КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

по предмету: Организация движения

на тему :Технологический процесс работы участковой станции

Студентка Сурмина Анна Алексеевна

ГруппаД – 511

ШифрД-05-11/М-29

РуководительИванова Л. И.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение

1. Общие вопросы работы станции

2. Оперативное руководство и планирование работы станции

3. Технологические графики обработки поездов

4. Организация маневровой работы

5. Нормирование технологических операций с поездами и вагонами

6 Построение суточного план-графика работы станции

7. Расчет показателей работы станции

8. Мероприятия по обеспечению безопасности движения

9. Мероприятия по охране труда, технике безопасности и защите окружающей среды

Заключение

Литература

ВВЕДЕНИЕ

Работа участковой станции заключается в пропуске и техническом обслуживании сквозных, грузовых и пассажирских поездов, в экипировке и смене локомотивов, смене бригад, в формировании и расформировании сборных и участковых, а в отдельных случаях грузовых, маршрутных и пассажирских поездов, начинающих и заканчивающих следование на данной станции. Кроме того, на участковой станции «Н» принимаюти выдают местные грузы на грузовых дворах и подъездных путях промышленных предприятий, ремонтируют подвижной состав и выполняются другие операции. Работа станции организуется на основе технологического процесса.

Технологическим процессом работы станции называется система организации работы станции, основанная на применении передовых методов труда предусматривающая наиболее эффективное использование технических средств, целесообразный порядок и последовательность обработки поездов и вагонов различной категории, а также нормы времени на выполнение операций. В основу разработанного технологического процесса положены следующие принципы:

- непрерывность обработки поездов и вагонов, минимальный простой их в ожидании операций;

- сокращение каждой операции по времени;

- максимальная параллельность операций с поездами и группами вагонов;

- слаженность в действии работников различных специальностей;

- диспетчерское руководство работой станции.

1. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ РАБОТЫ СТАНЦИИ

Технико-эксплуатационная характеристика станции

Участковая станция «Н» - станция продольного типа. К станции примыкают двухпутные перегоны О-Н и М-Н, оборудованные автоблокировкой. Время хода грузовых и пассажирских поездов по прилегающим перегонам: для О-Н соответственно 15 и 12 минут, для М-Н – 12 и 10 минут.

Стрелки, лежащие в главных и приемоотправочных путях, включены в электрическую централизацию. На участках обращаются поездные локомотивы серии 2ТЭ10, на станции имеются два приемоотправочных парка. Полезная длина приемоотправочных путей – 1050 м. Парк ПО-1 состоит из трех путей, предназначенных для приема, стоянки и отправления нечетных транзитных поездов без переработки. Парк ПО-2 расположен параллельно сортировочному парку и состоит из четырех путей. Два пути предназначены для приема четных транзитных поездов без переработки, другие два пути – для приема и отправления участковых и сборных поездов обоих направлений.

Между парками ПО-2 и сортировочным расположен ходовой путь для пропуска локомотивов под поезда и обратно.

Сортировочный парк состоит из шести путей, которые специализируются для накопления вагонов по плану формирования поездов. Рядом с сортировочным парком расположен грузовой район, который обеспечивает выполнение местной работы. Маневровая работа на станции осуществляется двумя маневровыми тепловозами серии ЧМЭ-3. Для выполнения маневровой работы на станции имеются два вытяжных пути. Вытяжной путь В1 для перестановки поездов, прибывших в расформирование, в сортировочный парк и обратно сформированных поездов. Вытяжной путь В2 для подачи вагонов под грузовые операции и обратно.

Пассажирские и пригородные поезда принимаются на пути, оборудованные платформами. В восточной стороне станции расположено локомотивное депо, обслуживающее поезда обоих направлений.

На станцию «Н» ежесуточно прибывает 12 пассажирских поездов и 6 электропоездов. На станцию прибывает 22 транзитных поезда без переработки, из них с нечетной стороны – 11 поездов, с четной – 11 поездов. Ежесуточно на станцию прибывает 8 поездов в расформирование, по четыре с каждой стороны. Расписание прибытия грузовых и пассажирских поездов приведено в исходных данных.

Специализация парков и путей

Таблица 1.1 - Специализация парков и путей

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование паркови путей, входящих в парки | Номера путей | Специализация |
| Главный путь  Главный путь | 1  2 | для пропуска с ходу,для  обсуживания пассажирс  ких и пригородных поездов |
| Пассажирский путь | 3 | для приема и отправле-  ния пассажирских и при  городных поездов |
| Приемоотправочный парк I (ПО-1) | 5  7  9 | для приема транзитных поездов со стороны «О» и отправления транзит-  ных поездов в сторону «М» |
| Приемоотправочный парк II(ПО-2) | 4  6  8  10 | для приема транзитных поездов со стороны «М» и отправления транзит-  ных поездов на «О», для приема и отправления участковых и сборных поездов обоих направле-  ний |
| Ходовой путь | 17 | для перестановки поезд- ных локомотивов |
| Вытяжной путь | В1 | для перестановки соста-  вов из ПО-2 в СП о обратно |
| Вытяжной путь | В2 | для подачи вагонов под грузовые операции и об-  ратно |
| Сортировочный парк(СП) | 21  22  23  24  25  26 | для накопления вагонов назначением на станцию «М»  для накопления вагонов на участок М-Н (сборный)  для накопления вагонов назначением на станцию  «О»  для накопления вагонов на участок Н-О (сборный)  для накопления местных вагонов  для неисправных ваго-  нов |

Специализация маневровых локомотивов

Маневры – всякое передвижение по станционным путям составов, групп вагонов и одиночных локомотивов, с целью выполнения станцией операций по обработке поездов и вагонов, погрузки, выгрузки и др.

