Содержание

Исходные данные

Введение

[1 ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ УЧАСТКОВОЙ СТАНЦИИ 7](#_Toc512690347)

[1.1 Технико-эксплуатационная характеристика 7](#_Toc512690348)

[1.2 Оперативное руководство и планирование работы станции. 8](#_Toc512690349)

[1.3 Охрана труда и безопасность движения 10](#_Toc512690350)

[2 РАЗРАБОТКА СУТОЧНОГО ПЛАНА ГРАФИКА 14](#_Toc512690351)

[2.1 Расчет объема работы участковой станции 14](#_Toc512690352)

[2.2. Технология работы с транзитными поездами 18](#_Toc512690354)

[2.3 Организация маневровой работы 20](#_Toc512690355)

[3 РАСЧЕТ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАБОТЫ СТАНЦИИ 30](#_Toc512690356)

[4 РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БД, ОХРАНЕ ТРУДА, ТБ И ЗАЩИТЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ 32](#_Toc512690357)

[4.1 Безопасность движения 32](#_Toc512690358)

[4.2 Охрана труда 33](#_Toc512690359)

[4.3 Техника безопасности и защита окружающей среды 34](#_Toc512690360)

Заключение

Библиографический список

Исходные данные

Время обработки поездов:

- транзитный поезд со сменой локомотива – 40 мин

- поезд, прибывший в расформирование – 30 мин

- поезд своего формирования – 55 мин

Нормы времени на выполнение маневровых операций:

Перестановка вагонов - 8 мин

Расформирование состава - 20 мин

Формирование состава - 35 мин

Подача (уборка) вагонов на грузовой двор - 10 мин

Число вагонов в составе поезда – 60 ваг.

Объем погрузки станции В (20 ваг.) и выгрузки (30 ваг.), число вагонов в подаче на грузовой двор (20 ваг)

Время на грузовые операции (на всю группу вагонов в подаче) – 180 мин.(выгрузка), 120 мин (погрузка)

Таблица 1 - Расписание движения пассажирских поездов:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Нечетное направление | | | | | Четное направление | | | | |
| № поезда | Прибытие на станцию (из Г) | стоянка | Отправление со станции (на Б) | № поезда | | Прибытие на станцию (изБ) | стоянка | Отправление со станции (на Г) |
| 101 | 0-00 | 15 | 0-15 | 102 | | 12-00 | 15 | 12-15 |
| 653 | 7-20 | 20 | 7-40 | 654 | | 9-20 | 20 | 9-40 |
| 6751 | 8-00 | 15 | 8-15 | 6752 | | 7-40 | 15 | 7-55 |
| 955 | 15-05 | 40 | 15-45 | 956 | | 18-20 | 40 | 19-00 |

Таблица 2 - Разложение составов поездов, прибывших в расформирование

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер поезда, прибывшего в расформирование | Назначение вагонов в составе поезда | | | | |
| Б (участковый) | Б (сборный) | Г (участковый) | Г (сборный) | Станция Н |
| 3402 | - | - | 30 | 20 | 10 |
| 3002 | - | - | 35 | 20 | 5 |
| 3401 | 30 | 20 | - | - | 10 |
| 3001 | 30 | 25 | - | - | 5 |

Время хода поездов по прилегающим перегонам – 15 мин.

Остатки вагонов на путях станции на начало суток:

15 путь - Б (участковый) - 5

16 путь – Б (сборный) - 6

17 путь \_ для порожних вагонов (Б) - 1

18 путь – Г (участковый) - 15

19 путь – Г (сборный) - 9

20 путь – грузовой двор -15

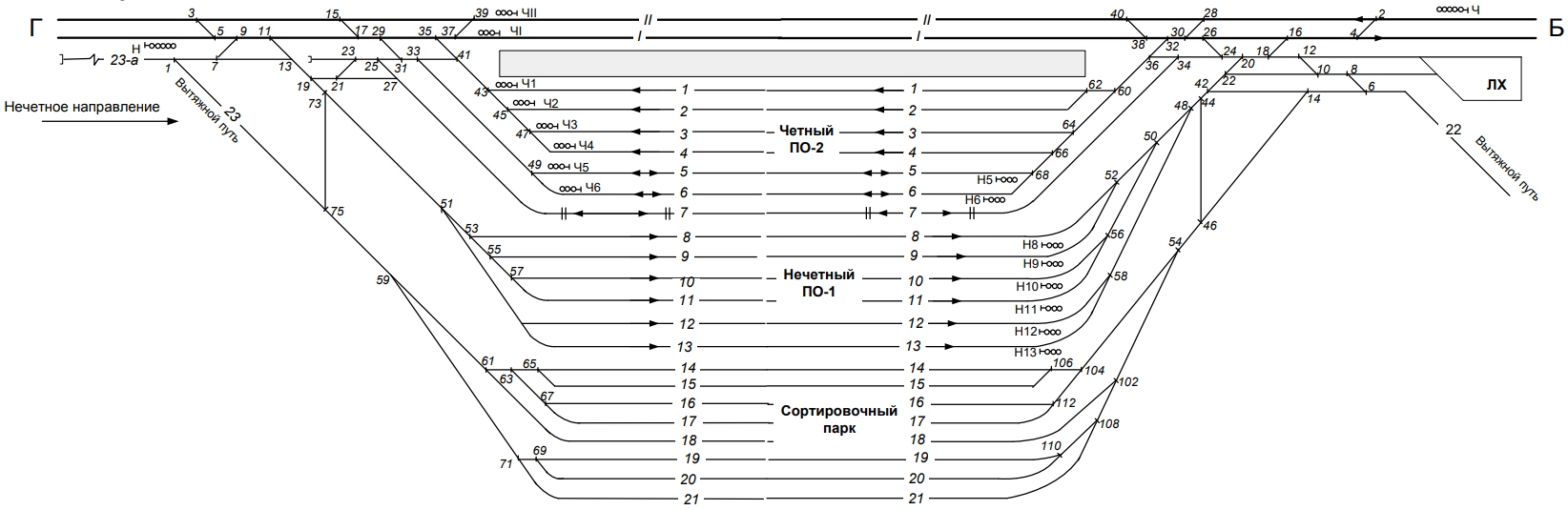


Рисунок 1 - Схема участковой станции «В»

Требуется выполнить:

1. Построить суточный план-график работы участковой станции

2. Рассчитать показатели работы станции

3. Выводы и предложения по работе участковой станции «В»

Введение

Транспорт играет огромную роль в экономике нашей страны. От его работы зависит нормальное развитие и функционирование предприятий, промышленности, сельского хозяйства, снабжения и торговли.

