

Ташкентский институт инженеров
железнодорожного транспорта



Допускается к защите
Зав. кафедрой

« 2 » июня 2016 г.

Кафедра:
Транспортная логистика и сервис

Тема: Организация грузовой работы на участковой
станции с массовой
переработкой тарно-штучных грузов

**ВЫПУСКНАЯ
КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

Автор

Аббасов А.М

Основной консультант

Мухамедова З.Г

Консультант по экономической части

Гуламов А.А.

Консультант по охране труда и
безопасности движения поездов

Абдуазимов Ш. Х.

Консультанты

Турсунбаева И.К

Рецензент

Сарвирова И.С



ТАШКЕНТ - 2016 г.

АО «Узбекистон темир йуллари»

Ташкентский институт инженеров железнодорожного транспорта

Факультет «ОИ и ТЛ»

Кафедра «Транспортная логистика и сервис»

ЗАДАНИЕ

на разработку выпускной работы бакалавра на тему:

*«Организация грузовой работы на
участковой станции с массовой переработкой тарно-штучных грузов»*

Студенту **АББАСОВУ А. М.**

1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ :

1. Годовые грузопотоки (прил. № 1);
2. Средства связи и вес поездов на участках (прил. № 2);
3. Распределение местного грузопотока (прил. № 3);
4. Распределение общего отправления грузов по станциям назначения (прил. № 4);
5. Сведения о работе подъездных путей (прил. № 5);

Приложение 2 (в тыс. тонн)

	Наименование грузов	А	В	С	АС	СВ	ВСЕГО
А	Руды		2500	-	-	-	
	Флюсы		1500	-			
	С/х удобрения		2150	250	-	250	
	Химикаты		1000	200	250	-	
	Металлы		1000	150	250	-	
	Х.люп. волокно		1000	250	-		
	Лес		1000	200		250	
	Металлы		1000	200			
	Прочие		4000	400	500	500	
	Итого					1400	1400
В	Уголь	2000		300	200	300	
	Нефть	2000		250	-		
	Стр. материал	1500		150	-		
	Соль	1000		50	80	200	
	Химикаты	1000		150	100	-	
	Металлы	1000		150	150	100	
	Хлеб	1000		150	-	-	
	Прочие	3500		500	500	600	
Итого							
С	Химикаты	200	100				
	Стр. материалы	250	200				
	Металлы	200	200				
	Прочие	500	600				
	Итого						
АС	С/х удобрения	-	400				
	Прочие	700	700				

	Итого						
СВ	Строй. мат	400	400				
	Прочие	700	600				
	Итого						
	Всего						

Приложение 2

Наименование участков	Серия локомотива	Количество путей	Способ сцепления	Кол-во пасс. поездов	Вес грузовых поездов
АСВ	-	2	АБ	2	3600
ВСА	-	2	АБ	2	3800

Приложение 3

Наименование грузов	Процент от общего грузопотока	
	По прибытию	По отправлению
1. Стройматериалы:	100	100
А) песок, гравий, щебень	30	100
Б) известь, цемент	70	
2. Лес:	100	-
А) круглый	60	
Б) пиломатериалы	40	
3. Прочие:	100	100
А) тяжеловесы	12	12
Б) скоропортящиеся	-	-
В) контейнеры	15	13
Г) опасные грузы	3	2
Д) прочие пакгаузные:	70	73

Наименование станций	А					В					С				
	А1	А2	А3	А4	А5	В1	В2	В3	В4	В5	С1	С2	С3	С4	С5
Распределение общего отправления грузов по станциям назначения, %	20	20	20	20	20	21	19	20	19	21	20	20	20	20	20

Приложение 5

- | | |
|------------------------|-------------------------------|
| 1. Топливный склад | 11. Бумкомбинат |
| 2. Ницеккомбинат | 12. Стеклозавод |
| 3. Лесной склад | 13. Машиностроительный завод |
| 4. Текстилькомбинат | 14. Стройдвор |
| 5. Нефтебаза | 15. Инструментальный завод |
| 6. Лакорасочный завод | 16. Резиновый комбинат |
| 7. Химкомбинат | 17. Тракторный завод |
| 8. База сельхозтехники | 18. Элеватор |
| 9. Кожзавод | 19. Карьер |
| 10. Грузовой двор | 20. Хлопкоочистительный завод |
| 21. Мясокомбинат | 22. Масложирзавод |
| 23. Холодильник | |

2. ТРЕБУЕТСЯ ВЫПОЛНИТЬ:

1. Дать техническую и экономическую характеристики станций;
2. Выбрать тип подвижного состава и рассчитать вагоно- и поездопотоки груженные и порожние;
3. Произвести расчет маршрутизации перевозок;
4. Разработать проект грузового двора;
5. Рассчитать потребное количество погрузочно-разгрузочных машин;

6. Разработать порядок организации перевозок тарно-штучных грузов и выполнить расчет потребных складских емкостей для их хранения;
7. Разработать организацию маневровой работы на станции;
8. Составить технологические процессы работы грузового двора и товарной конторы по приему, погрузке, выгрузке, вылаче и отправлению местных грузов;
9. Составить суточный план-график работы станции и рассчитать его измерители;
10. Разработать вопросы охраны труда и окружающей среды.

3. ВЫПУСКНАЯ РАБОТА ДОЛЖНА СОСТОЯТЬ ИЗ:

- А. Чертежей: 3-4 листов по указанию руководителя.
- Б. Пояснительной записки.

Все решения должны приниматься на основе технико-экономических обоснований и исходить из широкого применения передовых методов труда и широкого использования новой техники во всех отраслях хозяйства ж.д.

Все решения работы должны обеспечивать рост грузооборота, увеличение пропускной способности ж.д., ускорение оборота вагонов, увеличение среднесуточного пробега локомотивов, научную организацию труда работников железных дорог.

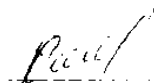
При выполнении дипломного проекта необходимо пользоваться Уставом ж.д., Правилами технической эксплуатации и действующими положениями и технической литературой по указанию руководителя.

Пояснительная записка должна содержать полное и краткое описание разделов выпускной работы. В пояснительной записке должны быть приведены также выводы, заключения и итоговые данные расчетов. Все вспомогательные расчеты и таблицы помещаются в приложениях к основной записке.

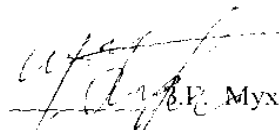
В начале пояснительной записки помещается оглавление а в конце список использованной литературы и перечень выполненных чертежей.

Объем пояснительной записки не должен превышать 40-60 страниц.

Заведующий кафедрой «ТЛ и С»

 Ж.Р. Кабулов

Руководитель проектирования

 Мухамедова

Оглавление

Введение.....	8
1. Технико-экономическая характеристика станции « С ».....	9
1.1. Экономическая характеристика станции.....	9
1.2. Техническая характеристика станции «С».....	10
2. Технико-эксплуатационная характеристика станции.....	11
2.1 Определение расчетных суточных грузопотоков.....	11
2.2 Определение расчетных суточных вагонопотоков.....	14
2.3 Расчет порожних вагонопотоков.....	17
2.4 Расчет поездопотоков.....	17
3. Расчет грузовых устройств на участковой станций.....	18
3.1 Организация работы грузового двора (ГД).....	18
3.2 Расчет основных габаритных размеров складов.....	18
3.3 Расчет основных габаритных размеров контейнерной площадки.....	21
3.4 Расчет основных габаритных размеров тяжеловесной площадки.....	22
3.5 Разработка системы комплексной механизации и автоматизации погрузочно-разгрузочных и складских работ.....	24
3.6 Расчет потребного количества погрузочно-разгрузочных машин и механизмом (ПРМ).....	24
4. Технологический процесс работы станций «С».....	26
4.1 Операции по прибытию поезда.....	26
4.2 Операции по отправлению поезда.....	29
4.3 Выгрузка груза средствами железной дороги.....	31
4.4 Выдача груза из склада станции.....	31
5. Организация маневровой работы на станции.....	35
5.1 Определение среднего веса состава и выбор типа маневрового локомотива.....	35
5.2 Специализация маневровых локомотивов.....	35
5.3 Нормирование времени на маневровые операции.....	36

6. Суточный план график работы станций «С».....	37
6.1. Построение суточного плана-графика станции.....	37
6.2 Показатели суточного плана-графика работы станции	38
7. Сравнение затрат на перевозку грузов	
в крытых вагонах и контейнерах.....	40
7.1. Определение экономии затрат на тару и упаковку грузов	40
7.2. Сравнение провозной платы, взыскиваемой при перевозке грузов в	
крытых вагонах и контейнерах.....	42
7.2.1 Последовательность расчета платы за перевозку грузов мелкими	
отправками в крытых	
вагонах.....	44
7.2.2 Последовательность расчета платы за перевозку грузов в	
универсальных контейнерах.....	46
8. Охрана труда на участковой станции.....	50
8.1. Понятие об охране труда и ее содержание.....	50
8.2. Должностные обязанности составителей поездов на станции, и их	
охрана труда.....	51
8.3.Машины и механизмы для улучшение труда работников станции при	
погрузке и выгрузке грузов.....	55
8.3.1 Расчет устойчивости погрузчиков на наклонной платформе	
во время погрузки и выгрузки грузов.....	55
8.4. Расчет устойчивости фронтальных погрузчиков с противовесом....	58
Заключение.....	61
Список использованной литературы.....	62
Приложения.....	64

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 Узбекистана является одним из основных видов 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. Чтобы железнодорожный транспорт мог эффективно выполнять свои функции, он должен действовать как единый организм. Все его подразделения должны работать в тесной взаимосвязи.

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 Узбекистана 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.

Основное назначение участковых станций – обработка транзитных поездов, смена локомотивов и локомотивных бригад, формирование и расформирование участковых и сборных поездов, выполнение пассажирских, грузовых и коммерческих операций, техническое обслуживание и ремонт вагонов в поездах.

Целью данной выпускной работы является организация грузовой и коммерческой работы участковой станции. Для этого в выпускной работе рассмотрены такие вопросы как: организация вагонопотоков; выбор и определение параметров складов; расчет средств механизаций, построение суточного плана – графика работы станций; с расчетом его показателей технико-экономическое сравнение двух вариантов использования погрузочно-разгрузочных механизмов, а также рассмотрены вопросы улучшения условий труда работников станций.