Виды маневров (по назначению работы):

- маневры расформирования (расстановка вагонов в соответствии с их назначением по путям накопления);

- маневры по отцепке и прицепке отдельных вагонов или их групп (при работе со сборными поездами, переломом веса);

- маневры по подаче и уборке вагонов к грузовым фронтам;

- прочие (перестановка составов, осаживание в сортировочном парке, подача неисправных вагонов на ремонтные пути)

Способы производства маневров:

- расформирование;

- осаживание;

- непрерывная сортировка на горках, наклонных вытяжках.

Основную часть маневровой работы выполняют специализированные маневровые локомотивы, обеспечивающие подачу, уборку и перестановку вагонов на грузовых фронтах, расформирование составов и формирование новых поездов, подачу и уборку вагонов при ремонте и другие.

Непосредственно маневровую работу выполняют составительская бригада и бригада маневрового локомотива. В составительской бригаде два человека: составитель поездов и его помощник. В бригаду маневрового локомотива входят машинист и его помощник. За правильное выполнение маневров отвечает составитель поездов. Маневровые передвижения бригада локомотива осуществляет по его указаниям.

В соответствии с ПТЭ, маневры выполняют по распоряжению одного работника, непосредственно распоряжающегося действием лиц, участвующих в маневрах: ДСП, ДНЦ, ДСПП, ДСПГ.

Распределение обязанностей между работниками, участвующими в маневрах устанавливается в ТРА станции.

На станции «Н» - два маневровых района. В каждом районе работает один маневровый локомотив.

Маневровыйлокомотив Л1 производит расформирование и формирование поездов, переставляет сформированные поезда из парка СП в парк ПО-2.

Маневровый локомотив Л2 производит подачу вагонов, прибывших под погрузку и выгрузку, на грузовой район и выводит их после окончания грузовых операций в СП.

2. ОПЕРАТИВНОЕ РУКОВОДСТВО И ПЛАНИРОВАНИЕ РАБОТЫ СТАНЦИИ

Чтобы обеспечить выполнение заявок на перевозку грузов, кроме графика движения и плана формирования поездов, каждой станции устанавливают технические нормативы погрузки, выгрузки, простоя транзитных и местных вагонов, рабочего парка, приема, отправления поездов. Однако для сокращения простоя вагонов, бесперебойной, ритмичной и слаженной работы ее необходимо планировать каждые сутки.

Оперативное планирование предназначено для того, чтобы с учетом конкретных условий работы каждые сутки, смену наиболее рационально использовать технические средства и штат станции для выполнения и перевыполнения плана перевозок, строгого соблюдения графика движения, плана формирования поездов и сокращения простоя вагонов и локомотивов. Чем меньше период планирования, тем точнее в плане можно отразить реальные условия работы. Планирование ведется на сутки, смену или по 4-6 часовым периодам в течение смены. Основой оперативного текущего планирования является информация о подходе поездов, вагонов и локомотивов, предполагаемое наличие вагонов на станции. Схема оперативного планирования работы станции приведена на рисунке 2.1.

Задачи оперативного руководства работой станции – выполнение заявок на перевозку грузов, наилучшее использование подвижного состава и технических средств станции при полном обеспечении безопасности движения и личной безопасности работников. Руководят оперативной работой, контролируют выполнение суточных, сменных планов и заданий, организуют обработку поездов и вагонов по технологическому процессу начальник станции и должностные лица. Схема оперативного руководства участковой станции приведена на рисунке 2.2.

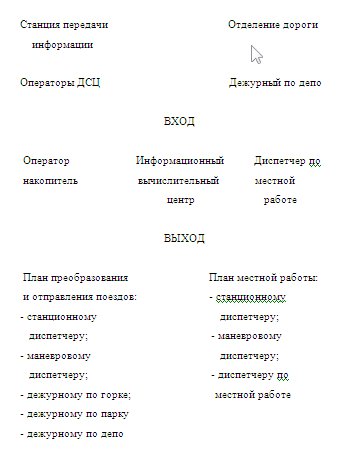


Рисунок 2.2 - Схема оперативного руководства участковой станции

3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ГРАФИКИ ОБРАБОТКИ ПОЕЗДОВ

Технологический график обработки пассажирских поездов

Порядок выполнения операций по обработке пассажирских поездов приведен в таблице 3.1.

Технологический график обработки транзитного поезда без переработки

Порядок выполнения операций по обработке транзитных поездов без переработки приведен в таблице 3.2.

Технологический график обработки транзитного поезда с переработкой

Порядок выполнения операций по обработке поездов, поступающих в разборку, приведен в таблице 3.3.

Технологический график обработки поездов своего формирования в парке отправления

Порядок выполнения операций по обработке поездов своего формированияв парке отправления приведен в таблице 3.4.

4. ОРГАНИЗАЦИЯ МАНЕВРОВОЙ РАБОТЫ

Маневрами называются передвижения маневрового состава или локомотива по путям и стрелочным переводам при выполнении станционных операций. Маневровая работа – важнейший элемент перевозочного процесса.

К маневровым средствам на станции «Н» относятся: вытяжные пути, локомотивы, средства СЦБ и связи, сигналы, тормозные устройства и приспособления.

Основное средство передачи указаний при маневровой работе – радиосвязь.