Перед железнодорожным транспортом стоят задачи комплексного развития и повышения эффективности использования транспортных средств, ускорение оборота вагона, увеличение массы и скорости движения поездов.

Железные дороги России являются основным видом транспорта для перевозки массовых грузов и пассажиров. Велико его значение во внешних экономических связях, в деле обороны страны, в освоении новых экономических районов. Работа железных дорог отличается от других видов транспорта, входящих в единую транспортную сеть, так как все сооружения и устройства железнодорожного транспорта имеют преимущества и технико-экономические особенности перед другими видами транспорта.

Важнейшие требования к работе железных дорог - обеспечение полной безопасности движения поездов, безопасности пассажиров и сохранности перевозимых грузов. Весь перевозочный процесс начинается на станциях и заканчивается на них. На железных дорогах России имеются тысячи железнодорожных станций, разъездов, устройств СЦБ, вычислительных центров, которые должны обеспечить бесперебойную и согласованную работу по выполнению плана перевозки грузов и пассажиров, среди них огромное место принадлежит участковым станциям

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 «В» 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.

Предметом исследования курсового проекта является участковая станция поперечного типа расположенная на двухпутном участке.

Объектом исследования в курсовом проекте является технология обработки поездов различных категорий: транзитных без переработки; транзитных с переработкой (в разборку); поездов своего формирования.

Целью курсового проекта является согласование работы всех цехов станции, их взаимодействие с графиком прибытия и отправления поездов, с работой подъездных путей предприятий.

В соответствии с целью курсового проекта необходимо решить следующие задачи:

* установить оптимальные технологические процессы работы участковой станции
* определить нормы времени необходимые на маневровые передвижения
* построить суточный план-график работы станции
* рассчитать показатели работы станции

1 ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ УЧАСТКОВОЙ СТАНЦИИ

**1.1 Технико-эксплуатационная характеристика**

Участковая станция «В» по взаимному расположению приемоотправочных путей является станцией поперечного типа. Станция расположена на двухпутном участке, оборудованном автоблокировкой.

Данная участковая станция имеет два приемоотправочных парка: ПО-I, который имеет 6 путей для нечетных поездов и ПО-II, который имеет 6 путей для четных поездов и сортировочный парк, в котором 5 путей.

Для подачи поездного локомотива под составы или пропуска локомотивов в депо на станции имеется один ходовой путь, для производства маневровой работы два вытяжных пути № 22, 23. Для приема и отправления пассажирских поездов обоих направлений имеется путь № 3; к станции примыкает путь на грузовой двор и подъездной путь предприятия.

Расформирование и формирование составов производится серийными толчками. Полезная длина приемоотправочных путей составляет 850 м, уклон вытяжных путей 2,0‰ , все стрелки включены в электрическую централизацию.

Общая погрузка станции составляет 60 вагонов. Объем погрузки станции В (20 ваг.) и выгрузки (30 ваг.), число вагонов в подаче на грузовой двор (20 ваг)

Специализация парков и путей станции.Число путей в приемоотправочных парках станции соответствует заданию. Специализация сортировочных путей установлена в соответствии с планом формирования поездов из расчета, что на каждое назначение выделен один путь, кроме того, выделяются отдельные пути для местных вагонов, вагонов, подлежащих отцепочному ремонту, вагонов с опасными грузами, путь для отсева вагонов, которые не могут быть сразу включены в поезд по требованию ПТЭ. В приемоотправочных парках предусмотрены пути для транзитных поездов, поступивших в переработку, а также для поездов своего формирования.

Таблица 3 - Специализация путей станции «В»

|  |  |
| --- | --- |
| № пути | Назначение пути |
| I | Главный путь для пропуска нечётных сквозных пассажирских и грузовых поездов |
| II | Главный путь для пропуска четных сквозных пассажирских и грузовых поездов |
| 3 | Приемоотправочный для приема, стоянки и отправления пассажирских и пригородных поездов |
| 5 | Приемоотправочный для нечётных транзитных поездов без переработки из «Г» на «А» |
| 7 | Для приема грузовых поездов из «Г» в разборку |
| 9 | Для отправления грузовых поездов своего формирования на «А» |
| 10 | Ходовой путь |
| 12 | Для приема транзитных грузовых поездов обоих направлений |
| 14 | Приемо-отправочный для транзитных поездов без переработки из «А» на «Г» |
| 16 | Для приема грузовых поездов из «А» в разборку |
| 18 | Для отправления грузовых поездов своего формирования на «Г» |
| 21 | Для накопления вагонов участкового поезда на «А» и далее |
| 22 | Для накопления вагонов сборного поезда на участок «В-А» |
| 23 | Для накопления вагонов участкового поезда на «Г» и далее |
| 24 | Для накопления вагонов сборного поезда на участок «В-Г» |
| 25 | Для местных вагонов |
| 26 | Для порожних и неисправных вагонов |
| 28 | Вытяжной путь |
| 29 | Вытяжной путь |

**1.2 Оперативное руководство и планирование работы станции.**

Оперативные планы должны отражать порядок организации перевозок грузов: От момента подачи заявки на перевозку до момента сдачи груза клиенту; От момента подачи заявки до момента сдачи груза по стыковому пункту на соседнюю дорогу; От момента приема груза по стыку (порту, парому, пограничному переходу) до момента сдачи груза на соседнюю дорогу или в другое государство.

В зависимости от схемы дороги и Опорных центров различают следующие виды оперативных планов:

Многодневный (по 3-суточным периодам) план проездной и грузовой работы;

Сменно-суточный план работы дороги;

Сменно-суточный план местной работы Опорных центров;

Текущий план (по 4-часовым периодам) работы Опорных центров;

Сменно-суточный и текущий план работы сменных диспетчеров в ЕЦДУ.

Структура оперативного руководства работы станции приведена на рис.2.



Рисунок 2 - Структура оперативного руководства.

ДСЦ (маневровый или станционный диспетчер): осуществляет оперативное руководство единой сменой, устанавливает очередность расформирования и формирования вагонов, контролирует и обеспечивает выполнение технологических норм простоя вагонов на станции, ведет график исполненной работы, ведет учет поездообразования. Обрабатывает информацию о поездах и вагонах поступивших из отделения дороги и станций формирования поездов, контролирует соблюдение работниками правил безопасности движения поездов и маневровой работы, а так же личной безопасности каждого. Контролирует соблюдение трудовой и технологической дисциплины. ДСП: прием, отправление и пропуск поездов, а также готовит маршрут маневровых передвижений.

