# ВВЕДЕНИЕ

Железнодорожный транспорт в большей мере способствует освоению новых районов и их природных богатств, удовлетворению материальных и культурных потребностей людей и развитию связей с другими странами.

Железные дороги располагают различными инженерными сооружениями, техническими устройствами и средствами, основными из которых являются железнодорожный путь, подвижной состав (локомотивы и вагоны), сооружения локомотивного и вагонного хозяйства, сооружения и устройства сигнализации, связи и вычислительной техники, электро - и водоснабжения, железнодорожные станции и узлы.

Железнодорожный транспорт – это вид транспорта наиболее приспособлен к массовым перевозкам, функционирует днём и ночью независимо от времени года и атмосферных условий. Железные дороги имеют высокую провозную способность.

На железных дорогах сравнительно небольшая себестоимость перевозок и высокая скорость доставки грузов.

Железные дороги является универсальным видом транспорта для перевозок всех видов грузов в межрайонных и во внутрирайонных сообщениях. Однако постройка железных дорог требует больших капитальных вложений, зависящих от топографических, климатических и экологических условий.

На железнодорожном транспорте высока доля расходов, мало зависящих от размеров движения (ремонт зданий и других устройств, содержание административно–технического персонала); она составляет около половины общих расходов по эксплуатации. Всё это определяет эффективность применения железных дорог при значительной концентрации грузовых потоков.

Перевозка грузов по железной дороге на относительно большие расстояния экономически более выгодна, чем на малые, что объясняется высоким удельным весом расходов, не зависящих от дальности перевозок и удорожающих себестоимость их на коротких расстояниях. Сюда относятся расходы на начальные операции, включая подачу вагонов к месту погрузки – выгрузки и уборку их, производство грузовых операций.

# 1. Технико-эксплутационная характеристика участков отделения дороги

Отделение дороги состоит из двух участков, протяженность отделения составляет 322 км; участок А-Г составляет 120 км, участок А-Б – 202 км. Участок А-Г однопутный, оборудован полуавтоблокировкой (ПАБ), участок А-Б двухпутный, оборудован автоблокировкой (АБ). Движение поездов на участках осуществляется электровозом серии ВЛ 80т. Станции Г и Б участковые, станция А сортировочная. На отделении 15 промежуточных станций, оборудованных электрической централизацией стрелок и сигналов. На участке А-Г 3 пары пассажирских поездов, 12 пар грузовых поездов, из них: 9 сквозных, 3 участковых, 1 пара сборного. На участке А-Б 5 пар пассажирских поездов, 30 пар грузовых, из них: 24 пары сквозных и 6 пар участковых, 1 пара сборного поезда.

На участковых станциях выполняются операции с грузами и пассажирскими поездами, местной грузовой работой, экипировкой и ремонтом локомотивов, ремонтом вагонов, а также операции, связанные с обслуживанием пассажиров.

Промежуточные станции – наиболее распространенный вид раздельных пунктов. На них выполняются следующие виды операций:

пропуск грузовых и пассажирских поездов;

прием и отправление поездов с остановкой;

посадка и высадка пассажиров;

погрузка, выгрузка и хранение грузов с оформлением грузовых документов;

прием, выдача и хранение багажа;

прицепка и отцепка вагонов сборных поездов, а в некоторых случаях формирование отправительских маршрутов;

подача и уборка вагонов с подъездных путей;

взвешивание вагонов при значительном объеме навалочных грузов.

# 2. Расчёт норм массы и длины грузовых поездов

Масса состава поезда при условии движения с равномерной скоростью на расчётном подъёме определяется по формуле:

Qобр. =F-P\*(w0+ip)) /(Wo+ip)

где Fкр –сасчетная сила тяги локомотива;

Р - масса локомотива;

Wo – удельное сопротивл萵ние при расчетной скорости;

ip – расчетный уклон.

Oобр=(50600-255\*(1,79+17,9)) / 3+17,9=2150

Проверка массы состава поезда на трогание с места:

Qтр. бр. =F/(Wo+ip) - P

где Wтр – удельное сопротивление состава при трогании с места;

Fктр – касательная сила тяги при трогании с места;

iтр – уклон участка пути, на котором происходит трогание с

места.