1. Технико-экономическая характеристика станции «С»

1.1. Экономическая характеристика станции

Участковая станция «С» располагается в развитом промышленном районе. Она обслуживает 11 промышленных предприятий и организаций с суточным вагонооборотом, представленным в таблице 1.1

Таблица 1.1

№	Грузовой объект	Прибытия	Отправления
1	Топливный склад	14	
2	Пищекombинат	11	
3	Лесной склад	12	
4	Текстиль комбинат	15	
5	Нефтебаза	17	
6	Лакокрасочный	10	8
7	Химкомбинат	7	7
8	База сельхозтехники	11	
9	Машиностроительный	12	10
10	Строй двор	7	22
11	Инструментальный	12	10
	ИТОГО	128	57

Кроме этого, различные предприятия и организаций получают и отправляют грузы непосредственно со станций. Для этого на станций имеется грузовой двор с суточным вагонооборотом и прибытию 65 ваг. и по отправлению 79 вагонов. На грузовом дворе перерабатывается прочие показаны опасные грузы, контейнеры и тяжеловесы. Все погрузочно-разгрузочные работы выполняются механизированным способом.

1.2. Техническая характеристика станции «С»

Станция «С» - участковая станция, предназначена в основном для формирования и расформирования составов маршрутных и передаточных поездов.

Станция «С» - поперечного типа с параллельным расположением парков (лист 1). На станции имеется 2 парка: приемоотправочный и сортировочный.

Приемоотправочный парк имеет 6 пути для обработки поездов четного и нечетного направления. Минимальная полезная длина путей 850 м. Пути приемоотправочного парка используются по скользящему графику. Они не специализированы для приема, каких – либо категорий грузовых поездов. В сортировочном парке 6 путей.

На станции все стрелочные переводы, кроме стрелок грузового двора, включены в электрическую централизацию.

Для расформирования и формирования составов используются вытяжные пути.

К станции примыкают 3 подъездных пути обслуживающие 11 промышленных предприятий. Грузовой двор станции тупикового типа. Здесь имеются 4 крытых склада ангарного типа с внешним расположением железнодорожных путей, 1 крытых склада с внутренним вводом путей, который склад для опасных грузов, площадка для контейнерных и тяжеловесных грузов.

2. Техничко–эксплуатационная характеристика станции "С"

2.1. Техничко–эксплуатационная характеристика станции и определение расчетных суточных грузопотоков

Рассматриваемая в работе станция является участковым. Для клиентов, не имеющих подъездных путей, на станций предусматривается грузовой двор (ГД). Число, примыкающих к станций подъездных путей (ПП), устанавливается студентом самостоятельно по количеству обслуживаемых грузовых объектов. Грузовые объекты устанавливается по заданию. Для расформирования составов на станций предусматривается вытяжной путь.

Расчетный суточный грузопоток определяется для каждого груза на оснований приведенных в задании годовых грузопотоков отдельно по прибытию и отправлению по формуле:

$$Q_{сут} = \frac{Q_{год} \cdot K_n}{365} \quad \text{т/сут,}$$

где $Q_{год}$ - годовой грузооборот, тысяч тонн (приложение 2 задания)

K_n - коэффициент неравномерности перевозок различных видов грузов.

Наименование грузов	К _н	Р _{ст}		Для вагонов	
		4-х осных	8-х осных	4-х осных	8-х осных
Руда	1,05	71	125	0,8	0,2
Флюсы	1,05	64	-	1	-
С/х удобрения	1,10	64	-	1	-
Химикаты	1,07	60	-	1	-
Метиз	1,06	56	-	1	-
Хлопок-волокно	1,20	54	-	1	-
Лес	1,07	48	-	1	-
Металлы	1,06	62	-	1	-
Уголь	1,05	70	124	0,8	0,2
Нефть	1,07	48	94	0,2	0,8
Строй материалы	1,06	60	-	1	-
Соль	1,06	64	-	1	-
Хлеб	1,15	64	-	1	-
Прочие	1,10	42	-	1	-

Станция С

Химикаты

$$Q_{сут}^A = \frac{200 \cdot 1.07 \cdot 10^3}{365} = 586 \text{ т/сут}, \quad Q_{сут}^B = \frac{100 \cdot 1.07 \cdot 10^3}{365} = 293 \text{ т/сут}.$$

Строй материалы

$$Q_{сут}^A = \frac{250 \cdot 1.06 \cdot 10^3}{365} = 726 \text{ т/сут}, \quad Q_{сут}^B = \frac{200 \cdot 1.07 \cdot 10^3}{365} = 581 \text{ т/сут}.$$

Метизы

$$Q_{сут}^A = \frac{200 \cdot 1.06 \cdot 10^3}{365} = 581 \text{ т/сут}, \quad Q_{сут}^B = \frac{200 \cdot 1.06 \cdot 10^3}{365} = 581 \text{ т/сут}.$$

Прочие

$$Q_{сут}^A = \frac{500 \cdot 1.1 \cdot 10^3}{365} = 1507 \text{ т/сут}, \quad Q_{сут}^B = \frac{600 \cdot 1.1 \cdot 10^3}{365} = 1808 \text{ т/сут}.$$

Станция А

Руда

$$Q_{сут}^B = \frac{2500 \cdot 1.05 \cdot 10^3}{365} = 7192 \text{ т/сут}.$$

Флюсы

$$Q_{сут}^B = \frac{1500 \cdot 1.05 \cdot 10^3}{365} = 4315 \text{ т/сут}.$$

С/х удобрение

$$Q_{сут}^B = \frac{2150 \cdot 1.05 \cdot 10^3}{365} = 6185 \text{ т/сут}, \quad Q_{сут}^C = \frac{250 \cdot 1.05 \cdot 10^3}{365} = 719 \text{ т/сут},$$

$$Q_{сут}^{CB} = \frac{250 \cdot 1.05 \cdot 10^3}{365} = 719 \text{ т/сут}.$$

Химикаты

$$Q_{сут}^B = \frac{1000 \cdot 1.07 \cdot 10^3}{365} = 2932 \text{ т/сут}, \quad Q_{сут}^C = \frac{200 \cdot 1.07 \cdot 10^3}{365} = 586 \text{ т/сут},$$

$$Q_{сут}^{AC} = \frac{250 \cdot 1.07 \cdot 10^3}{365} = 733 \text{ т/сут}.$$

Метизы

$$Q_{сут}^B = \frac{1000 \cdot 1.06 \cdot 10^3}{365} = 2904 \text{ т/сут}, \quad Q_{сут}^C = \frac{150 \cdot 1.06 \cdot 10^3}{365} = 436 \text{ т/сут},$$

$$Q_{сут}^{AC} = \frac{250 \cdot 1.06 \cdot 10^3}{365} = 726 \text{ т/сут}.$$

Хлопок-волокно

$$Q_{сут}^B = \frac{1000 \cdot 1.2 \cdot 10^3}{365} = 3288 \text{ т/сут}, \quad Q_{сут}^C = \frac{250 \cdot 1.2 \cdot 10^3}{365} = 822 \text{ т/сут}.$$

Лес

$$Q_{сут}^B = \frac{1000 \cdot 1.07 \cdot 10^3}{365} = 2931 \text{ т/сут}, \quad Q_{сут}^C = \frac{200 \cdot 1.07 \cdot 10^3}{365} = 586 \text{ т/сут},$$

$$Q_{сут}^{CB} = \frac{250 \cdot 1.07 \cdot 10^3}{365} = 733 \text{ т/сут}.$$

Металлы

$$Q_{сут}^B = \frac{1000 \cdot 1.06 \cdot 10^3}{365} = 2904 \text{ т/сут}, \quad Q_{сут}^C = \frac{200 \cdot 1.06 \cdot 10^3}{365} = 581 \text{ т/сут}.$$

Прочие

$$Q_{сут}^B = \frac{4000 \cdot 1.1 \cdot 10^3}{365} = 12055 \text{ т/сут}, \quad Q_{сут}^C = \frac{400 \cdot 1.1 \cdot 10^3}{365} = 1205 \text{ т/сут},$$

$$Q_{сут}^{AC} = \frac{500 \cdot 1.1 \cdot 10^3}{365} = 1507 \text{ т/сут}.$$

Значение суточных расчетных грузопотоков сводим в таблицу 1

Приложение.

Так как некоторые грузы могут перевозиться в вагонах различной оснасти, выполняем распределение суточного грузопотока по 4-х и 8-ми осным вагоном в соответствии с распределением дали вагонов в таблице 1.

Разложение суточного грузооборота по оснасти вагонов производится по формуле:

$$Q_{сут}^i = Q_{сут} \cdot \alpha_i \text{ т/сут},$$

где α_i - доля вагонов, i -го типа в общем парке.

Станция А

Руда

$$4\text{-х } Q_{сут}^B = 7192 \cdot 0,8 = 5754 \text{ т/сут,}$$

$$8\text{-х } Q_{сут}^B = 7192 \cdot 0,2 = 1438 \text{ т/сут,}$$

Станция В

Уголь

$$4\text{-х } Q_{сут}^A = 5753 \cdot 0,8 = 4602 \text{ т/сут,}$$

$$8\text{-х } Q_{сут}^A = 5753 \cdot 0,2 = 1151 \text{ т/сут,}$$

$$4\text{-х } Q_{сут}^C = 863 \cdot 0,8 = 690 \text{ т/сут,}$$

$$8\text{-х } Q_{сут}^C = 863 \cdot 0,2 = 173 \text{ т/сут,}$$

$$4\text{-х } Q_{сут}^{AC} = 575 \cdot 0,8 = 460 \text{ т/сут,}$$

$$8\text{-х } Q_{сут}^{AC} = 575 \cdot 0,2 = 115 \text{ т/сут,}$$

$$4\text{-х } Q_{сут}^{BC} = 863 \cdot 0,8 = 690 \text{ т/сут,}$$

$$8\text{-х } Q_{сут}^{BC} = 863 \cdot 0,2 = 173 \text{ т/сут,}$$

Нефть

$$4\text{-х } Q_{сут}^A = 5863 \cdot 0,2 = 1151 \text{ т/сут,}$$

$$8\text{-х } Q_{сут}^A = 5863 \cdot 0,8 = 4690 \text{ т/сут,}$$

$$4\text{-х } Q_{сут}^C = 773 \cdot 0,2 = 147 \text{ т/сут,}$$

$$8\text{-х } Q_{сут}^C = 773 \cdot 0,8 = 586 \text{ т/сут,}$$

Результаты расчетов заносятся в таблицу 2 Приложение.

