МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНТРАНС РОССИИ)

П Р И К А З

12 июля 2018 г. Москва № 266

МИНИСТЕРСТВО ЮСТИЦИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ЗАРЕГИСТРИРОВАНО
Регистрационный № 51837
от "09" августа 2018 г.

Об утверждении Методики определения пропускной и провозной способностей инфраструктуры железнодорожного транспорта общего пользования

В целях реализации пункта 5 распоряжения Правительства Российской Федерации от 29 декабря 2017 г. № 2991-р (Собрание законодательства Российской Федерации, 2018, № 4, ст. 642) п р и к а з ы в а ю:

Утвердить прилагаемую Методику определения пропускной и провозной способностей инфраструктуры железнодорожного транспорта общего пользования.

Министр Е.И. Дитрих

Магжанова Алсу Адельшаевна
8 499 495 00 00 доб. 1642

gost.e-ecolog.ru

РЕДАКТОР

УТВЕРЖДЕНА
приказом Минтранса России
от 19 июня 2012 г. № 266

Методика определения пропускной и провозной способностей инфраструктуры железнодорожного транспорта общего пользования

I. Общие положения

1. Настоящая Методика определяет порядок расчетов пропускной и провозной способностей инфраструктуры железнодорожного транспорта общего пользования.

2. Настоящая Методика предназначена для использования федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по реализации государственной политики в сфере железнодорожного транспорта, субъектами естественных монополий в сфере грузовых железнодорожных перевозок, выполняющими работы (оказывающими услуги), включенные в перечень работ (услуг) субъектов естественных монополий в сфере железнодорожных перевозок (далее – субъект регулирования), тарифы, сборы и плата в отношении которых регулируются государством, организациями, осуществляющими деятельность в сфере грузовых железнодорожных перевозок.

3. Расчет пропускной способности инфраструктуры железнодорожного транспорта общего пользования проводится с использованием расчетных железнодорожных участков, перечень которых утверждается владельцем инфраструктуры железнодорожного транспорта общего пользования. В качестве расчетного железнодорожного участка принимается часть железнодорожной линии, ограниченная железнодорожными станциями, с одинаковым:

количеством главных железнодорожных путей;

устройством сигнализации и связи;

родом локомотивной тяги.

Пропускная способность расчетного железнодорожного участка рассчитывается по следующим элементам железнодорожной инфраструктуры железнодорожного транспорта общего пользования: перегоны; железнодорожные станции; устройства тягового электроснабжения электрифицированных железнодорожных линий; технические устройства локомотивного хозяйства.

Пропускная способность железнодорожного участка, рассчитанная по перегонам, уменьшается, исходя из пропускных способностей:

железнодорожных станций, ограничивающих данный железнодорожный участок;

устройств тягового электроснабжения, которыми оборудован данный железнодорожный участок;

технических устройств локомотивного хозяйства, обслуживающих данный железнодорожный участок.

Результатом расчета пропускной способности расчетного железнодорожного участка является пропускная способность элемента железнодорожной инфраструктуры железнодорожного транспорта общего пользования, имеющей наименьшую пропускную способность.

4. Результатом расчета пропускной способности железнодорожной линии, состоящей из железнодорожных участков, обеспечивающих транспортные связи между промышленными и административными центрами, портами, пограничными переходами (далее – железнодорожное направление) является пропускная способность расчетного железнодорожного участка с наименьшей величиной пропускной способности.

II. Расчет пропускной способности железнодорожного участка

5. Максимальное число поездов (пар поездов), которое может быть пропущено по железнодорожному участку в сутки в зависимости от его технической оснащенности, мощности тяговых средств, типа графика движения и технологии организации движения поездов считается пропускной способностью этого железнодорожного участка.

6. Пропускная способность расчетного железнодорожного участка определяется по каждому главному железнодорожному пути в грузовых поездах (парах поездов) в сутки массы и длины, установленных графиком движения поездов. На расчетных железнодорожных участках (специализированных главных железнодорожных путях многопутных железнодорожных участков), на которых фактическое число обращающихся пассажирских поездов превышает 70% от общих размеров движения поездов, пропускная способность рассчитывается в пассажирских поездах.

7. Пропускная способность железнодорожного участка по перегону рассчитывается при параллельном графике движения поездов с округлением полученного результата до ближайшего целого значения в меньшую сторону.

8. Пропускная способность железнодорожного участка по элементу перегон рассчитывается с учетом исключения для движения поездов из суточной продолжительности времени (24 часа), необходимого для выполнения работ по содержанию технических устройств и плановых видов ремонта устройств $t_{тех}$, а также компенсации потерь времени, вызванных отказами в работе технических средств, коэффициент надежности – $\alpha_н$

При расчете пропускной способности железнодорожного участка величина $t_{тех}$ принимается для:

однопутных железнодорожных линий – 75 минут;

железнодорожных линий с двухпутными вставками – 90 минут;

двухпутных железнодорожных линий – 150 минут.

Суточная продолжительность времени (24 часа) (далее – суточный бюджет), которая используется для пропуска поездов, с учетом вероятных отказов в работе технических устройств инфраструктуры железнодорожного транспорта общего

пользования и подвижного состава рассчитывается на основе нормативного коэффициента надежности $\alpha_н$, который принимается:

для однопутных электрифицированных железнодорожных линий – 0,93, а для не электрифицированных – 0,92;

для двухпутных электрифицированных железнодорожных линий – 0,96, а для не электрифицированных – 0,95;

для однопутных железнодорожных линий, имеющих отдельные двухпутные перегоны или вставки для безостановочного проследования встречных поездов электрифицированных железнодорожных линий – 0,95, а для не электрифицированных – 0,94.

9. Расчет пропускной способности однопутного железнодорожного участка выполняется для каждого перегона, а определение пропускной способности железнодорожного участка производится по ограничивающему перегону. Ограничивающий перегон устанавливается следующим образом:

1) рассчитывается максимальный перегон. В качестве максимального перегона принимается перегон, имеющий наибольшее суммарное время движения пары поездов из всех перегонов железнодорожного участка;

2) на максимальном перегоне выбирается схема движения поездов, обеспечивающая наименьший период графика из четырех основных схем:

безостановочный пропуск поездов на перегон;

безостановочный пропуск поездов с перегона;

безостановочное проследование раздельных пунктов перегона поездами четного направления;

безостановочное проследование раздельных пунктов поездами нечетного направления.

При обязательности остановки всех поездов на раздельном пункте, ограничивающем максимальный перегон, или при наличии особых условий пропуска поездов выбирается схема, обеспечивающая их выполнение. Время занятия перегона на однопутных (однопутно-двухпутных) железнодорожных участках группой поездов для принятого графика движения поездов принимается в качестве периода графика (далее – период графика);

3) если на железнодорожном участке есть перегоны, на которых сумма времени движения поездов в четном и нечетном направлении сопоставима с временем движения по максимальному перегону, но с большими значениями станционных интервалов, то для них также рассчитывается период графика, исходя из выбранной схемы движения поездов на максимальном перегоне.

В качестве ограничивающего принимается перегон (из всех рассматриваемых), имеющий наибольший период графика движения.

10. Пропускная способность однопутных железнодорожных участков N, не оборудованных автоблокировкой, рассчитывается в парах поездов в сутки по формуле:

$$N = \frac{(1440 - t_{тех})\alpha_н}{T_{пер}} = (1440 - t_{тех})\alpha_н / (\sum t_х + \tau_а + \tau_б), \qquad (2.1)$$

где $T_{пер}$ – период графика движения поездов на ограничивающем перегоне, минуты;

Σt_x – суммарное время движения пары поездов по ограничивающему перегону с учетом их разгонов и замедлений, предусмотренных схемой пропуска, установленной в соответствии с пунктом 9 настоящей Методики, минуты;

$\tau_а, \tau_б$ – станционные интервалы времени, предусмотренные схемой пропуска поездов, по примыкающим к ограничивающему перегону раздельным пунктам *а* и *б* соответственно, минуты.

11. На однопутных железнодорожных участках, на которых число грузовых поездов в одном направлении составляет менее 90% числа поездов в другом, пропускная способность определяется исходя из применения парного графика движения поездов по формуле 2.1. Пропускная способность в направлении с меньшими размерами движения $N_м$ (количество поездов в сутки) определяется по формуле:

$$N_м = N\beta \qquad (2.2)$$

для обратного направления с большими размерами движения $N_Б$ (количество поездов в сутки) определяется по формуле:

$$N_Б = N(2-\beta) \qquad (2.3)$$

где β – коэффициент непарности, равный отношению числа грузовых поездов в направлении с меньшими размерами движения к числу поездов обратного направления.

12. На однопутных железнодорожных участках, не оборудованных автоблокировкой или автоматической локомотивной сигнализацией, применяемой как самостоятельное средство сигнализации и связи, при наличии на перегоне блок-поста, пропускная способность при парном графике движения поездов N (пар поездов) в сутки рассчитывается по формуле:

$$N = \frac{2*(1440 - t_{тех})\alpha_н}{T_{пер}}, \qquad (2.4)$$

$$\text{Здесь } T_{пер} = t_x' + t_x'' + \tau_а + \tau_б + \Delta T' + \Delta T'',$$

$$\Delta T' = t' + \tau_{пс}' \text{ и } \Delta T'' = t'' + \tau_{пс}'',$$

где t_x', t_x'' – время движения между раздельными пунктами четных и нечетных поездов соответственно, минуты.

13. Пропускная способность перегонов, на которых применяется технология подталкивания поездов локомотивом или кратная тяга, рассчитывается в зависимости от технологии эксплуатации вспомогательных локомотивов, с учетом того, что вспомогательными локомотивами обслуживаются все поезда, масса которых превышает норму, установленную для тяги одним локомотивом.

В случае применения технологии подталкивания поездов локомотивом на части перегона и если время следования подталкивающего локомотива с поездом и возвращения на раздельные пункты $t_{подт}$ меньше, чем время движения подталкиваемого поезда до следующего раздельного пункта t', расчет пропускной способности проводится по формуле 2.1. Если $t_{подт} \geq t'$, то в формулу 2.1 вместо времени движения подталкиваемого поезда до следующего раздельного пункта подставляется значение $t_{подт}$.

При проследовании подталкивающего локомотива с поездом всего перегона и возвращении его с поездом в обратном направлении, период графика движения поездов рассчитывается в зависимости от принятой технологии работы вспомогательного локомотива (постановка в голову или хвост поезда, отцепка с остановкой или без нее). Минимальное время от момента прибытия или проследования поезда через раздельный пункт до момента отправления на тот же перегон поезда встречного направления принимается в качестве станционного интервала скрещения (далее - станционный интервал скрещения). В зависимости от технологии рассматриваются станционные интервалы скрещения поездов по обоим раздельным пунктам для определения периода графика движения поездов.

14. На однопутных железнодорожных участках, оборудованных автоблокировкой или автоматической локомотивной сигнализацией, применяемой как самостоятельное средство сигнализации и связи, пропускная способность по перегонам $N_{чп}$ (пар поездов в сутки) при заданном графике движения поездов рассчитывается по формуле:

$$N_{чп} = \frac{K(1440 - t_{тех})\alpha_н}{[K-(K-1)\alpha_п](t' + t'' + \tau_а + \tau_б) + (K-1)(I'_р + I''_р)\alpha_п}, \qquad (2.5)$$

где K – количество поездов, следующих друг за другом в одном направлении (далее - в пакете);

$\alpha_п$ – коэффициент пакетности, равный отношению числа поездов, пропускаемых в пакетах, к общему числу поездов;

t', t'' – время движения поездов по ограничивающему перегону соответственно в нечетном и четном направлениях с учетом их разгонов и замедлений, предусмотренных схемой пропуска, установленной в соответствии с пунктом 9 настоящей Методики, минуты;

$I'_р$, $I''_р$ – расчетные межпоездные интервалы соответственно в нечетном и четном направлениях, минуты.

При определении пропускной способности принимается $\alpha_п = 0{,}6$, при $K = 2$.

Для освоения перевозок допускается расчет пропускной способности с увеличением количества поездов в пакете. Максимальная величина коэффициента пакетности в зависимости от путевого развития промежуточных раздельных пунктов принимается в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Число приемо-отправочных железнодорожных путей на раздельных пунктах, ограничивающих перегон (включая главный железнодорожный путь)	$\alpha_п$
На обоих раздельных пунктах по четыре железнодорожных пути	1
На одном три железнодорожных пути, на другом четыре железнодорожных пути	0,7
На обоих раздельных пунктах по три железнодорожных пути	0,6
На одном три железнодорожных пути, а на втором два железнодорожных пути	0,5
На обоих по два железнодорожных пути в случае, если соседние железнодорожные станции имеют большее количество железнодорожных путей	0,4

15. На однопутных железнодорожных участках организация движения соединенных грузовых поездов как постоянная система эксплуатации применяется только при наличии приемо-отправочных железнодорожных путей соответствующей вместимости как на промежуточных раздельных пунктах, так и на железнодорожных станциях, ограничивающих расчетный железнодорожный участок. При расчете принимается движение сдвоенных грузовых поездов в количестве не более 30% от числа пар поездов, полученных по расчету при курсировании грузовых поездов установленной массы и длины. В этом случае пропускная способность в поездах установленной массы и длины N, пар поездов в сутки рассчитывается по формуле:

$$N = \frac{1{,}3(1440 - t_{\text{тех}})\alpha_{\text{н}}}{0{,}7T_{\text{пер}}^{\text{од}} + 0{,}3T_{\text{пер}}^{\text{сд}}}, \qquad (2.6)$$

где $T_{\text{пер}}^{\text{од}}$ – период графика движения поездов при пропуске пары одиночных поездов, минуты;

$T_{\text{пер}}^{\text{сд}}$ – период графика движения поездов при пропуске пары сдвоенных поездов, минуты.