Qтр. бр. =76500/(3,07+19) - 255=3200

Проверка массы состава:

mc=Q/qбр

где Q – масса состава поезда на расчетом подъеме;

qбр – средняя масса состава вагона брутто.

mc=2150/86,53=25

Длина состава:

Lc=mc\*lв

Lc=25\*15,30=388,5

Длина поезда:

Ln=mл+10=388.5+1\*36+10=431.5

mпор=(1050-1\*36-10) /15.3=65.6209

Состав порожнего поезда:

mпор=(Ln-mл\*Lл-10) /Lв

mпор=(1050-1\*36-10) /15.3=65.6209

# 3. Расчет размеров движения поездов на участках отделения дороги

# 3.1. Корреспонденция плановых груженых вагонопотоков

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| из | 1 | 3 | 4 | К | К-Л | Л | М-Л | Р-Л |
| 1 | - | 240 | 120 | 10 | 5 | 10 | 5 | 10 |
| 3 | 200 | - | 180 | 5 | 10 | 10 | 20 | 5 |
| 4 | 100 | 90 | - | 10 | 10 | 5 | 5 | 10 |
| К | 30 | 40 | 10 | 5 | - | 10 | 5 | 5 |
| К-Л | 20 | 10 | 20 | - | 5 | 5 | 5 | 10 |
| Л | 40 | 15 | 40 | 5 | 5 | 10 | - | 5 |
| М-Л | 20 | 20 | 30 | 10 | 10 | - | 5 | 10 |
| Р-Л | 20 | 40 | 20 | 10 | 10 | 5 | 5 | - |

# 3.2. Диаграмма груженных вагонопотоков

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| На | | На отделения | | | Всего | На станции и участке отделения 2 | | | | | Всего | Итого | Баланс | |
| Из | | 1 | 2 | 3 | К | К-Л | Л | М-Л | Р-Л | + | - |
| 1-го отделе-ния | | - | 240 | 120 | 360 | 10 | 5 | 10 | 5 | 10 | 40 | 400 | 30 | - |
| 3-го отделе-ния | | 200 | - | 180 | 380 | 5 | 10 | 10 | 20 | 5 | 50 | 430 | 25 | - |
| 4-го отделе-ния | | 100 | 90 | - | 190 | 10 | 10 | 5 | 5 | 10 | 40 | 230 | 190 | - |
| Всего | | 300 | 330 | 300 | 930 | 25 | 25 | 25 | 30 | 25 | 130 | 1060 | 245 | - |
| 1 отделение | К | 30 | 40 | 10 | 80 | 5 | - | 10 | 5 | 5 | 25 | 105 | - | 50 |
| К-Л | 20 | 10 | 20 | 50 | - | 5 | 5 | 5 | 10 | 25 | 75 | - | 20 |
| Л | 40 | 15 | 10 | 95 | 5 | 5 | 10 | - | 5 | 25 | 120 | - | 65 |
| М-Л | 20 | 20 | 30 | 70 | 10 | 10 | - | 5 | 10 | 35 | 105 | - | 55 |
| Р-Л | 20 | 40 | 120 | 80 | 10 | 10 | 5 | 5 | - | 30 | 110 | - | 55 |
| Всего | | 130 | 125 | 120 | 375 | 30 | 30 | 30 | 20 | 30 | 140 | 515 | - | 245 |
| Итого | | 430 | 455 | 420 | 1305 | 55 | 55 | 55 | 50 | 55 | 270 | 1575 | 245 | 245 |