2.2 Определение расчетных суточных вагонопотоков

Суточный вагонооборот для каждого отдельного груза определяется по формуле:

$$P_{сут} = \frac{Q_{сут}}{P_{тех}} \text{ ваг/сут,}$$

Для грузов, перевозимых в вагонах различной оснасти, вагонооборот определяют следующим образом:

$$P_{\text{сут}} = \frac{Q_{\text{сут}} \cdot \alpha_i}{P_{\text{тех}}} \text{ ваг/сут,}$$

Где α_i - доля вагонов i -го типа; $P_{\text{тех}}$ -техническая норма загрузки вагона i -го типа.

Станция С

Химикаты

$$P_{\text{сут}}^A = \frac{586}{60} = 10 \text{ ваг/сут, } P_{\text{сут}}^B = \frac{293}{60} = 5 \text{ ваг/сут.}$$

Строй материалы

$$P_{\text{сут}}^A = \frac{726}{60} = 12 \text{ ваг/сут, } P_{\text{сут}}^B = \frac{581}{60} = 10 \text{ ваг/сут}$$

Метизы

$$P_{\text{сут}}^A = \frac{581}{56} = 10 \text{ ваг/сут, } P_{\text{сут}}^B = \frac{581}{56} = 10 \text{ ваг/сут}$$

Прочие

$$P_{\text{сут}}^A = \frac{1507}{42} = 36 \text{ ваг/сут, } P_{\text{сут}}^B = \frac{1808}{42} = 43 \text{ ваг/сут.}$$

Станция А

Руда

$$P_{\text{сут}}^{4-xB} = \frac{7192 \cdot 0,8}{71} = 81 \text{ ваг/сут, } P_{\text{сут}}^{8-миB} = \frac{7192 \cdot 0,4}{125} = 12 \text{ ваг/сут.}$$

Флюсы

$$P_{\text{сут}}^B = \frac{4315}{64} = 67 \text{ ваг/сут,}$$

С/х удобрения

$$P_{\text{сут}}^B = \frac{6185}{64} = 97 \text{ ваг/сут. } P_{\text{сут}}^C = \frac{719}{64} = 11 \text{ ваг/сут.}$$

Химикаты

$$P_{\text{сут}}^B = \frac{2932}{60} = 49 \text{ ваг/сут, } P_{\text{сут}}^C = \frac{586}{60} = 10 \text{ ваг/сут.}$$

Метизы

$$P_{сут}^B = \frac{2904}{56} = 52 \text{ ваг/сут}, \quad P_{сут}^C = \frac{436}{56} = 8 \text{ ваг/сут}.$$

Хлопок-волокно

$$P_{сут}^B = \frac{3288}{54} = 61 \text{ ваг/сут}, \quad P_{сут}^C = \frac{822}{54} = 15 \text{ ваг/сут}.$$

Лес

$$P_{сут}^B = \frac{2931}{48} = 61 \text{ ваг/сут}, \quad P_{сут}^C = \frac{586}{48} = 12 \text{ ваг/сут}.$$

Металлы

$$P_{сут}^B = \frac{2904}{62} = 47 \text{ ваг/сут}, \quad P_{сут}^C = \frac{581}{62} = 9 \text{ ваг/сут}.$$

Прочие

$$P_{сут}^B = \frac{12055}{42} = 287 \text{ ваг/сут}, \quad P_{сут}^C = \frac{1205}{42} = 29 \text{ ваг/сут}.$$

Результаты расчетов заносятся в таблицу 3 Приложение

Для грузов, перевозимых в вагонах различной оснасти определяется вагонооборот в учетных вагонах:

$$P_{сут} = P_4 + 2 \cdot P_8 \quad \text{ваг/сут}.$$

Станция А

Руда

$$P_{сут}^B = 81 + 2 \cdot 12 = 105 \quad \text{ваг/сут}.$$

Станция В

Уголь

$$P_{сут}^A = 66 + 2 \cdot 10 = 86 \quad \text{ваг/сут}.$$

$$P_{сут}^C = 10 + 2 \cdot 2 = 14 \quad \text{ваг/сут}.$$

$$P_{сут}^{AC} = 7 + 1 \cdot 2 = 9 \quad \text{ваг/сут}.$$

$$P_{сут}^{BC} = 10 + 2 \cdot 2 = 14 \quad \text{ваг/сут}.$$

Нефть

$$P_{сут}^A = 24 + 2 \cdot 50 = 124 \quad \text{ваг/сут}.$$

$$P_{сут}^C = 3 + 2 \cdot 7 = 17 \quad \text{ваг/сут}.$$

Результаты расчетов в учетных вагонах заносим в таблицу 4 Приложение.

2.3 Расчет порожних вагонопотоков

Количество вагонов, подаваемых под погрузку на грузовые объекты не всегда соответствует числу освободившихся от выгрузки вагонов. К тому же, вместе с универсальными вагонами используются специализированные, предназначенные для перевозки какого-либо конкретного груза.

Поэтому, необходимо составить регулировочное задание, в соответствии с которым излишек вагонов на некоторых станциях направляется туда, где нахватает порожних вагонов, с учетом их специализации. Это задание должно быть представлено в работе в виде балансовых и схемы течения порожних вагонопотоков для сухогрузов и нефтеналива.

2.4 Расчет поездопотоков

На основании данных суточного грузооборота, вагонооборота и веса грузовых поездов выполняется определение поездопотоков по направлениям (таблица 7 Приложения). Расчеты поездопотоков являются основной для планирования маршрутных перевозок.

Графа таблицы 2 заполняется по данным табл. 1 Приложения. Число учетных вагонов определяется по таблице 4 Приложения. Число 4х 8ми осных вагонов заполняется по данным таблице 3 Приложения.

Средняя нагрузка на вагон получается делением данных гр.2 на гр.3

Средний вес тары вагона определяется следующим образом

$$Гр.9 = \frac{гр.4х \cdot гр.7 + гр.5 \cdot гр.8}{гр.4 + гр.5}$$

Средний вес вагона брутто равен сумме средней нагрузки на вагон и среднего веса тары.

Вес поезда брутто задан по заданию. Средний состав поезда определяется делением веса поезда на вес вагона брутто. При этом округление производится в меньшую сторону. Количество поезда рассчитывается делением числа учетных вагонов на состав поезда. Эта величина также округляется в меньшую сторону. Остаток вагонов определяется как разница между числом учетных вагонов и вагонами, вошедшими в состав поездов:

$$гр.14=1гр.13--(гр.13х*гр12).$$

3. Расчет грузовых устройств на участковой станций

3.1 Организация работы грузового двора (ГД)

Грузовой двор станций «С» является метом общего пользования. На нем выполняется переработка вагонов с контейнерами, тяжеловесами, прочими пакгаузными, опасными грузами, метизами, химикатами, а так же временное хранение этих грузов. Для этого на ГД имеются погрузочное- выгрузочные пути и сооружения складского хозяйства.

При выборе типа склада руководствуются сроками хранения груза, объемам грузооборота, технологическими методами переработки груза, условиями производства перегрузочных работ.

При проектировании ГД выбираем грузовой двор тупикового типа. Он обладает следующими преимуществами:

- возможность удобного развития в перспективе при увеличении объемом переработки грузов;
- более компактная форма и сокращение территории ГД по сравнению со сквозными схемами;
- сокращение длины соединительных путей в горловине ГД.

3.2 Расчет основных габаритных размеров складов

На грузовом дворе станций «С» перерабатываются контейнеры, тяжеловесы, прочие пакгаузные, опасные грузы, метизы, металлы.

Для штучных грузов, требующих закрытого хранения, как правило, проектируются крытые склады с внешним и внутренним расположением железнодорожных путей.

Габаритные размеры склада зависят от его типа, рода перерабатываемого груза, выбранной схемы механизации и местных условий.

Расчет складов начинаем с определения площади, необходимой для хранения данного груза. Для расчета складских емкостей составляем вспомогательную таблицу 3.1

Площадь склада определяется по формуле:

$$F = \frac{Q_{\text{сут}} \cdot t_{\text{xp}} \cdot K_{\text{np}}}{\rho} \quad \text{м}^2,$$

где t_{xp} - продолжительность хранения грузов в складе по прибытию и отправлению, суток; K_{np} - коэффициент, учитывающий дополнительную площадь для проходов и поездов; P - средняя нагрузка на пол склада т/м².

Прибытие

Тарно-штучные

$$F = \frac{1890 \cdot 2 \cdot 1.7}{0.85} = 7560 \quad \text{м}^2$$

Опасные грузы

$$F = \frac{80 \cdot 1 \cdot 1.7}{0.65} = 209.2 \quad \text{м}^2$$

Отправление

Тарно-штучные

$$F = \frac{2436 \cdot 2 \cdot 1.7}{0.85} = 9744 \quad \text{м}^2$$

Опасные грузы

$$F = \frac{40 \cdot 1 \cdot 1.7}{0.65} = 104,6 \quad \text{м}^2$$

Данные расчета сводим табл. 3.1. По ее данным составляем табл.3.2 в которой определяем тип склада и их количество.

Определение площади крытых складов

Таблица 3.1.