16. На однопутных железнодорожных участках пропускная способность перегонов при наличии на них путевых постов с ответвлениями к железнодорожным путям необщего пользования N (пар поездов в сутки) определяется по формуле:

$$N = \frac{(1440 - T_{\text{пр}} - t_{\text{тех}})\alpha_{\text{н}}}{T}, \qquad (2.7)$$

где T – время занятости перегона, отнесенное на пару поездов, следующих по всему перегону, минуты; $T = t' + t'' + \tau_{а} + \tau_{б}$;

$T_{\text{пр}}$ – суммарное время занятости перегона в течение суток операциями по обслуживанию примыкания, подачей и уборкой вагонов, минуты;

$$T_{\text{пр}} = C_{\text{п}}(t'_{\text{пр}} + t''_{\text{пр}}), \qquad (2.8)$$

где $t'_{\text{пр}} = t'_{\text{п}} + \tau_{\text{пс}}$ – время занятости перегона подачей, равное сумме времени хода от железнодорожной станции до примыкания и интервала попутного следования, минуты.

$t''_{\text{пр}} = t'_{\text{п}} + \tau_{\text{пс}}$ – то же при выводе составов с примыкания, минуты.

$C_{\text{п}}$ – необходимое количество поездов на примыкание, в сутки.

17. Пропускная способность однопутного перегона, на котором имеется разветвление железнодорожных линий, рассчитывается для железнодорожного участка между железнодорожной станцией и путевым постом, по которому следуют поезда во всех направлениях, по правилам однопутного перегона с соответствующими средствами сигнализации и связи при движении поездов. При этом по путевому посту организуется безостановочное движение поездов во встречном направлении и в расчет периода графика включается интервал безостановочного скрещения ($\tau_{\text{бс}}$), при наличии двух путевых постов расчет пропускной способности производится по железнодорожному участку между путевыми постами при условии безостановочного проследования поездов по путевым постам. Полученное по расчету количество пар поездов распределяется между направлениями в зависимости от потребности в железнодорожных

перевозках.

18. Пропускная способность перегонов на однопутных железнодорожных участках, имеющих раздельные пункты продольного типа или двухпутные вставки, позволяющие производить безостановочные скрещения поездов, рассчитывается в следующем порядке:

для каждого раздельного пункта предварительно устанавливается положение расчетных осей и оси безостановочного скрещения поездов. Расчетная ось определяется положением середины поезда, прибывшего с железнодорожного перегона на раздельный пункт, непосредственно после освобождения им стрелочной горловины. Ось безостановочного скрещения поездов располагается посередине раздельного пункта продольного типа (двухпутной вставки) на равном удалении по времени движения пары поездов от его расчетных осей.

При организации безостановочного скрещения поездов на одном из раздельных железнодорожных пунктов, ограничивающих перегон при парном непакетном графике движения поездов, пропускная способность $N_{\text{чбс}}$ (пар поездов в сутки) рассчитывается по формуле:

$$N_{\text{чбс}} = \frac{(1440 - t_{\text{тех}})\alpha_{\text{н}}}{t' + t'' + \tau_{б}}, \qquad (2.9)$$

где t', t'' – время движения поездов в нечетном и четном направлениях соответственно между осями остановочного и безостановочного скрещений поездов с учетом разгона и замедления при остановках и снижении скорости, минуты;

$$t' + t'' = t'_{одн} + t''_{одн} + \tau_{бс}, \qquad (2.10)$$

где $t'_{одн}, t''_{одн}$ – время движения нечетного и четного поездов по однопутной части перегона соответственно, минуты;

$\tau_{бс}$ – интервал времени безостановочного скрещения поездов по расчетной оси, равный половине суммы времени движения нечетного и четного поездов по раздельному пункту, минуты.

В случае если положение оси безостановочного скрещения поездов имеет возможность изменения, ее следует выбирать так, чтобы обеспечить наибольшую пропускную способность на всем железнодорожном участке.

При организации безостановочного скрещения поездов на обоих раздельных пунктах, ограничивающих перегон, при парном графике движения поездов пропускная способность $N_{\text{бс}}$ (пар поездов в сутки) рассчитывается по формуле:

$$N_{бс} = \frac{(1440 - t_{\text{тех}})\alpha_{\text{н}}}{t' + t''}, \qquad (2.11)$$

где $t' + t'' = t'_{одн} + t''_{одн} + \tau^{а}_{бс} + \tau^{б}_{бс}$ – сумма времени движения нечетного и четного поездов между осями безостановочного скрещения поездов, равная сумме времен движения этих поездов по перегону и интервалов безостановочного скрещения поездов по расчетным осям, минуты.

Во временах движения поездов t' и t'' учитываются потери времени из-за снижения скоростей движения поездов.

При организации безостановочных скрещений поездов на всем железнодорожном участке или его части, оси безостановочного скрещения поездов размещаются на раздельных пунктах таким образом, чтобы обеспечивалась идентичность перегонов между ними.

19. При наличии на однопутном железнодорожном участке отдельных двухпутных перегонов для осуществления безостановочного скрещения поездов пропускная способность $N_{бс}$ рассчитывается по формуле 2.11, в знаменатель которой ставится больший из периодов графика движения поездов:

$$T_а = t'_а + t''_а + \tau'_{бс} + \tau_а; \qquad T_б = t'_б + t''_б + \tau''_{бс} + \tau_б,$$

где $t'_а; t''_а; \tau'_{бс}$ – время движения нечетного и четного поезда между железнодорожной станцией *а* и двухпутной вставкой и интервал безостановочного скрещения поездов по расчетной оси I соответственно, минуты;

$t'_б; t''_б; \tau''_{бс}$ – время движения нечетного и четного поезда между железнодорожной станцией *б* и двухпутной вставкой, ограниченной расчетной осью II соответственно, минуты.

При наличии на железнодорожном участке нескольких двухпутных перегонов, пропускная способность однопутного перегона, непосредственно примыкающего к двухпутному, рассчитывается из условия обеспечения безостановочного скрещения поездов.

20. Пропускная способность двухпутного перегона N рассчитывается отдельно по каждому главному железнодорожному пути при одностороннем и безостановочном проследовании поездов по промежуточным раздельным пунктам:

при автоматической блокировке или автоматической локомотивной сигнализации, применяемой как самостоятельное средство сигнализации и связи, количество поездов в сутки рассчитывается по формуле:

$$N = \frac{(1440 - t_{тех})\alpha_н}{I_р}, \qquad (2.12)$$

при полуавтоматической блокировке:

$$N = \frac{[(1440 - t_{тех})\alpha_н]}{(t_{гр} + \tau_{пс})}, \qquad (2.13)$$

где $I_р$ – расчетный интервал времени между поездами попутного направления, минуты;

$t_{гр}$ – время движения грузового поезда по ограничивающему перегону, минуты;

$\tau_{пс}$ – станционный интервал времени попутного следования поездов, минуты.

21. При наличии на двухпутных железнодорожных участках однопутных мостов или сплетения железнодорожных путей, требующих установления зависимости между поездами обоих направлений, пропускная способность N рассчитывается исходя из условий безостановочного проследования четных и нечетных поездов по отрезку железнодорожного пути, используемому для двустороннего движения пар поездов в сутки, по формуле:

$$N = \frac{(1440 - t_{тех})\alpha_н}{t'_х + t''_х + \tau_{бс} + \tau''_{бс}}, \qquad (2.14)$$

где $t'_х$ и $t''_х$ – время движения нечетных и четных поездов по однопутному

отрезку железнодорожного пути между осями безостановочного скрещения поездов соответственно, минуты;

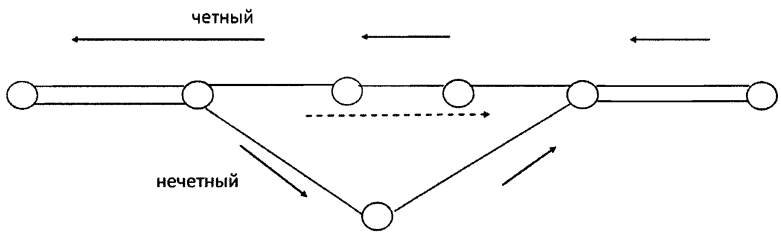
$\tau'_{бс}$; $\tau''_{бс}$ – интервалы безостановочных скрещений поездов по первому и второму путевым постам соответственно, минуты.

Максимально возможное сближение двух рельсовых железнодорожных путей, при котором внутренние рельсовые нити пересекаются между собой, обеспечивает переход на однопутное движение без укладки стрелочных переводов на коротких участках двухпутной линии (далее – сплетение железнодорожных путей).

При пакетном пропуске поездов по однопутному мосту или сплетению железнодорожных путей пропускная способность N рассчитывается по формуле:

$$N = \frac{K(1440-t_{тех})\alpha_н}{[K-(K-1)]\alpha_п(t'_х+t''_х+\tau'_{бс}+\tau''_{бс})+(K-1)(I'_р+I''_р)\alpha_п} \quad (2.15)$$

22. На двухпутных железнодорожных участках, на которых в отдельные часы суток предусматривается пропуск поездов в обратном направлении, то есть используется принцип однопутной железнодорожной линии (рисунок), пропускная способность железнодорожного пути, который используется для двустороннего движения N (поездов в сутки), определяется по формуле 2.16.



Рисунок

$$N = \frac{(1440 - t_{тех})\alpha_н - T_д}{I_р}, \quad (2.16)$$

где $T_д$ – время суток, в пределах которого осуществляется пропуск поездов обратного направления, минуты,

$$T_д = n_{пс}t_{пс} + (k_1 - 1)I_р + n_{гр}t_{гр} + (k_2 - 1)I_р, \quad (2.17)$$

где $n_{пс}$, $n_{гр}$ – количество пакетов соответственно пассажирских, включая пригородные, и грузовых, включая сборные, поездов, пропускаемых в обратном направлении;

$t_{пс}$,$t_{гр}$ – время следования по перегону соответственно пассажирских и грузовых поездов с учетом станционных интервалов, минуты;

k_1,k_2 – количество поездов в пакете, соответственно в пассажирском и грузовом движении.

Пропускная способность железнодорожного пути, который используется только для одностороннего пропуска N (поездов в сутки), определяется по формуле:

$$N = \frac{(1440 - t_{тех})\alpha_н}{I_р} \qquad (2.18)$$

23. Пропускная способность многопутных железнодорожных участков определяется в зависимости от принятой системы организации движения поездов по главным железнодорожным путям.

На трехпутных железнодорожных участках при одностороннем движении поездов, когда два главных железнодорожных пути используются для пропуска поездов одного направления, а по третьему главному железнодорожному пути следуют поезда обратного направления, пропускная способность рассчитывается отдельно для каждого главного железнодорожного пути в грузовых поездах по формулам 2.12 – 2.13. В этом случае пропускная способность в направлении следования по двум главным железнодорожным путям определяется как сумма пропускных способностей каждого из главных железнодорожных путей.

При использовании третьего главного железнодорожного пути для двустороннего пропуска поездов его пропускная способность определяется по формулам 2.1 – 2.6 в зависимости от принятого способа организации движения поездов и соотношения размеров движения поездов в четном и нечетном направлениях. В этом случае итоговая пропускная способность каждого из направлений рассчитывается как сумма пропускной способности главного железнодорожного пути, специализированного для рассматриваемого направления, и пропускной способности третьего железнодорожного пути в данном направлении.

24. Пропускная способность четырехпутного железнодорожного участка равна сумме пропускных способностей двух пар главных железнодорожных путей.

25. Расчет пропускной способности при непараллельном графике движения поездов заключается в распределении пропускной способности, установленной для параллельного графика движения поездов, между поездами различных категорий (пассажирских, в том числе скоростных, пригородных, грузовых, в том числе ускоренных, сборных, повышенной массы и длины) с помощью коэффициентов съема пропускной способности, оценивающего влияние пропуска поездов со скоростями следования, отличными от скорости движения поездов скоростной категории, по которой рассчитывается пропускная способность, и затем в определении числа грузовых поездов установленных массы и длины, которые могут быть пропущены при установленном количестве поездов других категорий.

