**Содержание**

Исходные данные 2

1. Общая часть 3

1.1 Характеристика станции 3

1.2 Характеристика прилегающих перегонов 4

1.3 Характеристика фронтов погрузки-выгрузки 4

1.4 Оперативное командование и планирование работы станции 5

1.5 Характеристика подвижного состава 6

2. Организация производства 7

2.1 Расчет суточного грузооборота 7

2.2 Расчет суточного вагонопотока 9

2.3 Построение диаграммы вагонопотоков 12

2.4 Расчёт весовых норм поезда по перегонам 14

2.5 Расчёт размеров движения 16

2.6 Построение косой таблицы поездопотоков. Таблицы назначения вагонов в прибывших поездах 17

2.7 Расчёт времени поезда по перегонам и локомотивных передач до фронтов погрузки, выгрузки 18

2.8 Расчет количества маневровых локомотивов 19

2.9 Технология обработки поездов на станции 19

2.10 Построение суточного плана графика 20

2.11 Анализ суточного плана-графика 21

Вывод 23

3. Охрана труда и окружающей среды 24

3.1 Техника безопасности при производстве погрузоразгрузочных работ 24

3.2 Охрана окружающей среды от воздействия промышленного железнодорожным транспортом 24

Список литературы 26

**Исходные данные**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование груза | Откуда | Куда | Цех вагонов | Род вагонов | Масса |
| Металл | Узел МПС | Карьер | ПТНП | пв | 8000 |
| Чугун | Узел МПС | Карьер | ПТНП | пв | 8600 |
| Химикаты | Узел МПС | Карьер | ПТНП | кр | 7200 |
| Мазут | Узел МПС | Карьер | Тепловой чех | цист. | 420000 |
| Конструкции | Узел МПС | Карьер | РМЦ | пл | 2000 |
| Трубы | Узел МПС | Карьер | Цех водоснабжения | пв | 2000 |
| ГСМ | Узел МПС | Карьер | Нефтебаза | цист. | 60000 |
| Ведомость суточного грузооборота вагонов по отправки | | | | | |
| Кровати | Узел МПС | Карьер | Цех погрузки | кр | 4600 |
| Трубы | Узел МПС | Карьер | ПТНП | пв | 2300 |
| Посуда | Узел МПС | Карьер | ПТНП | кр | 3200 |
| Разное | Узел МПС | Карьер | ПТНП | цист. | 2300 |
| Металлические изделия | Узел МПС | Карьер | Кузнечный | пв | 7200 |
| Окалина | Узел МПС | Карьер | Цех водоснабжения | пв | 22000 |
| Металлические конструкции | Узел МПС | Карьер | ЦМК | пл | 14000 |

**1. Общая часть**

**1.1 Характеристика станции**

Станция Карьер по характеру работы является грузовой станцией, основное назначение которой является обслуживание производственный цехов. Станция Карьер выполняет следующие операции:

* Прием и отправление кольцевых поездов со станции Узловая и Северная сортировочная.
* Прием и отправление маневровых передач для контрагентов комбината для обслуживания грузовых фронтов.
* Расформирования и формирования составов поездов и маневровых передач прибывающих на станцию, отправляющихся со станции.
* Перестановку вагонов между постами, парками и внутри станции.
* Подачу и уборку вагонов с выставочных путей, на и с погрузочных и разгрузочных фронтов, фронты очистки вагонов.
* Подтягивание вагонов на погрузки и дозировки шлака, взвешивание погруженных шлаком вагонов.

Копровый цех производит:

* Выгрузка металлолома из вагонов МПС и вагонов парка НКМК прибывающих из цехов комбината.
* Переработку металлолома, т.е. его режут, сортируют, пакетируют.
* Погрузку металлолом в вагоны парк НКМК для отправления в СТЦ.
* Очистка выгруженных вагонов парка МПС на реактивные установки.
* Взвешивания вагонов парка МПС перед очисткой на весах №7.

Цех подготовки производства (ЦПП) производит:

* Выгрузку магнезита, огнеупорного кирпича, глины, песка, металла из вагона парка МПС.
* Погрузка магнезита, глины, огнеупорного кирпича, в вагоны парка НКМК для отправления по цехам комбината. Для хранения имеются: склады магнезита, три склада огнеупорного кирпича, склад металла, склад песка.

**1.2 Характеристика прилегающих перегонов**

К станции примыкают следующие перегоны.

