**С О Д Е Р Ж А Н И Е**

Введение.

1. Техническая и эксплуатационная характеристика станции.
2. Специализация парков и путей станции.
3. Технология работы парка прибытия.
4. Организация работы сортировочной горки.
5. Организация обработки вагонов в сортировочном парке и определение оптимального варианта числа маневровых локомотивов на горке и вытяжных путях.
6. Технология обработки местных вагонов.
7. Технология работы парка отправления.
8. План-график работы станции и расчет ее показателей.
9. Информация о подходе поездов. Оперативное планирование и управление работой станции.

Список литературы

**В В Е Д Е Н И Е**

Основной задачей транспорта является полное и своевременное удовлетворение потребностей в перевозках для народного хозяйства страны в целом и отдельных предприятий, организаций, фирм и физических лиц, повышение качества, эффективности и экономичности работы транспортной системы.

В обеспечении бесперебойного процесса передвижения грузовых вагонов по железным дорогам большая роль принадлежит сортировочным станциям, на которых происходит массовое расформирование грузовых поездов и осуществляется процесс нового поездообразования.

На них происходит непосредственное взаимодействие с железнодорожным транспортом населенных пунктов, промышленных предприятий, сельскохозяйственных структур, отправителей и получателей грузов, пассажиров. Около 70% времени оборота вагон находится на станциях. На станциях размещаются подразделения технического комплекса железных дорог: локомотивные и вагонные депо, предприятия электрообеспечения, дистанции пути, сигнализации и связи, вокзалы, сооружения и устройства для погрузки и выгрузки грузов. На станциях выполняются многочисленные технологические операции и процессы, связанные с организацией и выполнением перевозок пассажиров и грузов, зарождением и погашением пассажиро- и грузопотоков.

Сортировочные станции предназначены для массового расформирования поездов и формирования из поступивших вагонов новых поездов. Естественно, на них осуществляется и техническое обслуживание транзитных поездов, погрузочно-выгрузочные операции и посадка-высадка пассажиров. На сортировочных станциях имеются парки путей для приема и отправления поездов, их накопления и формирования, горочные сортировочные устройства, локомотивное и вагонное депо.

# Грузовые поезда, которые прибывают на станцию расформирования или на ней формируется, подвергаются ряду операций. Эти операции имеют цель: обеспечить безопасное следование подвижного состава; обеспечить сохранность перевозимых грузов; ускорить продвижение подвижного состава и, в частности, сократить продолжительность нахождения его на станции.

Организуя переработку вагонов на станции, надо стремиться к тому, чтобы продолжительность операций была как можно меньше, работники разных служб по возможности одновременно выполняли свои операции (параллельность операций), и межоперационные простои были минимальны.

Основными мероприятиями по интенсификации работы сортировочных станций, улучшению их технического оснащения и путевого развития являются:

* внедрение ресурсосберегающих и экономичных технологий на базе прогрессивных типовых технологических процессов;
* широкое применение комплексной механизации и автоматизации переработки составов, телеуправления горочными локомотивами;
* применение промышленного телевидения;
* использование систем контроля состояния груза, сцепных устройств, нагрева букс и других элементов подвижного состава.

Необходимо дальнейшее внедрение на сортировочных станциях информационных технологий, автоматизированных систем управления, включающих автоматизацию планирования, учета и отчетности, задание и реализацию оптимальных режимов управления поездной и маневровой работой, выдачу данных о положении на станции и подхода к ней.

Для своевременного качественного и полного удовлетворения потребностей народного хозяйства и населения в перевозках, повышения экономической эффективности его работы необходимо обеспечить согласованное развитие единой транспортной системы страны, совершенствовать координацию работы всех видов транспорта, устранять нерациональные перевозки, сокращать сроки доставки грузов и обеспечивать их сохранность.

1. **ТЕХНИЧЕСКАЯ И ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СТАНЦИИ**

Сортировочная станция «Н» является горочной, односторонней, с последовательным расположением парков прибытия, сортировки и отправления.

К станции «Н» с четной стороны примыкают 2 перегона:

* + двухпутный перегон Н-И, оборудованный автоблокировкой;
	+ однопутный перегон Н-Р, оборудованный полуавтоматической блокировкой.

С нечетной стороны к станции «Н» примыкает двухпутный перегон Н-Д, оборудованный автоблокировкой.

Схема железнодорожных линий, примыкающих к станции «Н».

Станция «Н» оборудована устройствами СЦБ – МРЦ, электрическая централизация стрелок маневровых районов сортировочного парка.

Связь ДСП, дежурного по горке и старших осмотрщиков ПТО с работниками – громкоговорящая оповестительная.

Связь машинистов маневровых локомотивов с ДСЦ, ДСП, составительскими бригадами – двусторонняя радиосвязь.

В вычислительном центре станции – ПЭВМ.

Способ пересылки документов – по пневмопочте.

Сортировочная горка оснащена КГМ-РИИЖТ.

Маневровая работа выполняется маневровым локомотивом ТЭМ7.

Остаток вагонов в сортировочном парке на начало заданного периода по отдельным назначениям.

|  |  |
| --- | --- |
| Станция назначения вагонов | Количество вагонов на начало заданного периода |
| Д | 53 |
| Г | 14 |
| В | 42 |
| Б | 29 |
| А | 15 |
| Е | 25 |
| Ж | 6 |
| З | 12 |
| Н-Д | 14 |
| И | 26 |
| К | 17 |
| Л | 18 |
| М | 40 |
| О | 12 |
| Р | 17 |
| С | 10 |
| Т | 13 |
| Н-Р | 23 |
| Н-И | 24 |
| Грузовой двор | 11 |
| Завод | 12 |
| Сортировочная платформа | 6 |
| Склад топлива | 4 |
| Пункт отцепочного ремонта | 13 |
| ВРД | 4 |

Суточное количество вагонов и поездов с переработкой и без переработки, поступающих с каждого из направлений «Д», «И», «Р» и следующих на эти направления, а также количество вагонов, прибывающих на станцию «Н» для грузовых операций приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1.