ДСПП- дежурный по парку: выдает предупреждения на поезд; предъявляет к осмотру работникам ПТО и ПКО поезда и вагоны; производит прицепку и отцепку вагонов поездным локомотивом в отсутствии маневровой бригады; закрепляет вагоны тормозными башмаками и снимает их; выполняет любую работу по указанию ДСЦ.

Оперативное планирование работы станции. Задача оперативного планирования - обеспечить выполнение заданных объемов работы, технологического процесса графика движения поездов и плана формирования, а также соблюдение норм времени на операции с поездами и вагонами.

Оперативное планирование производится на основании информации о подходе поездов и вагонов из отделения дороги или по станции формирования поезда в виде телеграммы - натурного листа.

Оперативные планы бывают: суточные; сменные; сменные задания.

Каждый из таких планов состоит из двух частей:

 план поездной работы: количество поездов по прибытию всего, в том числе в разборку; количество поездов по отправлению всего, в том числе своего формирования; задания на сдачу порожних вагонов по роду подвижного состава;

 план грузовой работы: общая погрузка, в том числе маршрутами, выгрузка, подготовка порожних вагонов под погрузку.

**1.3 Охрана труда и безопасность движения**

Охрана труда. Первейшей обязанностью каждого железнодорожника, связанного с движением поездов, является безусловное обеспечение безопасности движения, сохранности перевозимых грузов, багажа и грузобагажа, а также соблюдение требований охраны окружающей среды.

При высоких скоростях и большой интенсивности движения безаварийная работа может быть гарантирована соблюдением каждым работником норм содержания технических средств и выполнением установленных правил безопасности по кругу своих обязанностей. Человеческий фактор играет важную роль в обеспечении безопасности.

Нарушения правил безопасности могут быть вызваны разными причинами: стихийными явлениями, внезапными повреждениями внешне исправных частей пути, подвижного состава, контактной сети, моральным старением технических средств, но больше всего ошибками и упущениями работников, связанных с движением поездов.

Из всех последствий аварий и крушений самым печальным являются несчастные случаи с людьми. Но даже при неожиданных ситуациях квалифицированные и решительные действия железнодорожников позволяют предотвратить тяжелые последствия. Аварии и браки на железнодорожном транспорте могут быть полностью исключены при четком соблюдении каждым работником своих должностных обязанностей.

Существенная мера повышения безопасности на станциях - внедрение такой техники, как поездная и маневровая радиосвязь, громкоговорящая парковая связь.

На станциях погрузки залогом безопасности служит тщательный отбор вагонов в техническом и коммерческом отношениях, строгое соблюдение правил погрузки и крепления грузов, особенно опасных, негабаритных и грузов на открытом подвижном составе. Неуклонное соблюдение установленных правил безопасности должно осуществляться при формировании поездов, и особенно пассажирских, при включении автоматических тормозов, при снаряжении и обслуживании поездов, при обозначении их сигналами.

Безопасность движения и защита окружающей среды. Негативное воздействие железнодорожного транспорта на природную среду в настоящее время остается достаточно высоким в результате выброса вредных веществ, как от подвижного состава, так и от многочисленных производственных и подсобных предприятий, обслуживающих перевозочный процесс.  
При этом происходит загрязнение атмосферного воздуха, воды и почвы. Так, котельные железнодорожных предприятий наносят вред окружающей среде при сжигании различных видов топлива. На шпалопропиточных заводах загрязнение атмосферного воздуха происходит при остывании шпал после пропитки их антисептиком. В локомотивных и вагонных депо, на рельсосварочных предприятиях в воздушную среду выбрасываются пыль.  
Производственные сточные воды локомотивных и вагонных депо образуются в процессе наружной обмывки подвижного состава, при обмывке узлов и деталей. Сточные воды пунктов обмывки пассажирских вагонов и электросекций содержат взвешенные вещества и нефтепродукты, бактериальные загрязнения, смываемые с подвагонных узлов, кислоты, щелочи, поверхностно-активные вещества. На железнодорожном транспорте функционирует большое количество вспомогательных предприятий - ремонтные мастерские, автобазы, прачечные, склады топлива.

На современном этапе экологически безопасная и экономически эффективная технология обезвреживания производственных и бытовых отходов на местах их образования и накопления на железнодорожных предприятиях включает совокупность индустриальных методов сбора, сортировки, транспортирования, высокотемпературного сжигания отходов и очистки отводимых газов до содержания вредных примесей. Схема обезвреживания представляет собой модульную технологическую линию, состоящую из накопителя, загрузочного устройства, камеры сжигания, котла-утилизатора, аппаратуры очистки. Установка термического обезвреживания производственных и бытовых отходов предприятий железнодорожного транспорта включается в состав стационарного оборудования каждого локомотивного и вагонного депо, путевой машинной станции, дистанции пути, шпалопропиточного завода. Таким образом, внедрение экологически безопасной технологии обезвреживания горючих отходов железнодорожных предприятий посредством комплекса технических средств позволяет таким предприятиям отказаться от дорогостоящей практики накопления на своих территориях и вывоза на полигоны вредных и пожароопасных отходов, экономически эффективно вырабатывать дополнительное количество горячей воды.

Работа станции в зимнее время. Зима - наиболее трудное время для работы железнодорожного транспорта. К работе в зимних условиях готовятся по заранее разработанному плану, учитывая грузооборот и опыт работы в предыдущий год.

При низких температурах учащаются случаи заклинивания колесных пар; ухудшается работа стрелок, тормозных замедлителей. Эти трудности преодолимы, если к ним заранее подготовиться. Подготовка станции заключается в следующем:

 полное укомплектование штата обученных работников, особенно ведущих профессий (дежурных стрелочных постов, составителей поездов и их помощников, операторов постов централизации);

 подготовка технических средств станции - осмотр и ремонт устройств сигнализации и связи, централизованных стрелок;

 подготовка механизмов и инвентаря - подготовка снегоочистителей и снегоуборочных машин;

 заготовка материалов - песка, зимней смазки, спецодежды для работников;

 подготовка маневровых локомотивов - ремонт и отопление;

 проверка состояния освещения рабочих мест - вытяжных путей, сортировочных горок, стрелочных постов;

 приведение станционных путей и междупутья в порядок - уборка мусора, деталей подвижного состава;

 проверка профиля пути - сортировочных горок, подгорочных и вытяжных путей, путей надвига;

 подготовка грузового хозяйства

2 РАЗРАБОТКА СУТОЧНОГО ПЛАНА ГРАФИКА

Технологические графики разрабатываются для каждой категории поездов, с которыми работает участковая станция:

- транзитных (со сменой локомотива, со сменой локомотивной бригады, с изменением массы и длины и т.д.);

- прибывающих в расформирование;

- своего формирования.