Таблица 1. Характеристика перегонов

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование перегона | Количество путей | Вид связи | Серия поездного локомотива | Руководящий уклон | Длина перегона | Скорость движения |
| Ст. Карьер – ст. Узловая | Однопутный | ПАБ | ТГМ-6 | 8 | 6 | 20 |
| Ст. Карьер – ст. Северная сортировочная | однопутный | ПАБ | ТГМ-6 | 5 | 7 | 20 |

**1.3 Характеристика фронтов погрузки-выгрузки**

Таблица 2.- Ведомость фронтов погрузки-выгрузки

| Наименование пункта п.в. | Кол-во в-в в подаче | Единов. фронт | Род груза | Погрузо-разгузочный механизм | Грузоподъёмность | Нормы времени на 1 в. в 1 ч. | Нормы времени на всю подачу |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ВЫГРУЗКА | | | | | | | |
| Копровый 4 | 12 | 4 | Металлолом | Мостовой кран с электрическим магнитам | 10 | 1,3 | 3,9 |
| ЦПП нефтебаза | 3 | 1 | ГСМ | Верхний слив | \_\_\_ | 2 | 6 |
| ЦПП склад | 1 | 1 | Разное | Немехенизированый | \_\_\_ | 3,67 | 3,67 |
| Склад огнеупоров | 1 | 1 | Огнеупорный кирпич из КР | Автопогрузчик | 3,2 | 0,95 | 0,95 |
| Склад огнеупоров | 1 | 1 | Огнеупорный кирпич из ПВ | Кран балка | 32 | 1,6 | 1,6 |
| Склад магнезита | 2 | 1 | Магнезит | Транспортерная лента | \_\_\_ | 3,06 | 6,12 |
| Слад леса | 4 | 1 | Лес круглый | Козловой кран | 20 | 1,6 | 1,6 |
| Копровый 2 | 2 | 8 | Метал-лолом | Мостовой кран | 10 | 1,3 | 1,3 |
| ПТНП | 1 | 1 | Металлолом | Мостовой кран | 12,5 | 1,15 | 1,15 |
| ПТНП | 1 | 1 | Химии-каты | Немеханизированный | \_\_\_ | 2,25 | 2,25 |
| Тепло силовой цех | 15 | 15 | Мазут | Нижний слив | \_\_\_ | 3 | 3 |
| ПТНП | 3 | 1 | Чурка | Немеханизированный | \_\_\_ | 3,17 | 3,5 |
| Склад извести | 3 | 3 | Известь | Немеханизированный | \_\_\_ | 3,17 | 3,17 |
| ПОГРУЗКА | | | | | | | |
| Копровый 4 | 12 | 4 | Металлолом | Мостовой кран с электрическим магнитом | 10 | 1,3 | 3,9 |
| Копровый 4 | 12 | 4 | Металлолом | Мостовой кран | 25 | 1,3 | 5,2 |
| Копровый 4 | 4 | 2 | Мусор | Мостовой кран | 10 | 1,3 | 2,6 |
| Склад магнезита | 2 | 1 | магнезит | Транспортерная лента | \_\_\_ | 3,06 | 6,12 |

**1.4 Оперативное командование и планирование работы станции**

Все перевозки грузов по железнодорожным путям в вагонах МПС и заводского парка производится в соответствии с утвержденным планам грузовых перевозок и контактным графиком, они разрабатываются с учётом наилучшего использования подъёмных средств вагонов. Планы годовых перевозок, квартальные и месячные составляются плановым отделом.

Руководство выполнения плана осуществляется диспетчером района который организует выполнение смежного графика, маневровую и поездную работу станции, работу персонала своей смены. Диспетчер района во время своей смены составляют план работы на 2-3 часа, Даёт задание составителем на маневровую работу по подаче, перестановке и уборке вагонов с грузовых фронтов.

Руководство работы станции осуществляется начальником станции района.

**1.5 Характеристика подвижного состава**

Маневровый локомотив по своему назначению специализированны и закреплены по участкам обслуживания. Экипировка локомотивов производится в местах установленных ТРА станции серии работающих маневровых локомотивов:

* Пост копровый ТГМ 1-локомотив.
* Парк путей копрового цеха 4 - ТГМ 1 локомотив.
* Парк путей копрового цеха 2 ТГМ 1 локомотив.
* Парк путей ЦПП – ТГМ- 1 локомотив,
* Подталкивающие локомотивы работают на перегонах Карьер-Узловая, Карьер – Северная сортировочная.

В качестве подталкивающего локомотива используются локомотивы специального парка ТЭМ, ТЭМ-2, ТГМ.

На железнодорожной станции Карьер обращаются вагоны парк МПС разных типов, а так же есть собственные парки вагонов для осуществления внутризаводских перевозок:

* Подвижной состав общественного парка.
* Вагоны промышленного парка, особых типов.
* Специального подвижного состава.

Подвижной состав станции Карьер в основе состоит из заводских платформ и полувагонов. Крытых вагонов станции Карьер в основе состоит из заводских платформ и полувагонов. Крытых вагонов и цистерны занимают не большой удельный вес в инвентарном парке вагонов станции Карьер.

**2. Организация производства**

**2.1 Расчет суточного грузооборота**

Грузооборотом называется количество перевозимых тонн груза за определенный период времени (год, квартал, месяц).