Таблица поездопотоков и вагонопотоков станции.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| НаИз | Направление | Ст.Н | Итого |
| Д | И | Р | б/п | с/п |
| б/с | с/п | б/с | с/п | б/с | с/п |  |  |  |
| Д |  |  | 7  378 | 32 1118 | 5  267 | 30 605 | 10  33 | 12 645 | 32 1723 |
| И | 10  548 | 20  1012 |  |  | 2 108 | 0 | 5 22 | 12 656 | 20 1012 |
| Р | 2 108 | 8  403 | 2  107 | 0 |  |  | 4  19 | 4  215 | 8  403 |
| Итого | 12 656 | 28 1415 | 9  485 | 32  1118 | 7  375 | 30  605 | 19 74 | 28  1516 | 60  3138 |

Избыток и недостаток порожних вагонов по пунктам погрузки – выгрузки и по станции в целом приведены в таблице 1.2.

Таблица 1.2.

Таблица избытка и недостатка порожних вагонов по пунктам погрузки-выгрузки и по станции в целом.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Пункты погрузки - выгрузки | Выгрузка вагонов | Погрузка вагонов | Сортировка вагонов | Баланс порожних |
| Избыток | Недостат. |
| Грузовой двор | 30 | 15 | 0 | 15 | 0 |
| Склад топлива | 13 | 0 | 0 | 13 | 0 |
| Завод | 24 | 20 | 0 | 4 | 0 |
| Сортировочная платформа | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 |
| ИТОГО | 67 | 35 | 12 | 32 | 0 |

1. **СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ ПАРКОВ И ПУТЕЙ СТАНЦИИ**

##### Специализация парков и путей станции установлена исходя из следующих условий:

* полного обеспечения безопасности следования поездов и маневровой работы;
* максимальной ликвидации враждебности пересечения при пропуске по станции вагонопотоков отдельных направлений или назначений;
* выбора наилучшего варианта использования путей парков с учётом равномерного распределения маневровой работы между маневровыми районами (вытяжками).

Транзитные поезда без переработки поступают в приёмо – отправочный парк (ПОП): с Д на И на 1-й путь, с Д на Р на 3-й путь, с И на Д на 8-й путь, с И на Р на 3-й путь, с Р на Д на 8-й путь, и с Р на И на 1-й путь.

На станции имеется парк приёма (ПП), предназначенный для поездов, прибывающих в расформирование. Нечётные поезда принимаются на пути - 1 и 2, чётные поезда принимаются на пути - 4, 5 и 6-й.

Поезда своего формирования выставляются в приемо-отправочный парк (ПОП): нечётные поезда на 2, 4-й путь, чётные поезда на 6, 7 и 9-й путь.

Специализация путей сортировочного парка произведена с учётом количества и мощности отдельных назначений вагонов.

Для вагонов каждого назначения выделен отдельный путь, а при суточном поступлении на одно назначение более 200 вагонов выделено по два пути. При незначительном вагонопотоке (не более 25 – 30 вагонов в сутки) отдельный путь сортировочного парка не закрепляется. Специализация путей сортировочного парка, установление потребного количества путей для разных направлений, представлены в таблице 1.3.

Таблица 1.3.

Специализация путей сортировочного парка

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Назначение вагонов | Суточное количество вагонов | Требуемое количествопутей при жесткой специализации | Выделено путей | Номера выделенных путей |
| А | 276 | 2 | 2 | 16, 17 |
| Б | 206 | 2 | 2 | 18, 19 |
| В | 100 | 1 | 1 | 20 |
| Г | 178 | 1 | 1 | 21 |
| Д | 181 | 1 | 1 | 22 |
| Е | 118 | 1 | 1 | 23 |
| Ж | 138 | 1 | 1 | 24 |
| З | 141 | 1 | 1 | 25 |
| Н-Д | 85 | 1 | 1 | 26 |
| И | 207 | 2 | 2 | 3, 12 |
| К | 204 | 2 | 2 | 4, 15 |
| Л | 178 | 1 | 1 | 5 |
| М | 224 | 2 | 2 | 6, 7 |
| О | 221 | 2 | 2 | 8, 9 |
| Р | 166 | 1 | 0,5 | 10 |
| С | 111 | 1 | 0,5 | 10 |
| Т | 164 | 1 | 1 | 11 |
| Н-Р | 84 | 1 | 1 | 13 |
| Н-И | 82 | 1 | 1 | 14 |
| Грузовой двор | 30 | 1 | 1 | 2 |
| Завод | 24 | 1 | 0,5 | 27 |
| Сортировочная платформа | 12 | 1 | 1 | 1 |
| Склад топлива | 13 | 1 | 0,5 | 27 |
| Пункт отцепочного ремонта | 13 | 1 | 0,5 | 29 |
| ВРД | 4 | 1 | 0,5 | 29 |
| Итого | 3160 | 31 | 29 |  |

**3.ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТЫ ПАРКА ПРИБЫТИЯ**

Подготовка прибывшего на станцию поезда к расформированию состоит в следующем:

* приём работником СТЦ документов от локомотивной бригады;
* проверка их и соответствие состава натурному листу и ранее полученной и обработанной телеграмме - натурному листу;
* уточнение составленного по данным телеграммы - натурного листа сортировочного листка;
* технический и коммерческий осмотр вагонов;
* подготовка состава к манёврам, включая расцепку рукавов тормозной магистрали.

Общая продолжительность обработки состава в парке прибытия определяется временем его технического и коммерческого осмотра, поскольку другие операции выполняются параллельно.

Средняя длительность технического осмотра состава



где τ - среднее время осмотра одного вагона, τ = 0,8 - 1,0 мин;

m - число вагонов в составе; 59 вагонов

 - число групп осмотрщиков в бригаде ПТО.



Число бригад осмотрщиков устанавливаем из ограничений, наложенных на загрузку бригады:

;

где Nр - суточное количество прибывших в расформирование поездов, 60 поездов.



Величина загрузки бригады не должна быть более 0,9 и менее 0,5.

Число бригад Б определяем из неравенства:

;



1,25 >1>0,69

Вывод: условие загрузки бригады выполняется, таким образом, в парке прибытия будет работать 1 бригада ПТО, состоящая из 4-х групп осмотрщиков.

Средний простой составов в ожидании технического осмотра.

,

где Vвх – коэффициент вариации интервалов, Vвх = 0,79

Vп - коэффициент вариации времени технического осмотра, Vп = 0,3 – 0,4

= 10,3 мин.

**4 . ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ СОРТИРОВОЧНОЙ ГОРКИ**

Технологический процесс работы горки разработан исходя из условия максимального совмещения операций расформирования и формирования соста­вов и максимальной параллельности всех горочных операций с процессом роспуска и накопления вагонов.