В обработке поездов принимают участие работники пункта технического обслуживания, станционного технологического центра, пункта коммерческого осмотра, локомотивные бригады, приемщики поездов и др. В технологических графиках отображаются все операции с указанием продолжительности их выполнения, исполнителей. Для участковой станции рассчитываются следующие нормы времени, учитываемые при разработке технологических графиков:

1. технического осмотра состава поезда;

2. опробование автотормозов;

3. закрепление состава поезда.

**2.1 Расчет объема работы участковой станции**

Согласно расписанию на станцию Н с каждого направления прибывают пассажирские поезда и грузовые (транзитные и прибывающие в расформирование).

В расформирование на участковую станцию прибывают участковые (3001, 3002) и сборные поезда (3401, 3402).

Остальные грузовые поезда (1001 …1998, .., 2001….2998,) - транзитные.

Число транзитных грузовых поездов определяется:

𝑁тр = 𝑁общ − 𝑁сб − 𝑁уч − 𝑁пас, поездов

где 𝑁общ - общее число поездов, прибывающих на станцию с четного и нечетного направлений;

𝑁сб - общее число сборных поездов;

𝑁уч - общее число участковых поездов;

𝑁пас - общее число всех категорий пассажирских поездов.

𝑁тр = 70 − 2 − 2 − 8 = 58 поездов

Общее число транзитных вагонов без переработки определится по формуле:

𝑈тр = 𝑁тр ∙ 𝑚 ваг.

где 𝑁тр - число транзитных грузовых поездов;

𝑚 - состав транзитного поезда, ваг;

𝑁тр отц - число транзитных поездов, следующих с отцепкой группы вагонов;

𝑚отц - количество отцепляемых вагонов.

𝑈тр = 58\*60=3460 ваг.

Используя таблицу Разложение составов поездов, прибывших в расформирование, определяем мощность формируемых назначений.

Из 60 вагонов состава поезда 3402, согласно таблице 2 исходных данных, 30 вагонов следует на назначение Г (участковый), 20 ваг. на участок Г (сборный) и 10 - в адрес станции Н (под выгрузку). Следовательно, на участковое назначение Г всего вагонов 𝑈Г = 60 ваг. Аналогично выполняются расчеты по остальным поездам, прибывшим в расформирование. Результаты сводим в таблицу 4.

Таблица 4 Разложение составов поездов, прибывших в расформирование по назначениям

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер поезда, прибывшего в расформирование | Назначение вагонов в составе поезда | | | | | |
| Б (участковый) | Б (сборный) | Г (участковый) | Г (сборный) | Станция Н | Всего вагонов в составе |
| 3402 | - | - | 30 | 20 | 10 | 60 |
| 3002 | - | - | 35 | 20 | 5 | 60 |
| 3401 | 30 | 20 | - | - | 10 | 60 |
| 3001 | 30 | 25 | - | - | 5 | 60 |
| Итого | 60 | 45 | 65 | 40 | 30 | 240 |
| Всего | 105 | | 105 | | 30 |  |

На станцию поступает: 58 транзитных поездов, 4 в расформирование (2 участковых и 2 сборных).

На станцию прибывает вагонов:

- транзитных без переработки 3640 ваг.

- транзитных с переработкой 236 в т.ч. по назначениям ПФП:

Г участковый 60 ваг

Г сборный 40 ваг.

Б участковый 60 ваг.

Б сборный 45 ваг.

- под выгрузку 30 вагона

Число погруженных вагонов 20, в том числе 10 – на Б, 10 – на Г

Число поездов своего формирования определяется по формуле:

𝑁св.форм. = (𝑈пер+𝑈погр+𝑈пор)/𝑚 = (236+20+30)/60=4,77

где: 𝑈пер, - число транзитных вагонов с переработкой, 𝑈погр,

𝑈пор - число погруженных вагонов и порожних вагонов.

Число порожних вагонов определяется по формуле:

±∆𝑈пор = 𝑈в(отправ) − 𝑈погр (прибыв) = 60-30=30

где: ±∆𝑈пор - избыток (+) или недостаток (-) порожних вагонов,

𝑈в(отправ) – выгрузка станции (или отправляемые вагоны),

𝑈погр (прибыв) - погрузка на станции (или прибывающие вагоны).

Технологическое время на технический осмотр состава поезда определяется по формуле:

где 𝜏 – норма времени на осмотр одного вагона, мин; 𝑚 – состав поезда, ваг;

𝐾осм - количество осмотрщиков, участвующих о техническом осмотре состава поезда, чел.;

𝛼 – доля неисправных вагонов в составе поезда (0,1);

𝑡рем- время, необходимое для выполнения безотцепочного ремонта вагона, мин.;

𝑡п−з - норма времени на подготовительно-заключительные операции, мин. (принимается от 1 до 3 мин).

Норма времени на осмотр одного вагона зависит от вида технического осмотра и устанавливается технологическим процессом работы пункта технического обслуживания. При выполнении расчетно-графической работы принимаются следующие значения в формуле: 𝑡рем = 15 мин.; 𝑡п−з = 2 мин.; 𝛼 = 0,1.

Транзитный поезд со сменой локомотива:

Поезд, прибывший в расформирование:

Поезд своего формирования:

Время на полное опробование автотормозов рассчитывается по формуле:

где А - коэффициент, учитывающий время, на выполнение операций, выполняемых машинистом поездного локомотива (Замер плотности в тормозной магистрали, выполнение торможения, отпуск автотормозов и др.), мин. Зависит от типа и серии локомотива. Принимаем А = 15 мин.

Косм – число осмотрщиков, выполняющих опробование автотормозов. На технических станциях принять равным 2.

0,24 – коэффициент, учитывающий время прохода осмотрщика вдоль одного вагона состава для проверки срабатывания (отпуска) тормозов, мин.

**2.2. Технология работы с транзитными поездами**

Транзитный поезд – это поезд, станция назначения которого (согласно индексу поезда) не совпадает со станцией прибытия поезда.

С транзитным поездом на участковой станции могут выполняться следующие операции:

- смена поездного локомотива и локомотивной бригады;

- смена локомотивной бригады без смены поездного локомотива;

- отцепка группы вагонов от состава поезда;

- прицепка группы вагонов к составу поезда;

- уменьшение (увеличение) состава поезда или его массы в связи с переломом массы и длины согласно плану формирования и графику движения поездов;

- техническое обслуживание;

- коммерческий осмотр и др.

Схема обработки транзитного поезда приведена на рис. 2.