Различают внешний и внутренний грузооборот. Внешним грузооборотом называется количество грузов прибывающих с внешней сети и отправляемых на общую сеть. Внутренним грузооборотом называется количество, которые перевозятся внутри предприятия, для лучшего использования технических средств станции необходимо, чтобы грузоперевозки осуществлялись равномерно, критериями неравномерности являются:

* Не правильная организация и планирование перевозок.
* Изменение объема и характера перевозок в связи со степенью выполнения производственной программы цехами.
* Изменения объёма и характера перевозок в связи с остановкой отдельных цехов или агрегатов на ремонт.
* Сезонность отдельных перевозок.
* Не своевременная подача порожних вагонов МПС.

Коэффициент неравномерности учитывается при определении расчётного суточного грузооборота следующей формуле.

Qсут. = Qгод. \*Кn / 365, (1)

где Qгод. – годовой грузооборот, т

Кn – коэффициент неравномерности

В расчётах принимают следующие значения Кn:

- для внешнего грузооборота по прибытию - 1,2.

- для внешнего грузооборота по отправлению - 1,1.

- для внутреннего грузооборота – 1.

Результат расчёта по каждому роду груза сводит в таблицу 3 и 4.

Таблица 3.- Ведомость суточного вагонооборота по прибытию

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование груза | откуда | куда | Цех выгрузки | Qгод. | Кn. | Qсут. |
| Металл | Узел МПС | Карьер | ПТНП | 8000 | 1,2 | 26,3 |
| Чугун | Узел МПС | Карьер | ПТНП | 8600 | 1,2 | 28,2 |
| Химикат | Узел МПС | Карьер | ПТНП | 7200 | 1,2 | 23,6 |
| Мазут | Узел МПС | Карьер | Тепловой цех | 420000 | 1,2 | 1380,8 |
| Конструкции | Узел МПС | Карьер | РМЦ | 2000 | 1,2 | 6,5 |
| Трубы | Узел МПС | Карьер | Цех водоснабжения | 2000 | 1,2 | 6,5 |
| ГСМ | Узел МПС | Карьер | нефтебаза | 60000 | 1,2 | 197,2 |

Таблица 4.- Ведомость суточного грузооборота по отправлению

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование груза | откуда | куда | Цех выгрузки | Qгод. | Кn. | Qсут. |
| Кровати | Карьер | Узел МПС | Цех погрузки | 4600 | 1,1 | 13,8 |
| Трубы | Карьер | Узел МПС | ПТНТ | 2300 | 1,1 | 6,9 |
| Посуда | Карьер | Узел МПС | ПТНТ | 3200 | 1,1 | 9,6 |
| Разное | Карьер | Узел МПС | ПТНТ | 2300 | 1,1 | 6,9 |
| Металлические изделия | Карьер | Узел МПС | Кузнечный | 7200 | 1,1 | 21,6 |
| Окалина | Карьер | Узел МПС | Цех водоснабжения | 22000 | 1,1 | 66,3 |
| Металлические конструкции | Карьер | Узел МПС | ЦМК | 14000 | 1,1 | 42,1 |

На основе ведомости грузооборота по прибытии и отправлению составляется косая таблица грузооборота по форме, по вертикале и горизонтали в определённом одинаковым порядке располагаются прилегающие станции, начиная со станции МПС или её заменяющие. Последнеё пишется заданная станция Карьер представлена своими фронтами погрузки и выгрузки, заканчивается косая таблица по вертикали и горизонтали графой итого.

Правило заполнения и чтения косоё таблицы:

* Количество тонн груза отправляемой со станции или фронта погрузки пишется со станции прибытия или фронта погрузки пишется по горизонтали в клетке пересечения со станцией прибытия или фронтом выгрузки.
* Количество тонн груза прибывающего на станцию или фронт выгрузки пишется по вертикале в клетке пересечения со станцией отправления или фронтом погрузки.
* Общее прибытия для станции для станции или фронта будит на вертикали в соответствующей клетке итого.

Данные вагонооборота записаны в косой таблице 9.

**2.2 Расчет суточного вагонопотока**

Вагонопотоком называют количество вагонов в единицу времени.

Выбор рода вагона определяется следующими факторами:

* Сохранностью перевозимого груза.
* Сохранность вагона.
* Максимальное использования вагонов из под выгрузки, под погрузку.
* Наличие средств механизации на погрузоразгрузочные работы.
* Требования технологии.

