связанную с ним рычажную передачу прижимает колодки к колесам – происходит торможение.

Тормозной башмак (рисунок 17) – приспособление для торможения движущихся *отцепов* и закрепления вагонов на станционных и подъездных путях.

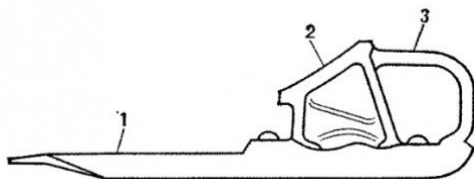


Рисунок 17 – Тормозной башмак:

1 – полоз; 2 – опорная колодка; 3 – рукоятка

Различают двубортные и однобортные тормозные башмаки. Первые более устойчивы. Для укладки тормозного башмака при торможении используется специальная вилка, выведение

тормозного башмака из-под колес осуществляется башмакосбрасывателем, состоящим из рельса-усовика и прикрепленного к нему рельса-остряка.

Транзит железной дороги – перевозки по железной дороге грузов, станция отправления и прибытия которых расположены за пределами этой дороги.

Транзитный вагон – следующий за пределы данного подразделения железной дороги.

Транзитный поезд – грузовой поезд, проходящий станцию без переработки (производится только смена локомотивной бригады или

локомотива) либо с частичной переработкой (изменение массы или длины состава).

Транспортер – специальный грузовой вагон, предназначенный для перевозки крупногабаритных и тяжеловесных грузов, которые по своим размерам и (или) массе не могут быть перевезены в других вагонах.

Транспортеры в большинстве своем имеют раму, в средней части с «нишей» между двумя боковыми элементами, т.е. в средней части пол опущен. Транспортеры имеют большое количество осей (до 32) и высокую грузоподъемность (до 480 т).

Транспортный узел – комплекс транспортных устройств в районе стыковки нескольких видов транспорта, выполняющих при взаимодействии операции по перевозке грузов и пассажиров. В состав транспортного узла могут входить железная дорога, автодороги с автовокзалами, сеть городского транспорта (в различных сочетаниях).

Тяга поездов – прикладная наука, изучающая действующие на поезд силы и связанные с ними вопросы движения поездов и работы локомотивов. Теоретическая часть этой науки основана на законах физики, а прикладная – на результатах испытаний подвижного состава и обобщения опыта эксплуатации. В тяге поездов содержатся разделы: теория тяги, тяговые расчеты, испытания подвижного состава, техника вождения поездов.

Тяговая сеть – часть системы тягового электроснабжения, состоящая из *фидеров, контактной сети*, рельсовой сети, отсасывающих линий. Ток, протекающий от тяговой подстанции к ЭПС, распределяется между проводами контактной сети. Возврат тока на подстанцию осуществляется через рельсовую сеть и далее по отсасывающей линии.

Тяговые расчеты – прикладная часть теории тяги поездов, в которой решаются задачи, связанные с определением сил, действующих на поезд, и законов движения под воздействием этих сил.

Задача о закономерностях движения базируется на решении дифференциального уравнения движения поезда, описывающего существующую в каждый момент времени зависимость между равнодействующей приложенных к поезду сил, его массой и ускорением.

Угловой вагонопоток – поток грузовых вагонов, передаваемых из одной сортировочной системы в другую, как правило, с повторной сортировкой. В результате увеличивается объем маневровой работы.

Угон пути – продольное перемещение рельсов под колесами проходящих поездов. Возникает в случаях недостаточного крепления рельсов к шпалам и их проскальзывания по основанию. В результате рельсы последовательно перемещаются в сторону движения поезда. Угон пути приводит к нарушению нормальной работы пути: на одних участках образуются нулевые зазоры, на других – предельно большие. В первом случае повышение температуры приводит к образованию больших продольных сил, что может привести к выбросу рельсо-шпальной решетки.

Во втором случае при понижении температуры возможен изгиб и даже срез стыковых болтов и разъединение рельсовой нити.