Маневровую работу выполняет составительская бригада (составитель поездов и его помощник) вместе с локомотивной бригадой, в которую входят машинист локомотива и его помощник. Составительская и локомотивная бригада объединяются в маневровую бригаду. Руководитель маневров бригады – составитель поездов. Он отвечает за точное и своевременное выполнение заданий. Перед началом маневров руководитель знакомит бригаду с планом предстоящей работы и расставляет людей по местам. Руководя передвижениями маневрового локомотива, составитель обеспечи-вает согласованность действий бригады, следит за подготовкой стрелок к передвижениям маневрового состава, своевременной и правильной подачей сигналов машинистом локомотива, сигналистами и дежурными стрелочного поста. Находится он всегда в таком месте, откуда хорошо виден маневровый состав, а машинисту и его помощнику – подаваемые сигналы.

Основная обязанность локомотивной бригады заключается в своевременном и точном выполнении указаний составителя, передаваемых по радиосвязи, устройствам громкоговорящего оповещения, ручными и звуковыми сигналами. Чтобы обеспечить безопасность маневров и сохранность подвижного состава, локомотивная бригада следит за людьми, находящимися на путях, положением стрелок и расположением вагонов на станционных и подъездных путях.

На станции «Н» маневры выполняются изолированными толчками. Этот

способ заключается в том, что от маневрового состава, подаваемого за разделительную стрелку вытяжного пути, до начала толчка отцепляют первую группу вагонов. Когда локомотив, начиная толчок, быстро разгоняет состав и затем тормозит его до полной остановки, отцепленная группа вагонов по инерции продолжает движение. Останавливается отцеп под воздействием собственных сил сопротивления или при помощи тормозных башмаков. Для последующих толчков маневровый состав каждый раз вытягивают за разделительную стрелку. Так, отдельными толчками с обратным вытягиванием рассортировывается весь маневровый состав.

Местная работа на станции «Н» выполняется на грузовом районе.

Погрузка на станции составляет 40 вагонов, в том числе на станцию «М» - 20 вагонов, на станцию «О» - 20 вагонов.

Выгрузка на станции составляет 55 вагонов.

Порожние вагоны отправляют на станцию «М».

5. НОРМИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ С ПОЕЗДАМИ И ВАГОНАМИ

Расчет времени на расформирование составов участковых поездов

Технологическое время расформирования участковых поездов с вытяжного пути определяется по формуле:

Тр = Тс + Тос, (5.1)

где Тс – технологическое время на сортировку;

Тос – технологическое время на осаживание вагонов.

Тс = Аgр + Bm,(5.2)

Тос = 0,06mc,(5.3)

где А,В – коэффициенты, принимаемые в зависимости от уклона вытяжного пути и 100м стрелочной зоны;

Принимаем А = 0,41; В = 0,32

gp – число отцепов в составе, по заданию gp = 25;

mc – состав поезда в физических вагонах, по заданию mc = 70 вагонов.

Тс = 0,41\*25 + 0,32\*70 = 32,65 мин

Тос = 0,06\*70 = 4,2 мин

Тр = 32,65 + 4,2 = 36,85 мин

Время на расформирование участкового поезда принимаем 37 минут.

Расчет времени на расформирование сборного поезда

Расчет производится аналогично времени на расформирование участкового поезда.

Время на расформирование сборного поезда принимаем 37 минут.

Расчет времени на формирование участкового поезда

Технологическое время на формирование участкового поезда определяется по формуле:

Тоф = Тптэ + Тподт, (5.4)

где Тптэ – технологическое время на расстановку вагонов в составе в соответствии с требованиями ПТЭ.

Тптэ = В + mф,(5.5)

гдеВ, Е – коэффициенты, принимаемые в зависимости от среднего числа расцепок в составе участкового поезда.

При Ро = 0.2 ; В = 1.28; Е =0.08 ; mф =70 вагонов.

Тптэ = 1.28+0.08\*70=6.88

Тподт – время на подтягивание вагонов со стороны вытяжных путей

Тподт = 0,08\*mф(5.6)

Тподт =0.08\*70=5.6

Тоф =6.88+5.6=13

Время окончания формирования участкового поезда принимаем 10 минут.

Расчет времени на формирование сборного поезда

Технологическое время на формирование сборного поезда, накапливаемого на одном пути, определяется по формуле:

Тоф = Тс + Тсб,(5.7)

гдеТс – время, затрачиваемое на сортировку вагонов, Тс =мин;

Тсб – время сборки вагонов после сортировки:

Тсб = 1,8\*р + 0,3\*mсб,(5.8)

гдеmсб – число вагонов, переставляемых на путь сборки формируемого состава;

р – число путей, с которых эти вагоны переставляются.

Значения mсб и р определяются числом поездных групп К в формируемом составе:

mф(К-1) ,

mсб = К (5.9)

где К – количество путей в парке, К =6

р = К – 1(5.10)

p = 6-1=5

mсб =70\*5/6=59

Тсб=1.8\*5+0.3\*59=26.7

Тоф =32.65+26.7=59.35=60

Время формирования сборного поезда принимаем минут.