Получив справку 42 о выходе поезда с соседней станции, дежурный по станции извещает старшего осмотрщика вагонов, оператора СТЦ по обработке документов, приемосдатчика о пути приема и времени прибытия поезда. После прибытия поезда на станцию дежурный по станции (ДСП) вводит в АРМ ДСП сообщение 201 о прибытии поезда.

Поездной локомотив для смены переставляется из депо заблаговременно на путь станции. В этом случае локомотивная бригада может принимать грузовые документы непосредственно от прибывшей локомотивной бригады параллельно техническому и коммерческому осмотрам.

Прием и сдача документов удостоверяется подписями в маршрутах машинистов с указанием времени оформления передачи. При необходимости отцепки от транзитного поезда неисправных или местных вагонов, прибывших в адрес данной станции, грузовые документы от локомотивной бригады получает оператор по обработке перевозочных документов.

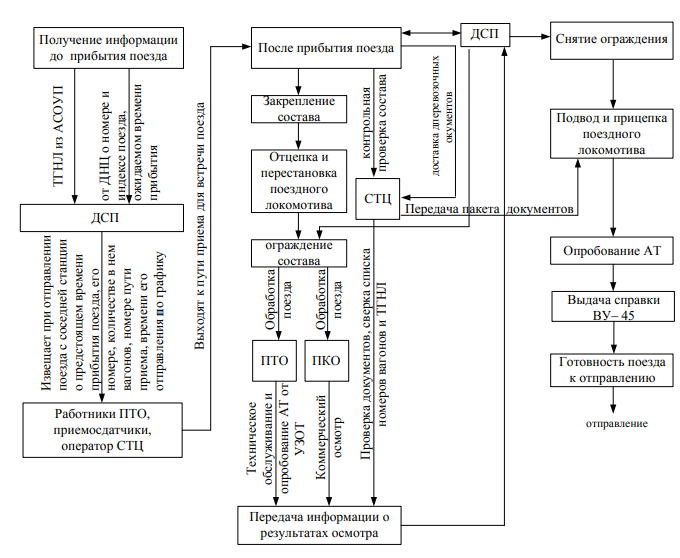


Рис. 2. Схема выполнения операций при обработке транзитного поезда

Технический осмотр состава производится путем прохода вдоль состава с двух сторон. Если станция располагается перед затяжным подъемом, то в этом случае работниками ПТО выполняется технологическая операция перевода воздухораспределителей на горный режим, а в обратном направлении – на равнинный.

После окончания опробования автотормозов осмотрщик заполняет справку ВУ-45 и сообщает дежурному по станции о готовности поезда. На вагоны, требующие отцепочного ремонта, наносится меловая разметка “ремтупик” и номера этих вагонов передаются дежурному по станции с последующей выдачей уведомления формы ВУ-23. Вагоны, подлежащие безотцепочному ремонту, ремонтируются бригадой на месте в процессе технического осмотра.

**2.3 Организация маневровой работы**

Маневровая работа осуществляется на ж.-д. станциях и других раздельных пунктах с путевым развитием с целью перемещения вагонов и одиночных локомотивов в соответствии с установленными технологическими процессами. Всякие перемещения подвижного состава в пределах станции, связанные с обработкой прибывших и отправляемых поездов, называются маневрами.

Управление маневровой работой осуществляют маневровый диспетчер, дежурный по станции, дежурный по горке или парку. Распределение между ними обязанностей по управлению маневрами устанавливается техническо-распорядительным актом станции.

Руководителем маневров является работник, непосредственно распоряжающийся действиями лиц, участвующих в маневрах (обычно - составитель поездов); непосредственные исполнители маневров - комплексная бригада или маневровая бригада.

В состав комплексных бригад входят работники станции, бригады маневровых локомотивов, работники пункта технического обслуживания вагонов и работники, непосредственно участвующие в осуществлении маневров. На станциях, где не предусмотрена организация комплексных бригад, создают маневровые бригады, в которые входят составитель поездов и его помощник, машинист маневрового локомотива и его помощник, регулировщик скорости движения вагонов.

Рациональная организация маневров во многом определяет успешную работу станций, уровень их перерабатывающей способности и выполнение основного качественного показателя - затрат времени на обработку вагонов. По степени сложности маневры подразделяют на простые, при которых величина маневрового состава остается неизменной, и сложные, когда она изменяется в процессе маневров.

По характеру маневровой работы различают маневры сортировочные, перестановочные, группировочные и специальные.

Сортировочные маневры заключаются в расстановке вагонов по сортировочным путям назначения, перестановочные - в перестановке составов, групп или отдельных вагонов с одного станционного пути на другой, группировочные - в подборке вагонов в группы по разным признакам (станциям или районам назначения, пунктам погрузки, выгрузки, подачи и т. д.), специальные - в продвижении вагонов при их взвешивании, промывке и тому подобных операциях.

По назначению различают маневры расформирования, формирования, прицепки, отцепки, подачи, уборки вагонов и др.

Маневры расформирования и формирования чаще всего полностью или частично совмещаются. Для оценки объема маневров в качестве измерителя пользуются понятием маневровая операция. Типовые маневровые операции: расформирование состава или передачи, формирование состава поезда, обработка транзитного поезда с изменением массы состава или обменом групп вагонов, перестановка состава или группы вагонов из одного парка в другой или с одного пути на другой, подача или уборка группы вагонов и перестановка отдельных вагонов.

Маневры производят при помощи сортировочных устройств и маневровых двигателей. Сортировочными устройствами являются сортировочные горки повышенной, большой, средней и малой мощности, а также вытяжные пути со стрелочными горловинами на уклоне или площадке. К маневровым двигателям относятся локомотивы, тягачи и толкатели, а также стационарные устройства для передвижения вагонов .

В качестве маневровых локомотивов применяют тепловозы, электровозы, а также дизель-контактные или контактно-аккумуляторные локомотивы. На вытяжных путях и свободных концах путей маневры могут выполняться оттягиванием и толчками.

Нормирование маневровых операций

Определение технологических норм времени выполняется в следующем порядке:

1. Составляется перечень последовательного выполнения технологических операций по каждому виду маневровой работы. При этом учитывается технология работы железнодорожной станции и масштабная схема путевого развития станции.

2. Определяется технологическое время на выполнение отдельных маневровых операций.

3. Определяется технологическое время на выполнение маневровой работы суммированием затрат времени на соответствующие отдельные операции;

4. Определяется норма времени на маневровую работу с учетом затрат времени на дополнительные операции.

