ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время грузовое хозяйство является одним из ведущих на железнодорожном транспорте страны.

Грузовая и коммерческая работа как производственная сфера железнодорожного транспорта и как отрасль эксплуатационной науки имеет

СВОЮ более чем столетнюю историю развития. Идет постоянное развитие контейнерных и пакетных перевозок, создается механизированные и автоматизированные транспортно-складские комплексы и автоматизированные системы управления грузовыми станциями и контейнерными терминалами; па промышленном транспорте получили распространение научно обоснованные методы взаимодействия подъездных путей и станций примыкания на основе Единых технологических процессов; применяются методы ускоренного обслуживания грузовых фронтов, централизованные расчеты за перевозку грузов, концентрирования грузовой работы на меньшем числе станций, маршрутизация перевозок и др.

Улучшение организации грузовой и коммерческой работы станций и подъездных путей направлено на обеспечение полною удовлетворения потребностей страны в перевозках грузов с минимальной затратой технических и денежных средств.

Выполнение данного курсового проекта по теме «Организация и механизация грузовой работы на станции» имеет своей целью углубить и закрепить теоретические знания, развит!, навыки решения инженерных вопросов в области организации и механизации грузовой работы.

На основании заданного грузооборота станции и примыкающих к ней подъездных путей необходимо произвести расчет вагонопотоков, выбрать типы и определить размеры складов, запроектировать грузовой двор, разработать технологию грузовой и коммерческой работы на станции и подъездных путях.

# Исходные данные

**1. Схема** грузовой станции (Вид 1)

**2. Грузовой** район тупикового типа.

**З. Объемы** грузовой работы, тыс. тонн в год

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Род груза | ] Прибытие | | Отправление |
|  | Грузовой район станции | | |
| Тарно-штучные грузы (Повагонные отправки) |  | 40 | 50 |
| Грузы в средне тоннажных контейнерах | | 110 | 120 |
| Тяжеловесные грузы |  | 140 | 130 |
|  | Подъездные пути | | |
| ЖБИ | ПП 1 | - | 150 |
| Кокс | ПП2 | 170 | - |
| Нефтепродукты | 11 П2 | - | 160 |

4. Характеристика грузов.

Тарно-штучные ( повагонные отправки) :вес пакета 0,41 т;

Количество ярусов пакета в вагоне 2;

Среднетоннажные контейнеры 3 т брутто 60%, 5 *-т* брутто 40%;

Тяжеловесные грузы: средний вес 3,4 тонны

5. Вес маршрута брутто т.

6. Состав передаточного поезда 32 вагон.

7. ПП1 обслуживается локомотивом станции,

ПП2 - локомотивом ветвевладельца .

1 .АНАЛИЗ ГРУЗОПОТОКОВ.

1.1 Характеристика станции и промышленного района.

Заданная грузовая станция находится в железнодорожном узле, который представляет собой комплекс технологически связанных станций, расположенных на одной магистрали и совместно обслуживающих крупный город.

Для обслуживания грузового движения в узле имеется сортировочная станция, на которой выполняются операции но расформированию и формированию грузовых составов и пропуску транзитных поездов.

Для обслуживания пассажирского движения имеется пассажирская станция, расположенная ближе к основным жилым районам города и имеющая соответствующие обустройства.

Грузовая станция расположена в промышленном районе и имеет удобную связь с сортировочной станцией и подъезды из города. На грузовой станции выполняют следующие операции:

• Технические - расформирование и формирование поездов, подача и уборка вагонов на грузовых фронтах, обработка составов по прибытию и отправлению;

• Коммерческие - прием, взвешивание и выдача грузов, оформление перевозочных документов, исчисление провозных плит и расчеты с отправителями и получателями, розыск грузов, финансовая и кассовая отчетность;

• Грузовые - погрузка, выгрузка, перегрузка и сортировка.

Грузовая станция состоит из транспортно-складского комплекса, технического парка с приеме - отправочными путями, сортировочными и вытяжными путями. На грузовой станции также размещены техническая контора, помещение дежурного по станции и маневрового диспетчера, пункта технического обслуживания вагонов и др. К грузовой станции примыкают подъездные пути.

Подъездной путь ПП1 обслуживает домостроительный комбинат, ПП2 - обслуживает деревообрабатывающий комбинат и металлургический

комбинат.

В данном узле через сортировочную станцию местный поток в составе передаточных поездов и маршрутов направляется на грузовую станцию, где передаточные поезда расформировываются.

После расформирования передаточных поездов вагоны подбирают и подают на грузовые фронты для выполнения грузовых операций.

1.2 Выбор типа подвижного состава и определение объемов грузовой работы.

Многообразие перевозимых железными дорогами грузов определяет структуру парка грузовых вагонов. Он состоит, из вагонов различного типа, приспособленных для перевозки отдельных видов или групп грузов. Грузовые вагоны должны удовлетворять определенным эксплуатационным требованиям, обеспечивающим рациональное их использование, сохранность грузов и минимальные транспортные расходы.

Тип подвижного состава выбирается на основании характеристик груза и в соответствии с Правилами перевозок грузов.

Результаты выбора представим в виде таблицы

Выбор типа подвижного состава.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Грузовой пункт | Род груза | Род вагона | Грузо-подъемность, тонн | Тех. норма нагрузки, т/вагон | Тара вагона, т |
| ГР | Тарно-штучные | Крытый | 68 | 26,24 | 22 |
|  | Средне тоннажные контейнера | Полувагон | 69 | 19,25 | 22,4 |
|  | Тяжеловесные | Полувагон | 69 | 34,5 | 22,4 |
| ПП1 | ЖБИ  кокс | Полувагон полувагон | 69  69 | 40  58 | 22,4  22,4 |
| ПП2 | нефть | цистерны | 60 | 55 | 23,2 |

Рассчитываем технические нормы загрузки для тарно-штучных грузов:

Р тех=Q пак х М пак ; (1.1)

Где Q пак- вес пакета - 0,41 т согласно исходных данных;

М пак - количество пакетов в вагоне- при 2 - ярусной погрузке в крытом вагоне размещается 64 пакета. Ртех=0,41 Х64-26.24 т. ( 1.1 )

Рассчитываем технические нормы загрузки для среднетоннажных контейнеров:

Ртех= 11 xQкy; ( 1.2 )

Где 11- количество условных контейнеров, размещающихся в контейнеровозе, шт

Q ку ~ нагрузка условного контейнера, т/конт, определяется по формуле:

L3 х q3+ L5 x q5.