Наименование грузов	Кол-во вагонов в сутки	$P_{ст},$ тонн	$Q_{сут}$ т/сут	$K_{пр}$	$t_{хр.}$ сут	$\rho,$ т/м ²	$F, м^2$	Тип склада
Прибытие Опасные грузы	2	40	80	1,7	1	0,65	209,2	Кр.скл
Тарно-штучные	45	42	1890	1,7	2	0,85	7560	Кр.скл
Отправление Опасные грузы	1	40	40	1,7	1	0,65	104,6	Кр.скл
Тарно штучные	4	40	2436	1,7	1,0	0,65	418,46	Кр.скл

Определение типа склада и их количество

$$L_{ск} = \frac{F_{скл}}{B_{скл}} \quad \text{м,}$$

Где $B_{скл}$ - ширина склада (м); $L_{ск}$ - длина склада (м)

$$N_{ск} = \frac{L_{скл}}{L_{тип}} \quad \text{штук,}$$

Где $N_{ск}$ - количество складов (штук); $L_{тип}$ - длина склада по типу (м)

Тарно-упаковочные (с внутренним вводом)

$$L_{ск} = \frac{5184}{24} = 216 \text{ м}$$

$$N_{ск} = \frac{216}{216} = 1 \text{ склад}$$

Принимаю 1 склад 24x216

Тарно-упаковочные (с внешним расположением)

$$L_{ск} = \frac{7776}{18} = 432 \text{ м}$$

$$N_{ск} = \frac{432}{108} = 4 \text{ склада}$$

Принимаю 4 склад 18x108

Опасные

$$L_{ск} = \frac{864}{18} = 48 \text{ м}$$

$$N_{ск} = \frac{48}{48} = 1 \text{ склад}$$

Принимаю 1 склад 18x48

3.3 Расчет основных габаритных размеров контейнерной площадки

Потребная площадь контейнерной площадки определяется по формуле:

$$F_{ки} = \left[(N_i^{omn} \cdot t_{xp}^{omn} + N_i^{np} \cdot t_{xp}^{np}) (1 - \alpha) + \kappa_p (N_i^{omn} + N_i^{np}) \cdot t_p + N_i^{nop} \cdot t_{nop} \right] \cdot f_i \cdot \kappa_{np}, \text{ м}^2$$

где N_i^{np} N_i^{omn} - соответственно среднесуточное прибытие и отправление
груженых контейнеров;

N_i^{nop} - количество порожних контейнеров $N_i^{nop} = |N_i^{omn} - N_i^{np}|$ конт/сут;

κ_p - средняя нагрузка на пол склада, $\kappa_p = 0,03$;

κ_{np} - коэффициент, учитывающий дополнительную площадь,

$\kappa_{np} = 1,7 \text{ м}$;

f_i - площадь занятая одним контейнером « i » - го типа, м^2

$$N_3^{np} = 10 \cdot 0,5 \cdot 11 = 55, \text{ конт/сут};$$

$$N_5^{np} = 10 \cdot 0,5 \cdot 5 = 25, \text{ конт/сут};$$

$$N_3^{omn} = 11 \cdot 0,5 \cdot 11 = 61, \text{ конт/сут};$$

$$N_5^{omn} = 11 \cdot 0,5 \cdot 5 = 28, \text{ конт/сут};$$

$$N_3^{nop} = 61 - 55 = 6, \text{ конт/сут};$$

$$N_5^{nop} = 28 - 25 = 3, \text{ конт/сут};$$

$$F_{кн}^3 = [(55 \cdot 1,5 + 61 \cdot 1) \cdot (1 - 0,2) + 0,03 \cdot (55 + 61) \cdot 1,5 + 6 \cdot 1] \cdot 2,835 \cdot 1,7 = 856 \text{ м}^2$$

$$F_{kn}^5 = [(25 \cdot 1,5 + 28 \cdot 1,5)(1 - 0,2) + 0,03 \cdot (25 + 28) \cdot 1 + 3 \cdot 1] \cdot 2,835 \cdot 1,7 = 289 \text{ м}^2$$

$$F_{3;5}^{kn} = 856 + 289 = 1154, \text{ м}^2$$

Длина контейнерной площадки равна:

$$L = \frac{F_{om}}{B} \text{ м},$$

где B - ширина площадки, зависящая от типа используемых средств механизации. При использовании козлового крана КДКК-10 ширина площадки определяется по формуле:

$$B_{nl} = L_{np} - 2(\epsilon_T + \epsilon_o) \text{ , м}$$

где L_{np} - пролёт крана, 16 м

ϵ_T - габарит ходовой тележки крана, м $\epsilon_T = 0,4$ м

ϵ_o - зазор безопасности между наиболее выступающей частью ходовой тележки и крайним контейнером, м $\epsilon_o = 0,6$ м

$$B_{nl} = 16 - 2(0,6 + 0,4) = 14, \text{ м}$$

$$L_{nl} = \frac{1154}{14} = 82, \text{ м}$$

Принимаю 1 площадку 14x82

3.4 Расчет основных габаритных размеров тяжеловесной площадки

Потребная площадь для хранения тяжеловесных грузов определяется по формуле:

$$F_{nl} = (n_4^{np} \cdot t_{xp}^{np} + n_4^{omn} \cdot t_{xp}^{omn}) \cdot f_e \cdot \kappa_{np} \text{ , м}^2$$

где f_e - полезная площадь пола вагона, м^2 $f_e = 36,8 \text{ м}^2$

$$F_{nl} = (8 \cdot 2,5 + 9 \cdot 1,5) \cdot 36,8 \cdot 1,7 = 2096, \text{ м}^2$$

Для переработки тяжеловесных грузов принимаем Козловой кран КДКК-10

$$B_{nl} = L_{np} - 2(\epsilon_T + \epsilon_o) \text{ , м}$$

$$L_{nl} = \frac{F_{nl}}{B_{nl}}, \text{ м}$$

$$B_{nl} = 16 - 2(0,6 + 0,4) = 14, \text{ м}$$

$$L_{nl} = \frac{2096}{14} = 150, \text{ м}$$

Для проектирования грузового двора станции «С» составляется

таблица 3.2.

Таблица 3.2.

Наименование складов	Род груза	F скл., м ²	Размеры, м		Кол-во складов
			длина	ширина	
			B_{nl}	L_{nl}	
Пакгаузные с внутренним вводом ж.д. путей	Тарно упаковочные	5184	216	24	1
Пакгаузные с внешним расположением ж.д. пути	Тарно упаковочные	7776	108	18	4
Склад для опасных грузов	Опасные	864	48	18	1
Контейнерная площадка	Контейнеры	1154	82	14	1
Тяжеловесная площадка	тяжеловесы	2096	150	14	1

3.5 Разработка системы комплексной механизации и автоматизации погрузочно–разгрузочных и складских работ

Выбор типа погрузочно-разгрузочных машин и оборудования

Выбор машины и механизмы для переработки грузов исходим из следующих технических и эксплуатационных требований:

-принятые механизмы обеспечивают полную степень технической завершенности комплексной механизации погрузочно-разгрузочных работ, соответствуют технологии основного производства по приему, складыванию, хранению и переработке грузов, погрузке их на транспортные средства или выгрузке с них.

-совокупность выбранных механизмов и устройств составляют техническую основу системы комплексной механизации на грузовом объекте.

В соответствии с вышеизложенными требованиями для выполнения на ГД станции грузовых операции приняты следующие механизмы:

- для переработки прочих пакгаузных грузов ТСМ;
- для переработки опасных грузов электропогрузчик ЭП-103 ;
- для переработки контейнеров- козловой двухконсольный кран КДКК-10;
- для переработки тяжеловесных грузов
.Двухконсольный козловой кран КДКК-10,

3.6 Расчет необходимого количества погрузочно-разгрузочных машин и механизмов (ПРМ)

Техническое оснащение фронтов погрузки-выгрузки должно обеспечивать эффективное использование погрузочно-разгрузочных машин по времени и мощности.

Исходя из этого расчет числа ПРМ производим по формуле, учитывающей объем выполняемых работ:

$$Z = \frac{Q_{сум} \cdot (K_n)}{n_{см} \cdot Q_{см}} \cdot \beta, \text{ шт.}$$

Для контейнеров

$$Z = \frac{N_{сут} \cdot (K_n)}{N_{см} \cdot n_{см}} \cdot \beta, \text{ шт.}$$

где $Q_{сут}$ – суточный грузооборот, т/сут;

$N_{сут}$ – суточный контейнерооборот, конт/сут;

$n_{см} = 3,44$ для остальных машин;

$Q_{см}$ – сменная норма выработки, т/см; (ЕНВ)

$N_{см}$ – сменная норма выработки, конт/см; (ЕНВ)

β - коэффициент, учитывающий нахождение погрузочно-разгрузочных машин на ремонте, $\beta = 1,03$ для кранов, $\beta = 1,04$ для электропогрузчиков.

Расчет числа ПРМ

Контейнеры

$$\text{КДКК-10} \quad Z = \frac{178 \cdot (2 - 0,2)}{3,44 \cdot 177} \cdot 1,03 = 1 \text{ шт}$$

Тяжеловесы

$$\text{I. КДКК-10} \quad Z = \frac{1054 \cdot (2 - 0,2)}{3,44 \cdot 247} \cdot 1,03 = 2 \text{ шт}$$

Опасные

$$\text{ЭП-103} \quad Z = \frac{120 \cdot (2 - 0,2)}{1,72 \cdot 86,6} \cdot 1,03 = 2 \text{ шт}$$

Тарно-штучные

$$\text{ТСМ} \quad Z = \frac{4326 \cdot (2 - 0,2)}{3,44 \cdot 114} \cdot 1,03 = 21 \text{ шт}$$

Наименование груза	Тип ПРМ	$Q_{сут}$	$Q_{см}$	β	(K_n)	n	Число ПРМ
Контейнеры	КДКК-10	178	177	1,03	2	3,14	1
Тяжеловесы	КДКК-10	1054	247	1,03	2	3,14	2
Опасные	ЭП-103	120	86,6	1,03	2	1,72	2
Тарно-упаковочные	ТСМ	4326	114	1,03	2	3,14	21

4. Технологический процесс работы станций «С»

4.1 Операции по прибытию поезда.

Получив сообщение от соседней станций об отправлении поезда, дежурный по станций информирует работников технической конторы, пунктов технической коммерческого осмотра и при необходимости военизированную охрану о пожаре поезда, пути приема и время его прибытия, для встречи прибывающего поезда работниками, участвующими в его обработке.

Обработка состава по прибытии включает:

-конкретную проверку состава, прием грузовых документов от локомотивной бригады и сверку их с натуральным листом;

-технический осмотр вагонов;

-коммерческий осмотр вагонов;

После остановки поезда и отцепки поездного локомотива состав ограждается сигнальными знаками.

Порядок ограждения составов и снятие сигналов при производстве технического и коммерческого осмотра устанавливается начальником станции. При осмотре выполняются вагоны с техническими неисправностями и определяется их годность под сдвоенные операции.

Количество бригад и группы, их расстановки порядок технического осмотра и время на выполнение операций по осмотру вагонов устанавливаются технологическим процессом работы ПТО.

При обнаружении неисправности вагонов, подлежащих установлению без отцепки от состава, осмотрщики вагонов носят меловую разметку на баковых стенах кузова вагона, бортах платформы и котлах цистерн.