Сортировочная горка оборудована КГМ РИИЖТ (Комплекс горочный микропроцессорный).

Применение микропроцессорной техники сделало возможным получение информации об отцепах непосредственно из АСУСС. В этом случае осуществляется заблаговременное моделирование процесса сортировки вагонов с последующей корректировкой характеристик в процессе роспуска состава. Обеспечивается высокая точность определения и реализации скоростей выхода отцепов из тормозных позиций.

В состав КГМ входит набор микропроцессорных блоков (ЛМК), распределенных по четырём подсистемам. Подсистема ,,Диспетчер” обеспечивает формирование и корректировку программы роспуска.

Подсистема ,,Скорость” осуществляет прогнозирование ходовых свойств отцепов и определяет ожидаемые скорости роспуска, входа и выхода на всех тормозных позициях. Подсистема ,,Маршрут” осуществляет контроль за очерёдностью расцепа, слежение за отцепами и определение маршрутов на спускной части, контроль маневровых передвижений. Информация об исполненных маршрутах, данные о сбоях, отклонениях и отказах передаются в подсистему ,,Диспетчер”.

С напольным оборудованием непосредственно связана подсистема ,,Информация – управление”. Она обеспечивает сбор информации о ходе роспуска и управление стрелками и замедлителями. Здесь решают задачи:

- контроля отрыва отцепов,

- счёта фактического количества осей и вагонов,

- измерения фактической массы,

- контроля свободности и перевода стрелок,

- торможения отцепов до заданной скорости.

Процесс расформирования – формирования составов на горке состоит в следующем: после обработки в парке прибытия горочный локомотив заезжает в хвост состава, надвигает состав до горба горки, после этого производится его роспуск. Горка также может заниматься операциями по окончанию формирования составов.

Технологическое время на расформирование - формирование одного состава с горки определяется по формуле:



где t з - среднее время на заезд локомотива от вершины горки до хвоста состава в парке прибытия, мин;

t над – среднее время надвига состава из парка прибытия до вершины горки, мин;

t рос- среднее время роспуска состава с горки, мин;

t ос - среднее время на осаживание вагонов на путях сортировочного парка ( на один состав ),мин;

tоф – время на выполнение операций окончания формирования со стороны горки (на один состав), мин;

Среднее время на заезд локомотива



где  - затрата времени на выполнение рейса от вершины горки до хвоста состава с учетом перемены направления движения( 0,15)мин;

 - величина средней задержки из-за враждебности маршрутов приёма поезда на станцию и заезда горочного локомотива под состав во входной горловине парка приёма, мин;



где  - длины полурейсов соответственно от вершины горки за горловину парка прибытия и обратно к хвосту состава;

 = 1710 м  = 260 м

 - средняя скорость заезда горочного локомотива,16-20км/ч.

 мин

Величину средней задержки из-за враждебности поездных и маневровых маршрутов находим по эмпирической формуле:



где – число прибывающих за сутки поездов со стороны входной горловины парка приёма, 44 поезда.

 мин

 мин

Время надвига состава



где  – расстояние от границы предельных столбиков парка прибытия до вершины горки, 600 м;

– средняя скорость надвига состава на горку ( 6-7 км/ч)

 мин

Время роспуска состава с горки.



где lв - длина вагона, 14,7 м;

m - среднее количество вагонов в составе, 59 ваг

U р- средняя скорость роспуска, км/ч принимается в зависимости от количества вагонов в отцепе m/ g;

g- среднее количество отцепов, 37

m/ g= , тогда U р=5,34 км/ч

Для автоматизированной горки норматив скорости увеличивается в 1,3 раза, но не более 7,2км/ч.

км/ч

△tр - увеличение времени роспуска состава из-за наличия вагонов, запрещенных к роспуску с горки без локомотива, (4,4 мин)

β зсг- доля составов с вагонами ЗСГ; 0,2

мин

Время на осаживание вагонов со стороны горки



Для оборудованной горки устройствами автоматизации значение  сокращается в 3-4 раза

 мин

Принимаем 1 минута.

Среднее время на окончание формирования состава со стороны горки.



где nc – среднесуточное количество повторно сортируемых вагонов, приходящееся на один сформированный состав





При работе на горке одного горочного локомотива технологический интервал будет равен времени на расформирование – формирование одного состава.

мин

Принимаем 24мин.

Количество маневровых локомотивов, работающих на горке должно быть таким, чтобы загрузка горки Ψг не превышала 0,85 и была не ниже 0,4.



где р - коэффициент, учитывающий надежность технических устройств, (0,06-0,08);

 - коэффициент, учитывающий возможные перерывы в использовании горки из-за враждебных передвижений (0,95);

- время занятия горки в течении суток выполнением постоянных операций (техническое обслуживание горочных устройств, расформирование групп местных вагонов с путей ремонта и др. принимаем 30 мин);

 - относительные потери перерабатывающей способности горки из-за недостатка числа и вместимости сортировочных путей (0,05).

При работе на горке двух и более горочных локомотивов значение горочного интервала определяется по формуле



где  - коэффициенты регрессии, определяемые по таблице.

Коп – коэффициент параллельности выполнения маневровых операций:

Коп = ,

где tпр – суммарная продолжительность технологических операций, которые можно выполнять параллельно с роспуском состава, мин.

При двух путях роспуска, двух и более путях надвига и последовательном роспуске:

tпр = tз + tнад

при параллельном роспуске:

t пр= tз + t над+ t рос(1 - ) + tос,

где  - доля составов, параллельный роспуск которых нецелесообразен (принимаем 0,5);

 - увеличение горочного технологического интервала,

связанное с наличием вагонов ЗСГ;

= Кл (),

где Кл – коэффициент, учитывающий влияние отвлечения второго локомотива для расформирования состава с вагонами ЗСГ.

Iр – увеличение интервала между роспуском составов, связанное с выполнением маневров с вагонами ЗСГ.(0,55 мин.)-

При работе одного горочного локомотива



Вариант исключается

При работе двух горочных локомотивов

Коп = 

 = =1,86

=15,65



Вариант может быть

При работе трёх горочных локомотивов

Коп = 

 = =1,64

=12,86



Вариант может быть

При работе четырех горочных локомотивов

Коп = 

 = =1,54

=11,28



Вариант может быть

При работе пяти горочных локомотивов

Коп = 

 = =1,54

=10,84



Вариант может быть

Результаты расчётов сведём в таблицу 4.1.