Оку= ——————;( 1.3 )

L3+ 2L5

Где L3 , L5 - доля соответственно 3 -х и 5 - тонных контейнеров - по 50% согласно исходных данных,

q3 ,q5 - нагрузка нетто соответственно 3 -х и 5 - тонного контейнера, принимается для 3 — тонных - 1,75 т/конт, для 5 тонных - 3,5 т/конт.

Оку= (0,6х 1,75 +0,4х3, 5)/ (0, 6 +2 х 0,4)=2, 45/1, 4- 1,75 ( 1.3 )

Ртех=11xl,75=19,25 т. (1.2)

Рассчитываем технические нормы загрузки для тяжеловесных грузов:

Р тех =0,5 х Ргр; (1.4 )

Где Ргр - грузоподъемность вагона , тонн принимаем Ргр = 69 тонн.

Ртех *=* 0,5 х 69 = 34, 5 т. ( 1.4 )

Для остальных грузов технические нормы загрузки вагонов принимаются на основании Справочного материала для курсового и дипломного проектирования но «Организации и механизации грузовой работы» Часть 1, Екатеринбург, УРГАПС.

**Размеры суточного вагонопотока определяются по формуле :**

Q сут

Nсут =---------; (1.5)

Р тех

Где Q сут - суточный грузопоток по прибытию или отправлению, т/сут.

Суточный грузопоток определяется по формуле :

Q год х Кн

Qcyт=——————; (1.6)

365

где Q год- годовой грузопоток по прибытию или отправлению, т/год

Кн - коэффициент неравномерности перевозок грузов

**•** Для тарно-штучных грузов:

Qпр.тар-штcyт=40 000 х 1,1 / 365 - 120, 5 т. Nпр.тар-штсут = 120, 5 / 26,24 - 4, 59 = 5 вагонов

Qот.тар-шт =50000х1,1/365=150,7 т. Nот.тар-штсут =150.7 / 26,24 =5,7=6 вагонов.

• Для грузов в среднетоннажных контейнерах:

Qпр.ср.кон cут = 110 000 х 1,1 / 365 =331, 5 т. Nпр.ср.кон сут = 33 1,5/ 19,25 =17,2 = 18 вагонов

Qот.ср.кон сут = 120 000 х 1,1 / 365 - 361,6 т. Nот.ср.кон сут - 361,6 / 19,25 =18,8 =19 вагонов,

\* Для тяжеловесных грузов:

Qпр.тяж сут =140000х1,1 /365=421,9т. Nпр.тяж сут =421, 9 /34,5 =12,2= **13 вагонов.**

Qот.тяж сут =130 000 x l,l / 365 =391.8т. Nот.тяж сут = 391,8 / 34, 5 =11,4=12 **вагонов.**

**Суточный объём грузовой работы на станции**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Грузовой пункт | Род груза | Грузооборот | | Вагонооборот | |
|  |  | Приб. | Oтпр. | Приб. | Отпр. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| ГР | Тарно-штучные | 120,5 | 150,7 | 5 | 6 |
|  | Среднетоннажные контейнера | 331,5 | 361,6 | 18 | 19 |
|  | Тяжеловесные | 421, 9 | 391,8 | 13 | 12 |
| Итого ГР |  | 837,9 | 904,1 | 36 | 37 |
| ПП1 | ЖБИ | - | 493, 2 | - | 13 |
| Итого ПП1 |  | - | 493, 2 | - | 13 |
| ПП2 | Коке | 558, 9 | - | 10 | - |
|  | Нефть | - | 482,2 | - | 9 |
| Итого ПП2 |  | 558, 9 | 482,2 | 10 | 9 |
| Всего по станции |  | 1432,8 | 1879,5 | 46 | 59 |

Для обеспечения своевременной погрузки грузов на предприятии, повышение производительности вагонов необходимо улучшить организацию порожних вагонопотоков путем увеличения числа сдвоенных операций, то есть максимального обеспечения погрузки грузов на станции и подъездных путях за счет вагонов, освобождающихся после выгрузки.

Баланс порожних вагонов по каждому роду груза, типу вагонов, грузовому пункту и в целом по станции определяется в результате сопоставления размеров выгрузки и погрузки. Для определения избытка или недостатка порожних вагонов составляется балансовая таблица .

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Гру­зовые | Род | Тип | Выгрузка | Погрузка | Баланс | | План |
|  | груза | подвиж­ного |  |  | порожних | | обеспечения |
| пункты |  |  |  |  | вагонов | |  |
|  |  | состава |  |  |  | |  |
|  | | | | | Избы­ток | Недоста- |  |
|  | | | | |  | ток |  |
|  | Тарно- | Кр. | 5 | б |  | 1 | 0/1 с сорт. |
|  | штучн. |  |  |  |  |  | станции |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| ГД |  | Пв. | 18 | 19 | - | 1 |  |
|  |  |  |  |  |  |  | 0/1 на |
|  | Конт. |  |  |  |  |  | контейн. |
|  |  | Пв. | 13 | 12 | 1 | - |  |
|  | Тяжел |  |  |  |  |  |  |
| Итого |  |  | 36 | 37 |  | 1 |  |
| ПП 1 | ЖБИ | Пв. | - | 13 |  | 13 | 0/8 с сорт. |
|  |  |  |  |  |  |  | станции |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Итого |  |  |  | 13 | - | 8 | *^*————————^-^————————————— |
|  | Кокс | Пв. | 10 | - | 10 | - | .0/5 на |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | 0/6 на |
| ПП2 |  |  |  |  |  |  | с орт. станцию |
|  | Нефть | Цс. | мм | 9 |  | *9* | 0/9 с |
|  |  |  |  |  |  |  | сорт.станции |
| Итого | - | - | 10 | 9 | 5 | 9 |  |
| Всего по | - | - | 46 | 59 | *5* | 18 |  |
| станции |  |  |  |  |  |  |  |

При недостатке вагонов определенного рода можно предусмотреть подвод их с сортировочной станции, излишки вагонов отправляются также на сортировочную станцию.

Данные таблицы позволяют определить основные показатели работы станции:

• Средняя статическая нагрузка :



где - количество грузов всех наименований, погруженных по станции за сутки, тонн



количество вагонов, загруженных всеми грузами на станции за сутки,вагонов.