# 3.3. Местная работа на участке отделения дороги

Расчет простоя местного вагона

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование станции | №поезда от которого отцепляются вагоны | Время прибытия  Час мин | Количество отцепляемых вагонов | № сборного поезда к которому прицепляются вагоны | Время отправления  Час мин | Количество прицепляемых вагонов | Количество грузовых операций | Простой группы вагонов | Вагоночасы простоя | Коэффициент сдвоенных операций | Средний простой, час | |
| Местного вагона | Под одной грузовой операцией |
| ПЕРВЫЙ ВАРИАНТ | | | | | | | | | | | | |
| М | 3401  3402 | 0,28  17,34 | 14  19 | 3402  3401 | 18,04  0,58 | 25  21 | 39  40 | 17,6  16,6 | 686,4  644 | 1,01 | 17,6  16,6 | 17,4  16,4 |
| Итого |  |  | 33 |  |  | 46 | 79 |  | 1350,4 |  | 17,09 |  |
| Н | 3401  3402 | 1,28  16,56 | 12  20 | 3402  3401 | 17,16  1,58 | 20  26 | 32  46 | 15,8  14,9 | 505,6  685,4 | 1,01 | 15,8  14,9 | 15,6  14,8 |
| Итого |  |  | 32 |  |  | 46 | 78 |  | 1191 |  | 15,2 |  |
| О | 3401  3402 | 2,07  15,08 | 14  15 | 3402  3401 | 16,28  2,47 | 22  10 | 36  25 | 14,23  13,65 | 512,28  341,25 | 1,02 | 14,23  13,65 | 13,95  13,38 |
| Итого |  |  | 29 |  |  | 32 | 61 |  | 853,53 |  | 13,99 |  |
| П | 3401  3402 | 2,58  15,06 | 26  16 | 3402  3401 | 15,36  3,28 | 10  26 | 36  42 | 12,56  11,63 | 452,16  488,46 | 1,01 | 12,56  11,63 | 12,48  11,51 |
| Итого |  |  | 42 |  |  | 36 | 78 |  | 940,62 |  | 12,05 |  |
| Р | 3401  3402 | 3,47  14,16 | 18  20 | 3402  3401 | 14,46  4,17 | 21  19 | 39  39 | 10,98  9,98 | 428,22  389,22 | 1,01 | 10,98  9,98 | 10,8  9,88 |
| Итого |  |  | 38 |  |  | 40 | 78 |  | 817,44 |  | 10,48 |  |
| С | 3401  3402 | 4,35  13,27 | 22  20 | 3402  3401 | 13,57  5,05 | 21  18 | 43  38 | 9,36  8,38 | 402,48  317,68 | 1,01 | 9,36  8,38 | 9,26  8,27 |
| Итого |  |  | 42 |  |  | 39 | 81 |  | 720,16 |  | 8,89 |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование станции | №поезда от которого отцепляются вагоны | Время прибытия  Час мин | Количество отцепляемых вагонов | № сборного поезда к которому прицепляютсявагоны | Время отправления  Час мин | Количество прицепляемых вагонов | Количество грузовых операций | Простой группы вагонов | Вагоночасы простоя | Коэффициент сдвоенных операций | Средний простой, час | |
| Местного вагона | Под одной грузовой операцией |
| ВТОРОЙ ВАРИАНТ | | | | | | | | | | | | |
| М | 3401  3402 | 1:30  18:36 | 16  18 | 3402  3401 | 13:10  5:16 | 20  20 | 36  38 | 17.6 | 633.6  668.8 | 1.05 | 17.6 | 16.76 |
| Итого |  |  | 34 |  |  | 40 | 74 |  | 1302.4 |
| Н | 3401  3402 | 2:22  17:46 | 16  19 | 3402  3401 | 13:52  4:26 | 20  23 | 36  42 | 16.9 | 608.4  709.8 | 1 | 16.9 | 16.9 |
| Итого |  |  | 35 |  |  | 43 | 78 |  | 1318.2 |
| О | 3401  3402 | 3:13  16:56 | 20  14 | 3402  3401 | 14:43  3:36 | 12  20 | 32  34 | 14.22 | 455.04  483.48 | 1.21 | 14.22 | 13.97 |
| Итого |  |  | 34 |  |  | 32 | 66 |  | 938.52 |
| П | 3401  3402 | 4:16  16:02 | 18  15 | 3402  3401 | 15:36  2:42 | 24  14 | 42  29 | 12.28 | 515.76  356.12 | 1.1 | 12.28 | 11.16 |
| Итого |  |  | 33 |  |  | 38 | 71 |  | 871.88 |
| Р | 3401  3402 | 5:17  15:10 | 16  22 | 3402  3401 | 16:27  1:50 | 21  21 | 37  43 | 10.25 | 379.25  440.75 | 1.08 | 10.25 | 9.49 |
| Итого |  |  | 38 |  |  | 42 | 80 |  | 820 |
| С | 3401  3402 | 6:17  14:19 | 16  22 | 3402  3401 | 17:17  1:59 | 23  21 | 39  43 | 8.2 | 319.8  352.6 | 1.1 | 8.2 | 7.46 |
| Итого |  |  | 38 |  |  | 44 | 82 |  | 672.4 |

# 4. Расчёт станционных и межпоездных интервалов

# 4.1. Расчёт станционных интервалов

# 4.1.1. Интервал неодновременного прибытия

Станционный интервал неодновременного прибытия - время от момента прибытия поезда на раздельный пункт до момента прибытия, проследования через этот раздельный пункт поезда в встречного направления.

iпр=0,06\*(Lвх+Lт+Lп/2) /Vвх+tв

Где Lп-длина поезда

0,06-переводной интервал

Lвх - расстояние от входного до предельного столбика по пути

Lт - длина тормозного пути поезда

Vвх - скорость входа поезда на станцию

tв - время на восприятие изменения показания светофора(0,05)

iн. п. = 0,06 \* ((375 + 750 + 247 / 2) / 60) + 0,05 = 2 минуты.