Максимально возможное число грузовых поездов, установленных массы и длины, которое может быть пропущено по железнодорожному участку в сутки при непараллельном графике движения поездов $n_{гр}$ рассчитывается по формуле:

$$n_{гр} = n_н - \varepsilon_{пс}^{ск} n_{пс}^{ск} - \varepsilon_{пс} n_{пс} - \varepsilon_{пр} n_{пр} - (\varepsilon_{уск} - 1) n_{уск} - (\varepsilon_{сб} - 1) n_{сб}, \qquad (2.19)$$

где $n_н$ – пропускная способность железнодорожного участка при параллельном графике движения поездов;

$\varepsilon_{пс}^{ск}, \varepsilon_{пс}, \varepsilon_{пр}, \varepsilon_{уск}, \varepsilon_{сб}$ – коэффициент съема для скоростных пассажирских поездов, пассажирских, пригородных, ускоренных и сборных грузовых поездов соответственно;

$n_{пс}^{ск}, n_{пс}, n_{пр}, n_{уск}, n_{сб}$ – число поездов (пар поездов) скоростных пассажирских, пассажирских, пригородных, ускоренных и сборных грузовых поездов.

На железнодорожных участках с преимущественным пассажирским движением число пассажирских поездов $n_{пс}$ рассчитывается в парах поездов по формуле:

$$n_{пс} = n_{н} - \varepsilon_{пс}^{ск} n_{пс}^{ск} - \varepsilon_{гр} n_{гр}^{пр} - \varepsilon_{уск} n_{уск} - \varepsilon_{сб} n_{сб}, \quad (2.20)$$

где $\varepsilon_{гр}$ – коэффициент съема грузовых поездов;

$n_{гр}^{пр}$ – число грузовых поездов (без ускоренных и сборных).

Коэффициенты съема принимаются с учетом числа главных железнодорожных путей, типа графика движения поездов, соотношения ходовых скоростей движения грузовых поездов установленных массы и длины и поездов других категорий, не идентичности перегонов и путевого развития раздельных пунктов железнодорожного участка, числа и расположения поездов различных категорий в графике движения поездов, схем прокладки сборных поездов в графике движения поездов, ограниченных возможностей сдвижки линий хода поездов различных категорий в графике движения поездов.

26. Пропускная способность железнодорожных участков с интенсивным пригородным движением рассчитывается с учетом от принятой системы организации движения пригородных поездов. К интенсивному пригородному движению поездов относится движение поездов, при котором в течение часа отправляется не менее четырех пригородных поездов. Пропускная способность рассчитывается по каждому главному железнодорожному пути и для каждой технической зоны пригородного железнодорожного участка.

Суточный бюджет времени для определения пропускной способности пригородных железнодорожных участков делится на две части, а именно период интенсивного пригородного движения ($T_{инт}$) и остальное время суток.

В часы интенсивного движения рассчитывается максимальное количество пригородных поездов, которое может быть пропущено в час при параллельном графике движения поездов. В оставшееся время суток расчет пропускной способности проводится при параллельном графике движения грузовых поездов.

В часы интенсивного движения пригородных поездов пропускная способность при параллельном графике движения поездов $N_{прп}^{ч}$ (поездов в час) рассчитывается по формуле:

$$N_{прп}^{ч} = \frac{60 \cdot \alpha_{н}}{I_{тт}}, \quad (2.21)$$

где $I_{тт}$ – расчетный интервал времени между пригородными поездами, минуты;

$\alpha_{н}$ – коэффициент надежности инфраструктуры железнодорожного транспорта общего пользования и подвижного состава, определяемый в соответствии с пунктом 8 настоящей Методики.

Интервал времени $I_{тт}$ рассчитывается тяговыми расчетами с фактической длительностью стоянок на всех остановочных пунктах.

Если в час утреннего или вечернего интенсивного пригородного движения

проследуют дальние пассажирские поезда, то наибольшее число пригородных поездов за этот час $N^{ч}_{прп}$ рассчитывается по формуле:

$$N^{ч}_{прп} = \frac{60 \cdot \alpha_{н}}{I_{mm}} - \varepsilon^{п}_{ск} N^{ч}_{ск} - \varepsilon^{п}_{пс} N^{ч}_{пс}, \quad (2.22)$$

где $\varepsilon^{п}_{ск}$ и $\varepsilon^{п}_{пс}$ – коэффициенты съема пригородных поездов соответственно скорыми и пассажирскими поездами соответственно;

$N^{ч}_{ск}$ и $N^{ч}_{пс}$ – число пропускаемых по пригодной зоне дальних пассажирских поездов.

Пропускная способность N в оставшееся время суток рассчитывается в грузовых поездах по формуле:

$$N = \frac{(1440 - T_{инт} - t_{тех})\alpha_{н}}{I_{р}}, \quad (2.23)$$

где $T_{инт}$ – время интенсивного движения пригородных поездов за сутки, минуты;

$I_{Р}$ – расчетный интервал времени между поездами в период неинтенсивного пригородного движения.

III. Расчет пропускной и перерабатывающей способности железнодорожных станций

27. Наибольшее число грузовых поездов при заданном числе пассажирских поездов, которые могут быть приняты и отправлены железнодорожной станцией за сутки по всем примыкающим к ней направлениям при условиях работы, обеспечивающих максимально возможное использование имеющихся технических средств, считается пропускной способностью этой железнодорожной станции.

Наибольшее число грузовых поездов (вагонов), которые могут быть расформированы (сформированы) железнодорожной станцией за сутки при существующем путевом развитии и техническом оснащением, считается перерабатывающей способностью железнодорожной станции.

28. Исходными для расчета пропускной способности железнодорожных станций являются данные владельца инфраструктуры железнодорожного транспорта общего пользования:

технико-распорядительный акт железнодорожной станции и приложения к нему;

технологический процесс работы железнодорожной станции;

исходные для расчета размеры движения поездов по категориям и примыкающим направлениям (с каждого подхода на каждый выход с железнодорожной станции).

29. Пропускную способность следует определять по: приемо-отправочным, приемным и отправочным паркам; междупарковым соединительным железнодорожным путям; перронным железнодорожным путям у пассажирских платформ; техническим железнодорожным путям пассажирских железнодорожных станций; железнодорожным путям железнодорожных устройств пограничных, перегрузочных, портовых железнодорожных станций и морских переправ; стрелочным горловинам всех типов железнодорожных станций.

Перерабатывающую способность следует определять по: сортировочным горкам; вытяжным железнодорожным путям; местам погрузки, выгрузки; пунктам перестановки вагонных тележек; подъемно-надвижным устройствам паромных переправ.

30. Пропускную способность железнодорожной станции следует определять для непараллельного графика движения поездов, при этом все выполняемые операции следует подразделять на две категории:

зависящие в прямой пропорции от изменения объема основной работы рассчитываемого устройства (по этим операциям рассчитывается пропускная способность);

не зависящие от основного объема работы (постоянные операции, связанные с выполнением текущего обслуживания и ремонта устройств, пропуском заданного на расчетный период числа пассажирских и сборных поездов, обслуживанием локомотивного хозяйства, вагонного депо и иные, а на пассажирских железнодорожных станциях – операции, связанные с грузовым движением).

31. Продолжительность занятия технических устройств железнодорожной станции отдельными операциями устанавливается владельцем инфраструктуры железнодорожного транспорта общего пользования:

$t^{г}_{зан}$ – время занятия стрелочных горловин (с точностью до 0,1 минуты) при приеме, отправлении и сквозном пропуске пассажирских и пригородных поездов; грузовых поездов, длина которых не превышает полезной длины приемо-отправочных железнодорожных путей; длинносоставных и соединенных грузовых поездов; всеми видами передвижений маневровых составов и одиночных локомотивов от момента начала приготовлении маршрута до момента освобождения горловины железнодорожной станции и возможного начала приготовления другого маршрута с учетом посекционного размыкания маршрутов передвижений при электрической централизации стрелок и светофоров, минуты;

$t^{п}_{зан}$ – время занятия железнодорожных путей парков (с точностью до минуты) пассажирскими, пригородными, грузовыми поездами всех категорий, предусмотренных технологическим процессом работы железнодорожных станций, а также всеми видами передвижений маневровых составов и одиночных локомотивов от момента начала приготовления маршрута до момента полного освобождения железнодорожного пути и стрелочного перевода, ограничивающего железнодорожный путь (при электрической централизации стрелок и светофоров – стрелочной изолированной секции, в которую входит стрелочный перевод, ограничивающий железнодорожный путь), и возможного начала приготовления другого маршрута на данный железнодорожный путь с учетом времени занятия железнодорожного пути выполнением соответствующих передвижений и операций, предусмотренных технологическим процессом, минуты;

α, β – коэффициенты, учитывающие влияние на использование станционных железнодорожных путей движения пассажирских (включая пригородные) и сборных поездов;

$\Sigma T^{пр}_{пост}$ – время занятия (с точностью до минуты) железнодорожных путей, используемых для грузовых поездов, выполнением в течение суток прочих

постоянных операций, не изменяющихся пропорционально размерам движения, и работами по текущему обслуживанию, плановым видам ремонта и снегоуборке, минуты;

$t_{гор}$ – горочный технологический интервал времени, минуты (с точностью до 0,1 минуты);

$\rho_{гор}$ – коэффициент, учитывающий потери перерабатывающей способности сортировочной горки из-за отказов технических устройств, нерасцепов вагонов и иные;

$\Sigma T_{пост}^{гор}$ – время занятия сортировочной горки в течение суток для выполнения постоянных операций, не изменяющихся пропорционально увеличению объема переработки, или число которых на расчетный период устанавливается (в том числе установленное число сборных поездов, полностью формируемых на сортировочной горке), минуты;

$\Sigma T_{пост}^{с}$ – время занятия вытяжного железнодорожного пути в течение суток для выполнения постоянных операций, не зависящих от объема переработки, или число которых на расчетный период установлено, минуты.

32. Пропускная способность станционных железнодорожных путей рассчитывается для каждого специализированного парка или группы железнодорожных путей.

Рассчитывается общее время занятия железнодорожных путей Т рассчитываемого парка железнодорожных путей предусмотренными технологическим процессом операциями с грузовыми поездами, зависящими от размеров движения и специализации железнодорожных путей (с точностью до минуты):

$$\begin{aligned} T = (&n'_{тр1} t^{тр}_{зан1} + n'_{тр.2} t^{тр}_{зан2} + ... + n'_{р1} t^{р}_{зан1} + \\ &+ n'_{р2} t^{р}_{зан2} + ... + n'_{ф1} t^{ф}_{зан1} + n'_{ф2} t^{ф}_{зан2} + ,.. + \Sigma n'_{i} t_{занi}), \end{aligned} \quad (3.1)$$

где $n'_{тр1}, n'_{тр2}$ ... – число транзитных поездов, пропускаемых через парк соответственно с подходов 1, 2 ..*i* (число поездов различных категорий каждого подхода, выхода принимается по заданию);

$n'_{р1}, n'_{р2}$ … – число поездов всех категорий, поступающих в расформирование (кроме сборных и вывозных с работой на участке), поступающих в парк соответственно с подходов 1, 2 ..*i*;

$n'_{ф1}, n'_{ф2}$ … – число поездов своего формирования всех категорий (кроме сборных и вывозных с работой на участке), отправляемых из парка соответственно на выходы 1, 2 ..*i*;

$t^{тр}_{занi}, t^{р}_{занi}$ … – время занятия железнодорожного пути выполнением передвижений и технологических операций с поездами соответствующих категорий и различных подходов (выходов), определяемое в соответствии с требованиями пункта 31 настоящей Методики;

n'_i – число передач углового потока или местных вагонов и составов поездов, выставляемых из других парков в приемный парк для расформирования на сортировочной горке, если на расчетный период число этих передач (составов) зависит от размеров движения;

$t_{зан i}$ – время занятия железнодорожного пути одной передачей (составом) по технологическому процессу, минуты;

Если в рассчитываемом парке нет специального железнодорожного пути, то в $t_{зан}$ включается время занятия железнодорожного пути всеми передвижениями и операциями (подачей-уборкой поездного локомотива, заездом горочного локомотива и иных), связанными с одним поездом соответствующей категории.

Коэффициент использования (с точностью до 0,001) имеющейся мощности парка железнодорожных путей:

$$K = \frac{T}{\beta\alpha \cdot 1440\, m - \Sigma T_{пост}^{пр}}, \qquad (3.2)$$

Имеющаяся мощность железнодорожных путей n_i (с точностью до поезда) рассчитываемого парка (группы железнодорожных путей парка) для разных категорий поездов по каждому подходу или выходу:

транзитных с подходов 1, 2 ..*i:*

$$n_{тр1} = n'_{тр1}/K, \quad n_{тр2} = n'_{тр2}/K \ldots; \qquad (3.3)$$

разборочных с подходов 1, 2 ..*i:*

$$n_{р1} = n'_{р1}/K, \quad n_{р2} = n'_{р2}/\mathrm{K}, \ldots; \qquad (3.4)$$

своего формирования на выходы 1, 2 ..*i:*

$$n_{ф1} = n'_{ф1}/K, \quad n_{ф2} = n'_{ф2}/K \qquad (3.5)$$

Общая мощность парка в грузовых поездах принимается с учетом поездов, обрабатываемых за время $\sum T_{пост}^{пр}$.

33. Соединительные железнодорожные пути между парками железнодорожной станции (в том числе имеющие примыкания) подлежат расчету, если по ним производится пропуск поездов и маневровых составов направлений, рассчитываемых для данной железнодорожной станции.