• Коэффициент сдвоенных операций:



где , - соответственно суточная выгрузка, погрузка вагонов на станции;



- суточное отправление со станции порожних вагонов.



**• Общее** прибытие вагонов на станцию:

(1.9)



Nпр=46+18=64

• Общее отправление вагонов со станции:



N от = 59+5-64

Заданный вагонопоток прибывает и отправляется с грузовой станции в составе передаточных поездов.

**Передаточными** называют поезда, обращающиеся между грузовой и сортировочной станциями узла. В них включаются как груженые, так и порожние вагоны.

Количество переда точных поездов определяется отдельно по прибытию и отправлению по формуле:



где - суточный вагонопоток по прибытию / отправлению по станции в целом плюс порожние.



m пер - состав передаточного поезда, вагонов

На основании полученных результатов составляется таблица разложения каждого состава прибывающего и отправляемого со станции поезда.

Количество вагонов в составе поезда записывается в виде дроби, где в числителе указывается груженые вагоны, в знаменателе порожние.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер поезда | Состав поезда | ГР | | | ПП1 | ПП2 | |
|  |  | Тарно-штучные | Сред. тоннаж­ные копт. | Тяжело­весные | Кирпич | Пилома­териалы | Флюсы |
| ПРИБЫТИЕ | | | | | | | |
| 3601 | 24/8 | | 3/0 | 10 / О | 6/0 | 0/4 | 5/0 | 0/4 |
| 3603 | 22/ 10 | 2/1 | 8/0 | 7/0 | 0/4 | 5/0 | 0/5 |
| ОТПРАВЛЕНИЕ | | | | | | | |
| 3602 | 30/2 | 3/0 | 10/0 | 6/0 | 7/0 | 0/2 | 4/0 |
| 3604 | 29/3 | 3/0 | 9/0 | 6/0 | 6/0 | 0/3 | 5/0 |

3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСНАЩЕНИЕ СТАНЦИИ И ПОДЪЕЗДНЫХ ПУТЕЙ.

3.1. Путевое развитие парков станции

Схема грузовой станции, выбирается с учетом объема выполняемой работы, места расположения в узле, рода перерабатываемого груза, типа грузового двора, примыкания железнодорожных подъездных путей и. т. д.

Для выполнения технических, коммерческих и грузовых операций станция должна иметь :

• Приемо-отправочные и сортировочные пути,

• Сортировочные устройства: горка, полугорка, вытяжные пути.

• Грузовой район с соответствующим путевым развитием, складским хозяйством, комплексом служебно-бытовых помещений.

Размещение основных элементов грузовой станции должно обеспечивать наибольшую поточность передвижения вагонов, безопасность подвижного и маневровою движения , сосредоточение маневровой работы по расформированию и подборке передач па одном сортировочном устройстве, а также экономное использование территории,

Приемо-отправочный парк ( ПОП ) содержит 3 пути: два приемо -отправочных и один ходовой для обгона локомотива (15)

Сортировочный парк ( СП ) состоит из 7 путей:

1. Накопление вагонов с тарно-штучными грузами,

2. Накопление вагонов со среднетоннажными контейнерами,

3. Накопление вагонов с тяжеловесным и грузами,

4. Накопление вагонов ПГ12, 1

5. Для формирования передаточных поездов,

6. Для больных вагонов.

Кроме того, предусмотрены два вытяжных пути: по расформированию (путь специального профиля) и формированию поездов и вытяжной путь.

3.2. Выбор и расчет количества погрузочно-разгрузочных машин.

Процесс перевозки состоит из операций подготовки груза к транспортированию, погрузки выгрузки, складских и собственно транспортных ( перевозочных ) операций. Объем погрузочно-разгрузочных работ и складских операций зависит от выбора транспортных средств и организации перевозочного процесса.

Известны различные формы организации погрузочно-разгрузочных работ и складских операций. Средствами отправителей и получателей они выполняются в пунктах не общего пользования - на складах или непосредственно в пунктах добычи, производства или потребления грузов, т.е. на подъездных путях, принадлежащих отдельным промышленным

предприятиям.

Средствами транспортных организаций погрузочно-разгрузочные работы и складские операции выполняются на складах в пунктах общего пользования, находящихся в ведение магистрального железнодорожного

транспорта.

На магистральном железнодорожном транспорте места погрузки-выгрузки и хранения грузов находятся в ведение железнодорожных станций, а работы на них ведут механизированные дистанции погрузочно - разгрузочных работ, оснащенные погрузочно-разгрузочными механизмами, устройствами и материальными средствами.

В зависимости от назначения, машины и устройства разделяются на специальные: предназначенные для погрузки - выгрузки только определенных грузов (штучных, сыпучих, лесных и наливных), и универсальные для перевозки различных штучных и массовых грузов, что расширяет сферу их применения.

Такая группировка машин и устройств позволяет обобщать опыт применения их и упрощает выбор в зависимости от рода груза и области применения, а также рассчитывать производительность, мощность привода и другие параметры машины.

Произведем расчет минимального количества погрузочно-разгрузочных машин необходимых для переработки заданных объемов:

• Для тарно-штучных грузов (ЭП - 103):

365 х 365 х 488,2



М = ——————————— *=* ————————— = , 34 =2 погрузч.

(365 - Тр) х n см х Псм (365-15) х 3 х 126,6

где - расчетный объем суточной переработки грузов, т-оп/сут



Тр — время ремонта машины за год (принимается 15 суток)

n см - сменность работы грузового пункта (для ГР =3, для ПП *=*2),

принимаем n см = 3

n см - сменная производительность машины ( принимается по ЕНВ -126,6 т/см)

= (2 - d ) х ( + ),



где d - доля груза перерабатываемого по прямому варианту (для IT = 0,2

для массовых грузов, выгружаемых на повышенных путях - 0,35).

=(2-0,2) х( 120,5+150,7 )= 488, 2 т.