4.1.2Интервал попутного следования

Интервал попутного следования – время от момента прибытия или проследования поезда через раздельный пункт до момента отправления или проследования поезда попутного направления через соседний раздельный пункт

iп. с=0,06\*(Lвх+Lт+Lп/2) /Vвх

iп. c=2 мин.

# 4.1.3. Интервал скрещения поездов

Станционным интервалом скрещения называется минимальное время от момента прибытия или проследования поезда через раздельный пункт до момента отправления поезда встречного направления.

Iскр=0.06\* Lп/2\*Vвх=1мин.

# 4.2. Расчёт поездных интервалов в пакете при автоблокировке

# 4.2.1. Расчетное расстояние между центрами поездов расчетной пары рассчитывается по формуле:

Lр = 0,5 \* Lп2 + Lв + Lбл1 + Lбл2 + 0,5 \* Lп1,

Где Lв – расстояние которое проходит второй поезд за время необходимое для восприятия машинистом сигнала ближнего светофора.

При входе на станцию:

Lр = 0,5 \* 431,5+ 2300 + 2500 + 2500 + 0,5 \* 431,8 =7732 м

При выходе со станции:

Lр = 0,5 \* 431,5 + 2300 + 2500 + 2500+ + 0,5 \* 431,5 = 7515 м

4.2.2. Интервал между поездами в пакете рассчитывается по формуле:

J = Lр / Vср \* 16,7 + tв

Vср – средняя скорость следования поездов по блок - участкам;

При входе на станцию:

J=7732/60\*16.7+0.05=8 мин.

При выходе со станции:

J= 7300/60\*16,7+0,05=8мин.

Расчетный интервал при приеме поездов на станцию с остановкой рассчитывается по формуле:

J =(Lп + Lбл1 + Lбл2 + Lвх + tоп) / Vср \* 16,7

где Tч – время на выполнение части операций по прибытию поезда.

J = 879 + 1600 + 1900 + 800 + 0,5/60\*16,7=8 мин

Интервал при отправлении попутных поездов со станции рассчитывается по формуле:

J = ( Lп + Lбл1 + Lбл2) / Vср \* 16,7

J = (431+2300+2500) / 1002+0,05=6мин.

При одинаковой скорости движения поездов расчетные пары, интервалы определяются с учетом режимов:

- при отправлении с начальной станции – разгон;

- при следовании по участку – без остановок;

- при подходе к конечной станции – с замедлением.

Первый интервал при отправлении с начальной станции с двухблочным разграничением поездов:

J1 =(tм + tбл1 + tбл2 + tбл3) + 0,5 \* tп / tбл3

J = 2,1\*0,5\*431,5/2300+0,5+2,49+2,49+2,39 \*0,5 \* 431/230= 8 мин.

Второй интервал следования с двухблочным разграничением поездов:

J2 = tбл1 \* 0,5 \* tп2/tбл1 + tв + tбл2 + tбл3 + tбл4 \* 0,5 \* tп/ tбл4

J =2,49\*0,5\*431,5/2500+ (2,49+2,39+229+294) +0,5\*431,9/2200 = 10мин.

Третий интервал следования с трехблочным разграничением поездов:

J3 = tбл2 \*0,5 \* tп2 /tбл2+ tбл3 + tбл4 + tбл5 + tбл6 \*0,5 \* tп /tбл6

J3 = 2,49\*0,5\*431,5/2500+2,39+2,29+2,29+2, 19\*0,5\*413,5/2200 = 10 мин.

Четвертый интервал следования с трехблочным разграничением поездов:

J4 = tбл3 \*+ tбл4 + tбл5 + tбл6 + tбл7 \* 0,5 \* tп / tбл7

tбл3

J4 = 2,39\*0,5\*431,5/2400+2,59+2,29\*0,5\*431,5/2300 = 3 мин.

Предпоследний интервал при подходе к конечной станции с двухблочным разграничением поездов:

J6 = tбл5 \* 0,5 \* tп /tбл5 + tбл6 + tбл7 + tв + tх

J6 = 2,29\*0,09+2,29+0,03+1,3 = 4 мин.

Последний интервал при подходе к соседней станции:

J7 = tбл7 \* 0,5 \* tп /tбл7+ tбл7 + tк + tм. в

J7 = 2,29\*0,14+2,29+4,1+2,05 = 9 мин.