Ударно-тяговые приборы подвижного состава служат для сцепления вагонов и локомотивов, удержания их на определенном расстоянии друг от друга, смягчения и передачи от одного вагона другому растягивающих и сжимающих сил при движении подвижного состава. По способу соединения различают сцепки неавтоматического действия и автосцепки, механизм которых после расцепления и разведения единиц подвижного состава автоматически восстанавливает готовность к новому сцеплению.

В качестве ударно-тягового прибора на дорогах СНГ используется автоматическая сцепка типа СА-3 с рядом модернизаций. Сцепление происходит автоматически при соударении единиц подвижного состава. Расцепление происходит при повороте рукоятки, расположенной сбоку. Автосцепка относится к типу нежестких, так как она допускает перемещение осей автосцепок в вертикальной плоскости до 100 мм. Для снижения динамических продольных нагрузок путем преобразования кинетической энергии взаимодействующих единиц используется пружинно-фрикционный поглощающий аппарат, который размещен между швеллерами хребтовой балки. В пассажирских вагонах поглощающий аппарат – резинометаллический.

Узловая станция – промежуточная, грузовая, участковая, пассажирская или сортировочная станция, к которой примыкает не менее трех магистральных железнодорожных линий.

Уклон – параметр железнодорожной линии, характеризующий крутизну элементов ее *продольного профиля*. Принято крутизну измерить в тысячных (%). Находится она как частное от деления разности отметок Δh на концах элемента на его длину l , т.е $i=1000\Delta h/l$. Множитель 1000 используют для того, чтобы можно было оперировать целыми числами.

Улавливающий тупик – станционный путь, предназначенный для направления в тупик потерявшего способность торможения поезда при движении по затяжному уклону или части состава, оторвавшейся от поезда. Улавливающий тупик делают достаточно длинным и с противоуклоном, чтобы можно было остановить или хотя бы замедлить скорость аварийной группы подвижного состава.

Устав железнодорожного транспорта общего пользования – нормативный акт, утверждаемый правительством, регулирующий взаимоотношения железных дорог с клиентурой.

Устои моста – береговые опоры пролетного строения моста, сопрягающие мост с насыпью или *эстакадой*.

Участковая скорость – средняя скорость движения поездов по участку с учетом времени стоянок на промежуточных *раздельных пунктах*, разгонов, замедлений и задержек на *перегонах*. Расчет участковой скорости находится как частное от деления поезда-километров на поезда-часы нахождения поездов на участке.

Участковая станция – отдельный пункт, предназначенный для обработки транзитных грузовых и пассажирских поездов, выполнения маневровых операций по *расформированию – формированию сборных и участковых поездов*, обслуживанию мест погрузки-выгрузки и подъездных путей. На участковых станциях может производиться смена или экипировка *локомотивов*, смена *локомотивных бригад*.

Участковый поезд – см. *План формирования*.

Участок обращения локомотивов – часть железнодорожной сети, ограниченная *пунктами оборота локомотивов*.

Фидер, фидерная линия (англ. feeder, от feed – питать) – воздушная или кабельная линия, соединяющая шины распределительного устройства электростанции или преобразовательной (в т.ч. трансформаторной) подстанции питаемыми от этих шин распределительными и потребительскими электрическими сетями. В тяговом электроснабжении фидер является частью *тяговой сети*, он соединяет шины преобразованного для электрической тяги напряжения тяговой подстанции с *тяговой сетью*.

Формирование состава – размещение вагонов в новом составе в соответствии с действующими требованиями *ПТЭ*, с соблюдением заданных ограничений и норм по массе и длине состава.

Правила размещения вагонов в формируемом поезде предусматривают соблюдение установленных правил прикрытия (разделения) отдельных вагонов и групп вагонов с грузами, требующими особой осторожности при перевозке, от вагонов с людьми, от ведущего и подталкивающего локомотивов, а в некоторых случаях и друг от друга. В качестве прикрытия могут использоваться вагоны, загруженные другими (неопасными) грузами или порожние. Вагоны с людьми (в т.ч. с проводниками) должны размещаться перед вагонами с ядовитыми веществами, вагоны с легкогорючими грузами – за вагонами с разрядными (взрывоопасными) грузами.