Суточный вагонооборот рассчитывается по формуле:

U=Qсут\q\*Kg (2)

Косая таблица. Станции Карьер имеет следующий вид

| КУДА  ОТКУДА | | Станция Узловая МПС | Северная сортировочная | Станция Карьер | | | | | | | Итого |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ПТНП | Тепло. цех | РМЦ | Цех водоснабжения | Нефтебаза | Кузнечный цех | ЦМК |
| Станция  Узловая МПС | |  |  | 26,3  28,2  23,6 | 1380,8 | 6,5 | 6,5 | 197,2 |  |  | 1669,2 |
| Северная сортировочная | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| От Карьера | ПТНП | 13,8  6,9  9,6  6,9 |  |  |  |  |  |  |  |  | 37,2 |
| Тепло цех |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| РМЦ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Цех водос | 66,3 |  |  |  |  |  |  |  |  | 66,3 |
| Нефтебаза | 21,6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Кузн. цех | 42,1 |  |  |  |  |  |  |  |  | 21,6 |
| ЦМК |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 42,1 |
| Итого: | | 167,2 |  | 78,1 | 1380,8 | 6,5 | 6,5 | 197,2 |  |  | 1836,3  1836,3 |

где, U – суточный вагонооборот, вагоны.

Qсут – суточный вагонооборот, т.

q – грузоподъемность вагонопотоком, т.

Kg – коэффициент использования грузоподъёмности для металлов 1, для не металлов 0,8.

На основании расчета составляется ведомость вагонооборота по отправлению и прибытию

Таблица 6. Ведомость вагонооборота по прибытию

| Наименование груза | Откуда | Куда | Цех Выгрузки | Тип вагона | Род вагона | Грузоподъёмность | Kg | Qсут | U |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Металл | Узел МПС | Карьер | ПТНП | МПС | Пв | 60 | 1 | 26,3 | 1 |
| Чугун | Узел МПС | Карьер | ПТНП | МПС | Пв | 60 | 1 | 28,2 | 1 |
| Химикаты | Узел МПС | Карьер | ПТНП | МПС | Кр | 60 | 0,8 | 23,6 | 1 |
| Мазут | Узел МПС | Карьер | Тепло.  цех | МПС | Цист | 60 | 0,8 | 1380,8 | 29 |
| Констр. | Узел МПС | Карьер | РМЦ | МПС | Пл | 60 | 1 | 6,5 | 1 |
| Трубы | Узел МПС | Карьер | Цех водоснаб. | МПС | Пв | 60 | 1 | 6,5 | 1 |
| ГСМ | Узел МПС | Карьер | Нефтебаза | МПС | Цист | 60 | 0,8 | 197,2 | 5 |

Таблица 7. Ведомость вагонооборота по отправлению

| Наименование груза | Куда | Откуда | Цех выгрузки | Тип вагона | Род вагона | Грузоподъёмность | Kg | Qсут | U |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Кровати | Узел МПС | Карьер | ПТНП | МПС | Кр | 60 | 1 | 13,8 | 1 |
| Трубы | Узел МПС | Карьер | ПТНП | МПС | Пв | 60 | 1 | 6,9 | 1 |
| Посуда | Узел МПС | Карьер | ПТНП | МПС | кр | 60 | 0,8 | 9,6 | 1 |
| Разное | Узел МПС | Карьер | ПТНП | МПС | Цист. | 60 | 0,8 | 6,9 | 1 |
| Металл. Изделия | Узел МПС | Карьер | Кузнечный  Цех | МПС | пв | 60 | 1 | 21,6 | 1 |
| Окалина | Узел МПС | Карьер | Цех водоснаб. | МПС | Пв | 60 | 1 | 66,3 | 1 |
| Металл. констр. | Узел МПС | Карьер | ЦМК | МПС | Пл | 60 | 1 | 42,1 | 1 |

Кольцеванием называется использование вагонов из под выгрузки под погрузку на станции выгрузки или в ближайшей станции с возраще-нием на станцию первоначальной перевозки.

Кольцеванием обеспечивает наилучшее использование вагонов исключает порожний пробег вагонов и высвобождает локомотивы от сопровождение порожних маршрутов.

* Кольцевание невозможной при не соответствии рода вагона роду груза.
* Отсутствие груза к погрузке. С учётом кольцевания вагонов составляем таблицу избытка и недостатка вагонов.

Таблица избытка и недостатка вагонов имеет следующий вид:

Таблица 8. Ведомость регулирования порожних вагонов

| Список пунктов п./в. | Род груза | Количества и тип вагонов | | Общая регулировка | | Схема передвижения вагонов |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Погрузка | Выгрузка | Избыток | Недостаток |
| ПТНП | Металл  Чугун  Химикат  Кровати  Трубы  Посуда  Разное | 1 кр. +  1 пв. +  1 кр. +  1 цист. | 1 пв. +  1 пв. +  1 кр. + | 1 пв. | 1 кр. + 1цист | 1 цост    1пв. |
| Тепло. цех | Мазут |  | 9 цист. | 9 цист. |  |
| РМЦ | Конструкции |  | 1 пл. | 1 пл. |  |
| Цех водоснаб-жения | Трубы  Окалина | 1 пв. | 1 пв. |  |  |
| Нефтебаза | ГСМ |  | 5 цист. | 5 цист. |  |
| Кузнечный цех | Металлические изделия | 1 пв. |  |  | 1 пв. |
| ЦМК | Металлические конструкции | 1 пл. |  |  |  |

**2.3 Построение диаграммы вагонопотоков**

Вагонопотоком называется количество перевозимых элементов транспортной сети за определённый период времени.