Вывод: межпоездной интервал в пакете принимаем равным 10 минутам.

# 6. Пропускная способность участков

Пропускная способность – максимальное число поездов или пар поездов установленной массы и длины, которое может быть пропущено по данной линии в единицу времени (сутки, час), при имеющейся технической оснащенности, принятом типе графика и заданном числе пассажирских поездов.

Различают понятия наличной, потребной и проектной пропускной способности.

Наличная – пропускная способность, которая может быть реализована при существенной оснащенности линии.

Потребная – пропускная способность, которая должна быть обеспечена при заданных размерах пассажирского и грузового движения с резервом, определенным на направлении.

Проектная – пропускная способность, которая может быть достигнута при осуществлении реконструктивных мер по условиям технической оснащенности.

# 6.1 Расчет пропускной способности на участке А-Г

Перегон О – П является труднейшим, так как времена хода пары поездов на этом перегоне являются наибольшими и равны 43 минут.

Выберем схему пропуска поездов по труднейшему перегону из четырех существующих:

схема пропуска поездов на труднейший перегон.

Т = tн + tч + Тн. п + Тн. п + t з,

где tн - время хода нечетного поезда;

t ч – время хода четного поезда;

Тн. п – интервал неодновременного прибытия;

t з – время на замедление поезда (принимаем 1 мин).

Т = 20+19+4+4+1=48 мин.

схема пропуска поездов с труднейшего перегона.

Т = tн + t ч + Тскр + Тскр + 2 t р,

где Тскр – интервал скрещения;

t р – время на разгон поезда, (принимаем 1 мин).

Т = 20+19+1+1+2\*2=45 мин.

нечетные поезда пропускаются с ходу через оба раздельных пункта, примыкающих к труднейшему.

Т = tн + t р + t ч + Тскр + Тн. п + t з,

Т = 20+19+2+1+4+1=47 мин

четные поезда пропускаются с ходу через оба раздельные пункты, примыкающих к труднейшему.

Т = tн + t р + t ч + Тскр + Тн. п + t з,

Т = 20+19+2+1+4+1=47 мин

Рассмотрены 4 схемы пропуска поездов через труднейший перегон. Выбираем из них оптимальную схему и разбиваем ее на все перегоны с указание периода графика и их значения.

Данные расчеты выполняются в таблице.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Время хода по перегону | | Наименование станции | Схема пропуска грузовых поездов по перегону | Период графика и его элементы | Период графика | Наличная пропускная способность |
| Чет. | Нечетн. |
| 15 | 16 | Г  М |  | Т = tн + t ч + Тскр + Тскр + 2 t р, | 37 | 34 |
| 16 | 18 | М  Н |  | Т = tн + t ч + Тскр + Тскр + 2 t р, | 40 | 31 |
| 16 | 17 | Н  О |  | Т = tн + t ч + Тскр + Тскр + 2 t р, | 39 | 32 |
| 20 | 19 | О  П |  | Т = tн + t ч + Тскр + Тскр + 2 t р, | 45 | 27 |
| 18 | 17 | П  Р |  | Т = tн + t ч + Тскр + Тскр + 2 t р, | 41 | 30 |
| 17 | 16 | Р  С |  | Т = tн + t ч + Тскр + Тскр + 2 t р, | 39 | 32 |
| 15 | 17 | С  А |  | Т = tн + t ч + Тскр + Тскр + 2 t р, | 38 | 33 |

# 6.2. Пропускная способность участка А-Б

Рассчитаем пропускную способность двухпутного участка А-Б оборудованного автоблокировкой.

Определим наличную пропускную способность участков для каждого перегона по формуле:

N нал = (1440 – Т тех) \* q / Т,

где 1440 – количество минут в сутки;

Т тех – время технологического окна (60 мин)

q – коэффициент, учитывающий время отказов в работе

технических средств, (0.91).

N нал = (1440 – 60) \* 0.91 / 37 = 34 пар;

N нал = (1440 – 60) \* 0.91 / 40 = 31 пар;

N нал = (1440 – 60) \* 0.91 / 39 = 32 пар;

N нал = (1440 – 60) \* 0.91 / 45 = 27 пар;

N нал = (1440 – 60) \* 0.91 / 41 = 30 пар;

N нал = (1440 – 60) \* 0.91 / 39 = 32 пар;

N нал = (1440 – 60) \* 0.91 / 38= 33 пар.