Местные груженые вагоны, требующего отцепного ремонта, как правило, должны подаваться в ремонт после выгрузки, если их передвижение по станционным путям не угрожает безопасности движения.

Одновременное с техническими осмотром вагонов слесари автосцепка отпускают автотормоза и руководствуясь размещенной телеграммой

натуркой разъединяют и подвешивают автотормозные рукава в местах разъединения отцепов, а приемосдатчики проводят коммерческий осмотр вагонов.

Закончив осмотр вагонов сняв сигналы ограждения, состав, старший осмотрщик и старший приемосдатчик сообщают дежурному по станции результаты осмотра. Если в состава имеются вагоны, требующие отцепного ремонта старшими осмотрщиками заполняются уведомления формы ВУ-14. На вагоны с коммерческими неисправностями старший приемосдатчик ПТО оформляет АКП общей формы ГУ-23. Результаты коммерческого осмотра регистрируется им в книге формы ГУ-98. Порядок выполнения операций и типовые нормы на обработку составов по прибытии приведены на рис 4.1

Рис4.1

Операции	До прибытия поезда	Время, мин				Исполнители
		0	5	10	15	
Получение и разметка натурального листа и передача его маневровому диспетчеру						Оператор технической конторы
Получение извещения от соседней станции об отправлении поезда						ДСП, оператор
Выход на путь приема работников, участвующих в сборке поезда						Работники ПТО и ОТК
Отцепка поездного локомотива, отпуск автотормозов		2				Локомотивная бригада ПТО
Передача документов в техническую контору		2				Локомотивная бригада
Проверка документов состава прибывающего поезда			8			Работники технической конторы
Технический и коммерческий осмотр прибывающего поезда			15			Работники ПТО
Общая продолжительность обработки поезда			15			

Рис 4.1 График обработки поезда по прибытию

4.2 Операции по отправлению поезда

Обработка по отправлению включает следующие операции:

- контрольный технической осмотр;
- коммерческий осмотр;
- прицепка поездного локомотива;
- осмотр и опробования автотормозов;
- вручение перевозочных документов локомотивной бригаде;
- отправление поезда;

Дежурный по станций по указанию маневрового диспетчера предъявляет состав и техническому и коммерческому осмотру, указывают руководителям пунктов осмотра номер пути, количество вагонов в поезде номера головного и хвостового вагонов и время отправления.

Работники пункта технического осмотра ограждают состав и приступают к его осмотру и ремонту порядком, установленным технологическим процессом ПТО.

Закончив контрольный технический и коммерческий осмотр работники, участвующие в осмотре, стирают все нанесенные ими меловые надписи. Старший осмотрщик вагонов, убедившись в окончании технического осмотра, уведомляет дежурного по станции о технической готовности состава к отправлению. Порядок ограждения составов и снятие и коммерческого осмотра устанавливается начальником станции.

При прицепке поездного локомотива осмотрщики автоматчики совместно с локомотивной бригадой производят опробование автотормозов.

Перевозочные документы на отправление поезда вручаются под расписку(на копии натурального листа) машинисту поездного локомотива в запечатанном виде. На сборные поезда перевозочные документы вручаются главному кондуктору.

Дежурный по станций (оператор) после отправления поезда передает в РЖУ, следующие данные, номер и индекс поезда, номер поездного локомотива, время отправления и назначения поезда, массу число вагонов и другие данные, характеризующие состав поезда.

Порядок выполнения операций и типовые нормы по отправлению приведены на рис 4.2.

Рис 4.2

Наименование операции	До отправления поезда	Время, мин						Исполнители
		После перестановки в парк						
		5	10	15	20	25	30	
Согласование пути перестановки в парк отправления								Маневровый диспетчер ДСП
Распоряжение о приготовлении маршрута для перестановки состава								ДСП, составитель, локомотивная бригада
Информация работников тех.конторы пунктов технического и коммерческого осмотра								ДСП
Выход на путь отправления работников участвующих в осмотре								Работники ПТО, ПКО
Сверка состава и подготовка документов			10					Оператор тех.конторы
Технический осмотр состава и устранение неисправности				20				Работники ПТО
Коммерческий осмотр состава				20				Работники ПКО
Передача документов на поезд, в парк отправления					10			Оператор тех.конторы
Прицепка поездного локомотива проба автотормозов, вручение документов и отправление поезда							10	Локомотивная бригада, осмотрщик, оператор ДСП
Общее время				30				

Рис 4.2 График обработки поезда своего формирования по отравлению

4.3 Выгрузка груза средствами железной дороги

Получив из технической при товарной конторы (в зависимости от местных условий) вагонные листы, приемосдатчик готовится к выгрузке вагонов. К моменту подачи вагонов он знакомит комплексную механизированную бригаду с порядком выполнения работы.

Расстановка вагонов для выгрузки осуществляется составителем поездов по указанию приемосдатчика, который по окончании расстановки проверяет исправность пломб, и производит наружный коммерческий осмотр вагона.

При обнаружении коммерческих неисправностей приемосдатчик докладывает об этом заведующему грузовым двором или начальнику станции. После коммерческого осмотра вагонов приемосдатчик считает пломбы и дает указание бригадиру комплексной механизированной бригады приступить к выгрузке.

В процессе выгрузки приемосдатчик проверяет количество и исправность грузовых мест, следит за правильностью укладки и соблюдением требований специальной маркировки. По окончании выгрузки и укладки груза приемосдатчик маркирует грузовые отправки делает в вагонах отметки о месте выгрузки груза, времени окончания грузовой операций, после чего пересылает вагонные листы в товарную контору дополняют книгу выгрузки.

Одновременно по указанию приемосдатчика, грузчики очищают вагоны, закрывают двери и люки вагонов, полувагонов поднимают и закрывают борта, платформы освобождают и увязки их гнезда от скобок.

4.4 Выдача груза из склада станции

Груз выдает приемосдатчик по накладной, предъявляемой получателем. При вывозе груза со станций по графику приемосдатчику одновременно с накладной предъявляет пропуск.

Приемосдатчик, убедившись в оплате сбора за хранение или записи для его взыскания в накладную, дорожную ведомость или накопительную карточку формы ФДУ-92, дает разъяснения на погрузку груза на автомобиль,

делает в накладной отметку о выдаче груза и заполняет соответствующие графы книги выгрузки грузов.

При вывозе тарно-штучного груза по частям накладная до окончания вывоза отправки о дается у приемосдатчика, который после выдачи каждой части груза проверяет его остаток на складе.

Последовательность операции по выдаче груза: не сохранность оформляется при выгрузке коммерческим актом, приемосдатчик докладывает об этом сменному инженеру, грузовым двором или начальнику станции и после проверки груза, с участием получателя, составляет рапорт на оформление коммерческого акта.

Порядок выполнения операции по выгрузке грузов в склад станции

Рис 4.3

Наименование операций	Время, мин				Исполнители	
	0	5	10	15		
Проверка визы в накладной	■	0,3			Приемосдатчик	
Укладка груза, упаковка и маркировка		■	10		Приемосдатчик	
Оформление накладной			■	1,5	Приемосдатчик	
Запись в книгу приема			■	1,2	Приемосдатчик	
Пересылка накладной в товарную контору по пневмопочте				■	2	Приемосдатчик
Общее время	■ 15					

Рис 4.3 График выгрузки в склад станции

Рис 4.4

Наименование операций	Время, мин				Исполнители
	0	5	10	15	
Проверка визы в накладной	2				Приемосдатчик
Проверка накладной на автомобиль	2	10			КМП
Проверка выдаваемого груза		10			Приемосдатчик
Проверка остатков груза на складе, при выдаче груза частями		10			Приемосдатчик
Оформление накладной		10		3	Приемосдатчик
Общее время		15			

Рис 4.4 График выдачи груза со склада станции

5. Организация маневровой работы на станции.

5.1. Определение среднего веса состава и выбор типа маневрового локомотива.

Маневры являются важной частью перевозочного процесса и занимают большое место в работе железной дороги. За время своего оборота каждый вагон подвергается трем-четырем маневровым переработкам. На выполнение маневровой работы затрагиваются значительные объемы от всех средств на перевозку, в них занято большое количество работников.

Средний вес брутто поездов, формируемых на станциях равен:

$$Q_{бр} = M_{ср} \cdot q_{бр}, \quad \text{т}$$

где $M_{ср}$ - средний состав поезда по прибытию (35-45 ваг); $q_{бр}$ - средний вес брутто условного вагона т

$$q_{бр} = \frac{\sum P_{позр} + \sum P_{выг}}{\sum \Pi_{позр} + \sum \Pi_{выг}} + 22, \quad \text{т/ваг},$$

где $\sum P_{позр} + \sum P_{выг}$ - количество тонн погрузки и выгрузки по данной станции; $\sum \Pi_{позр} + \sum \Pi_{выг}$ - тоже в вагонах.

$$q_{бр} = \frac{6663 + 9968}{136 + 193} + 22 = 72,5, \quad \text{т/ваг},$$

$$Q_{бр} = 52 \cdot 72,5 = 3770, \quad \text{т}$$

Среднее количество назначений ($K_{наз}$) принимаем равным-8, а среднее количество групп в прибывших поездах $q_{ср} = 10$.

Для работы на маневрах в качестве маневрового локомотива на участковой станций принимаем локомотив ТЭМ-3 с номинальной мощностью 1250 л.с, которая обеспечивает маневровые передвижения.

5.2 Специализация маневровых локомотивов.

На участковой станций установлены три маневровых района. Один маневровый локомотив прикреплен к вытяжке сортировочного парка, для

расформирования и формирования поездов с работой в свободное время по подаче уборке вагонов на грузовые объекты.

Второй маневровый район установлен с противоположной стороны сортировочного парка для подачи-уборки вагонов на грузовые объекты.

Третий маневровый район находится на грузовом дворе станции, где осуществляется расстановка вагонов по фронтам погрузки-выгрузки и их уборки. Из сортировочного парка вагоны подаются на выставочный путь маневровым локомотивом станции, а расстановку производит маневровый локомотив ГД.

