**Практическое занятие № 9**

# ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАСЧЕТНОГО ВРЕМЕНИ ХОДА, СООТВЕТСТВУЮЩЕЕ ЗАДАННОЙ ПРОПУСКНОЙ

**СПОСОБНОСТИ**

## Расчет пропускной способности при параллельном графике

Расчетная пропускная способность, пар поездов в сутки, определяется по формуле

*n*р  *n*гр  *n*пс пс  *n*сб  (сб 1),

(8.1)

где *n*пс, *n*сб – количество пар поездов в сутки, соответственно пассажирских и сборных поездов на расчетный (10-й) год эксплуатации (принимаем 3 и 2 соответственно);

пс , сб – коэффициенты съема грузовых поездов пассажирскими и

сборными; (принимаем пс , =1,5 и сб =1,2);

*n*гр *–* число пар грузовых поездов в сутки:

*n*гр

Г γ 106

365  *Q*  η ,



(8.2)

где Г – объем грузовых перевозок нетто в грузовом направлении, млн т в год (определили ранее);

 – коэффициент, учитывающий внутригодичную неравномерность

грузовых перевозок (принимаем равным 1,2);

 – коэффициент, учитывающий отношение массы поезда нетто к брутто (определили на практическом занятии 7 ( табл. 17));

*Q* – расчетная масса (норма массы) состава грузового поезда брутто, т,

(определили на практическом занятии 8).

## Определение расчетного времени хода,

***соответствующее заданной пропускной способности***

1440  *t*техн αн

*t*р  *t*т  *t*о 

*n*

р

 (1  2 )  *t*р.з ,

(8.3)

где

*t*техн

– средний резерв времени в сутки, мин, на производство ремонта

пути (для однопутных железных дорог *t*техн  60 мин);

н – коэффициент, учитывающий надежность работы железной дороги

(при тепловозной тяге равен 0,88, при электрической тяге – 0,91);

1  2  – интервалы времени для скрещения поездов на раздельном пункте (при тепловозной тяге принимаются равными 5 мин, при электрической тяге – 4 мин);

*t*р.з

– поправка, учитывающая разгон и замедление поезда (принимается

равной 4 мин при тепловозной тяге и 3 мин – при электрической); вводится, когда время хода поезда определяется по установившимся скоростям в зависимости от уклона продольного профиля;

*n*р – расчетная пропускная способность, пар поездов в сутки.

# ВЫБОР ОСНОВНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПРОЕКТИРУЕМОЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ЛИНИИ

К основным техническим параметрам железной дороги относят руководящий уклон, полезную длину приемоотправочных путей, число главных путей, вид тяги, тип локомотива, схему размещения раздельных пунктов, схему размещения участков тягового обслуживания, электроснабжения электрифицируемых путей и размещение тяговых подстанций.

Т а б л и ц а 19

Ведомость основных показателей и технических параметров проектируемой железнодорожной линии

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/**  **п** | **Показатели и параметры** | **Единицы измерения** | **Величина показателя**  **или параметра** | **Примечани я** |
| 1 | Грузооборот грузового направления | млн.т км |  |  |
| 2 | Грузонапряженность грузового  направления | млн.т км  км |  |  |
| 3 | Категория проектируемой  железнодорожной линии |  |  |  |
| 4 | Расчетная масса состава | т |  |  |
| 5 | Расчетная длина поезда | м |  |  |
| 6 | Полезная длина приемоотправочных  путей | м |  |  |
| 7 | Вид тяги |  |  |  |
| 8 | Тип локомотива |  |  |  |
| 9 | Количество главных путей |  |  |  |
| 10 | Тип сигнализации, централизации и  блокировки |  |  |  |

**Принимаем: однопутную ж.д., тип СЦБ – ПАБ.**

**Остальные параметры выбираем самостоятельно, каждый по своим данным.**

## Взаимосвязь основных технических параметров

Все основные технические параметры проектируемой железнодорожной линии в большей или меньшей степени взаимосвязаны.

С выбором основных технических параметров тесно связаны также выбор некоторых элементов технического оснащения линии, в частности, тип и мощность локомотива, тип вагонного состава, способы организации движения поездов.

Определенный набор таких основных технических параметров, как руководящий уклон и полезная длина приемоотправочных путей, характеризует положение трассы и ее постоянных устройств (земляного полотна, водопропускных сооружений и др.).

Каждое сочетание этих параметров при фиксированных начальной и конечной точках трассы представляет собой так называемый "расчетный случай", в рамках которого с использованием тех или иных средств технического оснащения линии формируются различные варианты овладения возрастающими перспективными объемами перевозок, а также варианты положения трассы.

Лучшие варианты сочетания схемы овладения перевозками и положения трассы в пределах каждого "расчетного случая" сопоставляются и выявляется абсолютно лучший вариант, принимаемый к дальнейшей детальной проработке.