Установим наличную пропускную способность при параллельном графике по формуле:

N нал = N max \* (Е пс \* N пс + (Е сб – 1) \* N сб),

где N max – наличная пропускная способность участка,

N пс, N сб – число пассажирских и сборных пар поездов,

Е пс, Е сб – коэффициент съема пассажирскими и сборными

поездами грузовых соответственно, (Е пс = 3.1;

N сб = 1.1).

N нал = 27-(3,1\*3+(1,1-1) \*1) =17 пар.

Определим потребную пропускную способность на участке:

N пот = N гр + (Е пс \*N пс + (Е сб – 1) \* N сб

N пот = 17+(3,1\*3+(1,1-1) \*1) =26 пар.

Рассчитаем пропускную способность двухпутного участка А – Б, оборудованного автоблокировкой.

Определим наличную пропускную способность при условии, что период графика на двухпутном участке оборудован автоблокировкой и есть интервал в пакете.

N нал = (1440 – Т тех) \* q / Т,

N нал = (1440-60) \*0,91/10=125 пары.

Определим пропускную способность при параллельном графике:

N нал = N max - (Е пс \* N пс - (Е сб – 1) \*N сб),

N нал = 125-(1,3\*6-(1,1-1) \*1) = пар.

Определим потребную пропускную способность по формуле:

пл

N пот = N гр + (Е пс \* N пс + (Е сб – 1) \* N сб,

пл

N гр = 18+(1,3\*6+(1,1-1) \*1) =26 пар

# 7. Расчет показателей графика движения поездов

# 7.1. Расчет показателей графика движения поездов на участке А-Г

Движение нечетное на участке А-Г.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | №поезда | время | | В движении | стоянка | В пути | Поездо-км |
| отправл. | прибытия |
| 1 | 2105 | 6,08 | 8,11 | 2,03 | - | 2,05 |  |
| 2 | 2113 | 6,46 | 8,56 | 2,06 | 4 | 2,10 | 120 |
| 3 | 2125 | 7,27 | 9,41 | 2,06 | 7 | 2,14 | 120 |
| 4 | 2137 | 8,12 | 10,26 | 2,06 | 8 | 2,14 | 120 |
| 5 | 2143 | 8,57 | 11,11 | 2,06 | 8 | 2,14 | 120 |
| 6 | 2157 | 9,42 | 11,56 | 2,06 | 8 | 2,14 | 120 |
| 7 | 2165 | 10,37 | 12,41 | 2,06 | 8 | 2,14 | 120 |
| 8 | 2173 | 11,12 | 13,26 | 2,06 | 8 | 2,14 | 120 |
| 9 | 2177 | 11,57 | 14,11 | 2,06 | 8 | 2,14 | 120 |
| 10 | 2185 | 12,42 | 14,56 | 2,06 | 8 | 2,14 | 120 |
| 11 | 2235 | 13,27 | 15,41 | 2,06 | 8 | 2,14 | 120 |
| 12 | 2247 | 14,12 | 17,27 | 2,09 | 1,06 | 3,15 | 120 |
| 13 | 2249 | 14,57 | 17,39 | 2,10 | 1,32 | 3,42 | 120 |
| 14 | 3607 | 17,00 | 1,49 | 2,20 | 6,29 | 8,49 | 120 |
| Итого со сборным | |  |  | 29,22 | 10,30 | 40,21 | 1680 |
| Итого без сборного | |  |  | 27,02 | 4,01 | 31,32 | 1560 |

Движение четное на участке А-Г.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | №поезда | время | | В движении | стоянка | В пути | Поездо-км |
| отправл. | прибытия |
| 1 | 2116 | 5,43 | 8,53 | 2,12 | 58 | 3,10 | 120 |
| 2 | 2118 | 6,30 | 9,38 | 2,15 | 53 | 3,08 | 120 |
| 3 | 2128 | 7,30 | 10,23 | 2,15 | 38 | 2,53 | 120 |
| 4 | 2130 | 8,15 | 11,08 | 2,15 | 38 | 2,53 | 120 |
| 5 | 2132 | 9,00 | 11,53 | 2,15 | 38 | 2,53 | 120 |
| 6 | 2158 | 9,45 | 12,38 | 2,15 | 38 | 2,53 | 120 |
| 7 | 2152 | 10,30 | 13,23 | 2,15 | 38 | 2,53 | 120 |
| 8 | 2154 | 11,15 | 14,08 | 2,15 | 38 | 2,53 | 120 |
| 9 | 2156 | 12,00 | 14,53 | 2,15 | 38 | 2,53 | 120 |
| 10 | 2200 | 12,45 | 15,38 | 2,15 | 38 | 2,53 | 120 |
| 11 | 2316 | 13,30 | 16,14 | 2,11 | 33 | 2,44 | 120 |
| 12 | 2316 | 14,15 | 16,48 | 2,14 | 19 | 2,33 | 120 |
| 13 | 2318 | 21,08 | 23,08 | 2,00 | - | 2,00 | 120 |
| 14 | 3608 | 16,30 | 0,18 | 2,21 | 5,27 | 7,48 | 120 |
| Итого со сборным | |  |  | 31,33 | 13,14 | 44,27 | 1680 |
| Итого без сборного | |  |  | 29,12 | 7,47 | 36,39 | 1560 |