Диаграмма вагонопотока – наглядное изображение направлений и мощности вагонопотоком правило построение диаграммы:

1. Заданная станция прилегающие к ней станции и фронты погрузки, выгрузки показываются различными геометрическими фигурами. Фигурами между собой соединяются условным обозначением железной дороги, количество путей на условном обозначении должно соответствовать путевой схеме. Условное обозначение железной дороги входят и выходят и выходят из геометрической фигуры только под прямым углом. Расстояние между геометрическими фигурами произвольное.

2. Струя вагонопотока показывается по убывающей непрерывна от станции отправления до станции назначения.

3. Струи вагонопотоков показываются по убывающей степени начиная от условного обозначения железных дорог по каждому перегону.

4. Струи вагонопотоков показываются справа по ходу движения от условного обозначения железной дороги.

Таблица 10. Косая вагонооборота

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| КУДА  ОТКУДА | | Станция Узловая МПС | Северная Сортировочная | Станция Карьер | | | | | | | Итого: |
| ПТНП | Терло.  Цех | РМЦ | Цех водосн. | Нефтебаза | Кузн  цех | ЦМК |
| Станция  Узловая  МПС | |  |  | 2пв/0 +  1кр/1кр | 29ц/0 | 1пл/0 | 1пв/0 | 5ц/0 |  |  | 3пв/0+  1кр/1кр+  34ц/0+  1пл/0 |
| Северная  Сортировочная | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| От Карьера | ПТНП | 1пв/1пв  2кр/0 |  |  |  |  |  |  |  |  | 1пв/1пв +  2кр/0 |
| Тепло цех | 0/28ц |  | 0/1ц |  |  |  |  |  |  | 0/29ц |
| РМЦ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Цех водос. | 1пв/0 |  |  |  |  |  |  |  |  | 1пв/0 |
| Нефтебаза | 0/5ц |  |  |  |  |  |  |  |  | 5ц/0 |
| Кузн. цех |  |  | 0/1пв |  |  |  |  |  |  | 0/1пв |
| ЦМК |  |  |  |  | 0/1пв |  |  |  |  | 0/1пл |
| Итого: | | 2пв/1пв  2кр/0  0/34ц |  | 2пв/  1пв  1кр/1кр  0/1ц | 29ц/0 | 1пл/  1пл | 1пв/0 | 5ц/0 |  |  | 5пв/2пв  3кр/1кр  34ц/34ц  5пв/ 1пл/  2пв 1пл  3кр/1кр  34ц/34ц  1пл/1пл |

5. Если струя вагонопотока на заданной станции разветвляется на заданной станции разветвляются на несколько направлений в виде лапы.

6. При наличии нескольких мелких грузов разрешаются их объединение в одну струю, название которой может быть по одно из наименований груза (или разное, или прочие).

7. Для вычерчивания диаграммы выбирается поперечный масштаб струи. Масштаб зависит от мощности струи и может струи и может быть от одного до 20-и вагонов 5 мм, всё что больше 140-ка масштаб считается по пропорции.

8. На каждой струе вагонопотока в начале и конце ставится количество вагонов. Цифра ставится на перегоне или на станции.

9. По каждому роду груза присваивается условие обозначения которая даётся в виде приложения к диаграмме.

10. Однородный груз перевозимый в вагонах парка МПС и заводского парка одной струёй на которой пишется количество тех или иных вагонов, вагоны МПС красным, заводского парка чёрным.

11. На груженой струе вагонопотоков пишется только количество вагонов.

12. Порожние вагоны показываются единой струёй или с внешней струёй груженого вагонопотока.

13. Число прибывших вагонов на станцию или фронт погрузки выгрузки, должно быть равно числу отправленных вагонов со станции или фронта погрузки выгрузки.