Достаточно часто некоторые параметры или средства технического оснащения проектируемой линии фиксированы, тогда задача выбора остальных из них значительно упрощается.

## Выбор руководящего уклона

В общем случае руководящий уклон новой железнодорожной линии должен выбираться на основании технико-экономических расчетов в зависимости от топографических условий местности, размера, характера и темпа роста перевозок на перспективу во взаимосвязи с расчетной массой поездов, мощностью локомотивов и основными техническими параметрами линии, а также с учетом массы поездов, полезных длины приемоотправочных путей и руководящих уклонов примыкающих железных дорог.

В сложных топографических условиях применение меньших руководящих уклонов приводит либо к увеличению длины линии, либо к увеличению объемов работ, либо к тому и к другому.

Преимуществом меньшего руководящего уклона являются большая расчетная масса состава поезда (при том же локомотиве) и, как следствие, большая возможная провозная способность линии или меньшая загрузка дороги при фиксированных объемах перевозок. Меньшая загрузка может

позволить увеличить перегоны и сократить количество сооружаемых раздельных пунктов.

## Выбор полезной длины приемоотправочных путей

Полезная длина приемоотправочных путей измеряется между выходным светофором и предельным столбиком стрелочного перевода. Поезд, находящийся в пределах этой зоны, не создает угрозы безопасности движения поездов по соседним железнодорожным путям.

Типовыми полезными длинами приемоотправочных путей являются 850 м, 1050 м, 850  2 = 1700 м и 1050  2 = 2100 м.

Первоначальная длина приемоотправочных путей устанавливается из условия их эксплуатации без переустройства в течении 10 лет.

Длину площадки раздельных пунктов на перспективу выбирают на основании результатов технико-экономических расчетов с учетом обеспечения дальнейшего этапного усиления линии по мере роста размеров перевозок.

При заданном руководящем уклоне и выбранном в первом приближении типе локомотива полезная длина приемоотправочных путей

*l*по определяется по условию *l*п  и принимается ближайшей типовому

значению. В случае больших отклонений длины поезда от типовых значений длины приемоотправочных путей к дальнейшим расчетам может быть принят локомотив с большей расчетной мощностью, что позволит лучше использовать возможность принятой длины станционных путей и увеличить массу составов поездов.

## Выбор схемы размещения раздельных пунктов

Раздельные пункты на железных дорогах размещаются для обеспечения безопасного и бесперебойного пропуска установленного числа

поездов, соответствующего заданной пропускной и провозной способности рассматриваемого участка железнодорожного направления, а также выполнения грузовой и пассажирской работы.

Различают раздельные пункты с путевым развитием и без путевого развития.

К раздельным пунктам с путевым развитием относят станции, разъезды (на однопутных линиях) и обгонные пункты (на двухпутных линиях).

Станции в свою очередь можно разделить на более крупные (узловые, участковые, грузовые, сортировочные и т.д.) и промежуточные.

Раздельными пунктами без путевого развития считаются путевые посты при полуавтоматической блокировке и проходные светофоры при автоблокировке.

Схемой размещения раздельных пунктов является порядок их чередования, и следовательно, их общее количество в пределах проектируемого участка железной дороги.

В зависимости от общей длины проектируемой линии, наличия линии примыкания и больших объемов работы могут быть или отсутствовать наиболее крупные станции, которые обычно размещаются на расстоянии 300–500 км, а иногда и более.

Главное назначение наиболее распространенных (среди крупных) участковых станций – выполнение основных технических операций по обслуживанию подвижного состава, смена локомотивных бригад и осуществление грузовых операций.

Промежуточные станции располагаются между крупными станциями и предназначены для обслуживания территорий между ними.

На промежуточных станциях производятся погрузка и выгрузка грузов, посадка и высадка пассажиров, технический осмотр подвижного состава, маневровые операции по отцепке-прицепке вагонов местных сборных грузовых поездов, обслуживание подъездных путей, скрещение и обгон

поездов. Размещаются промежуточные станции в среднем на расстоянии 60– 100 км друг от друга.

Для обеспечения потребной пропускной способности между промежуточными станциями на однопутных линиях размещаются разъезды. Расстояние между разъездами в зависимости от годовых объемов перевозок может составить 10–30 км.

Примеры схемы размещения раздельных пунктов приведены на рис.

2.

Раздельные пункты с путевым развитием на новых линиях следует

размещать с учетом этапного наращивания пропускной и провозной способности.

В этой связи большие преимущества имеют четные схемы расположения площадок разъездов (рис. 2, *в*), когда на всех этапах повышения пропускной способности рассматриваемого участка перегоны будут идентичны по времени хода:

на 1-м этапе для эксплуатации участка открываются только станции; на 2-м этапе открываются разъезды первой очереди;

на 3-м этапе открываются разъезды второй очереди.

Наилучший вариант схемы размещения раздельных пунктов определяется на основе технико-экономического сравнения с учетом конкретных условий и особенностей строительства и эксплуатации линии.