# 7.2. расчет показателей графика движения поездов на участке А-Б

Движение нечетное на участке А-Б.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | №поезда | время | | В движении | стоянка | В пути | Поездо-км |
| отправл. | прибытия |
| 1 | 2127 | 0,29 | 3,29 | 3,09 | - | 3,09 | 202 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 19 | 2287 | 15,40 | 18,49 | 3,09 | - | 3,09 | 202 |
| 20 | 3609 | 15,20 | 0,31 | 3,38 | 5,33 | 9,11 | 202 |
| Итого со сборным | |  |  | 65,34+ | 5,33 | 70,51 | 4040 |
| Итого без сборного | |  |  | 61,56 | - | 61,40 | 3838 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | №поезда | | время | | В движении | стоянка | В пути | Поездо -км |
| отправл. | прибытия |
| 1 | 2128 | | 3,44 | 7,00 | 3,06 | - | 3,16 | 202 |
| … | … | | … | … | … | … | … | … |
| 19 | 2456 | | 18,00 | 21,06 | 3,06 | - | 3,16 | 202 |
| 20 | 3608 | | 0,00 | 8,51 | 3,34 | 5,17 | 8,51 | 202 |
| Итого со сборным | |  | |  | 66,38 | 5,17 | 72,11 | 4040 |
| Итого без сборного | |  | |  | 63,04 | - | 63,20 | 3838 |

Техническая скорость при полуавтоблкировке рассчитывается по формуле:

Vтех= 3360/60,91=55,16км/ч

Участковая скорость при полуавтоблкировке рассчитывается по формуле:

Vуч =3360/84,8=39,62км/ч

Коэффициент скорости при полуавтоблкировке рассчитывается по формуле:

=33,62/55,16=0,6



Техническая и участковые скорости при автоблкировке рассчитываются по формуле:

Vтехчет= 4040/66,63=60,63 км/ч

Vуччет =4040/72,18=55,97км/ч

Vтехнеч= 4040/65,56=61,62 км/ч

Vучнеч=4040/70,85=57,02 км/ч

Коэффициент скорости при павтоблкировке рассчитывается по формуле:

Внеч=0,92

Вчет=0,92

# 8. Мероприятия по обеспечению безопасности движения поездов

Проводимая руководителями линейных предприятий, отделов и ревизорского аппарата Владивостокского отделения ДВ ж. д. профилактическая работа по повышению уровня безопасности движения поездов, а также реализация комплекса мер по модернизации технических средств позволила в 2007 году сохранить тенденцию к сокращению общего количества случаев брака. Общее количество браков в работе снижено на 21,3% и количество особых случаев снижено на 60%. Тем не менее, положение по обеспечению безопасности движения на отделении, несмотря на снижение количества браков в работе, в том числе и особых случаев, остается тревожным.

Всего на полигоне отделения дороги допущено 74 брака в работе против 94, количество особых случаев снижено с 5 до 2. Ухудшение положения и рост браков допущен в вагонном хозяйстве 29 против 27, не снизилось количество браков в хозяйствах автоматики и телемеханики 2 против 2. В остальных хозяйствах количество браков снижено, но при этом допущен рост особых случаев брака с пассажирскими поездами 2 против 1 в локомотивном хозяйстве.

Как и прежде, наибольшее количество браков 43,2% или 32 случая против 40,4% или 38 случаев в 2006г. допущено в локомотивном хозяйстве, несколько меньше браков допущено в вагонном хозяйстве - 29 браков 39,2% против 27 случаев или 28,7%.

Не снизилось количество браков с пассажирскими поездами, но при этом увеличилось количество особых случаев. Всего допущено 5 браков в работе (в том числе 2 особых) против 5 (из них 1 особый). Оба особых случая допущены в локомотивном хозяйстве.