М = 2 погрузчика

• Для среднетоннажных контейнеров:

= (2 - d ) х ( + ) =(2-0,2) х (331,5 +361,6)=1247,6 тонн



365 х 365 х 1247,6



М=—————————— = —————————= 1,3= 2 крана

(365 - Тр) х n см х Псм (365-15) х 3 х 325, 5

• Для тяжеловесных грузов:

=(2 - d ) х **( + )** = (2-0,2) х (421, 9+39 1,8) - 1464,7 тонн/сут



365x 365х1464,7



М = ———————————*=*————————— = l.38=2 крана

(365 - Тр) х n см х Псм (365-15) х 3 х 369

**Парк погрузочно- разгрузочных машин.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Род груза | Тип машины | Расчетный объем переработанных  т-оп/сут | Нем,  г/см | Кол-во машин |
| Тарно-штучные | 311103 | 488,2 | 126.6 | 2 |
| Среднетоннажные контейнера | КК6 | 1247,6 | 325, 5 | 2 |
| Тяжеловесные | КДЭ 163 | 1464,7 | 369 | 2 |
| ЖБИ | КДКК10 | 813,S | 378 | 2 |
| Кокс | КДЭ 161 | 922,2 | 280 | 2 |
| Нефть | самотеч. налив | 795, 6 | - | — |

3.3. Проектирование складов

Склады предназначены для кратковременного хранения грузов в периоды между приёмом их к перевозке и погрузкой в вагоны, а также выгрузкой из вагонов и вывозом на склады грузополучателей.

В складах выполняются операции по приёму и выдаче грузов, сортировке по направлениям, подборке ел правок и р.

В зависимости от рода груза, склады разделяются на универсальные (общие) И специальные. Кроме того, по конструкции и условиям хранения склады делятся на крытые и открытые (площадки).

• емкость склада



где соответственно сроки хранения грузов по прибытию и отправлению.



**площадь** склада

F=(ExKnp)/p

**где** К пр - коэффициент проходов и проездов;

**р - нагрузка** на 1 кв.м. площади склада.

• длина склада

L сил == F / В ф

**где В**ф - фактическая ширина склада, м. (определяется из схемы **механизации** переработки груза);

Для среднетоннажных контейнеров емкость склада определяется следующим образом:



где **Zкy** - количество условных контейнеров (шт.)

пор

t хр , t рем - соответственно время хранения порожних и время на ремонт контейнеров (принимается 1, 5 сут.)



**Количество** порожних контейнеров определяется:



**Количество** контейнеров, находящихся в ремонте:



Для складов,имеющих повышенные пути, сначала определяется Lcкл, а затем Вф.

Lскл = (N под х 1 ваг )+ 15 М

где N под - число вагонов в подаче;

1 ваг - длина вагона по осям автосцепки;

15м.- для маневрового передвижения.

Определяются следующие параметры склада:

пp от

• тарно-штучные d = 0, 2 , t xp = 2; tхp= 1, 5 сут

• емкость E=:(120,5x2+150,7xl.5)x(l-0,2)=373,7 т

• площадь ,

F= (373,7х 1,5)/0,9=622,8м2

Вф -24 -(3,6 Ц, 92 +3,05)=15,43 *м*

• длина

L скл-622,8/ 15, 43 = 40, 4 м

**Принимаем L** cкл.= 42 м. (кратно 6).

• для контейнеров

• количество условных контейнеров

=331,5/ 1,75=189,4=190 конт.



= 361, б / 1,75 =206, 6=207конт.



=0.03 х ( 190 + 207)=11.91=12 конт



пр от

t xp =2 сут. , t xp == 1 сут.

• емкость склада

Е= ( 190х2+207х 1)х( 1-0,2) + 12х 1,5=487,6 т

• площадь

F= (487. 6 х 1,5)/0,5- 1462,8 кв.м.

В ф=16- 2х 1,3= 13.4 м

Размеры контейнера: 1, 3 м х 2, 1 м

х=1,3+0, 1=1,4м.

у = 2, 1 х 2 + 0, 1 + 0,6=4,9

Число контейнеров по длине склада:

L r = E k/ r k = 487, 6 / 10 = 48,76= 49

rk=13, 4 / 1,4 = 9.57=10 конт.

• длина склада

L скл -= L к х 7 / 2 = 49 х (4, 9/ 2) = 120, 0

**противопожарный** проезд - 5 метров **автопроезды** - 10 метров

**Принимаем L** скл =135 метров.

**ТИПЫ И ПАРАМЕТРЫ СКЛАДОВ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Род груза | Тип склада | Е (т) | F (кв.м.) | lскл(м) |
| Тарно-штучн. | Крытый | 373, 7 | 622,8 | 42 |
| Контейнерн. | открытый | 487, 6 | 1462,8 | 135 |
| Тяжеловес. | открытый | 1313,96 | 2189,9 | 135 |
| ЖБИ | открытый | 1602,9 | 3205,8 | 250 |
| Кокс | открытый | 9082. 1 | 2724,6 | 180 |
| Нефть | спец. | 6268,6 | - | - |

При проектировании складов необходимо выполнять следующие условия:

1. длина складов на ГР не должна превышать 300 м. (в противном случае проектируется двух пролетный склад);

2. длина склада должна быть увеличена на величину противопожарных проездов (по 5 метров через каждые 100 метров длины склада. Для лесных грузов и каменного угля - но 10 м. через каждые 25 - 40 м. длины склада);

3. должно соблюдаться условие кратности длин складов (крытых - 6 м.. открытых -5м., оборудованных повышенными путями и мостовыми кранами на ж.б. опорах -6м).

3.4. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ГРУЗОВОГО РАЙОНА СТАНЦИИ.

На станциях со значительным объёмом операций, выполняемых на местах общего пользования, устраиваются грузовые районы, (ст. 11 Устава). Грузовой район представляет собой часть станционной территории, на которой находится комплекс сооружений и устройств, путевое развитие, предназначенные для приёма , погрузки и выгрузки, выдачи, сортировки временного хранения грузов, а также для непосредственной передачи их с одного вида транспорта на другой. В зависимости от характера работы различают грузовые районы специализированные (контейнерные терминалы) и общего типа. На грузовом районе общего типа сосредоточены все пункты и устройства грузового хозяйства для переработки грузов: открытые склады, платформы, контейнерные площадки, сортировочные платформы, площадки для тяжеловесных и навалочных грузов, повышенные пути, .эстакады, весы, габаритные ворота.