Для общих расчетов норма времени на выполнение маневровой работы определяется:

Tн = Tтех + Tдоп

где Tтех - технологическое время необходимое на выполнение маневровой работы. Это время определяется суммированием норм времени на выполнение отдельных операций, которые рассчитываются в зависимости от изменения исходных величин (расстояний, скоростей, уклонов, количества вагонов и т.д.).

Tдоп - дополнительное время, необходимое на выполнение технологических операций (получение распоряжений, расцепка вагонов, укладка и уборка тормозных башмаков, операции с тормозной магистралью и т.д.);

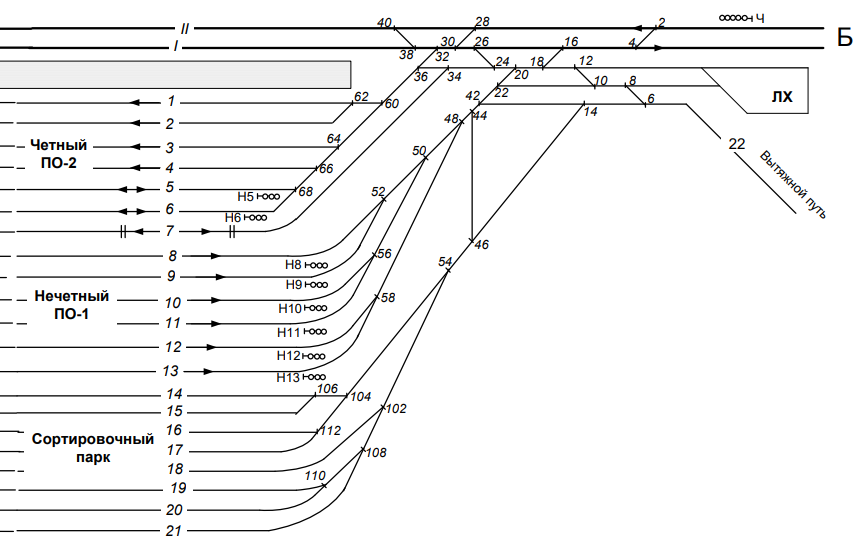


Рис.3. Схема четной горловины участковой станции поперечного типа

Длина первого полурейса (вытягивание состава на вытяжной путь 22 за стр.14) 𝑙п−р1 = 1360 м

Длина второго полурейса (осаживание состава на 13 путь парка ПО-1 𝑙п−р2 = 1310 м

Скорость маневрового состава при вытягивании вагонов на вытяжной путь 𝑉ман выт = 30 км/ч

Скорость маневрового состава при осаживании вагонов с вытяжного пути на путь парка отправления 𝑉ман выт = 25 км/ч. Маневровая работа выполняется с включенными автотормозами

Продолжительность выполнения полурейсов при перестановке сформированного состава составит: Первого полурейса:

tп−р1 = ((0.76+0.13\*60)\*30/2+3.6\*136030)/60=2.48 мин

Аналогично для второго полурейса: tп−р2 = 3,21 мин

Общая продолжительность выполнения операции по перестановке состава с пути сортировочного на путь парка ПО-1 составит: Ттех=2,48+3,21=5,69 миин.

Коэффициент враждебности: αвр = 1+200/(1440-100)=1,15

Время на перестановку состава с учетом коэффициента враждебности составит: tп = 5,69 1,15 = 6,54 мин.

Таблица 5 -Технологическая карта на перестановку вагонов с 5 пути сортировочного парка на 3 путь парка ПО-1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Операция | Полурейс перестановки | | Длина полурейса, м | Количество вагонов | Продолжительность выполнения операции, мин | | Продолжительность выполнения операции с учетом коэффициента враждебности, мин | |
| начало | конец |
| 1 | Получение распоряжения на маневровую работу |  |  |  |  | 0,37 | |  | |
| 2 | Заезд маневрового локомотива на путь к вагонам | С. пути 22 стр.14 | Путь 17 | 230 | - | 0,58 | | 0,64 | |
| 3 | Прицепка маневрового локомотива к вагонам |  |  |  |  | 0,19 | |  | |
| 4 | Уборка средств закрепления с учетом прохода составителя |  |  |  |  | 4 | |  | |
| 5 | Сокращенное опробование автотормозов |  |  |  |  | 12 | |  | |
| 6 | Приготовление маршрута |  |  |  |  | 0,15 | |  | |
| Итого | |  |  |  |  | 16,71 | | 0,64 | |
| 7 | Следование локомотива с вагонами на вытяжной путь | Путь 17 СП | За Стр. 14 9 | 1360 | 60 | 2,57 | | 2,88 | |
| 8 | Следование локомотива с 8 вагонами с вытяжного пути на 5 путь | Стр. 14 | Путь 13 ПО-1 | 1310 | 60 | 3,29 | | 3,62 | |
| 9 | Укладка тормозных башмаков |  |  |  |  | 4 | |  | |
| 10 | Отцепка маневрового локомотива от вагонов |  |  |  |  | 1,1 | |  | |
| 11 | Доклад о выполнении маневровой работы |  |  |  |  | 0,3 | |  | |
| Итого | | | | | | | 5,4 | | 7,14 | |
| Общее время на перестановку: дополнительное и технологическое | | | | | | | 22,11 | | 7,14 | |
| Всего времени на перестановку вагонов | | | | | | | 30 | | | |

Время на перестановку вагонов составит:

- без учета выполнения дополнительных операций 7 мин.

- с учетом выполнения дополнительных операций – 30 мин.

Маневровая работа с составами транзитных поездов на станции состоит из операций:

- прицепка (отцепка) вагонов к (от) составам,

- перестановка отцепленных групп вагонов из парка в другой парк (с пути на путь),

- передвижение маневрового локомотива.

Технологическое время на выполнение маневровой работы по изменению состава транзитного поезда Ттр определяется по формулам:

- пополнение состава: Ттр =3.6+0.07\*nтр +Тд

- уменьшение состава: Ттр =7.13+0.19\*nтр +Тд

где 3,6 ; 0,07 - нормативные коэффициенты в минутах, зависящие от числа прицепляемых к составу транзитного поезда вагонов при выполнении операций, связанных с прицепкой вагонов;

nтр ′ - среднее количество прицепляемых вагонов, ваг (nтр ′ = 2 ваг);

Тд - время на выполнение дополнительной работы, мин.;

7,13 ; 0,19 - нормативные коэффициенты в минутах, зависящие от числа отцепляемых от состава транзитного поезда вагонов при выполнении операций, связанных с отцепкой вагонов;

nтр ′′ - среднее количество отцепляемых вагонов, ваг.