Аналитический расчет числа маневровых локомотивов

Аналитический расчет числа маневровых локомотивов выполняется с помощью таблицы 5.1

Таблица 5.1 - Расчет числа маневровых локомотивов

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование  маневровых  операций | Продолжительность  одной операции,  мин | Количество  операций | Общая затрата времени,  мин |
| Расформирование  составов, включая перестановку составов  на вытяжку |  |  |  |
| Формирование составов поездов  - участковых  - сборных |  |  |  |
| Перестановка сформированных  составов из ПО в СП |  |  |  |
| Заезд маневрового локомотива |  |  |  |
| Подача местных  вагонов  к грузовым фронтам |  |  |  |
| Расстановка местных вагонов у грузовых  фронтов |  |  |  |
| Перестановка местных вагонов после  выполнения выгрузки  для погрузки |  |  |  |
| Сборка местных вагонов после окончания  грузовых операций |  |  |  |
| Уборка местных вагонов в сортировочный парк |  |  |  |
| Работы, не  показываемые на  суточном плане-  графике |  |  |  |
| Общее время  маневров |  |  |  |

Расчет потребного числа локомотивов выполняется по формуле:

М =Σ Тмин / (1440 – t эк – t см.бр.),(5.11)

где1440 – суточный бюджет времени в минутах;

t эк – время экипировки маневрового локомотива, приходящееся на сутки, мин;

t см.бр. – продолжительность смены бригад, мин;

Σ Тмин – общее время выполнения маневровых операций, мин.

Потребное число маневровых локомотивов принимаем равным 2.

6. РАЗРАБОТКА СУТОЧНОГО ПЛАНА-ГРАФИКА

Суточным планом-графиком называют графическое изображение работы станции: приема поездов, их обработка в парках и отправление. Также отображается обработка местных вагонов, включая подачи и уборки на грузовые фронта, погрузку, выгрузку вагонов. Цель суточного плана-графика – согласовать, указать работу всех цехов станций, их взаимодействие с графиком прибытия и отправления поездов, уточнить загрузку отдельных парков, путей, горловин, маневровых локомотивов, определить нормы времени нахождения на станции вагонов различных категорий обработки.

Суточный план-график составляют на сутки. В нем в масштабе времени отражают:

- подход поездов по графику движения со всех примыкающих к станции направлений;

- нахождение их в парке прибытия с выделением времени

приема (занятия стрелочной горловины), обработки составов, простоя в ожидании следующих операций;

- расформирование составов с выделением операций, выполняемых каждым маневровым локомотивом, изанятость вытяжного пути;

- накопление вагонов на сортировочных путях с показом моментов завершения накопления составов, занятость

сортировочных путей при окончании формирования и выводе составов;

- работу вытяжных путей формирования и отдельно маневровых

локомотивов с фиксацией операций окончания формирования и вывода в парк отправления каждогосостава;

- подачу и уборку местных вагонов маневровыми локомотивами;

- работу грузовых пунктов (время подачи, погрузки-выгрузки, простоев в ожидание последующих операций);

- нахождение поездов в парках отправления и транзитом с выделением

операций обработки составов и ожиданияотправления;

- отправление поездовна примыкающие к станции направления.

Таблица 6.1 - Таблица норм времени на операции с поездами и вагонами

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование операции | Продолжительность,  мин | Условное  обозначение |
| Занятие горловин и путей приемоотправочных  парков:  - прибывающими поездами  - отправляющимися поездами | 5  5 |  |
| Занятие приемоотправочных путей поездами:  - пассажирскими  - пригородными  - транзитными без пере-  работки  - поступающим в разборку участковым  - поступающим в разборку сборным  - своего формирования обработкой по отправлению | 10  2  35  40  40  55 |  |
| Расформирование составов поездов:  - участковых  - сборных | 35  35 |  |
| Накопление вагонов на путях сортировочного парка |  |  |
| Формирование состава поездов на вытяжных  - участковых  - сборных | 15  55 |  |
| Ожидание операций |  |  |
| Подача местных вагонов к грузовым фронтам | 10 |  |
| Расстановка и перестановка местных вагонов по грузовым фронтам | 15 |  |
| Уборка местных вагонов от грузового фронта в сортировочный парк | 10 |  |
| Продолжительность грузовых операций  - погрузки  - выгрузки  - сдвоенными операция-  ми | 90  90  120 |  |
| Проход одиночного ма-  неврового локомотива | 5 |  |
| Проход одиночного поездного локомотива | 5 |  |
| Экипировка локомотива | 120 |  |

7. РАСЧЕТ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАБОТЫ СТАНЦИИ

В этом разделе рассчитываются следующие показатели:

Вагонооборот станции «Н»

Вагонооборот станции рассчитывается по формуле:

В = (П + У)м+ (П + У)тр.б/п+(П + У)тр.с/п, (7.1)

где П – сумма прибывших вагонов;

У – сумма убывших вагонов, соответственно местных (м), транзитных без переработки (тр.б/п), транзитных с переработкой (тр.с/п).

В = (50+40) + (1540+1540) + (500+365) = 4035 вагонов

Средний простой транзитного вагона, проходящего без переработки рассчитывается по таблице 7.1