Грузовой район оснащён подъездными транспортными машинами и устройствами для погрузочно-разгрузочных и складских работ, соответствующие путевым развитием., подъездами и проездами для автотранспорта, техническими устройствами пожарно-охранной сигнализацией, осветительной сетью, водопроводом и другое. В грузовом районе располагаются различные вспомогательные и служебные помещения: конторы, пункты для обслуживания и ремонта погрузочно-разгрузочных машин, мед.пункт, контрольно-пропускной пункт. Его территория должна быть ограждена и оборудована противопожарными средствами и связью. По схемам путевого развития грузовые районы разделяются на тупиковые, сквозные и комбинированные.

**Основные требования к размещению устройств в грузовом районе.**

На территории грузового района должна быть предусмотрена поточность движения автомобильного транспорта, ширина полосы движения автомобилей с прицепами на прямых участках принимается не менее 4 метров. При одностороннем расположении закрытых складов и платформ расстояние от них до забора должно быть не менее 16 метров при кольцевом движении автотранспорта и 19 метров при тупиковом. При двухстороннем расположении складов расстояние между ними должно быть

не менее 28 метров при кольцевом движении и 35 м. при тупиковом.В конце тупикового проезда предусматривается площадка для поворота автомобилей **в** виде кольца с внешним радиусом не менее 1 5 м.

На территории грузового района предусматриваются водоотводные сооружения, обеспечивающие отвод поверхностных вод с территории района.

Автомобильные дороги и погрузочно-разгрузочные площадки должны быть с твёрдым покрытием.

ГР оборудуются устройствами оперативной , технологической и информационной связью (телефон, телетайп, переносные радиостанции и др.). Устройства технологической связи обеспечивают автоматический приём (передачу), регистрацию поступающей внешней информации, автоматическую запись и обмен информацией между объектами станции.

4. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ РАБОТЫ ГРУЗОВОЙ СТАНЦИИ

4.1. Организация грузовой информации

Для обеспечения оперативного планирования поездной и грузовой работы и своевременной информации станции, грузополучатель и грузоотправитель подъездных путей о подходе поездов и грузов , а также о прибытии и подаче груженных и порожних вагонов организуют информационные пункты (ИП)

Информационный пункт (бюро) станции получает необходимые данные от информационного центра дороги или узла (по схеме , установленной начальником дороги ) и выполняет следующие функции:

принимает информацию о подходе поездов и грузов;

- передает информацию о подходе груженных и порожних вагонов, примыкающих к станции, подъездным путям, местам общего пользования перевалки и перегрузки грузов, контейнерных площадок, грузосортировочными платформам;

- принимает информацию об окончании грузовых операций;

- передает данные информационному центру узла, отделения или дороги.

Различают два вида заблаговременной информации о подходе поездов и грузов: предварительную и точную. Предварительная информация используется для планирования поездов и грузовой работы, а пунктами переработки грузов и грузополучателями - для своевременной подготовки фронтов погрузки, выгрузки механизмов и рабочей силы.

Предварительная информация должна передаваться из отделения дороги вместе с заданием на смену. Она должна содержать данные о числе поездов, которые прибудут на станцию в предстоящие 12 часов с каждого направления с выделением вагонов, следующих под выгрузку на данную станцию. Периодически через каждые 4-6 часов из информационного центра поступает на станцию откорректированная информация.

Точную информацию о подходе грузов грузополучателем передают информационные подразделения па основе полученных станциями назначения (расформирования) телеграмм- натурных листов(ТНЛ), которые содержат данные о поездах и вагонах, предусмотренные указанием о содержании и порядке передачи ТНЛ, приведенные в Инструкциях по составлению натурного листа поезда формы ДУ-1.

На вывозные и передаточные поезда, формируемые на станциях узла, должны передаваться телеграммы(телефонограммы) — сводки, в которых для вагонов, следующих на станцию расформирования под выгрузку , должен указываться род груза и грузополучатель.

Точная информация о поездах для которых передача ТНЛ не установлена (в т.ч. сборные) должны осуществляться отделением дороги с указанием необходимых сведений о вагонах, следующих под выгрузку на данную станцию.

Сведения о местных вагонах из ТНЛ и телеграмм-сводок должны записываться в специальную книгу, передаваться диспетчеру по местной работе и грузополучателю с указанием числа вагонов и рода грузов.

Глубина предварительной информации определяется дорожными инструкциями и указывается в договорах о передаче информации грузополучателям.

В условиях применения АСУ для решения информационно-справочных и технологических задач необходимо накопление нормативно-справочной и переменной информации создание базы данных. Нормативно-справочная информация используется многократно и является относительно постоянной. Она характеризует основные технические и эксплуатационные параметры грузовой станции: сведения о путях, грузовых фрахтах, складах, маневровых средствах, нормах времени на выполнение технологических операций и др., которые и являются источниками ее формирования.

Переменная информация характеризует непрерывно изменяющееся состояние грузовой станции и содержит сведения о вагонах и грузах на различных фазах технологическою процесса. Источниками переменной информации являются перевозочные документы, а также конкретные сведения, передаваемые в ИП станции о состоянии соответствующих объектов, обслуживаемых бригадами маневровых локомотивов, операторами станционного технологического центра обработки поездной информации и перевозочных документов (СТЦ) и товарной конторы приемосдатчиками и другими должностными лицами.

Нормативно-справочная информация корректируется по мере изменения технического оснащения отдельных объектов грузовой станции и подъездных путей, норм времени на выполнение технологических операций и других нормативных документов: планов формирования поездов, мелких отправок и контейнеров, графика движения поездов.

В памяти ЭВМ на основании переменной информации строится информационная динамическая модель, которая характеризует состояние вагонов и грузов на отдельных фазах технологического процесса. Информационная динамическая модель и соответствующий ей банк данных непрерывно корректируются по мере изменения состояния вагонов и грузов на приемоотправочных и сортировочных путях, грузовых фронтах и складах. Таким образом, технологические операции на грузовой станции сопровождаются информационными моделями.

Для передачи переменной информации по установленной форме строят макеты-сообщения.

Макеты с помощью дисплея передают соответствующие должностные лица: приемосдатчики, операторы ИТЦ, товарные кассиры и др..

4.2 Расчет времени на выполнение грузовых операций.