Ттр = 7,13+ 0,19⋅10 +Тд = 9.03+ Тд

Общее технологическое время на выполнение маневровой работы по изменению состава транзитного поезда определяется путем составления технологической карты.

Таблица 6 - Нормы времени на вытягивание состава на ВП

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование операции | Полурейс | | Длина полурейса, м | Количество вагонов | Продолжительность выполнения операции | Продолжительность выполнения операции с учетом процента враждебности |
| начало | конец |
| 1 | Получение распоряжения на маневровую работу |  |  |  |  | 0,4 |  |
| 2 | Полурейс заезда маневрового локомотива | М... |  |  | \_\_\_ |  |  |
| 3 | Прицепка |  |  |  |  | 0,08 |  |
| 4 | Соединение тормозных рукавов |  |  |  |  | 0,13\*10=1.3 |  |
| 5 | Открытие концевых кранов автотормозной магистрали |  |  |  |  | 0,14 |  |
| 6 | Уборка тормозных башмаков |  |  |  |  | 0,06\*10=0.6 |  |
| 7 | Проход составителя для уборки тормозных башмаков |  |  |  |  | 0,12+0,01\*10=0.22 |  |
| 8 | Доклад о выполненной работе |  |  |  |  | 0,3 |  |
| 9 | Вытягивание маневрового состава |  |  |  |  |  |  |
| 10 | Доклад составителя о выполненной работе |  |  |  |  | 0,3 |  |
| Итого: | | | | | | 10.7 | |

Технологическое время на расформирование состава определяется по формуле:

Технология расформирования состава с ВП предусматривает сортировку оцепов по путям назначения в соответствии с планом формирования.

Время на расформирование:

, мин

Где  - время на сортировку вагонов;

 - время на осаживание группы вагонов для ликвидации «окон» между недокатившимися отцепами.

,мин

где A и Б - нормативные коэффициенты, зависящие от способа маневров и уклона вытяжного пути;

q – число оцепов при расформировании поезда, q=…;

mс – количество вагонов в расформировываемом составе.

Тс=0,41\*17+0,32\*55=24,57, мин

Время на сортировку состава при i=20/00 и q=20 принимаем равным 25 минут.

Таблица 6

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Характеристика | | Значение |
| 1 | Технологическое время на расформирование состава | | 30 |
| 2 | Коэффициент А | | 0,41 |
| 3 | Коэффициент Б | | 0,32 |
| 4 | технологическое время на сортировку | | 24.57 |
| 5 | технологическое время на осаживание | | 2,7 |
| 6 | среднее число отцепов в составе | Участковые | 23 |
|  |  | Сборные | 24 |
| 7 | Количество вагонов в составе | | 45 |

Определение времени на окончание формирования, одногруппного (участкового) состава при накоплении на одном пути. Для окончательной подготовки состава к отправлению, в сортировочном парке, необходимо выполнить операции по расстановки вагонов с соответствии с требованиями ПТЭ и Положения о порядке охраны грузов и объектов на железнодорожном транспорте. В этих случаях выполняются след операции:

 Постановка вагонов прикрытия

 Устранения несовпадения продольных осей автосцепки

 Отцепка вагонов с техническими и коммерческими неисправностями

 Включение вагонов с отсевных путей

 Повторная сортировка

 Соединение групп при формировании групповых поездов

Технологическое время окончания формирования одногруппного состава при накоплении вагонов на одном пути. Технологическое время окончания формирования определяется по формуле:



Где  - технологическое время на расстановку вагонов в составе в соответствии с требованиями ПТЭ

- время на подтягивание вагонов со стороны вытяжных путей на горочных сортировочных станциях для ликвидации «окон» между отцепами на сортировочных путях. Технологическое время на расстановку вагонов определяется по формуле:



где В,Е- нормативные параметры, значения которых зависят от количества операций Ро (среднего числа расцепок вагонов, подлежащих формированию, в местах несовпадения осей автосцепки и постановки вагонов прикрытия). ф- среднее число вагонов в формируемых составах.

Время на подтягивание вагонов определяется по формуле:



где 0,08- коэффициент, выражающий затраты локомотиво-минут на подтягивание одного вагона, включаемого в формируемый состав. Определение времени на окончание формирования сводится в таблицу 5

Таблица 5

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Характеристика | Значение |
| 1 | Технологическое время окончания формирования одногруппного состава при накоплении вагонов на одном пути | 10 |
| 2 | технологическое время на расстановку вагонов в составе | 3 |
| 3 | время на подтягивание вагонов | 4 |

Суточный план-график разрабатывается на основании:

1. Схемы станции.

2. Плана формирования поездов

3. Графика движения

4. Рассчитанных норм времени на выполнение маневровых операций и технологических графиков обработки поездов в парках станции.

5. Техническо–распорядительного акта станции (ТРА).

6. Технологического процесса работы станции.

На суточном плане-графике показываются:

1. График движения поездов по прилегающим перегонам.

2. Занятие путей парков приема и отправления поездами различных категорий.

3. Загрузка вытяжных путей работой по расформированию и формированию составов поездов, подаче и уборке вагонов на (с) пункты выполнения грузовых операций и другими маневровыми операциями.

4. Накопление вагонов на сортировочных путях.

5. Работа маневровых локомотивов.

Для исследуемой станции план-график приведен в приложении 1.

3 РАСЧЕТ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАБОТЫ СТАНЦИИ

Работа станции характеризуется количественными и качественными показателями. По суточному плану- графику рассчитываются основные показатели работы станции: простой транзитного вагона без переработки, простой транзитного вагона с переработкой, простой местного вагона, простой местного вагона под одной грузовой операцией, коэффициент сдвоенных операций, рабочий парк вагонов, вагонооборот станции, коэффициент использования маневровых локомотивов.

Объем работы станции составляет:

Число транзитных вагонов без переработки: Uтр=58\*60+2\*(60-10)=3580

Число транзитных вагонов с переработкой: Uпер=4\*60+2\*10-40=180

Число местных вагонов: Uм = 40 ваг

Средний простой:

- транзитного вагона без переработки определяется по формуле:

- транзитного вагона с переработкой по элементам:

Время на расформирование: час tрасф = 40/ 60 = 0,66

Время на окончание формирование с учетом перестановки составов:

Простой в парке отправления:

Простой вагонов под накоплением:

Общий простой транзитного вагона с переработкой определится по формуле: tпер=1,89+0,66+6,1+1,33+3,32=13,3 ч.