5.3 Нормирование времени на маневровые операции

Время на расформирование составов равна:

$$T_{рас} = A \cdot q_{ср} + B \cdot m_{бр},$$

Где А,Б –нормативные коэффициенты, зависящие от способа сортировки вагонов.

$$T_{рас} = 0,49 \cdot 10 + 0,21 \cdot 52 = 15 \text{ мин},$$

Время на формирование состава:

$$T_{ф} = T_{птэ} + T_{хв},$$

где $T_{птэ}$ - время на расстановку вагонов по ПТЭ.

$$T_{птэ} = B + E \cdot m_{ср},$$

Где В,Е- нормативные коэффициенты, зависящие от числа расценок $\Pi_p = 1$

$$T_{птэ} = 2,15 + E \\ 0,1 \cdot 52 = 7 \text{ мин}$$

$T_{хв}$ - время на постановку хвостового вагона, $T_{хв}$ можно не учитывать.

Нормирование времени на подачу-уборку вагонов произведено по методу проф .А.В. Одинцова и представлена в табл.

6. Суточный план график работы станций «С»

6.1. Построение суточного плана-графика станции.

Суточный план-график представляет собой графическое изображение технологических процессов, связанных с обработкой вагонов и поездного и использования основных станционных устройств. Графическое изображение суточной работы дает возможность проверить условия взаимодействия основных процессов на станции, выявить ее наиболее загруженные элементы, установить фактическую. Потребность в маневровых локомотивах и других технических средствах.

На плане-графике наносят время прибытия и отправления поездов; занятия путей парка приема и отправления поездами; работа вытяжных путей и маневровых локомотивов по расформированию и формированию составов; накопление вагонов на путях сортировочного парка ; занятие основных стрелок и горловины; подачу и уборку вагонов с грузовых объектов; остатки вагонов на начало суток на путях сортировочного парка и на погрузочно-разгрузочных пунктах . Суточный план-график составляется на основании технологического процесса работы станции и техника распорядительного акта.

Количество поездов, прибывающих и отправляющихся со станции определяется согласно данной таблице 7 приложение.

Недостатков порожних вагонов на грузовых объектах станции погашается за счет избытка порожняка из-под выгрузки на самой станции. Недостающий порожняк подается по регулированному плану с соседних станции. Для правильного прикрепления объектов с избытком и недостатком порожних вагонов, составляется балансовая таблица порожних вагонов.

В качестве расчетного принят 2-ый день I- ой декады, в которой отправляется один кооперированный маршрут на направление В из 51 вагонов в составе.

Порядок разложения вагонов в поездах по грузовым объектам представлен в таблице 17 приложение. Суточный план-график работы станции представлен на листе .

6.2 Показатели суточного плана-графика работы станции

После построения плана-графика работы рассчитываются следующие его показатели:

-средний простой местного вагона на станции.

Таблица 6.2

Таблица 6.2.

Простой местного вагона на станции

Прибытие			Отправление			Ср. простой 1 вагона		Вагоно-часы простоя
№ поезда	Время ч-мин	Кол-во вагонов	№ поезда	Время ч-мин	Кол-во вагонов	ч-мин	час	
3021	0-20	52/0	3032	22-35	0/14	22	15	311.5
			3030	13-00	34/0	12	40	430.6
			2227	23-35	4/0	23	15	93
3024	4-15	53/0	3030	13-00	19/0	8	45	166.2
			2227	23-35	17/0	19	20	328.6
			3032	22-35	0/5	18	20	91.6
			3021	20-30	0/12	16	15	195
3023	9-05	42/0	3021	20-30	17/0	11	25	194.1
			3032	22-35	9/11	13	30	270
			2227	23-35	5/0	14	30	72.5
3026	15-15	46/0	3021	20-30	0/5	5	15	26.25
			2227	23-35	25/0	8	20	208.33
			3032	22-35	6/10	7	20	117.3
		$\sum n =$ 193/0			$\sum n =$ 136/57			$\sum nh = 2504,98$

$$t_m = \frac{\sum nt}{\sum n}, \quad \text{час}$$

$$t_m = \frac{2504.98}{193} = 12.97, \quad \text{час}$$

где $\sum nt$ - общие вагонно-часы простоя вагонов на станции (табл.

Приложения).

$\sum n$ - количество прибывших или отправляемых вагонов.

-коэффициент сдвоенных операций

$$K_{сдв} = \frac{\Pi_{пор} + \Pi_{выгр}}{\Pi_{выгр} + \Pi_{пор}}$$

$$K_{сдв} = \frac{136 + 197}{193 + 57} = 1.33$$

-средний простой вагона под грузовыми операциями

$$t_{сп} = \frac{t_m}{K_{сдв}}, \quad \text{час}$$

$$t_{сп} = \frac{12.97}{1.33} = 9.75, \quad \text{час}$$

-коэффициент использования маневрового локомотива:

$$K_{исп} = \frac{\sum T_{\phi}}{1440 - \sum t_{см.}}$$

где $\sum T_{\phi}$ - продолжительность фактической работы маневрового

локомотива (по плану графику); $\sum t_{см.}$ - продолжительность

регламентированных перерывов в работе маневровых локомотивов

($\sum t_{см.} = 60$ мин)

$$K_{исп} = \frac{\sum T_{\phi}}{1440 - \sum t_{см.}}$$

$$K_{исп}^I = \frac{940}{1440 - 60} = 0.68,$$

$$K_{исп}^{II} = \frac{935}{1440 - 60} = 0.67$$

7. Сравнение затрат на перевозку грузов в крытых вагонах и контейнерах

7.1. Определение экономии затрат на тару и упаковку грузов

В работе необходимо определить общий и удельный (на 1 т нетто груза) размер экономии текущих затрат на тару и упаковку при доставке в среднетоннажных контейнерах 1 тыс. т груза нетто (без учета тары груза) по сравнению с перевозкой в крытых вагонах. Необходимые исходные данные в Табл. 3. 1.

Наиболее типичной для железнодорожного транспорта является перевозка тарно-штучных грузов в контейнерах универсального типа с использованием автотранспорта в начальном и конечном пунктах. По этой схеме осуществляется около 90 % всего объема контейнерных перевозок.

Экономическую эффективность контейнеризации обычно определяют путем сравнения перевозки грузов в контейнерах с перевозкой грузов в крытых четырехосных вагонах.

При сравнении способов перевозок рассчитывают эксплуатационные затраты на тару и упаковку грузов; завоз-вывоз их автомобильным транспортом; перевозку железнодорожным транспортом с учетом порожнего пробега контейнеров, вагонов и сортировки грузов; погрузочно-разгрузочные работы с контейнерами и грузами при доставке их от склада отправителя до склада получателя.

Общая величина капитальных затрат при сравнении способов перевозок складывается из капитальных вложений в парк контейнеров и поддонов, в парк платформ и крытых вагонов, в средства механизации погрузочно-разгрузочных работ на контейнерных площадках и крытых складах, на постройку контейнерных площадок и крытых складов, в автомобильный парк и другие технические средства.

Экономия затрат на тару и упаковку вычисляется следующим образом:

1) определяется число ящиков, требуемой тары по варианту; 2) определяются затраты на тарировку грузов.

Принятые условия перевозки (пример)

В крытых вагонах

1. Не затаривают 20 % груза.

2. В транспортную тару помещают 80 % груза.

В контейнерах

1. Полностью от транспортной тары освобождается 75 % груза.

2. В той же таре, что и в крытых вагонах, перевозится 25 % груза.

Масса (брутто) одного деревянного ящика с грузом $q_{бр} = 48$ кг, масса груза нетто $q_{нт} = 40$ кг, цена единицы тары $c_t = 2500$ сум., число оборотов тары за срок эксплуатации $n_{об} = 2$; коэффициент, учитывающий дополнительные затраты на ремонт тары в период ее эксплуатации, $\gamma = 1,03$.

Средняя статическая нагрузка условного 3-тонного контейнера $P_{ст} = 1,55$ т. При бестарной перевозке грузов в цеховой упаковке на каждый контейнер затрачивается бумага $P_б = 8$ кг ценой $c_б = 700$ сум. за 1 кг.

I-й вариант перевозки – в крытых вагонах

Затаривается в ящики 80 % груза, т. е. 1949 т (нетто) или 1949000 кг.

Потребное количество ящиков $n_{ящ}$ для этого объема составит:

$$n_{ящ} = 1949000 \gamma / (q_{нт} n_{об})$$

$$n_{ящ} = 1949000 \cdot 1,03 / (40 \cdot 2) = 25093 \text{ ящ.}$$

Общая стоимость ящиков составит $2500 \times 25093 = 62732,5$ тыс. сум. На каждую перевозимую тонну груза приходится 62732,5 сум

II-й вариант перевозки – в контейнерах

Полностью без тары перевозится 75 % груза нетто, т. е. 1827 т. Для этого потребуется :

$$n_{\text{кон}} = 1827 / P_{\text{ст}}$$

$$n_{\text{кон}} = 1827 / 1,55 = 1178 \text{ контейнера.}$$

Для подготовки контейнеров к бестарной перевозке груза потребуется $P_6 \cdot 1178 = 8 \times 1178 = 9424$ кг бумаги.

Стоимость ее составит

$$c_6 \cdot 9424 = 700 \times 9424 = 6596800 \text{ сум}$$

В ящиках перевозится 25 % груза 609 т, т. е. 609000 кг (нетто).

Потребное количество ящиков составит

$$n_{\text{ящ}} = 609000 \cdot 1,03 / (40 \cdot 2) = 7841 \text{ ящ.};$$

$$\text{их стоимость } 2500 \times 7841 = 1962500 \text{ сум.}$$

Общие затраты на тару и бумагу при контейнерном способе перевозки составят: $6596800 + 1962500 = 26199300$ тыс. сум., на каждую тонну перевозимого груза 26199,3 сум.

Общая экономия затрат на тару составит: $62732,5 - 29199,3 = 33533,2$ тыс. сум

7.2. Сравнение провозной платы, взыскиваемой при перевозке грузов в крытых вагонах и контейнерах

Плата за перевозку грузов в универсальных контейнерах общего парка и собственных (арендованных) в вагонах общего парка определяется за каждый контейнер в зависимости от его длины и массы брутто по тарифным схемам, указанным в Тарифном руководстве № 1, часть 1 (табл. 10, прил. 5). Номера тарифных схем приведены в табл. 7.