Коэффициент использования K (с точностью до 0,001) имеющейся мощности междупаркового соединительного железнодорожного пути:

$$K = \frac{\Sigma(\tau_{зан.i} + t_{след.i})n'_i + \Sigma t_{ман.j} n'_{ман.j} + \Sigma t_{дв.пост} n_{дв.пост}}{\alpha_н \cdot 1440 - \Sigma T_{пост}^{тех}}, \qquad (3.6)$$

где $\alpha_н$ – коэффициент, учитывающий влияние отказов технических средств на пропускную способность железнодорожных линий, принимаемый равным 0,9 при тепловозной тяге и 0,91 – при электрической тяге (если между соединительным железнодорожным путем и главными железнодорожными путями перегона, рассчитываемое количество поездов, не проходит по железнодорожным путям станционных парков, то в формулу 3.6 вместо $\alpha_н$ подставляется произведение коэффициентов α β (пункт 31 настоящей Методики);

n'_i, $n'_{ман.j}$ – число поездов категории i и маневровых передвижений категории j в сутки, установленное на расчетный период соответственно;

$t_{след.i}$ – время следования поезда категории i по соединительному железнодорожному пути между осями парков, минуты (с точностью до 0,1 минуты);

$\tau_{зан.i}$ – интервалы времени от момента освобождения соединительного железнодорожного пути до момента начала занятия маршрута, ведущего из парка на рассчитываемый соединительный железнодорожный путь, поездом категории i, минуты (с точностью до 0,1 минуты);

$t_{ман.j}$ – время занятия соединительного железнодорожного пути одним маневровым передвижением категории j, при котором исключен пропуск организованных поездов, в том числе при следовании маневровых составов либо одиночных локомотивов на примыкание и с примыкания к рассчитываемому соединительному железнодорожному пути (число передвижений категории j изменяется пропорционально размерам движения, заданным на расчетный период), минуты (с точностью до 0,1 минуты);

$\Sigma t_{дв.пост} n_{дв.пост}$ – время занятия соединительного железнодорожного пути поездными и маневровыми передвижениями, принятыми постоянными на расчетный период, минуты (с точностью до минуты).

34. Пропускная способность рассчитывается для стрелочных горловин железнодорожных станций, на которых производятся передвижения организованных поездов, а также горловин железнодорожных станций с интенсивной маневровой работой. Для расчета пропускной способности горловина железнодорожной станции делится на элементы, число которых должно быть не менее максимально возможного количества одновременно совершаемых в горловине железнодорожной станции передвижений. В состав каждого элемента включается группа совместно работающих стрелочных переводов и глухих пересечений, при занятии одного из которых каким-либо передвижением невозможно одновременное использование остальных стрелочных переводов и глухих пересечений этой группы для других передвижений.

Для каждого из используемых элементов рассчитывается (с точностью до 0,1 минуты) общее время занятия элемента T всеми предусмотренными операциями, зависящими от размеров движения, минуты:

$$T = \sum \tau_i n_i' (1 + \rho_г) = \Sigma t_{зан}^{г} (1 + \rho_г), \qquad (3.7)$$

где τ_i – время занятия маршрута одной операцией, минуты (с точностью до 0,1 минуты);

n_i' – число операций по соответствующему маршруту (прием-отправление поездов, подача-уборка поездных локомотивов, различного рода маневровые передвижения), увеличивающихся пропорционально росту размеров движения;

$\rho_г$ – коэффициент, учитывающий отказы устройств ЭЦ ($\rho_г$ =0,01).

Общее время занятия элемента всеми постоянными операциями $T_{пост}^{г}$, минуты:

$$T_{пост}^{г} = \sum (\tau_i n_i')_{пост} = \Sigma t_{зан..п}^{г} \qquad (3.8)$$

Для каждого элемента рассчитывается отношение K_o (с точностью до 0,001):

$$K_o = \frac{T}{1440 - T^г_{пост}} = \frac{\Sigma t^г_{зан}(1+\rho_г)}{1440 - \Sigma t^г_{зан.п}} \quad (3.9)$$

Элемент с наибольшим значением K_o является расчетным элементом горловины железнодорожной станции.

Влияние возможных перерывов в использовании стрелок расчетного элемента из-за наличия пересекающихся передвижений по остальным элементам горловины следует учитывать, используя коэффициент $\alpha_г$, значение которого рассчитывается по данным владельца инфраструктуры железнодорожного транспорта общего пользования, но не менее:

$$\alpha_г = 0{,}944 - 0{,}0103\,\omega, \quad (3.10)$$

где ω – величина, характеризующая сложность работы горловины железнодорожной станции (с точностью до 0,01):

$$\omega = \frac{M_o - M_1}{Э_o - 1}, \quad (3.11)$$

где M_o – общее число маршрутов в горловине железнодорожной станции;

M_1 – число маршрутов с занятием расчетного элемента горловины железнодорожной станции;

$Э_o$ – наибольшее число одновременно осуществляемых передвижений в рассматриваемой горловине железнодорожной станции.

Если в горловине железнодорожной станции не осуществляется одновременно два и более параллельных маршрута, коэффициент $\alpha_г = 1$.

Коэффициент использования пропускной способности горловины железнодорожной станции K:

$$K = \frac{\Sigma t^г_{зан}(1+\rho_г)}{\alpha_г \cdot 1440 - (\Sigma t^г_{зан.п} + t^г_{тех})}, \quad (3.12)$$

где $\Sigma T^г_{зан.п}$ – время занятия расчетного элемента горловины железнодорожной станции постоянными операциями по формуле 3.8;

$t^г_{тех}$ – время занятия горловины железнодорожной станции текущим обслуживанием, плановыми видами ремонта или снегоуборкой, минуты.

Для маршрутов, связанных с выполнением операций, зависящих от размеров движения, пропускная способность n_i (с точностью до поезда):

$$n_i = n'_i / K \quad (3.13)$$

В общую пропускную способность горловины железнодорожной станции включаются также поезда, обрабатываемые за время $\Sigma t^г_{зан.п}$.

Расчеты стрелочной горловины железнодорожной станции следует выполнять, принимая в качестве расчетного ее разные элементы, в случаях близких значений K_o по двум и более элементам и в случаях, когда наиболее загруженный элемент горловины включает стрелки, по которым не производится следование поездов какой-либо рассчитываемой категории или направления.

35. Перерабатывающая способность сортировочной горки рассчитывается в зависимости от продолжительности ее занятия за сутки всеми операциями, предусмотренными технологическим процессом работы железнодорожной

станции, с учетом максимального освобождения горочных локомотивов от работ, которые могут быть выполнены на вытяжных железнодорожных путях сортировочного парка или специально выделенными маневровыми локомотивами. Рассчитывается общее время T занятия сортировочной горки операциями, зависящими от размеров движения, минуты (с точностью до 0,1 минуты):

$$T = [(n'_{р1} + n'_{р2} + \cdots)t_{гор} + \sum n'_{ман} t_{ман}^{гор}]\,(1 + \rho_{гор}), \qquad (3.14)$$

где $n'_{р1}, n'_{р2}$ … – число распускаемых с сортировочной горки составов, поступающих соответственно с подходов 1, 2 ..*i* (принимается по заданию);

$n'_{ман}$ – число принимаемых, отправляемых поездов, зависящих от размеров движения, при пропуске которых роспуск с сортировочной горки прекращается;

$t_{ман}^{гор}$ – время занятия горловины, расположенной перед сортировочной горкой одним таким поездом при условии, что оно не может быть совмещено с заездами горочных локомотивов, осаживанием, окончанием роспуска (после освобождения горочным локомотивом маршрута приема), минуты.

Коэффициент использования перерабатывающей способности сортировочной горки K(с точностью до 0,001):

$$K = \frac{T}{1440\alpha_{гор} - \sum T_{пост}^{гор}}, \qquad (3.15)$$

где $\alpha_{гор}$ – коэффициент, учитывающий возможные перерывы в использовании сортировочной горки из-за пересекающихся передвижений (принимается равным 0,97, за исключением случаев расположения транзитного парка параллельно приемному парку при отсутствии изолированного от сортировочной горки соединения с депо, а также для объединенного приемного парка без петли; в указанных случаях $\alpha_{гор} = 0{,}95$);.

Перерабатывающая способность сортировочной горки (с точностью до состава) рассчитывается в составах одиночных поездов с учетом того, что часть из них может быть длинносоставными и распускаемыми с сортировочной горки целиком.

Перерабатывающая способность сортировочной горки n_{pi} составляет для поездов:

с подхода 1 $\quad n_{р1} = n'_{р1} / K$;

с подхода 2 $\quad n_{р2} = n'_{р2} / 2$

Перерабатывающая способность сортировочной горки N в вагонах:

$$N = (n_{р1} b_{р1} + n_{р2} b_{р2} + \cdots) + N_{пост}^{гор}, \qquad (3.16)$$

где $в_{р1}, в_{р2}$ … – среднее число вагонов в составах поездов, прибывающих соответственно с подходов 1 и 2 ..*i*;

$N_{пост}^{гор}$ – число местных вагонов, из вагонного депо, с железнодорожных путей ремонта, угловых и иных, распускаемых с сортировочной горки за время $\Sigma T_{пост}^{гор}$.

При этом с линии может быть переработан поток (без сборных) в количестве $(n_{p1}в_{p1} + n_{p2}в_{p2} + ...)$ вагонов.

Кратковременная перерабатывающая способность сортировочной горки $n_к$ в режиме интенсивного расформирования, составов в час,:

$$n_к = 60 / t^к_{гор}, \quad (3.17)$$

где $t^к_{гор}$ – затрата времени на расформирование с сортировочной горки одного состава в период сгущенного подхода поездов (то есть без учета загрузки сортировочной горки операциями по окончанию формирования и осаживанию вагонов на железнодорожных путях сортировочного парка, роспуском местных и отремонтированных вагонов, вагонов углового потока), минуты.

36. Перерабатывающая способность вытяжного железнодорожного пути определяется в следующем порядке: общее время занятия вытяжного железнодорожного пути T операциями, зависящими от размеров движения, минуты:

$$T = [\beta_{ф1} n'_{о.ф1} t_{о.ф1} + \beta_{ф2} n'_{о.ф2} t_{о.ф2} + ... + n'_{ф1} t_{ф1} + n'_{ф1} t_{ф1} + n'_{ф2} t_{ф2} + ... \\ ... + (n'_{о.ф1} + n'_{о.ф2} + ... + n'_{ф1} + n'_{ф2} + ...)(t^о_{пер} + t_в) + \Sigma n'_{ман} t_{ман}] \ (1 + \rho_с), \quad (3.18)$$

где $n'_{рас1}, n'_{рас2}$ и так далее – число расформировываемых составов, поступающих соответственно с линий 1, 2 и так далее (для вытяжного железнодорожного пути сортировочного парка железнодорожной станции, имеющей сортировочную горку, равно 0);

$t_{рас1}, t_{рас2}$ и так далее – время расформирования состава (с учетом времени на заезд и вытягивание) линий 1, 2 и так далее, минуты;

$\beta_{ф1}, \beta_{ф2}$ и так далее – заданная доля составов соответственно линии 1, 2 и так далее, требующих окончания формирования на вытяжном железнодорожном пути (устанавливается на основе анализа работы железнодорожной станции);

$n'_{о.ф1}, n'_{о.ф2}$ и так далее – число составов соответственно линии 1, 2 и так далее, формируемых полностью и частично сортировочной горкой и обрабатываемых на данном вытяжном железнодорожном пути;

$t_{о.ф1}, t_{о.ф2}$ и так далее – приходящееся на поезд средневзвешенное время выполнения на вытяжном железнодорожном пути операций по окончании формирования первых двух третей состава и соединению групп вагонов линии 1, 2 и так далее, минуты;

$n'_{ф1}, n'_{ф2}$ и так далее – число составов линии 1, 2 и так далее, полностью формируемых на вытяжном железнодорожном пути;

$t_{ф1}, t_{ф2}$ и так далее – приходящееся на поезд время формирования полностью на вытяжном железнодорожном пути состава линии 1, 2 и так далее, минуты;

$t^о_{пер}$ – время подтягивания вагонов и перестановки сформированного состава в отправочный парк, минуты;

$t_{в}$ – время возвращения маневрового локомотива на вытяжной железнодорожный путь (при отправлении поездов непосредственно из сортировочного парка время $t^{о}_{пер}$ и $t_{в}$ не учитывается), минуты;

$n'_{ман}$ – число маневровых и иных передвижений (занимающих вытяжной железнодорожный путь помимо сортировочной работы), зависящих от размеров движения (в том числе сборные поезда и угловые передачи, если число их зависит в прямой пропорции от объема переработки);

$t_{ман}$ – время занятия вытяжного железнодорожного пути соответствующим маневровым (поездным) передвижением, минуты;

$\rho_{с}$ – коэффициент, учитывающий отказы технических устройств, в том числе неисправности автосцепного оборудования, приведшие к невозможности расцепления вагонов и иные (если вытяжной железнодорожный путь не оборудован замедлителями, то $\rho_{с} = 0{,}03$).