Таблица 7.1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  Транзитных  поездов | Время  прибытия | Время  отправления | Время  нахождения  на станции (ч) | Количество  вагонов в  поезде | Вагоно-  часы  простоя |
| 2102 | 01.20 | 01.55 | 0,58 | 70 | 40.6 |
| 2104 | 02.15 | 02.50 | 0,58 | 70 | 40.6 |
| 2106 | 09.30 | 10.05 | 0,58 | 70 | 40.6 |
| 2108 | 10.00 | 10.35 | 0,58 | 70 | 40.6 |
| 2110 | 11.00 | 11.35 | 0,58 | 70 | 40.6 |
| 2112 | 12.05 | 12.40 | 0,58 | 70 | 40.6 |
| 2114 | 14.20 | 14.55 | 0,58 | 70 | 40.6 |
| 2116 | 15.30 | 16.05 | 0,58 | 70 | 40.6 |
| 2118 | 17.00 | 17.35 | 0,58 | 70 | 40.6 |
| 2120 | 22.00 | 22.35 | 0,58 | 70 | 40.6 |
| 2122 | 23.15 | 23.50 | 0,58 | 70 | 40.6 |
| 2101 | 00.50 | 01.25 | 0,58 | 70 | 40.6 |
| 2103 | 01.40 | 02.15 | 0,58 | 70 | 40.6 |
| 2105 | 03.15 | 03.50 | 0,58 | 70 | 40.6 |
| 2107 | 06.20 | 06.55 | 0,58 | 70 | 40.6 |
| 2109 | 10.05 | 10.40 | 0,58 | 70 | 40.6 |
| 2111 | 12.30 | 13.05 | 0,58 | 70 | 40.6 |
| 2113 | 14.10 | 14.45 | 0,58 | 70 | 40.6 |
| 2115 | 16.45 | 17.20 | 0,58 | 70 | 40.6 |
| 2117 | 17.15 | 17.50 | 0,58 | 70 | 40.6 |
| 2119 | 18.40 | 19.15 | 0,58 | 70 | 40.6 |
| 2121 | 22.05 | 22.40 | 0,58 | 70 | 40.6 |
| Итого |  |  |  | 1540 | 893.2 |

Средний простой транзитного вагона без переработки определяется по формуле:

ΣВ тр б/п

t тр б/п= Σ U тр б/п (ч),(7.2)

гдеΣ В тр б/п – вагоно-часы простоя транзитных вагонов без переработки;

Σ U тр б/п – число транзитных без переработки вагонов, отправленных со станции за сутки.

t тр б/п = 1540 = 0.58 час

Средний простой транзитного вагона, проходящего станцию с переработкой

Под операциями прибытия

Средний простой транзитного вагона с переработкой под операциями прибытия рассчитывается по таблице 7.2.

Таблица 7.2

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Номер  поезда,  прибывше-го в разборку | Количество  транзитных  с переработ-кой вагонов | Время  прибы-тия | Время  окончания  операций  по прибытии  с учетом  ожидания | Продолжи-тельность  обработки по прибытии  (ч) | | Вагоно-  часы  простоя  по при-бытии |
| 1 | 3102 | 65 | 04.00 | 04.40 | 0,67 | | 43.65 |
| 2 | 3402 | 60 | 05.05 | 05.45 | 0,67 | | 40.02 |
| 3 | 3104 | 55 | 13.40 | 14.20 | 0,67 | | 36.95 |
| 4 | 3106 | 70 | 18.10 | 18.50 | | 0,67 | 46.90 |
| 5 | 3101 | 60 | 02.00 | 02.40 | | 0,67 | 40.20 |
| 6 | 3401 | 60 | 08.50 | 09.30 | | 0,67 | 40.20 |
| 7 | 3103 | 60 | 15.40 | 16.20 | | 0,67 | 40.20 |
| 8 | 3105 | 70 | 19.20 | 20.00 | | 0,67 | 46.90 |
| Итог |  | 500 |  |  | |  | 335.10 |

Средний простой транзитного вагона с переработкой под операциями прибытия определяется по формуле:

Σ В пр тр с/п

t пр тр с/п =Σ U пр тр с/п(ч), (7.3)

гдеΣ В пр тр с/п – вагоно-часы простоя под операциями по прибытию;

Σ U пр тр с/п – число транзитных вагонов в поездах, прибывших на станцию в разборку за сутки.

t пр тр с/п =500 = 0.67 час

Под операциями расформирования

Средний простой транзитного вагона с переработкой под операциями расформирования ( t расф тр с/п ) численно равен времени расформирования состава на вытяжном пути, рассчитанному в подразделе 5.1.

t расф тр с/п= Тр = 35 мин = 0,58 час(7.4)

Под накоплением

Средний простой транзитного вагона под накоплением рассчитывается по таблице 7.3.

Таблица 7.3

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| НаМ |  |  |
| 10 | 10.3 | 103 |
| 30 | 6.8 | 204 |
| 20 | 7.2 | 144 |
| Итого на М : 60 |  | 451 |
| На Н-М |  |  |
| 30 | 10.30 | 309 |
| 30 | 6.83 | 204.90 |
| 15 | 13.66 | 204.90 |
| 15 | 6.83 | 102.45 |
| Итого на Н-М: 90 |  | 821.25 |
| На О |  |  |
| 35 | 5.5 | 192.5 |
| 5 | 14.08 | 70.40 |
| 5 | 4.41 | 22.05 |
| 40 | 3.33 | 133.20 |
| 35 | 4.42 | 154.70 |
| Итого на О : 120 |  | 572.85 |
| На Н-О |  |  |
| 30 | 15.16 | 454.80 |
| 25 | 9.67 | 241.75 |
| 5 | 8.83 | 44.15 |
| 30 | 3.33 | 99.90 |
| Итого на Н-О : 90 |  | 840.60 |
| Всего : 360 |  | 2685.70 |

Средний простой транзитного вагона с переработкой под накоплением определяется по формуле:

Σ В нкп тр с/п

t нкп тр с/п=Σ U нкп тр с/п (час), (7.5)

где Σ В нкп тр с/п – общее число вагоно-часов простоя транзитных с переработкой вагонов под накоплением;

Σ U нкп тр с/п – общее число транзитных с переработкой вагонов, участвующих в накоплении.