Таблица 4.1.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Мг | tг | Ψг | Вывод |
| 1 | 24 | 1,19 | Вариант исключается |
| 2 | 15,6 | 0,79 | Вариант может быть |
| 3 | 12,8 | 0,66 | Вариант может быть |
| 4 | 11,2 | 0,58 | Вариант может быть |
| 5 | 10,8 | 0,56 | Вариант исключается |

При Мг = 5 горочный интервал уменьшается по сравнению с Мг = 4 всего на 3,5 %, а это ниже допустимой 5% ошибки инженерных расчетов.

Для установления потребного количества горочных локомотивов вначале определяем минимально необходимое их число исходя из условия:

tг  Iр-ф,

где Iр-ф – средний интервал поступления составов на горку .

Iр-ф= ,

где – коэффициент, учитывающий возможные перерывы в использовании горки из-за враждебности передвижений, 0,95;

- время занятия горки в течение суток выполнением постоянных операций (техническое обслуживание горочных устройств, расформирование групп местных вагонов, с путей ремонта и др.) принимаем 60 мин.

- коэффициент, учитывающий повторную сортировку части вагонов из-за недостатка числа и длины сортировочных путей, принимаем 1,02;

Iр-ф= =21,37

15,621,37

Условие выполняется, следовательно, на горке минимальное количество горочных локомотивов - 2.

Суточная перерабатывающая способность горки в вагонах.



где – коэффициент, учитывающий возможные перерывы в использовании горки из-за враждебности передвижений, 0,95;

- время занятия горки в течение суток выполнением постоянных операций (техническое обслуживание горочных устройств, расформирование групп местных вагонов, с путей ремонта и др.); 60 мин

 – коэффициент, учитывающий отказы технических устройств, потери из-за нерасцепов вагонов и др.,  = 0,06 ÷ 0,08;

- коэффициент, учитывающий повторную сортировку части вагонов из-за недостатка числа и длины сортировочных путей, принимаем 1,02;

 – число прошедших повторный роспуск местных вагонов и вагонов поступивших из ремонта за время 



Резерв горки определяется:







Резерв горки составляет 32,1 %.

**5. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАБОТКИ ВАГОНОВ В СОРТИРОВОЧНОМ ПАРКЕ**

Поездообразование на сортировочных станциях включает расформирование – формирование составов на горке, накопление вагонов и окончательное формирование составов. В процессе роспуска составов с горки на путях сортировочного парка накапливаются вагоны на составы поездов. Процесс образования составов поездов называется процессом накопления. Состав поезда должен соответствовать нормам массы и длины в условных вагонах. В процессе накопления вагонов на путях сортировочного парка в станционном технологическом центре обработки поездной информации и перевозочных документов подбирают документы и составляют натурный лист.

Затем происходит окончание формирования поездов.

При окончании формирования одногруппных составов манёвры включают в себя:

* подтягивание накопившихся вагонов до их сцепления,
* расстановку вагонов в соответствии с ПТЭ,
* ликвидацию разницы высот продольных осей автосцепок, превышающую 100мм,
* объединение вагонов с ценными грузами в одну группу для облегчения сопровождения охранной железной дороги.

Окончание формирования двухгруппного поезда при накоплении каждой группы вагонов на отдельном пути, помимо перечисленных выше манёвров, включает и перестановку группы вагонов с одного пути на другой.

При окончании формирования сборных поездов группы вагонов в составе располагают согласно географического расположения промежуточных станций участка.

Время на окончание формирования состава одногруппного поезда:



где - технологическое время на подтягивание вагонов со стороны вытяжки;

- технологическое время на выполнение маневровых операций, связанных с расстановкой вагонов по ПТЭ.

Технологическое время на подтягивание вагонов



где  – среднее число вагонов в формируемом составе, 59 ваг.

.

Технологическое время на расстановку вагонов по ПТЭ.



где В и Е - нормативный коэффициенты зависящие от среднего числа операций по расцепке вагонов no,

при no = 0,20 В = 0,54 Е = 0,04





Принимаем 8 мин

Время на окончание формирования двухгруппного поезда Р+С.







где Ж и И – нормативные коэффициенты, значения которых зависят от числа расцепок в переставляемой части состава.

###### На Р = 166 вагонов, на С = 111 вагонов.

Величины групп вагонов пропорциональны суточному вагонопотоку:

для первой группы 

для второй группы 

Определяем значение nо для каждой группы вагонов

для первой группы





для второй (переставляемой) группы





при  = 0,30 В/ = 0,96 Е/ = 0,06 Ж = 2,48 И = 0,384

при  = 0,19 В/ = 0,54 Е/ = 0,04 Ж = 2,24 И = 0,356





#

Принимаем 18 мин.

Технологическое время на окончание формирования сборного поезда



где Тс – время на сортировку вагонов на вытяжке, мин

Тсб – время на сборку вагонов, мин

Технологическое время на сортировку вагонов



где А и Б – нормативные коэффициенты для определения технологического времени на расформирование – формирование составов с вытяжных путей; принимаем уклон 1,5 – 4,0 , тогда А = 0,41 Б = 0,32

g – среднее число отцепов сборного поезда, 10;

–среднее число вагонов в составе сборного поезда, 50 вагонов.



Технологическое время на сборку вагонов



где - количество вагонов, переставляемых на путь сборки формируемого состава.

р - количество путей, с которых вагоны переставляются.



где – среднее количество поездных групп в одном составе, зависящее от числа промежуточных станций участка ; =7





;

######

Количество вагонов, переставляемых на путь сборки







Принимаем 37мин.

Норма времени на перестановку составов или отдельных групп вагонов из парка в парк

Тпер = Апер + Впер mн;

где Апер , Впер нормативные коэффициенты, рассчитываемые суммированием нормативов а и в на полурейсы;

mн - количество вагонов в составе или группе.

Продолжительность полурейса.