Таблица 7

**Тарифные схемы, применяемые при определении плат
за перевозку грузов в универсальных контейнерах общего парка
и собственных (арендованных) контейнерах**

Типоразмер контейнера, футы/масса брутто	Номера тарифных схем		
	Все грузы, кроме грузов позиции ЕТСНГ 69100		Грузы для личных, семейных, домашних и иных нужд, не связанных с осуществлением предпринимательской деятельности (позиция ЕТСНГ 69100)
	Контейнеры общего парка	Контейнеры собственные (арендованные)	
<i>Контейнеры универсальные среднетоннажные</i>			
Максимальной массой брутто 3,0 т	85	90	95
Максимальной массой брутто 5,0 т	86	91	96
<i>Контейнеры универсальные крупнотоннажные</i>			
Длиной 10 футов максимальной массой брутто 10 т	87	92	97
Длиной 20 футов максимальной массой брутто 20 т	88	93	98
Длиной 20 футов максимальной массой брутто 24 т			
*Длиной 20 футов максимальной массой брутто 30 т			
*Длиной 30 футов максимальной массой брутто 25 т			
*Длиной 30 футов максимальной массой брутто 30 т			
Длиной 40 футов максимальной массой брутто 30 т	89	94	99
*Длиной свыше 40 футов			

Примечание. *При перевозке грузов в универсальных контейнерах длиной 20 футов и максимальной массой брутто 30 т, длиной 30 футов и максимальной массой брутто 25 и 30 т, длиной свыше 40 футов плата

определяется по указанным в настоящей таблице тарифным схемам с коэффициентом 1,5.

Плата за перевозку универсальных контейнеров общего парка в собственных (арендованных) вагонах определяется за каждый контейнер:

– среднетоннажный – по тарифным схемам №№ 85, 86 с коэффициентом 0,9;

– крупнотоннажный – по тарифным схемам №№ 87, 89 с коэффициентом 0,8;

Плата за перевозку универсальных собственных (арендованных) груженых контейнеров в собственных (арендованных) вагонах определяется за каждый контейнер:

– среднетоннажный – по тарифным схемам №№ 90, 91 с коэффициентом 0,9;

– крупнотоннажный – по тарифным схемам №№ 92–94 с коэффициентом 0,85.

Плата за перевозку универсальных собственных (арендованных) порожних контейнеров в вагонах общего парка, в том числе при их перевозке комплектом на вагон, определяется за каждый порожний контейнер по тарифным схемам №№ 90–94 с коэффициентом 0,7.

Плата за перевозку универсальных собственных (арендованных) порожних контейнеров в собственных (арендованных) вагонах, в том числе при их перевозке комплектом на вагон, определяется за каждый порожний контейнер по тарифным схемам №№ 90–94 с коэффициентом 0,6.

7.2.1 Последовательность расчета платы за перевозку грузов мелкими отправлениями в крытых вагонах

1. Тип перевозки – внутригосударственная.
2. Вид отправки – мелкая.
3. Принадлежность вагона.
4. Скорость перевозки.

5. Наименование груза.
6. Код груза по ЕТСНГ (Сборник правил и тарифов № 407).
7. Тарифный класс груза (Сборник правил и тарифов № 407).
8. Масса груза фактическая, т.
9. Масса груза расчетная, т.
10. Тарифное расстояние перевозки (Тарифное руководство № 4, книги 1, 2, 3).
11. Номер тарифной схемы за использование инфраструктуры (тарифное руководство № 1, ч. 1, прил. 5 табл. 10).
12. Провозная плата (Тарифное руководство № 1, ч. 2).
13. Корректировка провозной платы с учетом коэффициента для ряда грузов K_3 (Тарифное руководство № 1, ч. 1, прил. 3 табл. 4).
14. Провозная плата с учетом коэффициента индексации.
15. Плата за охрану.
16. Налог на добавленную стоимость (НДС) 20 %.
17. Итого провозная плата за перевозку.

Пример. Определение провозной платы перевозки грузов мелкими контейнерными отправлениями.

1. Тип перевозки – внутригосударственная.
2. Вид отправки – мелкая.
3. Принадлежность вагона – крытый вагон общего парка.
4. Скорость перевозки 100 км/сут.
5. Наименование груза – сахар-рафинад прессованный.
6. Код груза по ЕТСНГ 521041.
7. Тарифный класс груза 2.
8. Масса груза фактическая 15 т.
9. Масса груза расчетная 15 т.
10. Тарифное расстояние перевозки 900 км.
11. Номер тарифной схемы 100.
12. Провозная плата $T=495950$ сум

13. Корректировка провозной платы с учетом коэффициента для ряда грузов: $K_3=1$, $T = 495950 \cdot 1 = 495950 \text{ сум}$

14. Провозная плата с учетом коэффициента индексации:

$$K_{\text{инд}} = 2,579$$

$$T = 495950 \cdot 2,579 = 1279055 \text{ сум}$$

15. Плата за охрану не производится.

16. Налог на добавленную стоимость (НДС) 20 %

$$1279055 \cdot 20\% = 255811 \text{ сум}$$

17. Итого провозная плата за перевозку

$$1279055 + 255811 = 1534866 \text{ сум}$$

7.2.2 Последовательность расчета платы за перевозку грузов в универсальных контейнерах

1. Тип перевозки – внутригосударственная.
2. Вид отправки – контейнерная.
3. Типоразмер контейнера (футы/масса брутто).
4. Принадлежность контейнера.
5. Скорость перевозки.
6. Наименование груза.
7. Код груза по ЕТСНГ (Сборник правил и тарифов № 407).
8. Тарифный класс груза (Сборник правил и тарифов № 407).
9. Масса груза, т.
10. Тарифное расстояние перевозки (Тарифное руководство № 4, книги 1, 2, 3).
11. Номер тарифной схемы за использование инфраструктуры (Тарифное руководство № 1, ч. 1, прил. 5 табл. 10).
12. Провозная плата (Тарифное руководство № 1, ч. 2).
13. Провозная плата с учетом коэффициента индексации.

14. Скидка с общего тарифа (определяется в зависимости от группы контейнера).

15. Провозная плата с учетом скидки.

16. Плата за охрану.

17. Налог на добавленную стоимость (НДС) 20%.

18. Итого провозная плата за перевозку.

Пример. Определение провозной платы перевозки груза контейнерными отправлениями между станциями Станция Н – Станция М. К перевозке принимается сахар-рафинад прессованный, данный груз может перевозиться как в крытых вагонах, так и в контейнерах. Масса груза 15 т.

1. Тип перевозки – внутригосударственная.

2. Вид отправки – контейнерная.

3. Типоразмер контейнера (футы/масса брутто) 20-футовый контейнер/масса брутто 20 т.

4. Принадлежность контейнера – контейнер общего парка на вагоне общего парка.

5. Скорость перевозки 100 км/сут.

6. Наименование груза – сахар-рафинад прессованный.

7. Код груза по ЕТСНГ 521041.

8. Тарифный класс груза 2.

9. Масса груза 15 т.

10. Тарифное расстояние перевозки 900 км.

11. Номер тарифной схемы за использование инфраструктуры 88.

12. Провозная плата $T = 276960$ сум

13. Провозная плата с учетом коэффициента индексации:

$$K_{инд} = 2,109$$

$$T = 276960 \cdot 2,109 = 584108 \text{ сум}$$

14. Скидка с общего тарифа = 495 сум.

15. Провозная плата с учетом скидки

$$T = 584108 - 495 = 583613 \text{ сум}$$

16. Плата за охрану не производится.

17. Налог на добавленную стоимость (НДС) 20 %

$$583613 \cdot 20\% = 119723 \text{ сум}$$

18. Итого провозная плата за перевозку .

$$583613 + 119723 = 700336 \text{ сум}$$

Таким образом, затраты на перевозку 1 т груза в контейнере на заданное расстояние составят $700366/15 = 46689$ сум за 1 т груза, а затраты при перевозке в крытом вагоне составят $1534866/15 = 102324$ сум за 1 т груза.

Результаты расчетов заносим в таблицу 7.1

Показатели	Варианты		Экономия	
	I. Крытый вагон	II. Контейнер	I	II
Общие затраты на тару и упаковку на груза, тыс. сум	62732,5	29199,3		33533.2
Провозная плата за 15 тонн груза, сум	495950	276960		218990
Провозная плата с учетом индексации, сум	1279055	583613		695442
Скидки от общего тарифа, сум	0	495		495
НДС, сум	255811	119723		136088
Итоговая провозная плата за 15 т груза, сум	1534866	700336		834530
Затраты за перевозки на заданное расстояние на 1 т груза, сум	102324	46689		55635

На основании проведенных расчетов можно сделать вывод, что с учетом величины тарифов перевозка сахара-рафинада прессованного на расстояние 900 км выгоднее в контейнере.

Как показали технико-экономические расчеты сравнения вариантов перевозок тарно-штучных грузов в крытом вагоне и контейнере, наиболее выгодным и эффективным вариантом считается организация перевозок в контейнерах. Так как затраты на перевозку тарно-штучных грузов в размере 1 тонны на 900 км составляет 46,68 тыс.сум, а организация перевозок в крытых вагонах обходится в 102,32 тыс.сум. Разница составляет 55,635 тыс.сум. Учитывая что среднесуточное отправление грузов составляет более 2 тыс.тонн, то ежедневная экономия расходов составит $2000 * 55635 = 111,270$ млн.сум.

8. Охрана труда на участковой станции

8.1. Понятие об охране труда и ее содержание

Охрана труда представляет собой действующую на основании соответствующих законодательных и иных нормативных актов система социально-экономических, организационных, технических, санитарно-гигиенических и лечебно-профилактических мероприятий и средств, направленных на обеспечение безопасности, сохранение здоровья и работоспособности человека в процессе труда.

Используются следующие научные достижения в области охраны труда:

- социально-правовых и экономических наук - трудовое право, социология, юриспруденция, экономика, организация и планирование производства и др.;
- медицинских наук - гигиена труда, производственная санитария, промышленная токсикология, физиология труда, психология труда и др.;
- технических наук - общие инженерные и профилирующие дисциплины, противопожарная техника, инженерная психология, эргономика, промышленная эстетика и др.

Опираясь на выводы и рекомендации перечисленных отраслей знаний, а также на такие науки, как физика, химия, математика, охрана труда разрабатывает систему мероприятий, постоянно повышающих уровень безопасности труда на производстве.

Методологической основой «Охраны труда» является научный анализ условий труда, технологического процесса, аппаратного оформления, применяемых и получаемых продуктов с точки зрения возможности возникновения в процессе эксплуатации производства, опасностей и вредностей. На основе такого анализа определяют опасные участки производства, выявляют возможные опасные ситуации и разрабатывают меры их предупреждения и ликвидации. Эти вопросы рассматриваются в динамике, в развитии, чтобы обеспечить дальнейший процесс в охране труда.