2685.70

t нкп тр с/п = 360 = 7.46 час

Среднийпростой транзитного вагона с переработкой под операциями формирования

Средний простой транзитного вагона с переработкой под операциями формирования определяется по формуле:

Т`оф \* n` + Т сб оф \* nсб

t ф с/п=n` + n+ Т пер (час),(7.6)

гдеТ`оф, Т сб оф –время окончания формирования соответственно одпогруппного и сборного поезда;

n`, nсб – количество сформированных соответственно одногруппных и сборных поездов.

15\*4 + 2\*55

t ф с/п= 4 + 2+ 10 = 29 мин = 0,48 час

Средний простой транзитного вагона с переработкой под операциями

отправления рассчитывается по таблице 7.4.

Таблица 7.4

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № поезда  своего форми-рования | Количество  транзитных  с перера-боткой ва-гонов | Время  отправ-ления  поезда | Продолжитель-  ность опера-ции по отправ-  лению (ч) | Вагоно-  часы  простоя по отправ  лению | Время  окончания  перестановки  состава поез-  да в приемо-  отправочный  парк |
| 3108 | 70 |  | 0,92 | 64.40 |  |
| 3411 | 70 |  | 0,92 | 64.40 |  |
| 3109 | 55 |  | 0,92 | 50.60 |  |
| 3412 | 70 |  | 1.17 | 81.90 |  |
| 3111 | 65 |  | 0,92 | 59.80 |  |
| 3110 | 35 |  | 0,92 | 32.20 |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| Итого | 365 |  |  | 353.30 |  |

Средний простой транзитного вагона с переработкой под операциями отправления определяется по формуле:

Σ В отпр тр с/п

t отпр тр с/п=ΣU отпр тр с/п(ч),(7.7)

где Σ В отпр тр с/п – вагоно-часы простоя под операциями отправления транзитных вагонов с переработкой;

Σ U отпр тр с/п – число транзитных с переработкой вагонов а поездах своего формирования.

353.30

t отпр тр с/п=365=0.98 час

Среднее время нахождения на станции транзитного вагона с переработкой определяется по формуле:

ср прибрасф нак ф отпр

t тр с/п = t тр с/п+ t тр с/п + t тр с/п + t тр с/п + t тр с/п (ч), (7.8)

t тр с/п = 0,67 + 0,58 + 7.46 + 0,48 + 0,98 = 10.17 час

Составление графика обработки транзитного поезда с переработкой

Таблица 7.5 – График обработки транзитного поезда с переработкой

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование  операции | Продолжи-  тельность,  ч |  |  |  |  |  |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Прибытие | 0,67 |  |  |  |  |  |
| 2 | Расформирование | 0,58 |  |  |  |  |  |
| 3 | Накопление | 7.46 |  |  |  |  |  |
| 4 | Формирование с  перестановкой | 0,48 |  |  |  |  |  |
| 5 | Отправление | 0,98 |  |  |  |  |  |
|  | Итого | 10.17 |  |  |  |  |  |

Средний простой местного вагона рассчитывается по таблице 7.6.

Средний простой вагона с местным грузом на станции определяется по трем укрупненным операциям

Под операциями прибытия (t м )

пр ΣВ`м

t м = пр (ч),

Σ U м (7.9)

гдеΣ В`м – вагоно-часы простоя вагонов с местным грузом от прибытия до начала грузовых операций – момента окончания расстановки вагонов у грузовых фронтов;

Σ U м- число вагонов с местным грузом, прибывших на станцию за сутки. пр 101 t м =50 = 2.02 час

Под грузовыми операциями(t м)

грΣ В``м

t м= гр(ч),

Σ U м (7.10)

гдеΣ В``м – вагоно-часы простоя вагонов под грузовыми операциями, включая простой в ожидании уборки в сортировочный парк; гр

Σ U м – число вагонов, прошедших грузовые операции за сутки.

гр 104

t м= 50= 2,08 час

отпр

Под операциями отправления ( tм)

отпрΣВ```м

tм =отпр(ч),

ΣUм(7.11)

гдеΣВ```м – вагоно-часы простоя вагонов от начала сборки их у грузовых фронтов до отправления со станции; отпр

Σ Uм - общее число вагонов с местным грузом, отправленных со станции за сутки.

отпр 183.92

t м=50 = 3,68 час

ср приб гротпр

tм= tм + tм + tм(ч)(7.12)

tм= 2,02 + 2,08 + 3,68 = 7,78 час

Составление графика обработки местного вагона

Таблица 7.7 – График обработки местного вагона

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование  операции | Продолжи-  тельность,  ч |  |  | В | Р | Е | М | Я |  |  |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | Прибытие | 2,02 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | Грузовые  операции | 2,08 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | Отправление | 3,68 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Итого | 7,78 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Коэффициент сдвоенных операций ( Ксдв )

Uп + Uв

Ксдв = Σ Uм, (7.13)

гдеUп – число погруженных за сутки вагонов;

Uв – число выгруженных за сутки вагонов;

Σ Uм – число вагонов с местным грузом.

45+45

Ксдв =45 = 2

Простой вагона под одной грузовой операцией

tгр оп=Ксдв , (7.14)

ср7,78

tгр оп=2= 3.89 час

Норма рабочего парка вагонов на станции ( nр )

Норма рабочего парка на станции определяется по формуле:

nр =nтр б/п + nтр с/п + nм(ваг) (7.15)

Норма транзитных вагонов без переработки ( nтр б/п )

Норма транзитных вагонов без переработки определяется по формуле:

Σ Uтр б/п \* tтр б/п

nтр б/п=24 (ваг), (7.16)

гдеΣ Uтр б/п- число прибывших на станцию за сутки вагонов транзитных без переработки.