Простой местного вагона определится по формуле: tм=864/40=21,6 ч

Коэффициент сдвоенных операций: kсдв=(40+25)/40=1,63

Простой местного вагона, приходящийся на одну грузовую операцию:

t=21,6/1,63=13,25 ч

Рабочий парк вагонов определяется по формуле: n=(46923+2560.8+864)/24=338 ваг\*сут.

4 РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БД, ОХРАНЕ ТРУДА, ТБ И ЗАЩИТЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

**4.1 Безопасность движения**

На железнодорожном транспорте и в транспортном строительстве безопасные условия труда во многом зависят от обеспечения безопасности движения на железных дорогах.

Безопасность движения поездов обеспечивается точным и неуклонным соблюдением «Правил технической эксплуатации железных дорог». И работников железнодорожного транспорта, и порядок работы железных дорог устанавливается этими правилами, а также основные размеры, нормы содержания важнейших сооружений, устройств и подвижного состава и требования, предъявляемые к ним, систему организации движения поездов и принципы сигнализации. В развитии ПТЭ имеются «Инструкция по движению поездов и маневровой работе на железных дорогах и «Инструкция по сигнализации на железных дорогах».

Работники, связанные с движением поездов несут личную ответственность за безопасность движения. Каждый железнодорожник должен подать сигнал остановки поезду или маневровому составу (локомотиву) и принять другие меры к их остановки во всех случаях, угрожающих жизни людей или безопасности движения. При обнаружении неисправности сооружений или устройств, угрожающих безопасности движения, они обязаны принять меры к ограждению состава или опасного места и устранению неисправности.

Безопасность движения в большой степени зависит от дисциплины всех участков перевозочного процесса, от их высокой ответственности за порученное дело. Среди работников железных дорог осуществляется взаимный контроль за обеспечением безопасности движения. Например, локомотивные бригады наряду с выполнением своих прямых обязанностей, внимательно следят за состоянием пути, а работники путевого хозяйства за состоянием путевого хозяйства в проходящих поездах. Нарушение ПТЭ. Инструкций и должностных обязанностей работниками железнодорожного транспорта может привести к нарушениям, случаям брака в поездной и маневровой работе. Для их предупреждения, а также обеспечения полной безопасности движения и создание условий для бесперебойной работы во всех звеньях железнодорожного транспорта и транспортного строительства постоянно совершенствуются методы руководства, повышается организованность и слаженность в работе.

**4.2 Охрана труда**

Контроль за состоянием охраны труда осуществляется с целой отцепки организации работы по охране труда, выполнение приказов и указаний, нормативных документов о порядке обучения, инструктажа и медицинского освидетельствования, а также степени соответствия производственных процессов, подвижного состава, оборудования, средств защиты и производственной среды требования к стандартам безопасности труда, норм и правил охраны труда, выполнения «Правил технической безопасности»:

ступенчатый контроль за состоянием охраны труда;

ведомственный контроль за состоянием охраны труда, осуществляемый как на предприятии, так и со стороны вышестоящих организации;

контроль, осуществляемый органами государственного надзора;

общественный контроль профсоюзных комитетов, комиссий по охране труда, инспекторов по охране труда.

Ступенчатый контроль в системе контроля за состоянием охраны труда является основной формой контроля и должен осуществляться в полном соответствии с утвержденными на предприятиях стандартами.

Для проведения весенних и осенних проверок состояния охраны труда (апрель, октябрь) на предприятиях создаются комиссии, состав которых согласовывается с профсоюзным комитентом и утверждается руководителем предприятия. Работа проводится по утвержденному плану, согласованному с профсоюзным комитентом.

Периодичность проведения проверок предусмотрено нормативными документами по охране труда.

**4.3 Техника безопасности и защита окружающей среды**

Охрана окружающей среды – система государственных мероприятий, направленных на рациональное природопользование, сохранение и оздоровление окружающей среды в интересах людей.

К факторам неблагоприятного воздействия железнодорожного транспорта на окружающую среду относят выбросы вредных веществ в атмосферный воздух, внешние шумы железнодорожных объектов, загрязнение почвы и водоемов.

Источниками загрязнения атмосферного воздуха являются многие производственные объекты, подвижной состав. Это, в первую очередь, промывочно-пропарочные и дезинфицирующие промывочные станции, шпалоропитывающие и щебеночные заводы, локомотивные и вагонные депо.

На железнодорожном транспорте наибольшую опасность в отношении загрязнения поверхностных источников путевого назначения представляют вагоноремонтные заводы, депо, шпалопропитывающие заводы, электромеханические и другие производства.

Объектами санитарной охраны почвы является балластная призма железнодорожного полотна, территория станций, промышленных объектов и железнодорожных поселков.

Среди профилактических мероприятий по охране почвы важное место занимают исправность тары. В ситуациях аварийного разлива и рассеивания опасных химических грузов большое значение имеет оперативное проведение мероприятий по их нейтрализации и дегазации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В курсовом проекте рассмотрена технология работы участковой станции поперечного типа. Заданная станция расположена на двухпутном участке и оборудована автоблокировкой.

Изучив исходных данных установлена специализация парков и путей станции, рассмотрены маршруты следования поездов и локомотивов по станции.

В курсовом проекте определена структура оперативного руководства и планирования работы станции, также рассмотрены нормы времени на обработку поездов различных категорий: транзитных с переработкой, транзитных без переработки и своего формирования.

В данном проекте рассмотрены вопросы организации маневровой работы на станции, также рассчитаны нормы времени на расформирование и формирование участковых и сборных поездов.

На основании исходных данных составлен суточный план-график работы станции.

После разработки суточного плана-графика рассчитаны показатели работы станции:

вагонооборот станции

средний простой транзитного без переработки

средний простой транзитного вагона с переработкой

средний простой местного вагона на станции

коэффициент сдвоенных операций

средний простой местного вагона под одной грузовой операцией

рабочий парк вагонов на станции

коэффициент использования маневровых локомотивов

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Боровикова М. С. Организация движения на железнодорожном транспорте: Учебник для техникумов и колледжей ж. д. транспорта. - М.: Маршрут, 2008.
2. Инструкция по снегоборьбе на железных дорогах Российской Федерации № ЦП-751, МПС РФ, ЦЗ, 25.04.2008.
3. Технологический процесс технического нормирования эксплуатационной работы в условиях ежесуточного планирования. ЦД МПС России, март 2009.
4. Ю.И. Ефименко, С.И.Логинов, В.С.Суходоев и др.; Под ред. Ю.И. Ефименко -Железнодорожные станции и узлы, 2009
5. Кочнев Ф.П., Сотников И.Б. Управление эксплуатационной работой железных дорог. М.: Транспорт, 2009.

Приложение 1