На отделении допущен рост:

• порч локомотивов с требованием резерва с пассажирскими поездами 2/1 по вине локомотивного хозяйства;

• саморасцепов автосцепок 2/0 по вине вагонного эксплуатационного депо Уссурийск;

• падений на путь деталей подвижного состава 1/0 по вине вагонного эксплуатационного депо Уссурийск;

• перерывов более 1 часа из-за неисправности:

- вагонов 16/12 в т. ч. из-за неисправности тормозов вагонов 16/11 по вине вагонного эксплуатационного депо Уссурийск;

- устройств СЦБ и блокировки 2/1 по вине хозяйства автоматики и телемеханики 2/0.

На уровне прошлого года осталось количество:

• перерывов более 1 часа из-за неисправности контактной сети 10/10, при этом в локомотивном хозяйстве допущен их рост 1/0;

• неисправностей пути, потребовавших ограничения скорости до 15 км/час 1/1;

• остальных случаев браков 1/1,

Сократилось, но по-прежнему допускались на полигоне отделения дороги такие браки как;

• перерывы движения более 1 часа из-за неисправности локомотивов 27 случаев против 32 или 36,5% от всех браков в работе на отделении

• сходы при маневрах 1/8;

• отцепки вагонов из-за:

- неисправности роликовых букс 6/7

- других технических неисправностей 4/8.

Среди предприятий и станций отделения дороги ухудшили положение с обеспечением безопасности движения и допустили рост браков:

• станция Первая Речка - 1/0;

• локомотивное депо Ружино - 7 (из них 2 особых) /5;

• локомотивное депо Сибирцево - 3/1;

• вагонное эксплуатационное депо Уссурийск - 29/27;

• Спасск Дальненская дистанция сигнализации, централизации и блокировки - 1/0;

• Уссурийская дистанция сигнализации, централизации и блокировки - 1/0.

Не сократилось количество браков в Ружинской дистанции электроснабжения 2 против 2. По-прежнему допускались браки в работе в локомотивном депо Уссурийск - 6 против 10; локомотивном депо Смоляниново - 16/21; Владивостокской дистанции пути - 1/7; Уссурийской дистанции электроснабжения - 2/3; Владивостокской дистанции электроснабжения - 5/6. Остальные предприятия браки в работе не допускали.

Кроме браков в работе, на отделении допущено 14 браков в системе ОАО «РЖД» (против 41). Данные нарушения безопасности допущены в локомотивном хозяйстве 2 против 17, пути 4/6, автоматики и телемеханики 2/3 и электроснабжения 6/9. В остальных хозяйствах эти нарушения безопасности не допускались.

На отделении дороги снижено количество корпоративных браков по всем видам:

• прекращение действия ЭЦ более 30 минут - 2/5, при этом в хозяйстве автоматики телемеханики допущен их рост 2/0 по вине Уссурийской дистанции сигнализации, централизации и блокировки;

• перекрытий сигналов с проездом на перегонах - 5/14, которые допущены в хозяйствах пути 2 против 6 и электроснабжения 3/3. Допустила рост этих нарушений Ружинская дистанция электроснабжения 2/0, не снижено их количество в Уссурийской

• перерывов движения поездов более 1 часа - 7 против 22, при этом рост допущен в хозяйстве пути 2/0 по вине Ружинской и Уссурийской дистанций пути по 1/0 и в хозяйстве электроснабжения 3/2 по вине Владивостокской дистанции электроснабжения 2/1 и не снижено их количество в Уссурийской дистанции 1/L Также эти нарушения допускались в локомотивном хозяйстве 2/17 в локомотивных депо Ружино 1/7 и Смоляниново 1/6.

Остальные предприятия корпоративные браки не допускали.

Вместе с тем, стабильно обеспечивают безопасность Движения и не допускали браков в последние четыре года коллективы станций Находка, Владивосток, Гродеково и других станций (всего 109 станций), Сибирцевской дистанции пути.

В течении трех последних лет не допускали браки коллективы станций Находка Восточная, Уссурийской дистанции пути. В течение двух лет не допускал браки коллектив моторвагонного депо станции Первая Речка, в 2007 году не допускали браков в работе локомотивное депо Партизанск, Приморской и Партизанской дистанций пути, Владивостокской дистанции сигнализации и блокировки.

Анализ допущенных нарушений безопасности движения показывает, что их основными причинами по-прежнему продолжают оставаться несовершенство и недостатки в организации технологических процессов, отступления в содержании технических средств, нарушения трудовой и технологической дисциплины непосредственными исполнителями, не достаточный уровень проведения профилактической работы руководителями предприятий и станций по предупреждению случаев аварийности, а также некачественное техническое обучение работников.