1540\*0,58

nтр б/п=24 =37.22 = 38 ваг

Норма транзитных вагонов с переработкой ( nтр с/п )

Норма транзитных вагонов с переработкой определяется по формуле:

Σ Uтр с/п\* tтр с/п

nтр с/п=24 (ваг), (7.17)

где Σ Uтр с/п – число прибывших на станцию за сутки вагонов транзитных с переработкой.

365\*10.17

n р с/п=24= 154,7 = 155 ваг

Норма вагонов с местным грузом ( nм )

Норма вагонов с местным грузом определяется по формуле:

ΣUм \* tм

nм = 24 (ваг),(7.18)

гдеΣ Uм – число прибывших на станцию за сутки местных вагонов.

50\*7,78

nм =24 = 16,20 = 17 ваг

nр =38 + 155 + 17 = 210 ваг

Фактическое наличие рабочего парка на станции по суточному плану-графику на 18.00

Фактическое наличие рабочего парка на станции по суточному плану-графику составляет 85 вагонов.

n= 85 ваг

Коэффициент использования маневровых локомотивов

Коэффициент использования маневровых локомотивов определяется по формуле:

Σ Тм

αм =М \* (1440 – tэк – tсм бр ),(7.19)

гдеΣ Тм – суммарное время работы за сутки маневровых локомотивов на станции (подсчитывается в минутах по суточному плану-графику);

М – число локомотивов, работающих на станции;2

tэк – время экипировки каждого локомотива в минутах за сутки;30

tсм бр – продолжительность смены бригад в минутах;30

1440 – суточный бюджет времени в минутах.

925

αм = 2\*(1440 – 30 – 30) = 0,30

Коэффициент использования приемоотправочных путей

Коэффициент использования приемоотправочных путей определяется по формуле:

Σ Тзан

αпо = 1440\*nп , (7.20)

гдеΣ Тзан – общее время занятия приемоотправочных путей, в минутах

(определяется по суточному плану-графику станции);

nп – количество приемоотправочных путей.6 1785 αпо = 1440\*6 = 0,26.

8. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ.

Обеспечение безопасности движения – одна из важнейших задач работников железнодорожного транспорта.

При постоянно возрастающих темпах перевозок особая роль пренадлежит обеспечению безопасности движения поездов.

От работников станции, связанных с движением поездов, требуется высокая бдительность, внимательность, четкость в переговорах, безупречное энание технических средств станции, прилегающих перегонов, технических характеристик локомотивов и вагонов, правил технической эксплуатации, инструкции и ТРА станции, так как приходится действовать в сложных нестандартных и аварийных ситуациях и принимать в очень и очень короткое время правильное решение для обеспечения безопасности движения.

Сложная поездная обстановка создается при нарушении нормальной работы устройств СЦБ и связи, при ремонтных и строительных работах, при внезапном возникновении неисправностей в локомотивах и вагонах, пути и контактной сети. Четкое соблюдение Правил безопасности движения в этих условиях является важнейшей обязанностью каждого работника станции, каждого железнодорожника.

Одним из решающих условий бесперебойной и безаварийной работы железнодорожного транспорта является добросовестное выполнение всеми работниками служебного долга.

Чувство личной ответственностиза порученное дело, за строжайшее соблюдение ПТЭ, инструкций, приказов, всех требований безопасности движения, высочайшая дисциплинированность должна быть законом для каждого железнодорожника.

Для обеспечения безопасности движения, четкого и неуклонного выполнения каждым работником ПТЭ и других нормативных документов на железнодорожном транспорте создана и действует система мероприятий, направленных на предупреждения нарушений: проведение технической учебы и инструктажа, ревизий ипроверок , экзаменов , общественного и ведомственного контроля за обеспечением безопасности движения.

9 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА, ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ И ЗАЩИТЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Работники железнодорожного транспорта выполняют свои служебные обязанности зачастую в сложных метеорологических и производственных условиях. Они трудятся круглосуточно при любой погоде, в основном на открытом воздухе. У многих рабочих места работы находятся на путях, среди двигающегося подвижного состава. В связи с этим, особое значение приобретает четкая организация техники безопасности по предупреждению производственного травматизма, безусловное выполнение действующих правил охраны труда и создании безопасности его условий непосредственно на рабочем месте. Правильное содержание территории станции, служебных и производственных помещений, мест прохода через станционные пути и проходов к ним, а также ограждений, препятствующих проникновению крупнорогатого скота на станционные пути – одно из важнейших условий предупреждения травматизма и безопасности движения поездов. На станциях для прохода работников, до и после смены вдоль путей выделены более широкие междупутья в местах, удаленных от проходящих поездов и районов с интенсивными маневрами, для перехода через пути установлены специальные настилы. Станционные пути для обеспечения безопасности лиц, связанных с движением поездов, содержат в чистоте, водоотводные устройства накрыты специальными листами, междупутья, и пути соответственно своевременно очищаются от снега и грязи, льда, материалов верхнего строения пути.

Ящики, стеллажи для тормозных башмаков и запасных частей для вагонов и другие устройства располагают на более широких междупутьях и таким образом, чтобы они не ухудшали условий безопасности труда. Стеллажи и ящики в летнее время окрашивают в белый цвет, а зимой – в черный.