где - коэффициент, учитывающий время для изменения скорости движения локомотива на 1 км/ч при разгоне, на 1 км/ч при торможении, (2,44с/км/ч);

 - коэффициент, учитывающий дополнительное время на изменение скорости движения каждого вагона в маневровом составе на 1 км/ч при разгоне и на 1 км/ч при торможении; βрт = 0,1 с/км/ч

 - количество вагонов в маневровом составе, 59ваг

U - допустимая скорость движения при манёврах, км/ч;

– длина полурейса.

tпр1 = 

tпр2 = 

tпр3 = 

Таблица 5.1.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование полурейсов | , ваг | , м | U, км/ч | ,мин |
| Вытягивание состава из сортировочного парка в ПОП | 59 | 1880 | 40 | 5,6 |
| Полурейс локомотива из ПОП ввыходную горловину | 0 | 260 | 60 | 1,48 |
| Полурейс локомотива всортировочный парк | 0 | 2140 | 60 | 3,36 |
| Итого  | 10,44 |



Технологическое время на перестановку состава из парка сортировки в парк отправления, с учетом времени на включение и опробование автотормозов (3+0,14 п), где п - количество вагонов с включенными тормозами, принимаем 10 вагонов.

Тпер =10,44 + 3 + 0,14\*10 = 14,8 мин.

Средневзвешенное время нахождения вагона в процессе окончания формирования (с учётом перестановки)



где  – суточное количество формируемых одногруппных, двухгруппных и сборных поездов.





N1 = 44 поезда, N2 = 5 поездов, Nсб = 5 поездов.



Число маневровых локомотивов для формирования поездов в выходной горловине сортировочного парка должно быть таким, чтобы выполнялось условие 0,4 ≤ Ψф ≤0,75 .

Загрузку рассчитываем по формуле



где –  – число формируемых поездов за сутки;

– время формирования одного поезда;

– число маневровых локомотивов, занятых формированием поездов;

 – коэффициент, учитывающий возможные перерывы в использовании вытяжного пути из – за враждебных передвижений, 0,95

– время занятия локомотива в течении суток выполнением постоянных операций, включая экипировку, 90мин.

При Mф=1



Вариант не возможен.

При Mф=2



Вариант возможен.

При Mф=3



Вариант не возможен.

Условие загрузки маневровых локомотивов для формирования поездов в выходной горловине выполняется при 2 локомотивах.

Оптимальное число маневровых локомотивов на горке и на вытяжках формирования поездов определяем совместным расчётом по критерию минимума среднесуточных эксплуатационных расходов:

Есут = Еваг + Еман → min;

где Еваг - суточные эксплуатационные расходы, связанные с межоперационными простоями вагонов в части, зависящей от числа маневровых локомотивов;

Еман - суточные эксплуатационные расходы, связанные с часами работы маневровых локомотивов.

На горке могут работать 2, 3 или 4 локомотива (3 значения), а на вытяжках формирования 2 локомотива (1 значение) тогда число возможных вариантов равно 3.

Будем рассматривать 3 варианта:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вариант | I | II | III |
| Мг | 2 | 3 | 4 |
| Мф | 2 | 2 | 2 |

Вагоно-часы межоперационных простоев вагонов



I вариант 

II вариант 

III вариант 

Локомотиво-часы маневровых локомотивов за сутки



I вариант 

II вариант 

III вариант 

Значения  и будут равны :

 

где - эксплуатационные расходы, приходящиеся на 1 вагоно-час и 1 локомотиво – час маневровой работы.

 

Суммарные среднесуточные эксплуатационные расходы

I вариант 

II вариант 

III вариант 

Результаты расчётов по вариантам сведены в таблицу 6.1.

Таблица 6.1

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели | Вариант |
|  I | II | III |
|  | 2 | 3 | 4 |
|  | 2 | 2 | 2 |
|   | 0,79 | 0,66 | 0,58 |
|  | 0,55 | 0,55 | 0,55 |
|  , мин | 18 | 7 | 4 |
| , мин | 10 | 10 | 10 |
|  ,ваг-ч | 1474,66 | 895,33 | 737,33 |
|  лок-час | 96 | 120 | 144 |
| руб | 46095,92 | 18743,96 | 66447,96 |

Вывод: оптимальным является II вариант, так как по этому варианту эксплуатационные расходы минимальны, отсюда следует, что на станции будут работать два локомотива на расформировании составов c горки и два локомотива на окончании формирования составов поездов в подгорочном парке.

**6. ТЕХНОЛОГИЯ ОБРАБОТКИ МЕСТНЫХ ВАГОНОВ**

Местными называются вагоны, с которыми на станции выполняются грузовые операции: выгрузка, погрузка или сортировка.

По сравнению с транзитными вагонами местные вагоны подвергаются дополнительным маневровым операциям.

В процессе роспуска составов с горки местные вагоны направляют на специализированные пути сортировочного парка и затем подают к грузовым фронтам отдельными группами. Подборка вагонов перед подачей осуществляется в горловине сортировочного парка с использованием вытяжных путей. После манёвров по подборке местные вагоны подаются маневровым локомотивом на пункт местной работы, после чего производится их расстановка по фронтам выгрузки-погрузки.

После выполнения грузовых операций местные вагоны собирают с грузовых фронтов и выводят в сортировочный парк для расформирования в зависимости от их назначений.

Сортировка убранных местных вагонов может осуществляться как на горке, так и на вытяжных путях.

Общие затраты времени, связанные с подачей вагонов



где  - время на подборку вагонов в сортировочном парке, мин

 - время на подачу, мин

- время на расстановку вагонов в пункте погрузки-выгрузки, мин, принимаем 1 мин на вагон.

- время возвращения локомотива в сортировочный парк, мин

= Тс + Тсб

Тс = Аg +Бmп,

Принимаем уклон 1,5 – 4,0, тогда А=0,41, Б=0,32

g = 5 mп = 15

Тс = 0,41 5 + 0,32 15=6,85

Тсб = 1,8 р + 0,3 mсб

mсб = mп(g -1)/ g

mсб =15(5-1)/5=12 ваг.

р= g – 1 р= 5 – 1=4

Тсб = 1,8 4 + 0,3 12=10,8 мин.

Время на подборку вагонов в сортировочном парке

=6,85 = 10,8 = 17,65 мин

Время на подачу



tпод = мин.

Время на расстановку вагонов в пункте погрузки-выгрузки.

= 15\*1=15 мин.

Время возвращения локомотива в сортировочный парк



 = мин

Общие затраты времени, связанные с подачей вагонов.

Тп = 17,65 + 7,2 + 15 + 3,6 = 43,5 мин.

Общие затраты времени, связанные с уборкой вагонов с грузового двора



где  – время следования локомотива на грузовой двор, мин

– время сборки вагонов, мин

– время следования маневрового состава с грузового двора, мин

– время сортировки вагонов по пунктам накопления, мин

= = 3,6 мин.