Согласно Правил перевозок грузов время на грузовые операции может быть определено расчетным путем или на основании технологических норм. Расчетное время на выполнение грузовых операций определяются:

t гр = t подг + m под х Р тех / Пэ х М + t закл,

где t подг, t закл - время на подготовительные н заключительные операции, мин (принимается по 7 мин)

т под - состав подачи , ваг;

**Пэ** - эксплуатационная производительность машины, т/ч (для ГР == Псм:7);

**М -** количество погрузочно-разгрузочных машин, шт (п 3.2)

• Для тарно-штучных грузов:

= 7 +( 2 х 26,24 ) / ((126,6 /7 ) х 2 ) х 60 + 7=101мин



= 7 + ( 3 х 26, 24 ) / (( 126, 6 / 7 ) х 2 ) х 60 + 7=144 мин.



• Для среднетоннажных контейнеров

=7 + ( 10 х 19, 25 ) / ( ( 325, 4 / 7 ) х 2 ) х 60 I 7 = 138 мин.



= 7 +(8 х 19,25 )/ ((325,5/7)х2)х60+7= 114 мин.



7 + (9 х 19,25) / ((325,5 / 7) х 2) х 60 + 7 ==126 мин.



• Для тяжеловесных грузов

= 7 + ( 6 х 34,5 ) / ((369 / 7 ) х 2 ) х 60 + 7 =132 мин.



=7+(7х 34,5)/ ((369/7) х2) х 60+7 = 152 мин.



*^*

4.3 ТЕХНОЛОГИЯ ПРИЕМА И ВЫДАЧИ ГРУЗА.

4.3.1 Комплект перевозочных документов и порядок их заполнения.

Прием к перевозке каждой отправки отправитель и железная дорога оформляют договором перевозки в пользу третьего лица - получателя, не принимающего непосредственного участия в данной процедуре.

Договор перевозки оформляют накладной. Таким образом, на каждую сдаваемую к перевозке отправку грузоотправитель должен предоставить накладную, т.е. заполненный им и железной дорогой бланк установленной формы.

Все сведения, заносимые в накладную отправителем следует рассматривать как выдвигаемые им условия договора перевозки. Договор перевозки вступает в силу, когда груз принят станцией отправления вместе с накладной. Порядок ее заполнения приведены в Правилах перевозок. Накладная, сопровождающая груз до станции назначения и выдаваемая вместе с ним получателю, является основным перевозочным документом. Она имеет как юридическое, так и расчетное значение, поэтому графы ее должны заполняться отправителем отчетливо без подчисток и помарок, а изменение сведений вносимых в накладную железной дорогой должны быть заверены подписью работника дороги и штемпелем станции.

Накладную подписывает отправитель: если отправитель является предприятием, то кроме их наименования, печати или штемпеля, указывают фамилию представителя, имеющего доверенность на оформление перевозок.

Грузоотправитель должен особое внимание при заполнение накладной обратить на точность и полноту следующих сведений:

* П наименования станции и дороги назначения ( в полном соответствии с Тарифным руководством №4). Коли станция назначения выполняет грузовые операции только на подъездных путях, то под наименованием станции, отправитель должен указать «С подачей на подъездной путь (наименование владельца)». *О* Наименование получателя (без сокращений и условных наименований);
* *О* Скорости перевозки груза, особенно если сдаваемый груз можно перевозить только определенной скоростью;
* О Наименование грузов в соответствии с Алфавитом к номенклатуре грузов (Тарифное руководство №1). Если в накладной не хватает места для перечисления всех грузов, относящихся к данной отправки составляют перечень к накладной (в четырех экземплярах) итог числа мест и массу груза указывают в накладной, а и графе «Наименование груза» пишут : сборная отправка, перечень грузов прилагается;

На отправки в местном и прямом сообщении заполняют накладные формы ГУ-27 или

ГУ-29-0 - комплект перевозочных документов. Кроме накладной, в комплект перевозочных документов входят: дорожная ведомость, корешок дорожной ведомости и квитанция в приеме груза.

Кроме сведений, имеющихся в накладной дорожная ведомость-документ расчетно-финансового значения содержит данные о сроки доставки груза, о проследовании пунктов перехода с дороги на дорогу. На станции назначения получатель расписывается в пей в получении груза. По дорожным ведомостям определяют выполненный дорогами объем перевозок, доходы от них, правильность расчетов, выполнение сроков доставки грузов, рациональность перевозок.

Квитанция в приеме груза юридический документ, подтверждающий прием дорогой груза к перевозке от отправителя, которому она выдается.

Корешок дорожной ведомости, являющийся основным документом для определения платы за перевозку при централизованных расчетах и для учета и отчетности о выполнении плана перевозок, остается на станции отправления.

Комплект перевозочных документов печатается без нумерации. После оформление приема груза, приемосдатчиком при оформлении перевозочных документов в товарных конторах станции каждому комплекту присваивается восьмизначный номер по книге нумерации грузовых отправок, каждая страница которой содержит тридцать заранее внесенных номеров. Для каждой станции номера не повторяются. После этого перевозочный документ считается бланком строго учета.

4.3.2 Операции при приеме и погрузке грузов на станции.

При приеме грузов на местах общего пользования грузовые и коммерческие операции по их отправлению выполняют в такой последовательности:

* П товарный кассир проверяет правильность заполнения отправителем накладной;
* Ш предусмотрена ли эта перевозка планом и указывает номер позиции в плане не действует ли в данный момент временное запрещение погрузки на станцию назначения и открыта ли она для операций с отправленным грузом;
* О передают накладную начальнику станции или заведующему грузовым двором, заведующему товарной конторой, т.е. уполномоченному лицу.

В день, указанный в накладной, отправитель везет груз на станцию (ГР) по накладной. Его встречает приемосдатчик, проверяетего соответствие с накладной и записывает в книгу приема грузовк отправлению.

В товарной конторе оформляется остальной комплект перевозочных документов и в накладной ставится штемпель станции с датой приема груза к перевозке.

Вагоны, поданные пол погрузку и проверенные работниками вагонного хозяйства (технический осмотр), осматривает приемосдатчик, который должен установить обеспечит ли вагон сохранность груза при перевозке (коммерческий осмотр).

Как правило, на местах общего пользования за погрузку-разгрузку вагонов и автомобилей производит железная дорога. Погрузка грузов в вагоны должна производиться так, чтобы обеспечилась безопасность движенияи выполнение погрузочно-разгрузочных работ, рациональное использование грузоподъемности и вместимости вагонов.

Сроки погрузки и выгрузки средствами отправителем и получателей устанавливает МПС.