**2.4 Расчёт весовых норм поезда по перегонам**

Весовая норма поезда на перегоне определяется по формуле:

Q=Fk-P\*(woI+i)\woII+I, где (3)

Q – масса поезда на перегоне, т;

Fk – сила тяги локомотива (21 тыс. Н);

P – сцепная масса локомотива (122 т);

I – расчетный уклон;

woI – основное удельное сопротивление движения локомотива. Определяется по формуле:

woI=1.9+0.01\*V+0.0003\*V2, где (4)

V – движение по перегону;

woII – основное удельное сопротивление движению вагонов, определяется по формуле:

woII=0,7+((3+0,1\* V+0,0025\* V2)\qo), где (5)

qo – нагрузка на ось вагона;

qo=qбр\n, где (6)

qбр – масса вагона брутто (90т);

n – количество осей на вагон (4 оси);

Количество вагонов в поезде определяется по формуле:

N=Q\ qбр, где (7)

Расчёт: станция Карьер, станция Узловая:

Q=Fk-P\*(woI+i)\woII+I=21000-122(2,22+8)\0,9+8=2015,6;

woI=1.9+0.01\*V+0.0003\*V2=1,9+0,01\*20+0,003\*202=2,22;

woII=0,7+((3+0,1\* V+0,0025\* V2)\qo)=0,7+(3+0,1\*20+0,0025)\22,5)=0,9;

qo=qбр\n=90\4=22,5.

Станция Карьер, станция Северная Сортировочная:

Q=Fk-P\*(woI+i)\woII+I=21000-122(2,22+5)\0,9+5=3410,02;

woI=1.9+0.01\*V+0.0003\*V2=1,9+0,01\*20+0,003\*202=2,22;

woII=0,7+((3+0,1\* V+0,0025\* V2)\qo)=0,7+((3+0,1\*20+0,0025)\22,5)=0,9;

qo=qбр\n=90\4=22,5.

**2.5 Расчёт размеров движения**

Расчёт количества сборных, вывозных и передаточных поездов рассчитываются по формуле:

1. по весовой норме поезда:

Nq=(Uгр\*qбр+Uпор\*qпор)Q, где (8)

Uгр,Uпор – порожний и груженый вагонопотока на данном участке перегона;

qбр – вес вагона брутто, т;

qпор – вес порожнего вагона, т (принимает мест 22,5 т);

1. по длине приемоотправочных путей:

NL=((Uгр +Uпор) \*lв)/Lпоп-lлок, где (9)

lв – длина вагона, м (14,5 м);

Lпоп – полезная длина приемоотправочных путей станции ограничивающий перегон (292 м);

lлок – длина локомотива (16,9 м).

Из двух полученных значений берется набольшее по которому рассчитывается количество вагонов в составе по формуле:

U= (Uгр/Nд)+(Uпор/ Nд), где (10)

Nд – большее число поездов из двух полученных значений.

Станция Карьер – Станция Узловая:

По прибытию:

Nq=(Uгр\*qбр+Uпор\*qпор)Q=(38\*90+1\*22,5)2015 = 2 состава

NL=((Uгр +Uпор) \*lв)/Lпоп-lлок=((38+1)\*14,5/292-16,9 = 2 состава

U= (Uгр/Nд)+(Uпор/ Nд)= (38/2)+(1/2)=(19/1);(20/0);

по отправлению:

Nq=(Uгр\*qбр+Uпор\*qпор)Q=(9\*90+29\*22,5)2015=1состав

NL=((Uгр +Uпор) \*lв)/Lпоп-lлок=((9+29)\*14.5)292-16.9=2состава

U= (Uгр/Nд)+(Uпор/ Nд)=(9/2)+(29/2)=(2/17);(2/18);

**2.6 Построение косой таблицы поездопотоков. Таблицы назначения вагонов в прибывших поездах**

На основании расчётов размеров движения составляется косая таблица поездопотоков.

Таблица 11. Косая поездопотоков

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ОТКУДА КУДА | Станция Узловая | Станция Карьер | Итого: |
| Станция Узловая |  | N=1(19/0); N=1(19/1) | N=2 |
| Станция Карьер | N=1(5/15); N=1(4/15) |  | N=2 |
| Итого: | N=2 | N=2 | N=4 N=4 |

На основании таблицы поездопотоков и косой таблицы вагоно-оборота составляются таблицы назначений вагонов в поездах.

Таблица 12. Назначение вагонов прибывших в поездах с Узловой на Карьер

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № поезда | ПТНП | Тепло. цех | РМЦ | Цех водос-набжения | Нефтебаза | Всего: |
| 301 | 1/1 | 14/0 |  | 1/0 | 3/0 | 19/1 |
| 303 | 2/0 | 15/0 | 1/0 |  | 2/0 | 20/0 |

Таблица 13.- Назначение вагонов отправленных в поездах с Узловой на Карьер

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № поезда | ПТНП | Тепло. цех | Цех водоснабжения | Нефтебаза | ЦМК | Всего: |
| 302 | 3/1 | 0/14 |  | 0/3 |  | 3/18 |
| 304 | 0/1 | 0/15 | 1/0 | 0/2 | 1/0 | 3/17 |

**2.7 Расчёт времени поезда по перегонам и локомотивных передач до фронтов погрузки, выгрузки**

Время хода поезда по перегону рассчитывается по формуле:

tx=((60\*L)/Vx)+tp+tз, где (11)

L – длина перегона, км;

Vx – ходовая скорость по перегону, км/ч;

tp – время разгона для грузовых поездов (0,5 мин);

tз – время замедления хода поезда (0,25 мин).