Разность по высоте автосцепных приборов соседних вагонов не должна превышать 100 мм. В *групповых* поездах вагоны должны быть подобраны по формируемым группам. *Сборный* поезд формируется с подборкой групп по станциям назначения.

Хладотранспорт – совокупность передвижных транспортных средств и устройств для их обслуживания, предназначенных для перевозки скоропортящихся грузов в условиях, обеспечивающих сохранность грузов. К техническим средствам хладотранспорта железной дороги относятся *изотермические вагоны*, пункты экипировки, рефрижераторные депо.

Изотермический подвижной состав в зависимости от способа поддержания температур подразделяется на *рефрижераторы* – вагоны с машинным охлаждением и электрическим отоплением и вагоны-термосы (в том числе цистерны-термосы), грузовое помещение которых защищено

тепловой изоляцией, но не имеет устройств для охлаждения и обогрева. Такие вагоны находятся в эксплуатации с 1987 г.

Изотермические вагоны объединяются в рефрижераторные поезда или секции по 23, 21, 12 и 5 единиц. При этом в первых двух три вагона – служебно-технические. В них размещаются обслуживающие бригады механиков, дизель-электростанции (дизель-генераторные установки) и холодильное оборудование. В 12-вагонных секциях таких вагонов два, в 5-вагонных – один.

Для перевозки скоропортящихся грузов используются также автоматические рефрижераторные вагоны, оборудованные холодильными агрегатами и дизель-генераторными установками с автоматическим (без обслуживающего персонала) управлением. Такие вагоны обслуживаются на специальных пунктах, размещенных на узловых станциях и в районах массовой погрузки и выгрузки. На них производится пополнение запасов топлива, масел, воды, хладагента.

Ходовая скорость – средняя скорость движения поезда по участку при безостановочном пропуске его через *раздельные пункты*, в том числе через станции, ограничивающие участок.

Хозяйственный поезд – подвижное железнодорожное подразделение, выполняющее на станциях и перегонах работы, связанные с текущим содержанием и ремонтом пути, искусственных сооружений, устройств связи, централизации, блокировки, электроснабжения.

Хоппер – саморазгружающийся бункерный грузовой вагон для перевозки массовых сыпучих грузов. Хопперы бывают открытые и крытые, с разгрузкой в междурельсовое пространство или на сторону от железнодорожного пути. По конструкции хопперы выполняются с кузовом, имеющим торцевые стенки с наклоном 41–60° для выгрузки груза самотеком и разгрузочные бункеры с люками, открывающимися при разгрузке.

Закрытые хопперы используют для перевозки зерна, цемента и др. грузов, для которых нежелательны атмосферные воздействия.

Хоппер-дозатор – транспортное средство для перевозки, механизированной выгрузки, укладки в путь *балласта* при определенной норме (дозировании). В зависимости от технологии путевых работ возможны разные варианты выгрузки балласта: на середину пути, в междупутье, на обочину или на всю ширину пути. Перемещение хоппера-дозатора осуществляется локомотивом, от компрессора которого в пневмосистему подается сжатый воздух. Скорость движения при разгрузке 2–5 км/ч.

Царскосельская железная дорога – первая в России железная дорога. День открытия движения на участке Петербург – Царское село (30.10.1837) считается началом регулярных железнодорожных сообщений в России. Никакого экономического значения дорога не имела, использовалась для

увеселительных поездок знати на отдых. Но дорога дала существенный толчок развитию железных дорог в России.

Централизация стрелок и сигналов – система централизованного управления стрелками и сигналами на станции или в отдельном ее районе. Обеспечивает безопасность движения за счет взаимозамыкания стрелок и сигналов, не допуская открытия сигналов, если стрелки не поставлены в надлежащее положение и не замкнуты, а сигналы враждебных маршрутов не закрыты.

В настоящее время используется электрическая централизация, причем наибольшее распространение получила т.н. маршрутная ЭЦ. В этой системе дежурному по станции для приготовления любого маршрута достаточно нажать две (иногда три) кнопки: в начале маршрута и в конце. В результате все стрелки будут установлены в нужное положение и открыт соответствующий сигнал (входной, выходной или маневровый). Третья кнопка (промежуточная) используется при условии, что маршрут имеет альтернативный вариант.