Коэффициент использования перерабатывающей способности вытяжного железнодорожного пути K (с точностью до 0,001):

$$K = \frac{T}{1440\alpha_{с} - \sum T^{с}_{пост}}, \qquad (3.19)$$

где $\alpha_{с}$ – коэффициент, учитывающий возможные перерывы в использовании вытяжного железнодорожного пути из-за пересекающихся передвижений (принимается равным 0,93 – 0,95, при этом меньшее значение относится к случаю, когда маршруты перестановки в отправочный парк составов, сформированных на других вытяжных железнодорожных путях, и возвращения маневровых локомотивов пересекающихся передвижениям маневрового локомотива, работающего на рассчитываемом железнодорожном пути).

На основе данных о числе составов различных категорий и примыкающих линий и полученного коэффициента использования определяется перерабатывающая способность вытяжного железнодорожного пути по расформированию (формированию) в поездах соответствующих категорий (в соответствии с пунктом 35 настоящей Методики).

Перерабатывающая способность вытяжного железнодорожного пути в вагонах определяется с учетом величин поездных составов; кроме того, в нее включается число вагонов углового потока, местных и иных, обрабатываемых за время $\Sigma T^{с}_{пост}$.

Если в качестве вытяжного железнодорожного пути используется главный железнодорожный путь, то перерабатывающая способность (наибольшее число поездов с переработкой) определяется из предшествующего расчета пропускной способности соответствующей горловины.

37. Если перерабатывающая способность железнодорожной станции по расформированию отличается от перерабатывающей способности по формированию, необходимо перераспределить загрузку сортировочных устройств железнодорожной станции с тем, чтобы перерабатывающая способность по расформированию и формированию в вагонах в сутки была одинаковой.

Перерабатывающая способность железнодорожной станции определяется:

по железнодорожным станциям с сортировочными горками, как сумма перерабатывающей способности сортировочных систем (сортировочная горка и вытяжные железнодорожные пути подгорочного парка) и вытяжных железнодорожных путей, имеющихся в других парках железнодорожной станции, на которых расформировывают (формируют) поезда;

по железнодорожным станциям без сортировочных горок, как сумма перерабатывающей способности имеющихся на железнодорожной станции сортировочных устройств, выполняющих расформирование (формирование) поездов.

38. Перерабатывающая способность мест общего пользования $N_{\text{гр}}$ по погрузке, выгрузке средствами механизации при обслуживании маневровым локомотивом (с точностью до вагона), в вагонах:

$$N_{\text{гр}} = \sum_{i=1}^{\text{г}} \frac{T_i - t_{\text{пост}i}^{\text{ф}}}{T_{\text{ц}}^{\text{ф}}(1+\rho_{\text{ф}i})} K_{\text{ш}i} \cdot в_i, \qquad (3.20)$$

где г – число мест погрузки, выгрузки, обслуживаемых локомотивом;

T_i – расчетный период работы i-го места погрузки, выгрузки, час (при круглосуточной работе $T = 24$);

$t_{\text{пост}i}^{\text{ф}}$ – продолжительность времени для выполнения постоянных операций (техническое обслуживание и ремонт погрузочно-разгрузочных машин и пр.) на i-ом месте погрузки, выгрузки, час;

$T_{\text{ц}}^{\text{ф}}$ – цикл работы мест погрузки, выгрузки, который определяется продолжительностью обслуживания места погрузки, выгрузки с наибольшим временем выполнения грузовых операций с одной подачей (уборкой) вагонов, час;

$K_{\text{ш}i}$ – число подач (уборок) вагонов на i-м месте погрузки, выгрузки за время $T_{\text{ц}}^{\text{ф}}$;

$в_i$ – среднее число вагонов в одной подаче на i-е место погрузки, выгрузки;

$\rho_{\text{ф}i}$ – коэффициент, учитывающий возникновение отказов погрузочно-разгрузочных машин на i-м месте погрузки, выгрузки.

Составляющие формулы 3.20 принимаются по данным владельца инфраструктуры железнодорожного транспорта общего пользования.

39. Пропускная способность пассажирской платформы и перронных железнодорожных путей $n_{\text{пл}}$ (в поездах):

$$n_{\text{пл}} = \frac{T_{\text{р}} P_{\text{пл}} - T_{\text{пост}}^{\text{пл}}}{t_{\text{зан}}^{\text{пл}}}, \qquad (3.21)$$

где $T_{\text{р}}$ – расчетный период, за который определяется пропускная способность ($T_{\text{р}} = 60$ минут);

$P_{\text{пл}}$ – число перронных железнодорожных путей у платформы;

$T_{\text{пост}}^{\text{пл}}$ – суммарное время занятия перронных железнодорожных путей в течение расчетного периода операциями, связанными с пропуском поездов других категорий и маневровыми передвижениями, минуты;

$t_{зан}^{пл}$ – продолжительность занятия перронного железнодорожного пути пассажирским поездом, минуты.

При наличии на железнодорожной станции нескольких пассажирских платформ общая пропускная способность определяется суммированием по всем платформам значений $n_{пл}$, полученных по формуле 3.21.

Пропускная способность пассажирских технических железнодорожных путей $n_{тех}$ (в составах поездов):

$$n_{тех} = \frac{1440\ m_{тех} - T_{пост}^{тех}}{t_{зан}^{тех}(1+\rho)}, \qquad (3.22)$$

где $m_{тех}$ – наличное число технических железнодорожных путей;

$T_{пост}^{тех}$ – суммарная продолжительность занятия технических железнодорожных путей операциями с грузовыми поездами, по очистке междупутий, текущим содержанием и иными;

$t_{зан}^{тех}$ – время занятия железнодорожного пути составом поезда от поступления с перронных железнодорожных путей до подачи на перронные железнодорожные пути, определяемое с учетом возможной скользящей специализации составов пассажирских поездов;

ρ – коэффициент, учитывающий внутрисуточную неравномерность движения, влияние смежных устройств, возникновение отказов технических устройств и иных факторов (принимается равным 0,2 – 0,3).

Пропускная способность экипировочных устройств $n_э$ (вагономоечные установки, экипировочные депо, специализированные экипировочные железнодорожные пути, устройства для дезинфекции вагонов, устройства для перестановки вагонных тележек) в составах:

$$n_э = \frac{1440\,P_э - T_{пост}^{э}}{t_{зан}^{э}(1+\rho_э)}, \qquad (3.23)$$

где $P_э$ – число одновременно обрабатываемых составов;

$T_{пост}^{э}$ – продолжительность занятия экипировочных устройств операциями по текущему содержанию и ремонту (принимается равной 60 минутам);

$\rho_э$ – коэффициент, учитывающий возникновение отказов соответствующих устройств (принимается равным 0,12 – 0,15);

$t_{зан}^{э}$ – продолжительность обработки состава с учетом времени на подачу и уборку вагонов.

Определение пропускной способности технических железнодорожных путей и экипировочных устройств производится за сутки. Для сравнения с пропускной способностью платформ и перронных железнодорожных путей пропускная способность технических железнодорожных путей и экипировочных устройств приводится к среднечасовому значению. Если в течение суток платформы и перронные железнодорожные пути используются только T часов, то их пропускная способность за сутки равна среднечасовой пропускной способности по формуле 3.21, умноженной на T.

40. Расчет пропускной и перерабатывающей способности специальных устройств на пограничных, перегрузочных, портовых и паромных железнодорожных станциях выполняется в порядке, установленном владельцем инфраструктуры железнодорожного транспорта общего пользования, в соответствии с главой III настоящей Методики.

41. Пропускная способность железнодорожной станции устанавливается по направлениям движения (примыкающим линиям) и категориям поездов (транзитные без переработки, расформировываемые, своего формирования, пассажирские), а также по железнодорожной станции в целом. Пропускная способность железнодорожной станции выражается числом грузовых и пассажирских поездов:

$$n + n_{п},$$

где n – число транзитных без переработки и с переработкой (в том числе соединенных и длинносоставных), сборных, вывозных, ускоренных и иных категорий грузовых поездов;

$n_{п}$ – число пассажирских поездов, принятых к расчету.

Пропускная способность железнодорожных путей для поездов какого-либо направления (категории) равна сумме пропускной способности железнодорожных путей тех парков, в которых обрабатываются поезда этого направления (категории). Если поезда какого-либо направления (категории) проходят последовательно через несколько горловин железнодорожной станции, то пропускная способность соответствует горловине, которая имеет наименьшее значение пропускной способности для поездов рассматриваемого направления (категории). При наличии приема (или отправления) поездов одного направления (категории) в разные парки железнодорожной станции пропускная способность равна сумме пропускной способности тех горловин железнодорожной станции, по которым проходят поезда рассматриваемого направления (категории).

42. На железнодорожных станциях с несколькими подходами (выходами), на которых грузовые поезда одного подхода (выхода) могут приниматься в разные парки (или отправляться из разных парков), пропускная способность в грузовых поездах для данного подхода (выхода) определяется как сумма пропускной способности ограничивающих устройств, входящих в маршруты приема поездов в эти парки (или в маршруты отправления поездов из этих парков).

43. В железнодорожных узлах, в которых поезда с одного из направлений принимаются на разные железнодорожные станции или отправляются с разных железнодорожных станций, пропускная способность определяется как сумма пропускной способности ограничивающих устройств железнодорожного узла (отдельные железнодорожные станции, железнодорожные обходы, железнодорожные соединительные ветви и иных устройств), входящих в различные маршруты пропуска поездов через железнодорожный узел.

IV. Пропускная способность системы тягового электроснабжения

44. Наибольшее число поездов, которое может быть пропущено в каждом направлении движения, исходя из следующих показателей нагрузочной

способности устройств: мощность силового оборудования тяговых подстанций – понижающих трансформаторов, преобразовательных трансформаторов и выпрямительных преобразователей системы постоянного тока, а также автотрансформаторов системы переменного тока 2х25 кВ; напряжение на токоприемниках электроподвижного состава; температура нагрева проводов контактной сети считается пропускной способностью системы тягового электроснабжения расчетного железнодорожного участка.

45. Расчетная схема системы тягового электроснабжения должна включать в себя смежные по границам железнодорожного участка межподстанционные зоны, а также зоны до ближайших подстанций на примыкающих к железнодорожному участку железнодорожных ветвях при их наличии. Характеристики основных режимов работы системы тягового электроснабжения, принимаемых для определения минимальных допустимых межпоездных интервалов, представлены в таблице 2.

Допустимые межпоездные интервалы на двухпутных железнодорожных участках в режимах *А*, *Б* рассчитываются при параллельном графике движения поездов с равномерным распределением поездов наибольшей и средней массы на каждом главном железнодорожном пути по всему железнодорожному участку (по всем межподстанционным зонам).

Таблица 2

Обозначение режима и цель расчета		Вид графика движения поездов	Расчетная схема
1	2	3	4
А	Определение суточной пропускной способности	Чередование поездов наибольшей и средней массы	Нормальная, без резервных агрегатов (трансформаторов)
Б	Определение наименьших допустимых интервалов в интенсивные периоды работы железнодорожного участка	Двухпутные железнодорожные участки – пакетный график движения поездов; однопутные железнодорожные участки – частично-пакетный график движения поездов. Поезда наибольшей массы (соединенные при их системе эксплуатации)	Нормальная, с включенными резервными агрегатами (трансформаторами)
В	Определение наименьших допустимых интервалов при работе в технологическое окно	Пропуск поездов в одном направлении. Поезда наибольшей массы или соединенные в направлении наибольшего электропотребления по железнодорожному пути с меньшей нагрузочной способностью контактной сети	Раздельная, с включенными резервными агрегатами (трансформаторами)

На однопутных железнодорожных участках в режимах *А*, *Б* принимается частично-пакетный график движения поездов при безостановочном пропуске пакета в направлении наибольшего электропотребления при скрещении с поездами встречного направления на всех раздельных пунктах с путевым развитием. Количество поездов в пакете для режима *А* – два, для режима *Б* – три.

В режиме *В*, соответствующем периоду производства ремонтных работ на соседнем железнодорожном пути двухпутного железнодорожного участка или отсутствия встречного движения на однопутном железнодорожном участке, используется график движения поездов с пропуском поездов только в направлении наибольшего электропотребления.

Сочетание грузовых поездов наибольшей и средней массы в графике движения поездов для расчетного режима *А* принимается в зависимости от их суточного количества, приведено в таблице 3.

Таблица 3

Доля поездов наибольшей массы от общего числа грузовых поездов в сутки	Количество поездов наибольшей массы в графике движения поездов на железнодорожном участке	
	двухпутном	однопутном*
менее 25%	каждый четвертый	один
от 25 до 50%	каждый третий	два
от 50 до 75%	каждый второй	два
более 75%	все	два

*В направлении наибольшего электропотребления. Во встречном направлении все поезда средней массы, если в задании на расчет не указаны иные условия.

Тип поездов для режима *В* устанавливается заданием на расчет, исходя из существующей или планируемой организации движения поездов.

Нормальная расчетная схема питания контактной сети соответствует обычным условиям эксплуатации устройств электроснабжения железнодорожного участка. Для организации раздельной схемы все посты секционирования и пункты параллельного соединения выводятся из работы.

Включение резервных понижающих трансформаторов подстанций постоянного и переменного тока учитывается в тех случаях, если этот режим разрешен энергоснабжающей организацией.