 = 1\*15 = 15 мин.

 = tпод = 7,2

= Тс = 6,85

Ту = 3,6 + 15 + 7,2 + 6,85 = 32 ,7 мин.

Минимальное число подач и уборок составит:



где  – суточное поступление вагонов к данному фронту;

– вместимость фронта в вагонах.

Грузовой двор



Принимаем 2 подачи

Склад топлива



Принимаем 3 подачи

Завод



Принимаем 2 подачи

Сортировочная платформа



Принимаем 2 подачи

Общие затраты времени на манёвры с местными вагонами сведены в таблицу 7.1

Таблица 7.1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Маневровые операции | Продолжи-тельность,мин | Количествооперацийза сутки | Время работылокомотивов,мин |
| Подача вагонов на ГД | 44 | 2 | 88 |
| Уборка вагонов с ГД | 33 | 2 | 66 |
| Подача вагонов на склад топлива | 16 | 3 | 48 |
| Уборка вагонов со склада топлива | 16 | 3 | 48 |
| Подача вагонов на завод | 56 | 2 | 112 |
| Уборка вагонов с завода | 56 | 2 | 112 |
| Подача вагонов на сорт. платформу  | 17 | 2 | 34 |
| Уборка вагонов с сорт. платформы  | 17 | 2 | 34 |
| Подача вагонов в ВРД | 19 | 1 | 19 |
| Уборка вагонов из ВРД | 19 | 1 | 19 |
| Подача на пункт отцепочного ремонта | 14 | 1 | 14 |
| Уборка с пункта отцепочного ремонта | 14 | 1 | 14 |
|  Итого |  | 22 | 608 |

Потребное количество маневровых локомотивов для местной работы должно удовлетворять следующему условию .



где - коэффициент, учитывающий возможные перерывы в использовании локомотива из-за враждебных передвижений, 0,93;

- простой маневрового локомотива в связи с его экипировкой и сменой бригад, 60 мин;

 - среднесуточный объём маневровой работы в мин.

Мм – возможное количество маневровых локомотивов для местных нужд станции.





Принимаем 1 локомотив, т.к. при этом выполняется условие загрузки локомотива.

**7. ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТЫ ПАРКА ОТПРАВЛЕНИЯ**

В парке отправления обрабатываются транзитные поезда и поезда своего формирования.

Обработка транзитного поезда заключается в следующем:

* технический осмотр состава;
* безотцепочный ремонт вагонов и опробование автотормозов;
* коммерческий осмотр и устранение коммерческих неисправностей;
* смена локомотива и локомотивной бригады.

Обработка поезда своего формирования включает следующие операции:

* контрольный технический осмотр и мелкий ремонт вагонов;
* коммерческий осмотр,
* включение и опробование автотормозов.

Норма времени на технический осмотр и безотцепочный ремонт вагонов.



где τ - средняя длительность технического осмотра одного вагона, (1,5 мин)

- средний состав отправляемых поездов,59 ваг

 - доля составов, требующих трудоёмкого безотцепочного ремонта, (0,2)

- средняя длительность этого ремонта, (12мин)

- число групп осмотрщиков в бригаде ПТО.





Число бригад определяем из условия



где  – общее число отправляемых из парка за сутки поездов транзитных и своего формирования.



где - число транзитных поездов, 30 поездов

- число поездов своего формирования.















Загрузка бригады составляет



Рассмотрим 3 варианта:

* 2 бригады, 3 группы
* 2 бригады, 4 группы
* 3 бригады, 3 группы

Наилучшим считается вариант при .







Наиболее эффективный вариант обработки составов определяем по минимуму затрат, связанных с простоем вагонов в парке отправления и с оплатой труда бригад ПТО.

Месячные затраты составляют:



где Nтр – суточное количество транзитных поездов;

Nф – то же, поездов своего формирования;

mо – средний состав поезда по отправлению;

Свч – эксплуатационные расходы на один вагоно-час;

4,5 – число смен с учетом заменяемости работников;

 - месячный заработок одной группы осмотрщиков;

tобр – среднее время обработки состава;

- средний простой в ожидании обработки;



где - среднее число составов в ожидании обработки;

ε;

где - коэффициент вариации интервалов между моментами поступления составов в систему, 0,65;

- коэффициент вариации длительности обслуживания,0,4;

ε – дополнительная величина, зависящая от Vвх ,0,09



















Вывод : В ПОП будут работать 2 бригады, в состав которых входят по 4 группы осмотрщиков, так как по этому варианту затраты, связанные с простоем вагонов в парке отправления и оплатой труда бригад ПТО минимальны.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Операция | Время ,мин | Исполнитель |
| На операцию |  5 10 20 30 40 50 |
| 1 | Согласование номера пути, парка отправления и извещение работников, участвующих в обработке состава | До перес. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ДСП  |
| 2 | Выход на путь отправления работников, участвующих в обработке состава, и выставка состава из сортировочного парка | До перес. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Работники СТЦ,ПТО, ПКО,ВОХР, сигналисты |
| 3 | Контрольная проверка состава в выходной горловине СП | До перес. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Оператор СТЦ |
| 4 | Закрепление состава поезда |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Сигналисты  |
| 5 | Отцепка маневрового локомотива и его выезд с пути отправления |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Локомотивная бригада |
| 6 | Ограждение состава поезда |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Оператор ПТО |
| 7 | Техническое обслуживание, подготовка состава к отправлению и доклад о технической готовности |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Работники ПТО |
| 8 | Коммерческий осмотр, устранение неисправностей и доклад о коммерческой готовности |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Работники ПКО |
| 9 | Приём под охрану вагонов с номенклатурными и ценными грузами |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Работники ВОХР |
| 10 | Снятие ограждения состава |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Оператор ПТО |
| 11 | Прицепка локомотива к составу |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Локомотивная бригада |
| 12 | Уборка средств закрепления состава и навешивание хвостовых сигналов  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | сигналисты |
| 13 | Проба тормозов состава |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Работники ПТО,локомотивная бригада |
| 14 | Оформление ТГНЛ, пакетирование перевозочных документов и пересылка их в отправочный парк |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Оператор СТЦ |
| 15 | Вручение локомотивной бригаде пакета с документами, справки о тормозах, предупреждений и отправление |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ДСП,локомотивная бригада |
| Общая продолжительность обработки |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Рис.8.1. График обработки поезда своего формирования