Цистерна – грузовой вагон для перевозки жидких, газообразных, спекающихся и сыпучих грузов. Кузов цистерн представляет собой котел цилиндрической формы, закрытый с обеих сторон эллиптическими днищами. Различают цистерны общего назначения (для нефтепродуктов) и специальные – для определенных грузов.

Ширина колес – см. *Рельсовая колея*.

Шпала – опора для рельсов железнодорожного пути в виде поперечного лежня, укладываемого под оба рельса. Предназначена для передачи давления от рельсов на балласт и обеспечения правильного и неизменного положения рельсовых нитей.

Материал шпал – дерево, железобетон и металл.

Деревянные шпалы имеют достоинства: упругость, легкость обработки, высокие диэлектрические качества, сравнительно небольшая масса (70 кг), малая чувствительность к колебаниям температуры и ударам. Недостатки: малый срок службы (15–18 лет), большой расход дефицитной строевой древесины (на 1 км пути расходуется около 2 га леса в возрасте 80–100 лет).

Железобетонные шпалы имеют следующие достоинства: сравнительно большой срок службы (40–50 лет), хорошую устойчивость в балласте против сдвига. Недостатки: высокая жесткость пути, для снижения которой применяют резиновые прокладки – амортизаторы, электрическая проводимость, хрупкость и чувствительность к ударам, большая масса (250–265 кг).

Металлические шпалы не получили в странах СНГ распространения из-за большого расхода металла, подверженности коррозии, электропроводности, большой жесткости и неприятного шума при движении поездов.

Шпалоподбивочная машина – путевая машина для подачи балласта под шпалы и его уплотнения. Уплотнение осуществляется способом горизонтального вибросжатия эксцентриковым вибрационным механизмом.

Шпалоподбойка – путевой инструмент для уплотнения (подбивки) балласта под шпалами. Применяется при текущем содержании пути, а также при ремонте.

Шурупверт – путевой инструмент для закручивания и откручивания шурупов рельсовых креплений к шпале, гаек клеммных и закладных болтов.

Щебнеочистительная машина – путевая машина для очистки балласта; применяется при капитальном и среднем ремонтах пути для восстановления упругости балластного слоя и его дренирующих свойств.

Эксплуатационная длина железнодорожной линии – сумма длины всех участков независимо от числа путей. Так, если между пунктами А и Б расстояние 100 км, то принимается 100 км без учета того, что там двухпутная линия.

Эксплуатационный контингент – штат работников, деятельность которых связана с обслуживанием перевозок. На железнодорожном транспорте – это работники, непосредственно занятые организацией и обслуживанием перевозок, содержанием, текущим ремонтом, обслуживанием и охраной технических средств, обеспечивающих процесс перевозок.

Эксплуатация железных дорог – производственная деятельность железной дороги, их предприятий и подразделений, направленная на организацию и реализацию перевозочного процесса. Эксплуатация железных дорог объединяет и координирует деятельность всех отраслей железнодорожного транспорта.

Различают техническую эксплуатацию, включающую организацию движения поездов, эксплуатацию и проектирование железнодорожных станций и узлов, организацию пассажирских перевозок, а также организацию грузовой и коммерческой работы.

Эксплуатируемый парк локомотивов – см. *Рабочие и нерабочие парки локомотивов.*

Электрическая передача тепловоза – передача крутящего момента дизеля с помощью схемы: генератор – токопроводные схемы – двигатель. Генератор соединен с коленчатым валом дизеля, выработанная энергия поступает к электродвигателям, подвешенным возле каждой колесной пары тепловоза (как правило).

Электрическая централизация стрелок и сигналов – см. *Централизация стрелок и сигналов.*

Электрическое торможение – процесс торможения, при котором накопленная энергия преобразуется в электрическую. Получаемая энергия превращается в тепловую в специальных резисторах (*реостатное*

торможение) или возвращается в контактную сеть (*рекуперативное торможение*).