Таблица 14.- время хода по перегонам

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование перегона | L, км | Vx км\ч | tx |
| Узловая | 7 | 20 | 22 |
| Карьер | 6 | 20 | 19 |

Время хода маневровых локомотивов до фронтов погрузки, выг-рузки определяется по формуле:

tx=((60\*L)/Vx)+tp, где (12)

Таблица 15. Время хода маневровых локомотив до фронтов погрузки, выгрузки

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование фронта погрузки, выгрузки | L, км | Vx км\ч | tx |
| ПТНП | 2,5 | 10 | 16 |
| Тепло. цех | 1,5 | 10 | 10 |
| РМЦ | 1,4 | 10 | 9 |
| Цех водоснабжения | 1,6 | 10 | 16 |
| Нефтебаза | 1,2 | 10 | 8 |
| Кузнечный цех | 1,2 | 10 | 8 |
| ЦМК | 0,8 | 10 | 5 |

**2.8 Расчет количества маневровых локомотивов**

Количество маневровых локомотивов на станции рассчитывается по формуле:

NЛ=(Qгод\*Kн)/(365\*Рсост\*Км(24-Тэк-Тпер)), где (13)

Qгод – годовой грузооборот;

Рсост – статическая перегрузка (55 т);

Км – маневровый коэффициент (7);

Тэк – время на экипировку (1 ч);

Тпер – время на перерывы (1,4);

NЛ=(Qгод\*Kн)/(365\*Рсост\*Км(24-Тэк-Тпер))=420000\*1,1/56210 = 2 лок.

**2.9 Технология обработки поездов на станции**

Технология обработки поездов отражается графиках:

1. Наименование операции.
2. Последовательность выполнения операции.
3. Исполнение каждой операции.
4. Продолжительность каждой операции.
5. Общее время обработки поездов.

Таблица 17. График обработки поезда прибывшего на станцию Карьер

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование операции | мин | время | | | Исполнители |
| 5 | 10 | 15 |
| Поездного локомотива | 2 |  |  |  | Локомотивная бригада |
| Передача грузовых документов в ТК | 3 |  |  |  | Локомотивная бригада |
| ТО | 15 |  |  |  | ПТО |
| КО | 15 |  |  |  | ТК |
| Списывание состава с натуры | 10 |  |  |  | ТК |
| Сверка натурного листа с составом поезда | 2 |  |  |  | ТК |
| Общее время | 15 |  |  |  |  |

Таблица 18. График обработки поезда своего формирования по отправлению

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование операции | мин | Время | | | Исполнение |
| 10 | 20 | 30 |
| Контрольно технический осмотр | 20 |  |  |  | ПТО |
| Контрольно коммерческий осмотр | 20 |  |  |  | ТК |
| Прицепка поездного локомотива | 2 |  |  |  | Локомотивная бригада |
| Проба автотормозов | 8 |  |  |  | ПТО, локомотивная бригада |
| Передача пакета документов на локомотив | 3 |  |  |  | ТК |
| Операции по отправлению | 5 |  |  |  | ДСП, ПТО |
| Общее время | 30 |  |  |  |  |

**2.10 Построение суточного плана графика**

График движения поездов строится на сетке, в которой вертикальные линии жирные – часовые, пунктирные – получасовые.

Горизонтальные линии сетки это оси станции каждой станции можно показывать одной или двумя осями, но промежуточные станции показываются только двумя осями.

Время хода поезда по перегону показывается прямой наклонной линией. Эта прямая называется линией хода поезда или «нитка» графика. Проекция линии хода поезда на горизонтальную ось станции даёт время хода поезда по перегону.

Отсчёт времени на графике движения ведется с лева на право. Под линией хода поезда слева по ходу движения пишется № поезда, под линией справа по ходу движения состав поезда. На графике движения поездов все поезда условно берутся чётными, а все поезда противоположного направления берутся нечётными.

Суточный план график – это работа станции с помощью условных знаков в течении суток. По этому графику не работает, так как строится на средние сутки.

Цель построения:

1. Определить «узкие» места работе станции на метить мероприятия по их устроению (недостаток путей маневровых локомотивов).

2. Выявить резервы станции. На суточном плане графике отражается занятость приемоотправочных путей, горловин станции, работа маневровых локомотивов и фронтов погрузки, выгрузки.

Суточный план – график строится на сетки, в которой элементы станции располагаются в следующий последовательности:

1. Приемоотправочные пути – количества путей, № путей, назначение путей.

2. Горловины – чётное, нечетное прибытие отправлений.

3. Маневровые локомотивы – количество.

4. Сортировочные средства: горка, полугора, вытяжка к ним.

5. Местная работа наименования выгрузки, погрузки и операции на них.