46. Исходными для расчетов пропускной способности системы тягового электроснабжения по расчетным железнодорожным участкам являются данные владельца инфраструктуры железнодорожного транспорта общего пользования:

наименования и координаты граничных раздельных пунктов расчетного железнодорожного участка;

суточное количество поездов по каждому направлению движения (главному железнодорожному пути) на расчетном железнодорожном участке (пассажирских, пригородных, грузовых наибольшей массы, в том числе соединенных как система эксплуатации, грузовых средней массы);

серия и количество электровозов в поезде наибольшей массы, наименования перегонов движения с подталкиванием;

коэффициенты съема грузовых поездов пассажирскими и пригородными поездами;

заданный расчетный межпоездной интервал или период графика движения поездов на однопутном железнодорожном участке (третьем главном железнодорожном пути трехпутного железнодорожного участка), станционные интервалы, а также принятая организация движения с учетом специализации железнодорожных путей на многопутном железнодорожном участке;

продолжительность технологического перерыва в движении поездов для ремонта и обслуживания объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта общего пользования;

коэффициенты надежности групп оборудования системы тягового электроснабжения – по мощности тяговых подстанций, по нагреву проводов контактной сети и по уровню напряжения на токоприемниках электроподвижного состава;

координаты расположения на расчетном железнодорожном участке тяговых подстанций, нейтральных вставок, постов секционирования, пунктов параллельного соединения, а также автотрансформаторных пунктов (далее – АТП) системы 2х25 кВ;

мощность трехфазного короткого замыкания на вводах каждой тяговой подстанции;

тип, количество и номинальные параметры основного силового оборудования подстанций, а также АТП системы 2х25 кВ;

напряжения холостого хода на шинах контактной сети тяговых подстанций;

фазировка плеч (отстающий/опережающий вектор напряжения системы внешнего электроснабжения) подстанций переменного тока;

мощность находящихся в работе установок поперечной и продольной компенсации на подстанциях и подвижном составе переменного тока;

мощность районной нагрузки и нетяговых потребителей, получающих питание от тех же трансформаторов, что и тяговая нагрузка;

марки проводов тяговой сети, тип рельсов и координаты границ секций контактной сети с отличающимися параметрами.

Тяговая нагрузка в системе электроснабжения рассчитывается тяговыми расчетами и по каждому направлению движения поезда данной массы устанавливается в виде массива значений координат расположения поезда на железнодорожном участке и потребляемого им из контактной сети тока (при системах переменного тока – полное и активное значения) с равномерным шагом по времени.

Тяговые расчеты должны производиться для установленного профиля и плана железнодорожного пути с учетом постоянных ограничений скорости, а также обязательных остановок поездов по графику, на технических железнодорожных станциях, на железнодорожных станциях смены локомотива или локомотивной бригады.

Результаты тяговых расчетов для поездов повышенной массы и длины должны учитывать специфику их вождения с учетом ограничений на максимальную силу тяги и торможения, длины состава, рационального

использования инерции поезда, прохождения мест ограничения скорости на частичных ходовых позициях и иных факторов, позволяющих учесть фактическую потребляемую локомотивами мощность.

47. Допустимые межпоездные интервалы и лимитирующие элементы системы тягового электроснабжения определяются по коэффициентам использования нагрузочной способности отдельных устройств $K_{инс}$, рассчитанных путем компьютерного моделирования параллельных графиков движения поездов с применением программного обеспечения, принятого владельцем инфраструктуры железнодорожного транспорта общего пользования. $K_{инс}$ оборудования отдельной подстанции учитываются на всех запитанных от нее зонах.

При расчете допустимых интервалов между поездами должны учитываться:

условия работы устройств защиты фидеров тяговой сети от токов короткого замыкания для расчетных режимов, указанных в таблице 2 настоящей Методики (максимальный ток фидера определяется при результирующем для данной зоны интервале либо периоде графика движения поездов и с учетом пускового тока поезда наибольшей массы);

нагрузочная способность элементов обратной тяговой сети (путевых дроссель-трансформаторов, дроссельных и междроссельных перемычек, сборных рельсовых стыков, отсасывающих линий).

При каждом модельном расчете с заданным текущим значением межпоездного интервала $J_{тек}$ вычисляются следующие основные параметры режима системы электроснабжения в соответствии с нормируемыми показателями:

наибольшие средние, 2-, 5- и 15-минутные токи преобразователей подстанций постоянного тока;

наибольшие средние 1- и 10-минутные токи фазных обмоток понижающих трансформаторов подстанций и автотрансформаторов системы 2х25 кВ, а также максимальные температуры наиболее нагретой точки обмотки и масла в верхних слоях;

минимальные средние 3-минутные значения напряжения на токоприемниках всех поездов;

наибольшие средние температуры нагрева проводов тяговой сети в точках подключения фидеров подстанций за периоды 1, 3 и 20 минут.

По результатам расчетов указанных параметров режима для каждой межподстанционной зоны определяются значения $K_{инс}$.

48. Моделирование графиков движения поездов осуществляется в следующем порядке:

1) пропуск одиночного поезда наибольшей массы (или соединенного поезда) в каждом отдельном направлении движения (для режима *В* только в заданном направлении). Если значение какого-либо из $K_{инс} > 1$, то пропуск поездов в данном направлении невозможен по соответствующему показателю нагрузочной способности, дальнейшие расчеты не производятся;

2) на двухпутном железнодорожном участке рассчитывается серия параллельных графиков при изменении текущего межпоездного интервала $J_{тек}$ от минимального значения (6 минут) до максимального, соответствующего пропуску одного поезда по межподстанционной зоне (60 минут).

Допустимый межпоездной интервал $J_{д\,min}$ по нагрузочной способности каждого из устройств рассчитывается как наименьшее значение $J_{тек}$, при котором соответствующий коэффициент $K_{инс}$ становится равным единице или меньшим единицы.

При текущем значении интервала, равном заданному ($J_{тек} = J_{зад}$), фиксируются ограничивающие устройства зоны, для которых $K_{инс} > 1$.

Для каждой межподстанционной зоны рассчитывается допустимый интервал $J_{рез}$ как наибольшее значение по всем устройствам зоны. Максимальное значение из всех $J_{рез}$ является интервалом для расчетного железнодорожного участка;

3) на однопутном железнодорожном участке рассчитывается серия параллельных графиков движения поездов при изменении текущего межпоездного интервала $J_{тек}$ в пакете от минимального значения (6 минут) до максимального, равного времени хода поезда по межподстанционной зоне (при больших интервалах рациональным является непакетный график движения поездов). Определение допустимых интервалов и лимитирующих устройств производится аналогично двухпутным железнодорожным участкам.

Период частично-пакетного графика движения поездов $T_{г\,чп}$ на лимитирующем перегоне, имеющем наибольшую сумму времен движения нечетного и четного поездов, минут, рассчитывается по формуле:

$$T_{г\,чп} = t' + t'' + (K_{п} - 1)\,J_{д\,лз} + \tau_{скр} + \tau_{нп}, \qquad (4.1)$$

где t', t'' – время движения нечетного и четного поезда по лимитирующему перегону соответственно, минуты;

$K_{п}$ – число поездов в пакете;

$J_{д\,лз}$ – допустимый интервал времени по нагрузочной способности устройств на межподстанционной зоне, содержащей лимитирующий перегон, минуты;

$\tau_{скр}$, $\tau_{нп}$ – станционные интервалы времени соответственно движения поездов во встречном направлении и неодновременного прибытия поездов противоположных направлений, минуты.

Дополнительно по формуле 2.1 при $K_{п} = 1$ рассчитывается период $T_{г\,нп}$ для непакетного графика движения поездов.

49. Пропускная способность железнодорожного участка $n_{гр}$ (в грузовых поездах) в сутки на данном железнодорожном пути двухпутного железнодорожного участка с учетом пропуска поездов других категорий (при непараллельном графике движения поездов) определяется для каждой межподстанционной зоны по отдельным показателям нагрузочной способности устройств, определяется по формуле:

$$n_{гр} = \frac{(1440 - T_{тех})\alpha_{н} - J_{зад}\,(n_{пс}\varepsilon_{пс} + n_{пр}\varepsilon_{пр})}{J_{д\,min}}, \qquad (4.2)$$

где $J_{зад}$ – заданный межпоездной интервал, минуты;

$J_{д\,min}$ – минимальный допустимый межпоездной интервал по рассматриваемому показателю нагрузочной способности устройств данной межподстанционной зоны, минуты (пункт 47 настоящей Методики).

Для однопутных железнодорожных участков максимальное возможное количество грузовых поездов определяется для частично-пакетного и непакетного

графиков движения поездов при подстановке в формулу 4.2 вместо $J_{д\,min}$ значения $T_{г\,чп}$ и $T_{г\,нп}$ соответствующих периодов графика движения поездов, указанных в пункте 47 настоящей Методики.

На основе результатов расчетов по формуле 4.2 дополнительно выявляются те ограничивающие устройства и зоны, для которых полученное значение $n_{гр}$ меньше заданного по каждому направлению движения поездов.

При наличии соединенных поездов значение $n_{гр}$ соответствует наибольшему возможному количеству поездов предусмотренных графиком движения поездов для грузового движения. Допустимое число физических поездов $n_{гр\,ф}$ (в одиночном исчислении):

$$n_{гр\,ф} = n_{гр}\,[1 + (K_c - 1)\,\lambda_c], \qquad (4.3)$$

где K_c – число одиночных поездов в соединенном;

λ_c – доля соединенных поездов в расчетном графике движения поездов (таблица 3 настоящей Методики).[1] Суточная пропускная способность железнодорожного участка только в грузовых поездах при параллельном графике движения поездов определяется по формуле 4.2 при $n_{пс} = 0$, $n_{пр} = 0$.

V. Определение пропускной способности инфраструктуры железнодорожного транспорта общего пользования по техническим устройствам локомотивного хозяйства

50. Наибольшее число пар грузовых поездов (включая вывозные и передаточные), которое может быть пропущено по участку за сутки при наличном количестве этих устройств, их специализации, размещении и при максимально возможной степени их загрузки, считается пропускной способностью участка обращения локомотивов по техническим устройствам локомотивного хозяйства (далее – технические устройства).

51. Пропускная способность железнодорожного участка по техническим устройствам локомотивного хозяйства рассчитывается при условиях:

применения существующего способа эксплуатации локомотивного парка и его необходимой численности на заданные размеры движения поездов;

обращения по железнодорожному участку поездов с локомотивами наличной серийности и секционности;

полного обеспечения локомотивов, используемых в пассажирском (включая пригородное), хозяйственном движении и непоездной работе, обслуживанием с занятием технических устройств;

использования межремонтных периодов и простоя локомотивов при их техническом обслуживании (далее – ТО), ремонте и экипировании, производительности технических устройств и фонда времени их использования в соответствии с технической документацией тягового подвижного состава, нормами и правилами.

---

[1] Например, если соединенный поезд является каждым третьим, то $\lambda_c = 1/3$.

52. Пропускная способность железнодорожного участка обращения локомотивов рассчитывается по каждому из следующих устройств локомотивного хозяйства: по ремонтным технологическим позициям для выполнения ТО, текущих ремонтов ТР-1 и неплановых ремонтов; по устройствам снабжения песком; по экипировочным позициям; по ходовым железнодорожным путям депо; по устройствам для подачи топлива на тепловозы.

Сопоставлением величин пропускной способности, определенных для каждого из перечисленных устройств, выявляются устройства с наименьшим значением этой величины, то есть ограничивающие пропускную способность железнодорожного участка.

При существенном различии величин пропускной способности смежных участков обращения локомотивов рассчитывается возможность увеличения наименьшей из этих величин за счет изменения схем обслуживания поездов локомотивами и (или) плановой загрузки устройств, используемых для обслуживания локомотивов на смежных железнодорожных участках.

53. По каждому из объектов локомотивного хозяйства, оборудованных устройствами, указанными в пункте 52 настоящей Методики, определяется величина коэффициента загрузки K этих устройств в месяц максимальных размеров грузового движения:

$$K = \frac{\varphi_г}{\varphi_н - \varphi_п}, \quad (5.1)$$

где $\varphi_г$ – суточная потребность в железнодорожных путях или ремонтных технологических позициях объекта локомотивного хозяйства – пункта экипировки, пункта технического обслуживания локомотивов (далее – ПТОЛ), депо или в материалах (песке, топливе) для локомотивов грузового движения в месяц максимальных размеров грузового движения;

$\varphi_н$ – количество железнодорожных путей или ремонтных технологических позиций, которое ежесуточно может использоваться при максимальной потребности в них, или производительность устройств (подача песка, подача топлива, сушение песка) объекта локомотивного хозяйства;

$\varphi_п$ – ежесуточно необходимое количество железнодорожных путей или ремонтных технологических позиций или необходимая суточная производительность устройств (подача песка, подача топлива, сушение песка) объекта для обслуживания локомотивов, используемых в негрузовом движении в месяц максимальных размеров грузового движения.