25

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Операция | Время ,мин | Исполнитель |
| На операцию |  10 20 30 40 50 |
| 1 | Извещение работников СТЦ,ПТО,ПКО,ВОХР, сигналистов о номере, времени прибытия и пути приёма поезда |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ДСП или его оператор |
| 2 | Выход на путь приёма работников, участвующих в обработке поезда |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Работники СТЦ,ПТО, ПКО,ВОХР, сигналисты |
| 3 | Контрольная проверка состава во входной горловине |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Оператор СТЦ |
| 4 | Закрепление состава поезда |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Сигналисты  |
| 5 | Отцепка поездного локомотива и его выезд с пути приёма |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Локомотивная бригада |
| 6 | Ограждение состава поезда |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Оператор ПТО |
| 7 | Доставка перевозочных документов в СТЦ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Оператор СТЦ |
| 8 | Проверка и штемпелевание перевозочных документов, ко- рректировка ТГНЛ и передача её данных а АСУ СС. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Оператор СТЦ |
| 9 | Техническое обслуживание, подготовка состава к роспуску и доклад о технической готовности  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Работники ПТО |
| 10 | Коммерческий осмотр состава, устранение неисправностей и доклад о коммерческой готовности |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Работники ПКО |
| 11 | Приём под охрану вагонов с номенклатурными и ценными грузами |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Работники ВОХР |
| 12 | Снятие ограждения состава |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Оператор ПТО |
| 13 | Прицепка локомотива к составу |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Локомотивная бригада |
| 14 | Уборка средств закрепления состава, навешивание хвосто-вых сигналов |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Сигналисты |
| 15 | Проба тормозов состава |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Работники ПТО,локомотивная бригада |
| 16 | Вручение локомотивной бригаде пакета с документами, справки о тормозах, предупреждений и отправление |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ДСП,локомотивная бригада |
| Общая продолжительность обработки |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Рис.8.2. График обработки транзитного поезда без переработки со сменой поездного локомотива

26

**8. ПОСТРОЕНИЕ ПЛАНА-ГРАФИКА РАБОТЫ СТАНЦИИ И РАСЧЁТ ЕГО ПОКАЗАТЕЛЕЙ**

Суточным планом-графиком называют графическое изображение работы станции: приёма поездов, их обработки в парках и отправления.

На суточном плане-графике отражена также обработка местных вагонов, включая подачи на грузовые пункты, погрузку, выгрузку вагонов, сортировка контейнеров и мелких отправок. Цель суточного плана-графика — согласовать, увязать работу всех цехов станции, их взаимодействие с графиком прибытия и отправления поездов, с работой подъездных путей предприятий, уточнить загрузку отдельных парков, путей, горловин, маневровых локомотивов, определить нормы времени нахождения на станции вагонов различных категорий обработки. На плане-графике наглядно видны «узкие» места, межоперационные интервалы, простои из-за неравномерности прибытия поездов, недостаточности путевого развития, числа маневровых локомотивов и др.

Расчёт основных показателей работы станции.

1. Средний простой транзитного вагона без переработки.

# tтр = (∑m1 t1)тр / (∑ m1)тр

# где (∑m1 t1)тр - общие вагоно-часы нахождения транзитных вагонов без переработки на станции;

# (∑ m1)тр - общее число вагонов в транзитных поездах.

tтр =  = 0,57ч ≈ 34 мин.

1. Средний простой транзитного вагона с переработкой.

Тпер = tпп + tрасф + tсп + tоф + tпо.

tпп - средний простой вагона в парке прибытия;

tпп = tпптехн + tппож;

где tпптехн - среднее технологическое время обработки состава по прибытии, 0,25ч

 tппож - средняя продолжительность межоперационных простоев в парке прибытия.

 ( ∑m t )ппож

tппож = --------------;

 n/ пер

где ( ∑m t )ппож - суммарные вагоно - часы межоперационных простоев в парке прибытия, определяемые по графику за 12- часовой период;

n/ пер -общее за 12 -часовой период число транзитных вагонов с переработкой, поступивших в парк прибытия.

tппож = = 31,4 мин. ≈ 0,52 ч

tпп = 0,25 + 0,52 = 0,77ч

tрасф - среднее время нахождения вагона в процессе расформирования.

tрасф = tнад + tрос;

tрасф = 6 + 9 = 15мин = 0,25 ч.

tсп - средний простой вагона в сортировочном парке.

tсп = tнак + tфож;

где tфож - средний простой вагона в ожидании окончания формирования состава.

tфож = 24 мин. = 0,4ч

tнак - среднее время простоя вагона под накоплением.

 К \* С \* m

tнак = ---------------;

 nпер

где К - число назначений плана формирования, 18

nпер- количество вагонов, отправляемых в поездах своего формирования за сутки;

С – параметр накопления.

С=12(1 - )

С=12(1- ) = 11,14

tнак = = 85,1 мин ≈ 1,42 ч

tсп = 1,42+ 0,4 =1,82 ч

tоф- среднее время нахождения вагона в процессе окончания формирования на вытяжках с учётом перестановки состава в парк отправления, tоф = 0,43ч ( смотри расчёт в разделе 5 )

tпо - средний простой в парке отправления.

tпо = tпотехн + tпо ож;

где tпотехн - среднее технологическое время обработки состава по отправлению,0,42ч;

tпо ож - средняя продолжительность межоперационных простоев в парке отправления.

tпо ож =  ≈ 0,56 ч

tпо = 0,57 + 0,56 = 1,13 ч = 68 мин.

# Тпер = 0,77 + 0,25 + 1,74 + 0,43 +1,13 = 4,4 ч.

3. Общий простой транзитного вагона.

 tтр \*nтр + Тпер \* nпер

## Тобщ тр = ----------------------------;

 nтр + nпер

 0,57 \* 972 + 4,4\* 1379

## Тобщ тр = ------------------------------ ≈ 2,8 ч;

 972 + 1379

4. Средний простой местного вагона.