По окончании погрузки двери крытых вагонов и контейнеров укрепляют закрутками из отожженной проволоки, затем крытые вагоны и цистерны пломбируют пломбами дороги или отправителя, в зависимости от того, чьими средствами они погружены. Пломба является охранным знаком. По окончании погрузки приемосдатчик, указывая в книге приема грузов к отправлению номер вагона и время начала и окончания погрузки, завершает материальный учет груза на складе.

На каждый загруженный вагон приемосдатчик составляет вагонный лист и пересылает его в товарную контору. Вагонный лист является перевозочным носителем кодированной информации, необходимой для составления первичного документа на состав поезда - натурного листа, информации получателей, организации выгрузки и сортировки груза. Вагонный лист составляют в одном экземпляре, а на сборные вагоны - в зависимости от рода груза двух или трех.

Перевозочные документы на отправление поезда вручаются под расписку машинисту поездного локомотива в запечатанном виде.

4.3.3 Операции при вывозе груза с ГД.

На станциях назначения груза перевозочные документы на прибывшие отправки поступают в технологический центр, где их записывают **в** книгу сдачи перевозочных документов, а на вагонные листы и дорожные ведомости накладывают календарный штемпель с указанием номера поезда**,** времени прибытия, даты прибытия.

Накладные и дорожные ведомости на грузы, прибывающие под выгрузку передают в товарную контору, где их записывают в книгу прибытия грузов. Товарная контора уведомляет получателя о прибытии груза в день прибытия или не позднее 12 часов следующего дня

Оформление выдачи грузов называется раскредитованием документов.

Представителям предприятий и организаций грузы выдаются по постоянным и разовым доверенностям, подписанных руководителем и главным бухгалтером и заверенным печатью, а частным лицам по документам, удостоверяющим их личность и место жительства. При нецентрализованных расчетах с грузополучателем в товарной конторе взыскивают платежные квитанции разных сборов и после документального Оформления выдачи груза и расписки в дорожной ведомости выдают ему накладную и пропуск на вывоз груза.

Приемосдатчик выдает груз получателю по предъявлению накладной ( и пропуска, если он был выписан), отмечает на обратной стороне накладной дату выдачи, число мест и массу груза, а в книге выгрузки номер машины и дату выдачи. Если груз выдают по истечении срока бесплатного хранения (в течении суток, считая с 24 часов дня выгрузки их средствами Дороги или подачи вагона под выгрузку вагона средствами получателя) то получатель должен предъявить приемосдатчику квитанцию об уплате сбора за хранение. При погрузке вагонов на местах не общего приемосдатчик проверяет наличие и состояние пломб на вагонах и одновременно сдает вагоны получателю. Сдача удостоверяется распиской сдающей и принимающей сторон в памятки приемосдатчика.

Станция назначения должна проверять массу, количество мест и состояние груза, погруженного средствами отправителя и прибывшего в неисправном вагоне, в вагоне с неисправными пломбами попутных станций, с признаками недостачи, порчи или повреждений, при перевозке на открытом подвижном составе или в крытых вагонах без пломб, когда такая перевозка допускается Правилами перевозок

Груз, погруженный средствами дороги вьщают с обязательной проверкой массы, количества мест и состояния даже в случае прибытия без признаков несохранноста. Это обуславливается тем, что груз может быть утрачен или поврежден в процессе погрузки или хранения его на складах станции. ГЬ этой же причине обязательно проверяют груз, выгруженный средствами дороги и выдаваемый с мест общего пользования.

Графики операций по приёму и погрузке грузов на местах общего пользования.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование операций | Исполнитель | Время в минутах | | | | | | | | | | | |
| Визирование накладной | зав. товарной конторой, товар, кассир |  |  |  | |  | | | |  | |  | |
| Проверка накладной | товарный кассир |  |  |  | |  | | | |  | |  | |
| Таксировка | таксировщик |  |  |  | |  | | | |  | |  | |
| Составление дорожной ведомосп | [ конторщик |  |  |  | |  | | | |  | |  | |
| Расчёт с отправителями и выдача грузовой квитанции | товарный кассир |  |  |  | |  | | | |  | |  | |
| Заполнение приемной марки и пересылка весовщику | товарный кассир |  |  |  | |  | | |  |  | |  | |
| Подбор документов к вагонным листам и пересылка их в технич. контору | конторщик |  |  | |  | |  | | | |  | |  | |
| Общее время |  |  |  | |  | |  |  | | |  | |  | |
|  | |  | |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование операции | | Исполнитель |  |  | Время в | минутах |  |  | |
| Ввоз груза на грузовой двор | | Грузоотправи­тель |  |  |  |  |  |  | |
| Проверка наличия визы на накладной | | Весовщик |  |  |  |  |  |  | |
| Приём фуза по | | Весовщик |  |  |  |  |  |  | |
| накладной | |  |  |  |  |  |  |  | |
| Взвешивание | | Весовщик, |  |  |  |  |  |  | |
| груза | | грузоотправи­тель |  |  |  |  |  |  | |
| Маркировка | | Весовщик |  |  |  |  |  |  | |
| груза | |  |  |  |  |  |  |  | |
| Укладка груза в складе | | Грузоотправи­тель |  |  |  |  |  |  | |
| Запись в книгу приёма груза к отправке | | Весовщик |  |  |  |  |  |  | |
| Оформление накладной по приёму груза | | Весовщик |  |  |  |  |  |  | |
| Заполнение приёмной марки и выдача её грузоотправи­телю | | Весовщик |  |  |  |  |  |  | |
| Пересылка накладной в товарную контору | Установленном на стан­ции порядком | |  |  |  |  |  | | 1 |
| Общее время |  | |  |  |  |  |  | |  |
|  |  | |  |  |  |  |  | |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование операций | | Исполнитель | | Время в минутах | | | | | | | | | | | |
| Подготовка груза к погрузке | | Весовщик | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |
|  | |  | |
| Ознакомление бригады грузчиков с порядком погрузки | | Весовщик | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |
| Предварительное составление вагонного листка | | Весовщик | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |
| Подача и расстановка вагонов | | Составитель | |  | | ' | |  | |  | |  | |  | |
|  | |  | |
| Коммерческий осмотр вагонов и составление памятки | | Весовщик | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |
|  | |  | |
| Погрузка | | Грузчики | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |
|  | |  | |
| Заполнение книги приёма груза к отправлению | | Весовщик | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |
| Проверка погрузки | | Старший весовщик | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |
|  | |  | |
| Пломбирова­ние вагонов и разметка | | Весовщик | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |
| Уведомление |  | |  | |  | |  | | 1 | |  | |  | |
| диспетчера о ГОТОВНОСТИ | Весовщик | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |
| вагонов к |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |
| уборке |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |
| Окончательное |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |
| оформление вагонного | Весовщик | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |
| листа к |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |
| пересылке его |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |
| в товарную |  | |  | |  | |  | |  | |  | | 1 | |
| контору |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |
| Уборка вагонов | Составитель | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |
| Общее время |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |
|  | |

4.4.Технология работы станции и подъездных путей.