Пропускная способность железнодорожного участка обращения локомотивов $n_м$, которую могут обеспечить устройства рассчитываемого объекта локомотивного хозяйства, пар поездов:

$$n_м = \frac{n_г}{K}, \quad (5.2)$$

где $n_г$ – количество пар грузовых поездов за сутки в месяц максимальных размеров грузового движения на участке обращения локомотивов;

K_i – коэффициент использования (загрузки) устройств объекта локомотивного хозяйства в месяц максимальных размеров грузового движения.

Значение $n_м$ для любого объекта локомотивного хозяйства определяется по данным владельца инфраструктуры железнодорожного транспорта общего пользования в следующей последовательности:

1) устанавливается фактическое количество и параметры устройств, перечисленных в пункте 52 настоящей Методики, на объекте локомотивного хозяйства. Определяется специализация данных устройств (по сериям или видам использования обсуживаемых ими локомотивов, по видам таких обслуживаний);

2) с учетом суточного фонда времени использования устройств рассчитывается максимально возможная суточная их производительность $\varphi_н$;

3) определяется необходимое суточное количество (или объем) обслуживания локомотивов (по сериям, в период максимальных размеров грузового движения), используемых в негрузовом движении (в пассажирском и хозяйственном движении, на маневровой и прочей работе). С учетом данной потребности, суточного фонда времени использования устройств объекта, нормативов простоя локомотивов различных серий при их обслуживании, а также неравномерности поступления локомотивов на этот объект (для их обслуживания устройствами данного объекта) вычисляется значение $\varphi_п$;

4) по данным владельца инфраструктуры железнодорожного транспорта общего пользования о необходимости (в месяц максимальных размеров грузового движения) в локомотивах различных серий и секционности для обслуживания грузовых поездов (в том числе вывозных и передаточных) определяется необходимое – в среднем за сутки такого месяца – число (или объем) обслуживаний этих локомотивов (по сериям) на объекте с применением устройств, указанных в пункте 52 настоящей Методики. С использованием величины необходимого числа или объема обслуживаний вычисляется значение $\varphi_г$;

5) в соответствии с формулами 5.1, 5.2 вычисляются значения К и $n_м$.

Увеличение размеров грузового движения вызывает рост необходимой численности не только грузовых, но и маневровых локомотивов. В связи с этим после определения величин К и $n_м$ по пропускной способности ремонтных технологических позиций и устройств подачи топлива на тепловозы дополнительно следует оценивать увеличение их загрузки вследствие возрастания потребности в обслуживании маневровых локомотивов.

По расчетным значениям $n_м$ выявляются объекты и их устройства, в наибольшей степени ограничивающие пропускную способность железнодорожного участка обращения. В качестве результирующей величины пропускной способности железнодорожного участка (по техническим устройствам локомотивного хозяйства) принимается наименьшее из определенных для объектов данного железнодорожного участка значение $n_м$.

54. На основе методических положений пунктов 52 – 53 настоящей Методики владельцем инфраструктуры железнодорожного транспорта общего пользования регламентируется порядок расчетов:

суммарной среднесуточной потребности в проведении технического обслуживания локомотивов ТО и распределения объемов работы по ТО между ПТОЛ, обслуживающими рассчитываемый участок обращения локомотивов;

распределения объемов работ по ТО и (или) текущим ремонтам, а также неплановым ремонтам между депо участка обращения локомотивов;

пропускной способности по отдельным видам устройств локомотивного хозяйства, указанных в пункте 52 настоящей Методики;

степени загрузки устройств локомотивного хозяйства, по которым пропускная способность участка обращения локомотивов не определяется: ремонтных технологических позиций для текущих ремонтов, ремонтных технологических позиций и железнодорожных путей для стоянки локомотивов в рабочем состоянии, складов топлива и смазки (по их емкости);

соответствия размещения пунктов снабжения локомотивов песком величине интенсивности расхода песка локомотивом каждой серии на железнодорожном участке обращения.

VI. Использование пропускной способности сооружений и устройств

55. Критерием оценки использования пропускной способности основных сооружений и устройств является допустимый коэффициент заполнения пропускной способности. Допустимые коэффициенты заполнения пропускной способности:

двухпутных железнодорожных участков по перегонам – 0,99;

однопутно-двухпутных железнодорожных участков (с двухпутными вставками) по перегонам – 0,98;

однопутных железнодорожных участков по перегонам – 0,97;

устройств тягового электроснабжения – 1;

устройств локомотивного хозяйства – 0,8.

56. Допустимый коэффициент заполнения пропускной способности станционных устройств устанавливается исходя из обеспечения устойчивой работы железнодорожной станции с высокой эксплуатационной надежностью по приему поездов без задержек у входных светофоров и на предшествующих раздельных пунктах (не ниже 0,995 в расчете за год).

57. Допустимые коэффициенты заполнения пропускной способности железнодорожной станции по приему грузовых поездов в расформирование и перерабатывающей способности устанавливаются следующим образом.

Рассчитывается соотношение $C_{\text{н}}$:

$$C_{\text{н}} = \frac{n_{\text{пп}}}{n_{\text{н.гор}}}, \qquad (6.1)$$

где $n_{\text{пп}}$ – пропускная способность станционных железнодорожных путей по приему поездов в расформирование, поездов/сутки;

$n_{\text{н.гор}}$ – перерабатывающая способность сортировочных устройств по расформированию поездов, поездов/сутки.

В зависимости от соотношения $C_{\text{н}}$ и средней длительности технологической обработки состава разборочного поезда на железнодорожном пути приема $t_{\text{тех.пп}}$ по данным таблицы 4, устанавливается технически допустимый уровень загрузки сортировочных устройств по расформированию поездов $\gamma_{\text{гор}}$ при отсутствии

перерывов в расформировании составов из-за недостатка числа и вместимости сортировочных железнодорожных путей.

Таблица 4

$C_н$	Значения $\gamma_{гор}$ при $t_{тех.пп}$, минуты		
	20 и менее	40	60 и более
0,6 и менее	0,50	0,50	0,50
0,8	0,61	0,60	0,59
1,0	0,70	0,69	0,68
1,2	0,77	0,76	0,75
1,4	0,83	0,81	0,79
1,6	0,88	0,85	0,82
1,8 и более	0,92	0,89	0,85

Результирующие технически допустимые коэффициенты заполнения γ_i:

перерабатывающей способности сортировочных устройств по расформированию поездов

$$\gamma_{су} = (\gamma_{гор} + \Delta\gamma_{гор})\frac{2,1}{1+k_c}; \quad (6.2)$$

пропускная способность станционных железнодорожных путей по приему поездов в расформирование

$$\gamma_{пп} = \frac{1,283}{1+0,742\frac{n_{н.пп}}{n_{н.гор}(1-\Delta\gamma_{гор})}} \times \frac{2,1}{1+k_c} + 0,01, \quad (6.3)$$

где k_c – коэффициент внутримесячной неравномерности грузового движения (отношение максимального числа грузовых поездов в сутки к средним размерам грузового движения за месяц максимальных грузовых перевозок);

$\Delta\gamma_{гор}$ – коэффициент учета перерывов в расформировании составов из-за недостатка числа и вместимости сортировочных железнодорожных путей.

Значения k_c и $\Delta\gamma_{гор}$ рассчитывается согласно порядку, регламентируемому владельцем инфраструктуры железнодорожного транспорта общего пользования. Для перспективных расчетов в случае отсутствия конкретных данных допускается принимать $\gamma_{су} = \gamma_{пп} = 0,71$.

Если при заданных размерах работы коэффициенты использования перерабатывающей способности сортировочных устройств $K_{гор}$(формулы 3.16, 3.21 настоящей Методики) и пропускной способности железнодорожных путей $K_{пп}$ (формула 3.2 настоящей Методики) не превышают соответственно значений $\gamma_{су}$ и $\gamma_{пп}$, то эти станционные устройства работают с загрузками, не превышающими допустимых.

58. Допустимый коэффициент заполнения пропускной способности по отправлению поездов своего формирования или по приему и отправлению транзитных поездов без переработки в случае смены локомотивов $\gamma_{оп}$ устанавливается в зависимости от доли парка исправных локомотивов грузового движения $\alpha_л$,. Значения $\gamma_{оп}$ определяются:

$\alpha_л$, % 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30;

$\gamma_{оп}$ 0,53 0,55 0,57 0,59 0,61 0,63 0,65 0,67 0,69 0,72 0,74.

Если при заданных размерах работы коэффициент использования пропускной способности железнодорожных путей отправления поездов $K_{оп}$ (формула 3.2 настоящей Методики) не превышает $\gamma_{оп}$, то загрузка железнодорожных путей не превышает допустимую.

Фактическое значение $\alpha_л$, %, по каждому примыкающему к парку железнодорожному участку обращения локомотивов:

$$\alpha_л = \frac{M_{исп} - M_{ср}}{M_{ср}} 100, \quad (6.4)$$

где $M_{исп}$ – число исправных локомотивов, выделенных на данном железнодорожном участке обращения локомотивов в месяц максимальных перевозок;

$M_{ср} = n_{мес} K_л^{пот}$ – необходимое число локомотивов на данном железнодорожном участке при среднесуточных размерах движения в тот же месяц;

$K_л^{пот}$ – коэффициент потребности в локомотивах на пару поездов для данного железнодорожного участка обращения локомотивов.

В целом для отправочного (транзитного) парка $\alpha_л$ принимается средним из значений по железнодорожным участкам обращения локомотивов, в которые входят примыкающие к парку железнодорожные линии. Для перспективных расчетов и средних условий принимается $\alpha_л = 15\%$.

59. Допустимые коэффициенты заполнения пропускной способности остальных станционных устройств:

железнодорожных путей по приему и отправлению транзитных поездов без переработки при отсутствии смены локомотивов – $\gamma_{тр}$ = 0,83 для парков с одним двухпутным железнодорожным подходом, 0,77 для парков с одним однопутным железнодорожным подходом, 0,71 для парков с двумя и более железнодорожными подходами (в том числе приемо-отправочных парков двустороннего действия);

вытяжных железнодорожных путей – $\gamma_{выт}$ = 0,7;

стрелочных горловин железнодорожных станций – $\gamma_г$ = 0,97.

60. Средневзвешенный допустимый коэффициент использования пропускной способности $\gamma_{ср}$ железнодорожной станции при ограничении:

по приему

$$\gamma_{ср}^{пр} = \frac{n_{пп}\gamma_{пп} + n_{поп}[\gamma_{тр}\zeta_{тр} + \gamma_{оп}(1-\zeta_{тр})]}{n_{пп} + n_{поп}}; \quad (6.5)$$

по отправлению

$$\gamma_{ср}^{от} = \frac{n_{оп}\gamma_{оп} + n_{поп}[\gamma_{тр}\zeta_{тр} + \gamma_{оп}(1-\zeta_{тр})]}{n_{оп} + n_{поп}}, \quad (6.6)$$

где $n_{поп}$ – имеющаяся мощность железнодорожных путей по приему и отправлению транзитных поездов без переработки, поездов/сутки;

$n_{оп}$ – то же по отправлению поездов своего формирования, поездов/сутки;

$\zeta_{тр}$ – доля поездов, проследующих железнодорожную станцию без смены поездных локомотивов, в общем потоке транзитных поездов.

Если горловины ограничивают пропускную способность по приему поездов в расформирование, то в формуле 6.5 принимается $\gamma_{пп}$= 0,97 и в качестве $n_{пп}$ берется пропускная способность ограничивающей горловины. Если горловины ограничивают отправление поездов своего формирования, то в формуле 6.6 принимается $\gamma_{оп}$=0,97 и в качестве $n_{оп}$ берется пропускная способность ограничивающей горловины. Если горловины ограничивают прием и отправление транзитных поездов без переработки, то в формулах 6.5 – 6.6 принимается $\gamma_{тр}$=0,97 и в качестве $n_{поп}$ берется пропускная способность соответствующей ограничивающей горловины.

61. При предоставлении на двухпутных железнодорожных линиях технологических окон в графике движения поездов продолжительностью 5 – 6 часов и более, а также при производстве работ на перегоне в режиме круглосуточного закрытия одного главного железнодорожного пути и использовании второго главного железнодорожного пути для пропуска поездов по правилам однопутного движения допустимый коэффициент заполнения пропускной способности станционных устройств определяется умножением на 0,8 значений, полученных в соответствии с пунктами 57 – 60 настоящей Методики; при продолжительности технологического окна 3 – 4 часа – умножением на 0,9. На однопутных железнодорожных линиях допустимый коэффициент заполнения пропускной способности устанавливается в соответствии с пунктами 57-60 настоящей Методики.

62. Пропускная способность инфраструктуры железнодорожного транспорта общего пользования определяется для каждого расчетного железнодорожного участка. В качестве результирующих принимаются:

наименьшие значения пропускной способности расчетного железнодорожного участка (по перегонам или по устройствам тягового электроснабжения) в парах поездов (в поездах нечетного и четного направления) категории, в которой рассчитана пропускная способность при параллельном графике движения поездов;

на железнодорожных участках, либо специализированных главных железнодорожных путях многопутных железнодорожных участков с преимущественно грузовым движением – наименьшие значения пропускной способности расчетного железнодорожного участка (по перегонам; по устройствам тягового электроснабжения; по железнодорожным станциям, ограничивающим участок) в парах грузовых поездов (в поездах нечетного и четного направления) при заданном числе пассажирских поездов;

на железнодорожных участках, либо специализированных главных железнодорожных путях многопутных железнодорожных участков с преимущественно пассажирским движением – наименьшие значения пропускной способности расчетного железнодорожного участка (по перегонам; по устройствам тягового электроснабжения; по железнодорожным станциям, ограничивающим

железнодорожный участок) в парах пассажирских поездов (в поездах нечетного и четного направления) при заданном числе грузовых поездов.