Электробалластер – путевая машина для дозирования *балласта*, подъемки и сдвижки (рихтовки) и установки по уровню рельсо-шпальной решетки, а также планировки откосов.

Электровоз – неавтономный локомотив, приводимый в движение установленными на нем тяговыми электродвигателями, получающими энергию через тяговые подстанции, *контактную сеть* либо от собственной аккумуляторной батареи.

Электрообогрев стрелок – способ очистки стрелочного перевода от снега и льда электронагревателями.

Электропневматический тормоз – тормоз подвижного состава, управление которым осуществляется электрическим током, а энергия для создания усилия на поршни тормозных цилиндров создается давлением сжатого воздуха. Благодаря одновременному действию электропневматических тормозов во всех вагонах поезда обеспечивается плавное торможение. Устанавливается на пассажирских вагонах.

Электропоезд – пассажирский (как правило, региональных и городских линий) поезд на электрической тяге, в котором часть вагонов являются моторными, остальные прицепными. Объединяют их по одной из схем: $1м+1п$ или $1м+2п$. Из таких секций формируется электропоезд. Схема питания и управления электропоездом аналогична электровозу, но электрооборудование размещают или под полом вагона, или над потолком. Можно отметить, что в отличие от электровоза электропоезда имеют систему автоматического разгона.

Эстакада – сооружение мостового типа, предназначенное для пропуска транспортных средств над окружающей территорией с оставлением свободного пространства под пролетным строением. Эстакаду сооружают на городских территориях для развязки транспортных потоков в разных уровнях, а также на подходах к высоким мостам.

Юз – режим колеса (колесной пары), когда оно не вращается, а проскальзывает по рельсам. Возникает при торможении, когда тормозная сила превышает силу сцепления колеса с рельсом. В результате может возникнуть так называемый ползун на колесе.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ И ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Железнодорожный транспорт. Энциклопедия. – М.: Научное издательство «Большая Российская энциклопедия», 1995. – 559 с.
- 2 Справочник эксплуатационника. – М.: Транспорт, 1971. – 704 с.
- 3 Правила технической эксплуатации Белорусской железной дороги. – Минск, 2002. – 160 с.
- 4 Инструкция по движению поездов и маневровой работе на Белорусской железной дороге. – Минск, 2002. – 272 с.
- 5 Инструкция по сигнализации на Белорусской железной дороге. – Минск, 2002. – 128 с.
- 6 Строительные нормы Республики Беларусь. Железные дороги колеи 1520 мм. СНБ 3.0301–98. – Минск, 1998. – 26 с.
- 7 **Грунтов, П. С.** Управление эксплуатационной работой и качеством перевозок на железнодорожном транспорте / П. С. Грунтов [и др.]. – М.: Транспорт, 1994. – 544 с.
- 8 **Пищик, Ф. П.** Безопасность движения на железнодорожном транспорте / Ф. П. Пищик. – Гомель: БелГУТ, 2009. – 268 с.
- 9 **Ярошевич, В. П.** Транспорт. Общий курс: учеб. пособие / В. П. Ярошевич, М. И. Шкурин. – Гомель: БелГУТ, 2001. – 389 с.

Учебное издание

Захаров Владимир Александрович
Михальченко Анатолий Александрович
Захаров Денис Владимирович

**КРАТКИЙ ТОЛКОВЫЙ СЛОВАРЬ
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ТЕРМИНОВ**

Учебно-справочное пособие

Редактор Н. А. Д а ш к е в и ч
Технический редактор В. Н. К у ч е р о в а

Подписано в печать 25.10.2014 г. Формат 60x84¹/₁₆.
Бумага офсетная. Гарнитура Таймс. Печать на ризографе.
Усл. печ. 3,25 л. Уч.-изд. 3,60 л. Тираж 350 экз.
Зак. № . Изд. № 86

Издатель и полиграфическое исполнение:
Белорусский государственный университет транспорта.
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий
№ 1/361 от 13.06.2014.
№ 2/104 от 01.04.2014.
ул. Кирова, 34, 246653, г. Гомель.