На путях, где постоянно расцепляют вагоны, ящики засыпают балластом на уровне с поверхностью шпал или вдоль путей устраивают настилы, Водопоглащающие колодцы, водоотводящие желоба, а также желоба гибких тяг устройств СЦБ должны быть закрыты.

Места работ составительских бригад и регулировщиков скорости движения в первую очередь в районе вытяжных путей в гололед посыпают песком или мелким шлаком, для хранения которых устанавливают специальные ящики. Территория станции должна быть достаточно освещена, что повышает производительность труда и улучшает условия техники безопасности для работающих, предотвращает травматизм и несчастные случаи. В связи с этим выбирают наиболее рациональные способы освещения, экономные источники света, осветительные приборы и организуют их правильную эксплуатацию.

Наиболее высокое качество освещения дают светильники, подвешенные над междупутьями на высоте6,5 – 7 метров, а также хорошо применяются и прожектора.

На станциях производится инструктаж об особенностях пользования устройствами сигнализации и централизации в зимнее время, о порядке выполнения работ по очистке от снега централизованных стрелок, Своевременная очистка станционных путей и уборка снега с территории станций имеет решающее значение для бесперебойной работы в зимних условиях.

Также на станциях имеется путь для отстоя вагонов с разрядными и опасными грузами, а также разработан комплекс мероприятий для ликвидации розлива, просыпания, недопущения возгорания груза и загрязнения окружающей среды.

Охрана окружающей среды.

Мероприятиями по охране окружающей среды предусмотрено решение следующих вопросов:

- защита почвенно-растительного покрова, водных ресурсов и атмосферного воздуха;

- сохранение эстетического качества ландшафта, охрана памятников истории, культуры и природы;

- нейтрализация воздействия шума и электромагнитных колебаний.

Таблица 7.6

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер  поезда | Время  прибы-тия | Количе-ство  местных  вагонов | Время  подачи  под  грузовые  операции | Простой  от при-бытия  до пода-  чи (час) | Вагоно-  часы  простоя  от при-  бытия до пода  чи | Время  уборки  вагонов  от грузовых фронтов | Простой под грузовыми операция-ми  (час) | Вагоно-  часы  простоя под грузовы-  ми  операция-ми | Номер  поезда | Время  отправ-  ления | Простой от начала  уборки до  отправле-ния (час) | Вагоно-  часы  простоя  от начала  уборки до отправ-  ления |
| 3001 | 02.40 | 5 | 04.20 | 1,67 | 8,35 | 05.55 | 1,58 | 7,90 | 3010 | 11.00 | 5,08 | 25,40 |
| 3002 | 05.00 | 10 | 07.50 | 2,83 | 28,30 | 10.15 | 2,42 | 24,20 | 3011 | 11.55 | 1,66 | 16,60 |
| 3401 | 06.10 | 10 | 07.50 | 1,67 | 16,70 | 10.15 | 2,42 | 24,20 | 3011 | 11.55 | 1,66 | 16,60 |
| 3004 | 08.30 | 5 | 10.10 | 1,67 | 8,35 | 13.55 | 3,75 | 18,75 | 3014 | 20.35 | 6,67 | 33,45 |
| 3003 | 12.10 | 10 | 13.50 | 1,67 | 16,70 | 15.25 | 1,58 | 15,80 | 3014 | 20.35 | 5,17 | 51,70 |
| 3008 | 15.00 | 15 | 16.40 | 1,67 | 25,05 | 18.45 | 2,08 | 31,20 | 3014 | 20.35 | 1,83 | 27,45 |
| Итого |  | 55 |  |  | Σ103,45 |  |  | Σ122,05 |  |  |  | Σ171,1 |

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данном курсовом проекте дана технико-эксплуатационная характеристика станции «Н». Приведена схема оперативного руководства участковой стации и схема оперативного планирования данной станции. Разработаны графики обработки поездов и вагонов различных категорий; рассчитаны нормы времени на расформирование и формирование поездов. На основании этих норм разработан суточный план-график участковой станции и определены следующие показатели:

- средний простой транзитного вагона без переработки – 0,58 час;

- средний простой транзитного вагона с переработкой – 10.17 час;

- коэффициент использования локомотивов -0,30;

- коэффициент сдвоенных операций – 2;

- простой вагона под одной грузовой операцией – 3.89 час;

- коэффициент использования приемоотправочных путей – 0.26

Также разработаны мероприятия по обеспечению безопасности движения поездов, охране труда и защите окружающей среды.

Сравнивая полученные в курсовом проекте показатели с показателями реальной участковой станции с аналогичным объемом работы, можно увидеть, что полученные данные близки к среднесетевым.

ЛИТЕРАТУРА

1. Боровикова М.С. Организация движения на железнодорожном транспорте. М.: Транспорт, 1985.
2. Заглядимов Д.П., Петров А.П., Сергеев Е.С., Буянов В.А. Организация движения на железнодорожном транспорте. М.: Транспорт, 1985.
3. Сотников И.Б. Эксплуатация железных дорог (в примерах и задачах). М.: Транспорт, 1998.
4. Фуфаев М.И. Организация движения. Методические указания и контрольные задания для студентов-заочников № 28. М.: Типография МКЖТ, 2006.
5. Руководство по техническому нормированию маневровой работы. М.:

Транспорт, 1978.

6. Шубко В.Г. Железнодорожные станции и узлы. М.: УМК МПС России, 2002.