Над сеткой показывается прилегающие перегоны, под перегоном вычерчивается схема, на которой показывается парки, норма путей, направления на прилагающие станции, чётные и нечётные направления, сортировочные устройства.

**2.11 Анализ суточного плана-графика**

Анализ суточного плана-графика ведётся по следующим показателям:

1. Коэффициент использования каждого приёмоотправочного пути:

Кпоп=ТIфакт/1440\*A, где (14)

Кпоп – коэффициент использование каждого приёмоотправочного пути;

ТIфакт – фактические время занятости пути в течение суток;

A – коэффициент учитывается ремонт и осмотр путей (0,8);

2. Коэффициент использования маневрового локомотива:

Кл= ТIIфакт/1440-Тэк-Тпер, где (15)

ТIIфакт – фактическое время работы локомотива в течение суток;

Тэк – время на Экипировка локомотива (1 ч);

Тпер – время на перерыв (1 ч);

Кпоп1=ТIфакт/1440\*A=60/1440\*0,8=0,05;

Клоп2=ТIIфакт/1440\*А=150/1440\*0,8=0,1;

Кпоп=Кпоп1+Клоп2=0,05+0,1=0,15;

Кл1=ТIIфакт/1440- Тэк- Тпер=90/1440-60-60=0,006;

Кл2=ТIIфакт/1440- Тэк- Тпер=120/1440-60-60=0,009;

Кл=Кл1+Кл2=0,006+0,009=0,015.

**Вывод**

Анализ суточного плана-графика показа, что средний коэффициент приемоотправочных путей равен 0,15, Коэффициент использования локомотива равна 0,015. Из этого следует, что один локомотив не справляется с работой. Необходимо использовать ещё один локомотив.

**3. Охрана труда и окружающей среды**

**3.1 Техника безопасности при производстве погрузоразгрузочных работ**

Работы, связанные с погрузкой, выгрузкой, складированием и транспортировки грузов выполняется в соответствии с правилами ТБ и производственной санитарии при производстве погрузоразгрузочных.

Работ на железной дороге и строй нормами и правилами погрузочно-разгрузочных работ осуществляется механизированным способом при помощи кранов погрузчиков, разгрузчиков и других машин, а при назначении объёмах при помощи средств малой механизации. Максимальный способ применяется при помощи переработки грузов свыше 50 кг, а так же при поднятии грузов на высоту 3 м.

При перевозке легковоспламеняющихся жидкостей в цистернах должны быть тщательно осмотрены котёл цистерны (установление отсутствие течи, плотность закрытия крышек, колпаков, а так же наличие предохранительных клапанов) при налиме, сливе и перевозке легковоспламеняющихся жидкостей разрешает пользоваться только аккумуляторными фонарями.

Цистерны с легковоспламеняющихся жидкостей, а так же с сжиженными газами в поезде и при маневрах должны иметь прикрытие.

**3.2 Охрана окружающей среды от воздействия промышленного железнодорожным транспортом**

Множество сложных социально-экономических проблем возникает в связи с воздействиями транспорта на окружающую среду и непосредственно на человека такие как максимальная экономия земельных ресурсов, уменьшение загрязнения воздушного и водного бассейнов снижение шума и другие цели ставят перед промышленным транспортом задании которые должны решаться как на стадии проектирования и строительства так и его эксплуатацию.

Транспортное строительство относиться к типу строительных работ, в котором при соблюдении норм проектирования и строительных правил изменения природной среды в основном связанна с физико-географическими преобразованиями ландшафта при чём, само транспортное сооружение становится элементом ландшафта и активно взаимодействует с другими его элементами. Поэтому необходимо так преобразовывать процесс затухания и практически не оказывать влияние на работу дороги и не развивались новые отрицательные процессы, способные нарушать цикл сооружения.

Наилучшей защитой от отрицательных природных явлений, таких как оползни, пучины, является сохранения сложившегося равновесия в существующем природном ландшафте. Только в самых необходимых размерах можно уничтожать растительность, при строительстве не следует срезать холмы, должна быть запрещена вырубка растительности в поймах рек.

Охране водных ресурсов на железнодорожном транспорте уделяется особое внимание. Для сокращения потребления свежей воды на производственные нужды и уменьшения сброса сточных компрессоров, для которых в больших количествах необходимо водопроводная вода.

Очистка хозяйственно-бытовых сточных вод и производственных стоках требуется на предприятиях ремонтного хозяйства строительства очистных сооружений для предварительной очистки стоков.

**Список литературы**

1. Боровиков М.С. Организация движения на железнодорожном транспорте: учебник для техникумов и колледжей железнодорожного транспорта. – М.: маршрут, 2003 г.
2. Заглядимов Д.П. Организация движения на железнодорожном транспорте: - М.: транспорт, 1985 г.
3. Лощинин А.В. Охрана труда на железнодорожном транспорте и в строительстве. – М.: транспорт 1976 г.