VII. Провозная способность инфраструктуры железнодорожного транспорта общего пользования

63. Количество миллионов тонн груза, которое может быть перевезено по железнодорожному участку за год при заданном числе пассажирских поездов, определяется по расчетным железнодорожным участкам в грузовом направлении (направлении следования преобладающего грузопотока), считается провозной способностью этого железнодорожного участка.

Провозная способность Г, млн. тонн в год, определяется по формуле:

$$Г = 365 \times 10^{-6} n_{рез.гр} \varphi Q_{бр}, \quad (7.1)$$

где $n_{рез.гр}$ – результирующие технически допустимые размеры грузового движения по расчетному железнодорожному участку в грузовом направлении с учетом допустимого уровня заполнения пропускной способности, поездов/сутки;

$Q_{бр}$ – средневзвешенная масса брутто грузовых поездов, проследующих по участку в грузовом направлении, тонн;

φ – отношение массы состава нетто к массе состава брутто (с учетом порожнего количества вагонов, следующих в грузовых поездах в грузовом направлении).

64. Технически допустимые размеры грузового движения $n_{рез.гр}$ по расчетному железнодорожному участку в грузовом направлении определяются по формуле:

$$n_{рез.гр} = \min \{ n_{п.гр} \gamma_п; n_{с.гр} \gamma_с; n_{э.гр} \gamma_э; n_{т.гр} \gamma_т; \}, \quad (7.2)$$

где $n_{п.гр}$; $n_{с.гр}$; $n_{э.гр}$; $n_{т.гр}$ – пропускная способность расчетного железнодорожного участка в грузовом направлении соответственно по перегонам при непараллельном графике движения поездов, железнодорожным станциям, устройствам тягового электроснабжения, техническим устройствам локомотивного хозяйства, поездов/сутки;

$\gamma_п$; $\gamma_с$; $\gamma_э$; $\gamma_т$ – допустимые коэффициенты заполнения пропускной способности расчетного железнодорожного участка соответственно по перегонам при непараллельном графике движения поездов, железнодорожным станциям, устройствам тягового электроснабжения, техническим устройствам локомотивного хозяйства.

VIII. Сопоставление пропускной и необходимой пропускной и провозной способности инфраструктуры железнодорожного транспорта общего пользования

65. Пропускная способность железнодорожных участков, рассчитанная в соответствии с настоящей Методикой, сопоставляется с необходимой пропускной способностью. Необходимая пропускная способность перегонов должна обеспечивать заданные размеры грузового и пассажирского движения месяца

максимальных перевозок с учетом внутримесячной неравномерности поездопотоков, времени на технологические перерывы для содержания и планового ремонта сооружений и устройств, а также исходя из допустимого коэффициента использования пропускной способности для компенсации внутрисуточных колебаний пропускной способности и эксплуатационных отказов в работе, принимаемых в соответствии с пунктами 55 – 61 настоящей Методики.

66. Расчет необходимой пропускной способности перегонов действующей или реконструируемой железнодорожной линии без учета времени на содержание, ремонт и ликвидацию отказов технических средств (в поездах всех категорий, идущих с одинаковой скоростью) выполняется по следующим формулам.

На железнодорожных участках, на которых количество грузовых поездов превышает количество пассажирских, необходимая пропускная способность $n^{б}_{п.пар}$ определяется количеством грузовых поездов (пар поездов) в сутки:

$$n^{б}_{п.пар} = \frac{n_{гр}+n_{х}+n_{л}+\varepsilon^{ск}_{пс}n^{ск}_{пс}+\varepsilon_{пс}n_{пс}+\varepsilon_{пр}n_{пр}+(\varepsilon_{у}-1)n_{у}+(\varepsilon_{сб}-1)n_{сб}}{\beta}, \quad (8.1)$$

на железнодорожных участках, где количество пассажирских поездов превышает количество грузовых необходимая пропускная способность $n^{б}_{п.пар}$ определяется количеством пассажирских поездов (пар поездов) в сутки:

$$n^{б}_{п.пар} = \frac{\varepsilon_{гр}(n_{гр}+n_{х}+n_{л}-n_{у}-n_{сб})+\varepsilon^{ск}_{пс}n^{ск}_{пс}+n_{пс}+\varepsilon_{пр}n_{пр}+\varepsilon_{у}n_{у}+\varepsilon_{сб}n_{сб}}{\beta}, \quad (8.2)$$

на железнодорожных участках, на которых количество пригородных поездов с максимальной интенсивностью движения необходимая пропускная способность $n^{б}_{ч.приг}$ определяется количеством пригородных поездов (пар поездов) в сутки:

$$n^{б}_{ч.приг} = \frac{n^{ч}_{пр}+\varepsilon^{ск}_{пс}n^{ч}_{ск}+\varepsilon_{пс}n^{ч}_{пс}}{\gamma}, \quad (8.3)$$

где $n_{гр}, n_{х}, n^{ск}_{пс}, n_{пс}, n_{пр}, n_{у}, n_{сб}, n_{л}$ – заданное число соответственно грузовых (включая ускоренные и сборные), хозяйственных, скоростных пассажирских, остальных пассажирских (включая следование пассажирских составов в пункты посадки пассажиров, пригородных, ускоренных грузовых, сборных поездов и одиночных локомотивов в сутки;

$n^{ч}_{пр}, n^{ч}_{ск}, n^{ч}_{пс}$ – заданное число соответственно пригородных, скоростных пассажирских, остальных пассажирских поездов в час интенсивного пригородного движения;

β – коэффициент, учитывающий использование пропускной способности с при отсутствии ремонтно-строительных работ и проведения работ по текущему содержанию устройств инфраструктуры железнодорожного транспорта общего пользования только в рабочие дни месяца максимальных перевозок, принимаемый по данным владельца инфраструктуры железнодорожного транспорта общего пользования не более: 0,98 – для однопутных железнодорожных линий; 1,00 – для железнодорожных участков с двухпутными вставками; 1,04 – для двухпутных железнодорожных линий и дополнительных главных железнодорожных путей;

γ – допустимый коэффициент использования пропускной способности в час интенсивного пригородного движения, принимаемый по данным владельца инфраструктуры железнодорожного транспорта общего пользования не более: 0,97 – для однопутных железнодорожных линий; 0,98 – для железнодорожных

участков с двухпутными вставками; 0,99 – для двухпутных железнодорожных линий и дополнительных главных железнодорожных путей.

Величина $n_{\text{гр}}$ равна:

$$n_{\text{гр}} = n_{\text{м.ср}}(1 + 0{,}5k_c), \tag{8.4}$$

где $n_{\text{м.ср}}$ – заданное число грузовых поездов в средние сутки месяца максимальных перевозок.

67. Если $n^{\text{б}}_{\text{п.пар}} > n_{\text{.пар}}$ или соответственно $n^{\text{б}}_{\text{ч.приг}} > n_{\text{пар}}$,

где $n_{\text{.пар}}$ – пропускная способность расчетного железнодорожного участка по перегонам и устройствам тягового электроснабжения с учетом времени на содержание, ремонт и ликвидацию отказов технических средств в соответствии с главами II и IV настоящей Методики, поездов (пар) в сутки;

$n^{\text{ч}}_{\text{.пар}}$ – пропускная способность перегонов в час интенсивного пригородного движения, поездов (пар)/ч, то требуется увеличение пропускной способности расчетного железнодорожного участка.

68. Необходимая пропускная способность перегонов новой железнодорожной линии с учетом времени на содержание, ремонт и ликвидацию отказов технических средств (в поездах параллельного графика):

на железнодорожных участках, на которых количество грузовых поездов превышает количество пассажирских, необходимая пропускная способность $n^{\text{б}}_{\text{п.пар}}$ определяется количеством грузовых поездов (пар поездов) в сутки:

$$n^{\text{б}}_{\text{п.пар}} = \frac{n_{\text{гр}} + n_{\text{х}} + n_{\text{л}} + \varepsilon^{\text{ск}}_{\text{пс}} n^{\text{ск}}_{\text{пс}} + \varepsilon_{\text{пс}} n_{\text{пс}} + \varepsilon_{\text{пр}} n_{\text{пр}} + (\varepsilon_{\text{у}} - 1) n_{\text{у}} + (\varepsilon_{\text{сб}} - 1) n_{\text{сб}}}{\gamma \alpha_{\text{н}} \left(1 - \frac{t^{\text{м}}_{\text{тех}}}{1440}\right)}, \tag{8.5}$$

на железнодорожных участках, на которых количество пассажирских поездов превышает количество грузовых, необходимая пропускная способность $n^{\text{б}}_{\text{п.пар}}$ определяется количеством пассажирских поездов (пар поездов) в сутки:

$$n^{\text{б}}_{\text{п.пар}} = \frac{\varepsilon_{\text{гр}}(n_{\text{гр}} + n_{\text{х}} + n_{\text{л}} - n_{\text{у}} - n_{\text{сб}}) + \varepsilon^{\text{ск}}_{\text{пс}} n^{\text{ск}}_{\text{пс}} + n_{\text{пс}} + \varepsilon_{\text{пр}} n_{\text{пр}} + \varepsilon_{\text{у}} n_{\text{у}} + \varepsilon_{\text{сб}} n_{\text{сб}}}{\gamma \alpha_{\text{н}} \left(1 - \frac{t^{\text{м}}_{\text{тех}}}{1440}\right)}, \tag{8.6}$$

на железнодорожных участках, на которых количество пригородных поездов составляет в час четыре и более, необходимая пропускная способность $n^{\text{б}}_{\text{ч.приг}}$ определяется количеством пригородных поездов (пар поездов) в час интенсивного пригородного движения:

$$n^{\text{б}}_{\text{ч.приг}} = \frac{n^{\text{ч}}_{\text{пр}} + \varepsilon^{\text{ск}}_{\text{пс}} n^{\text{ч}}_{\text{ск}} + \varepsilon_{\text{пс}} n^{\text{ч}}_{\text{пс}}}{\gamma \alpha_{\text{н}}} \tag{8.7}$$

где $t^{\text{м}}_{\text{тех}}$ – продолжительность суточного бюджета времени, выделяемого для работ по текущему содержанию устройств инфраструктуры железнодорожного транспорта общего пользования в месяце максимальных перевозок, принимаемая 64 минуты – для однопутных железнодорожных линий и для железнодорожных участков с двухпутными вставками; 85 минут – для двухпутных железнодорожных линий и дополнительных главных железнодорожных путей.

69. Пропускная (перерабатывающая) способность железнодорожных станций, рассчитанная в соответствии с настоящей Методикой, сопоставляется с

необходимой пропускной (перерабатывающей) способностью железнодорожных станций.

Необходимая пропускная (перерабатывающая) способность железнодорожных станций $n^{б}_{п.физ}$ (в физических поездах) определяется по формуле:

$$n^{б}_{п.физ} = n_{гр} + n^{ск}_{пс} + n_{пс} + n_{пр}. \quad (8.8)$$

Если $n^{б}_{п.физ} > n_{.физ}\gamma^{пр(от)}_{ср}$ требуется увеличение пропускной (перерабатывающей) способности железнодорожной станции,

где $n_{.физ}$ – пропускная способность железнодорожной станции, пар поездов/сутки;

$\gamma^{пр(от)}_{ср}$ – средневзвешенный допустимый коэффициент использования пропускной способности железнодорожной станции при ограничении по приему (по отправлению) (пункт 61 настоящей Методики).

Расчетная пропускная (перерабатывающая) способность железнодорожной станции $n_{физ}$ определяется при том же числе ускоренных, сборных и пассажирских поездов, что и $n^{б}_{п.физ}$:

$$n_{физ} = n_{гр.н} + n^{ск}_{пс} + n_{пс} + n_{пр}, \quad (8.9)$$

где $n_{гр.н}$ – пропускная (перерабатывающая) способность железнодорожной станции для грузовых поездов с учетом коэффициента ρ, компенсирующего влияние отказов технических средств, а также с учетом времени $t^{с}_{тех}$ на содержание и плановый ремонт сооружений и устройств железнодорожной станции (глава III настоящей Методики).

70. При сопоставлении провозной способности Г, рассчитанной в соответствии с пунктом 63 настоящей Методики, и необходимой провозной способностью $Г_{потр}$ – количеством млн. тонн груза, которое потребуется перевезти по железнодорожному участку за год, должно выполняться условие:

$$Г \geq Г_{потр} \quad (8.10)$$

$$Г_{потр} = 12\,Г_{зад}\,(1 + 0{,}5k_{с}), \quad (8.11)$$

где $Г_{зад}$ – заданный грузопоток месяца максимальных перевозок, млн. т/месяц;

$k_{с}$ – коэффициент, учитывающий неравномерность перевозок в течение месяца.

gost.e-ecolog.ru