Суточная вагонооборотом подъездного пути определяется как сумма **прибывших** и убывших груженых и порожних вагонов:

Впп = (N пp cyт + n от сут ) груж + (N пp cyr + n от сут) пор

Результаты расчетов сводятся в таблицу.

**Вагонооборот подъездных путей**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № подъемного пути | Nпр cyт, ваг/ сут | Nот сут, ваг/ сут | Впп, ваг/ сут |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| ПП 1 | 0/ 13 | 13/0 | 26 |
| ПП2 | 10/9 | 9/5 | 33 |

Железнодорожные подъездные пути предназначены для обслуживания отдельных предприятий. Они связаны с общей сетью железных дорого РФ непрерывной рельсовой колеёй и принадлежат:

* П предприятиям, организациям, учреждениям, именуемым в дальнейшем ветве владельцами:
* D железным дорогам.

Устав железных дорог РФ определяет , что взаимоотношение дороги с Предприятием регулирует договор на эксплуатацию подъездного пути.

Договор на эксплуатацию подъездного пути определяет порядок подачи и уборки вагонов, сроки оборота вагонов и контейнеров и другие условия работы на подъездных путях ветвевладельцев. Ветвевладельцы и железные дороги могут в целях сокращения простоя в целом по станции устанавливать в договоре единую норму простоя вагонов для станции и подъездного пути. За единую норму простоя вагонов принимается норма простоя местного вагона для данной станции.

Подача вагонов на подъездных пути производится по уведомлениям , через установленные интервалы времени и по расписанию. Порядок и сроки передачи уведомлений должны предусматриваться договором.

При обслуживании подъездных путей локомотивом станции сдача и прием вагонов производится в местах погрузки и выгрузки, а при обслуживании локомотивом ветвевладельца - па приёме - сдаточных

местах.

Передача груженных вагонов на подъездные пути удостоверяется распиской работников сдающих и принимающей сторон в памятке приёмосдатчика или в ведомости подачи и уборки вагонов.

Время простоя вагонов под погрузкой и выгрузкой при обслуживании подъездного пути локомотивом станции (ПП -1) исчисляется с момента фактической подачи вагонов к месту погрузки или выгрузки до момента получения станцией от предприятия уведомление о готовности вагонов к уборке, обслуживаемого локомотивом ветвевдладельца - с момента передачи вагонов на выставочных путях (ПП-2). „

Время нахождения вагонов на подъездных путях учитывается:

* по **номерному** способу : при среднесуточном вагонообороте менее 50 вагонов;
* по **безномерному** способу: при среднесуточном вагонообороте 50 вагонов и более .

Ведомости подачи и уборки вагонов на станциях с большим объемом грузовой работы (по списку установленному дорогой), а также ведомости безномерного учета составляются в товарной конторе на основании памяток весовщика, натуральных листов и уведомлений предприятий, организаций, учреждений.

4.5.Основные показатели работы станции

На основе суточного плана графика определяется основные показатели работы станции.

Основным качественным показателем, характеризующим работы станции и подъездных путей, является средний простой местного вагона

tсрм= 2В / П + У,

**где В** - сумма вагоно-часов простоя за сутки, ваг.;

П - количество поданных вагонов, ваг;

У - количество убранных вагонов, ваг;

Величины В, П, У определяются с помощью таблицы ВАГОНО - ЧАСЫ ПРОСТОЯ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Часовые интервалы | Прибыло, ваг. | Убыло, ваг. | Вагоно-часы простоя, час |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 18-19 | 32 | - | 32 |
| 19-20 | - | - | 32 |
| 20-21 | - | - | 32 |
| 21-22 | - | - | 32 |
| 22-23 | - | - | 32 |
| 23-24 | - | - | 32 |
| 24-1 | - | - | 32 |
| 1-2 | - | - | 32 |
| 2-3 | - | - | 32 |
| 3-4 | - | - | 32 |
| 4-5 | - | - | 32 |
| 5-6 | 32 | - | 64 |
| 6-7 | - | 32 | 32 |
| 7-8 | - | - | 32 |
| 8-9 | - | - | 32 |
| 9-10 | - | - | 32 |
| 10-11 | - | - | 32 |
| 11-12 | - | - | 32 |
| 12-13 | - | - | 32 |
| 13-14 | - | - | 32 |
| 14-15 | - | - | 32 |
| 15-16 | - | - | 32 |
| 16-17 | - | 32 | - |
| 17-18 | - | - | - |
| Всего | 64 | 64 | 736 |

ср

t м =2В / п + у

где :

В - сумма вагоно-часов простоя за сутки, ваг.-ч.

**п-количество** поданных вагонов, ваг.

у **- количество** убранных вагонов, ваг.

tсрм=( 2 х 736 ) / (64 + 64) =11,5 час.

tсрм = tсрм/Kcp

tсрм = 11,5/ 1,64 =7 час.

**ВЫВОД.**

В курсовом проекте на основе предоставленных данных произведён выбор типа подвижного состава, определены объёмы грузовой работы, объёмы распределения между грузовыми пунктами (составлен баланс подвижного состава). В работе сделаны необходимые расчёты и определено количество передаточных поездов (2 шт.)

В проекте приведены схемы грузовой станции и грузового двора, сделан выбор и расчёт погрузочно-разгрузочных механизмов и запроектированы склады для грузов грузового района с приведением необходимых рисунков. В работе приведена технология работы грузовой станции, произведен расчет времени на выполнение грузовых операций, приведена технология приёма и выдачи груза, определены методы расчёта простоя вагонов на подъездных путях.

В проекте определены основные качественные показатели, характеризующие работу станции и подъездных путей.