Тм = (tпп + tрасф ) + tп ож + tп + tп вож + tпв + tу ож + tу + (tсп + t+ tп ож + tпо )

tпп = 0,52 ч ;

tрасф = 0,25 ч;

tп ож - средний простой местного вагона в сортировочном парке в ожидании подачи, 3,3 ч;

tп - среднее время на подачу местного вагона, включая подборку и расстановку;

tп вож -средний простой местного вагона в ожидании начала грузовых операций;

tпв - среднее время простоя местного вагона под погрузкой- выгрузкой;

tу ож, tу - соответственно время на ожидание уборки и уборку вагона с фронтов погрузки- выгрузки с учётом сборки вагонов и сортировки по назначениям плана формирования.

tп = (44 + 44 + 56 + 56 + 16 + 16 + 16) / 7 = 35,4 мин ≈ 0,59 ч

tпв = (2,5 + 5 + 2 + 2 +2 ) / 5 =162 мин ≈ 2,7 ч

tу = (33 + 16 + 16 + 16) / 4 = 20,2 мин ≈ 0,33 ч

tп вож = 0

tу ож = 185 мин ≈ 3,08 ч

tсп = 1,82 ч

tоф = 0,4 ч

tпо = 1,13 ч

Тм = 0,52 + 0,25 + 3,3 + 0,59 + 0 + 2,7 + 3,08 + 0,33 + 0,52+0,4+1,13 ≈ 12,82ч

5. Коэффициент сдвоенных операций

 Uп + Uв

kсд = ----------------;

 Uв + nпор

где - Uп число погруженных вагонов за сутки;

Uв - число выгруженных вагонов за сутки;

nпор - количество порожних вагонов, поступивших под погрузку с других станций, nпор = О

 67 + 35

kсд = ---------------- ≈ 1,5

 67 + 0

6. Средний простой местного вагона под одной грузовой операцией.

 Тм

tгр = ----------;

 kсд

 12,82

tгр = -------------- ≈ 8,54 ч

 1,5

7. Рабочий парк вагонов на станции.

 nтр \* tтр + nпер \* тпер + nм \* тм

 nрп = ------------------------------------------ ;

 24

 972 \* 0,57 + 3138\* 4,4 + 74 \* 12,82

 nрп =----------------------------------------------- ≈ 638 ваг

 24

8. Вагонооборот станции - сумма прибывших и убывших вагонов за сутки.

nоб = nпр + nуб;

nоб = 4654+ 4654 = 9308 ваг.

9. Коэффициент использования маневровых локомотивов.

 ∑tман

Ψл = -------------;

 720

где ∑tман – общее время занятия локомотива маневровой работой за 12-часовой период, мин

гор1 424

Ψ л = ----------- ≈ 0,58

 720

 гор2 468

Ψ л = ----------- ≈ 0,65

 720

10. Коэффициент использования горочных механизмов

 tрос

 Ψгм = --------- ;

 tг

где tрос – время роспуска состава на горке

tг – продолжительность горочного технологического интервала.

Ψгм =  ≈ 0,57

**9. ИНФОРМАЦИЯ О ПОДХОДЕ ПОЕЗДОВ. ОПЕРАТИВНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ РАБОТОЙ СТАНЦИИ**

Прогнозирование объёма работы сортировочной станции является важным элементом оперативного управления перевозками на станционном уровне.

По периоду прогнозирования оно подразделяется на годовое, квартальное, месячное и круглосуточное на 48, 24, 12 ,6, 4 часа.

Годовые, квартальные и месячные прогнозы объёма работы станции разрабатываются на дорожном уровне управления по заявкам грузоотправителей и нормам передачи поездов по стыковым пунктам дорог, с участков на станции.

Большое значение для оперативного управления имеет краткосрочное прогнозирование. Оно представлено циклом, включающим:

* получение информации с объектов поездообразования, находящихся за пределами станции, и получение информации о поездах, находящихся в движении назначением на данную станцию;
* анализ данных с целью выявления степени их достоверности и возможного отклонения прогнозируемого измерителя от его планового значения;
* оценку состояния объекта прогнозирования на начальный и последующие моменты прогнозного периода.

Краткосрочное прогнозирование предполагает разработку прогноза подхода поездов к станции и прогноз объёма грузовой работы, предполагаемой на грузовых пунктах станции.

В число прогнозируемых поездов, следующих на сортировочную станцию, включаются те, которые сформированы на других станциях региона и находятся в ожидании отправления и в движении на участках и направлениях. Причём на эти поезда должна быть информация, задействованная в автоматизированной системе оперативного управления (АСОУП). Данные на эти поезда поступают в ИВЦ станций со станций их формирования сразу же после отправления.

Информация об отправляемых на искомую станцию поездах поступает в виде телеграммы – сводки, которая содержит данные об индексе поезда и его составе: числе вагонов, их назначении по дорогам, массе поезда брутто и нетто, признак негабаритности и класса опасности.

Оперативное планирование работы станции является одним из основных элементов оперативного управления перевозками на станционном уровне. Оперативное планирование работы сортировочной станции представляет собой сложный комплекс работ по определению многочисленных взаимосвязанных показателей, характеризующих деятельность станции.

Планирование поездной работы станции разрабатывается на базе прогнозных данных информации о состоянии парков прибытия и отправления, парка формирования, данных о подходе поездов. При оперативном планировании в основном используются как телеграммы – сводки, так и ТГНЛ.

С вводом в эксплуатацию в дорожном ИВЦ системы АСОУП имеется возможность получать на все поезда ТГНЛ.

Чтобы учесть данные точной информации в оперативном плане, они должны поступать на станцию до начала периода планирования. Обычно период планирования составляет 4 – 6 часов с учётом расположения станций передачи информации.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. П.С. Грунтов. Управление эксплуатационной работой и качеством перевозок на железнодорожном транспорте.М.Транспорт,1994г

2. Кочнев Ф.П., Сотников И.Б. Управление эксплуатационной работой на железнодорожном транспорте. М. Транспорт, 1990г

3. Типовой технологический процесс работы сортировочной станции. М. Транспорт, 1988г

4. Заглядимов Д.П. и др. Организация движения на железнодорожном транспорте. М. Транспорт, 1985г

5. Сотников И.Б. Эксплуатация железных дорог (в примерах и задачах) М. Транспорт, 1990г

6. Типовые нормы времени на маневровые работы, выполняемые на железнодорожном транспорте. М. Транспорт, 1987г

7. Сотников И.Б. Взаимодействие станций и участков железных дорог. М. Транспорт, 1976г

8. Правдин Н.В. Железнодорожные станции и узлы. М. Транспорт, 1984г

9. Сотников Е.А. Интенсификация работы сортировочных станций. М. Транспорт, 1979г

10. Методические указания к курсовому и дипломному проектированию длч студентов 4 курса 9/2/12 М. РГОТУПС, 2001г