8.2. Должностные обязанности составителей поездов на станции, и их охрана труда

Составитель поездов является руководителем маневров, ответственным за правильное и безопасное их выполнение. Составитель поездов и помощник составителя поездов в соответствии с технологическим процессом работы станции выполняют следующую маневровую работу:

- формирование и расформирование поездов на сортировочной горке;
- формирование и расформирование поездов на вытяжных путях железнодорожной станции;
- маневровая работа с транзитными поездами;
- перестановка вагонов (одиночных, групп вагонов или целых составов) с одного пути станции на другой, из парка в парк или передача их маневровыми локомотивами с одной станции на другую;
- маневровая работа с местными вагонами;
- маневровая работа со сборными, вывозными и хозяйственными поездами на промежуточных станциях;
- маневровая работа с пассажирскими вагонами и поездами;
- маневровая работа с восстановительными и пожарными поездами на станциях и перегонах.

Составитель поездов и помощник составителя поездов обязаны:

- формировать поезда в точном соответствии с требованиями Правил технической эксплуатации (ПТЭ) железных дорог, иных нормативных актов;
- обеспечивать правильную расстановку и согласованность действий работников станции, участвующих в маневрах, на основе ознакомления их с планом и способами выполнения предстоящей маневровой работы;
- точно и своевременно выполнять задания на маневровую работу;
- организовывать маневровую работу с обязательным условием обеспечения безопасности движения поездов, личной безопасности работников, сохранности подвижного состава и грузов;

- производить с особой осторожностью маневровую работу с вагонами, занятыми людьми, загруженными негабаритными и опасными грузами, особенно класса 1 "ВМ", в соответствии с технико-распорядительным актом станции (далее - ТРА станции);
- переводить и запирают нецентрализованные и оборудованные контрольными замками стрелки при производстве маневровой работы в соответствии с ТРА станции;
- проверять свободу стрелочного перевода от подвижного состава, переводить курбелем и запирают централизованные стрелки на навесные замки в случае неисправности устройств сигнализации, централизации и блокировки (далее - устройства СЦБ);
- устанавливать сбрасывающие устройства в положение на сброс в соответствии с ТРА станции;
- закреплять подвижной состав и составы поездов на путях станции от ухода;
- выполнять другие обязанности согласно ТРА станции в соответствии с местными условиями.

Работа составителя поездов без помощника "в одно лицо" допускается только при оборудовании маневрового локомотива радиосвязью и наличии у составителя поездов носимой радиостанции, обеспечивающей надежную связь между ним и машинистом маневрового локомотива.

При перемещении на работу из одного маневрового района станции в другой составитель поездов и помощник составителя поездов должны быть проинструктированы начальником станции (его заместителем, главным инженером) об особенностях маневровой работы в данном маневровом районе станции.

В помещении составителя поездов и помощника составителя поездов (на тех станциях, где оно имеется) должна находиться следующая нормативная и техническая документация:

- Инструкция (должностная для составителя поездов);
 - выписки из ТРА станции и технологического процесса работы станции;

- должностные инструкции составителю поездов и помощнику составителя поездов;
- выписка из местной инструкции по работе сортировочной горки станции, касающаяся работы составителя поездов;
- план формирования грузовых поездов;
- местная инструкция о порядке работы с вагонами, загруженными взрывчатыми материалами и другими опасными грузами;
- местная инструкция о порядке действия работников станции при возникновении аварийных ситуаций с опасными грузами и при пожаре;
- местная инструкция по эксплуатации маневровой радиосвязи и связи громкоговорящего оповещения;
- местная инструкция по обеспечению техники безопасности и безопасным приемам труда;
- руководство по эксплуатации тормозного упора;
- журнал учета тормозных башмаков;
- журнал приема дежурств;
- описание инвентаря;
- выписки из инструкции по охране труда, касающиеся работы составителя поездов и помощника составителя поездов;
- плакаты по технике безопасности;
- график сменных дежурств;
- схема маршрута служебных проходов к рабочим местам;
- перечень условных звуковых сигналов, применяемых при маневровой работе (на постах, в районе которых производятся маневры).

На постах, где имеются устройства сигнализация централизация блокировок (СЦБ), вывешивается описание приборов на аппарате управления этими устройствами, подлежащих пломбированию, с указанием количества пломб.

Во время дежурства составитель поездов и помощник составителя поездов должны иметь при себе:

- желтый флаг (днем);
- ручной сигнальный фонарь с прозрачно-белым огнем (ночью);
- сигнальный свисток;
- носимую радиостанцию;
- удостоверение личности.

Радиостанцию и сигнальные принадлежности (желтый флаг, ручной сигнальный фонарь и сигнальный свисток) составитель поездов и помощник составителя поездов должны содержать в чистоте и исправности.

Составителю поездов и помощнику составителя поездов бесплатно выдаются по установленным нормам спецодежда, спец.обувь и сигнальные принадлежности и другие средства индивидуальной защите (СИЗ). При переводе на другую работу или увольнении составитель поездов и помощник составителя поездов обязаны сдать все выданные им спецодежду, спец.обувь, сигнальные принадлежности и СИЗ.

Во время дежурства составитель поездов непосредственно подчиняется только одному лицу, распоряжающемуся маневрами на станции или в данном районе станции в соответствии с ТРА станции: дежурному по станции, маневровому диспетчеру, дежурному по сортировочной горке или парку, а на участках, оборудованных диспетчерской централизацией, поездному диспетчеру.

Помощник составителя поездов подчиняется непосредственно составителю поездов.

В пределах установленного района маневровой работы составитель поездов и помощник составителя поездов обязаны знать расположение, нумерацию и назначение путей станции, их профиль, вместимость каждого пути в условных вагонах, расположение стрелочных переводов, тормозных поров, постоянных сигналов, постов централизации, стрелочных постов, районы действия устройств СЦБ и порядок их обслуживания, а также порядок закрепления подвижного состава от ухода, изъятия тормозных башмаков, установки и снятия тормозных упоров.

В процессе работы составитель поездов и помощник составителя поездов обязаны:

- применять передовые приемы и методы труда, в том числе совмещение расформирования поездов с формированием, под формирование групп вагонов в процессе их накопления на поезд;

- добиваться сокращения интервалов между роспусками вагонов с сортировочной горки;

- маневры на вытяжных путях станции производить, как правило, толчками. При производстве маневров толчками в ТРА станции для районов, где этот метод является основным при организации маневровой работы, указывают порядок торможения отцепов, наличие и порядок применения технических средств (связи, башмаконакладывателей, башмакосбрасывателей) и другие условия обеспечения безопасности маневров.

При неисправности стрелочного перевода или тормозного упора составитель поездов и помощник составителя поездов обязаны немедленно поставить об этом в известность лицо, распоряжающееся маневрами на станции или в данном районе станции.

В случае, если неисправность стрелочного перевода или тормозного упора угрожает безопасности движения, составитель поездов и помощник составителя поездов обязаны прекратить движение подвижного состава по стрелочному переводу.

8.3.Машины и механизмы для улучшение труда работников станции при погрузке и выгрузке грузов

8.3.1 Расчет устойчивости погрузчиков на наклонной платформе во время погрузки и выгрузки грузов.

На наклонной платформе проводятся расчет устойчивости погрузчиков различных типов, которые с достаточной степенью точности имитируют

реальные условия работы погрузчиков с точки зрения продольной и поперечной устойчивости. При этих испытаниях прогиб' деталей погрузчика и его шин происходит в том же направлении, как и в естественных условиях. На наклонной платформе воспроизводится треугольник сил, показанный на рис. 8.4

Если этот треугольник, зависящий от геометрических размеров погрузчиков » величины действующих сил, воспроизвести на испытательной платформе, то равновесие создается тогда, когда равнодействующая занимает вертикальное положение. Наклонная платформа позволяет в статике изучать силы, эквивалентные действующим на движущийся вилочный погрузчик, охватывая все периоды работы, представляющие опасность потери устойчивости.

Согласно принятым нормативам испытательная платформа должна выдерживать без заметных деформаций массу нагруженного погрузчика и иметь возможность медленно и плавно наклоняться вокруг горизонтальной оси, относительно которой шарнирно закреплена одна из сторон платформы. Для обеспечения хорошего сцепления колес испытываемого погрузчика с платформой допускается применение покрытий, увеличивающих сцепление и предотвращающих скольжение машин по поверхности платформы.

Испытательный груз по массе должен соответствовать диаграмме грузоподъемности и представлять собой куб, сторона которого равна удвоенному вылету центра тяжести груза, указанного на диаграмме. Груз на вилах устанавливается так, чтобы его центр тяжести находился в средней продольной плоскости машины. Вертикальность грузоподъемника определяется по положению точки К. Ее положение на вертикали при подъеме груза вверх должно оставаться таким, как и при высоте 300 мм. Отклонения точки К от вертикали, возникающие вследствие деформации конструкции, устраняются путем изменения положения грузоподъемника или вил. При использовании грузозахватных приспособлений условия для проведения испытаний различных типов машин сохраняются, а испытательный груз

берется согласно диаграмме грузоподъемности приспособления. Высота подъема груза над платформой 300 мм измеряется до нижней точки груза, приспособления или плиты каретки грузоподъемника. При наклоне платформы погрузчик должен удерживаться с помощью тормозов. Если стояночный тормоз не в состоянии удержать машину, допускается использовать дополнительное крепление колес к шасси машины.

Для предотвращения сдвига погрузчиков по платформе во время проведения испытаний машин допускается для всех типов, кроме фронтальных погрузчиков с противовесом, применять клинья с высотой, равной 10% диаметра колеса, но не больше 50 и не меньше 25 мм, забиваемые между колесами и рамой погрузчика.

При испытаниях на устойчивость на погрузчик устанавливают груз массой 90 кг с центром тяжести 250 мм над сиденьем или 1000 мм над платформой, что соответствует эксплуатации погрузчиков с сидящим или стоящим водителем.

Для обеспечения безопасности при испытаниях можно использовать предохранительные тросы, которые удерживают машину только после начала опрокидывания.

При испытаниях погрузчиков с высотой подъема свыше 4,5 м можно в целях безопасности шарнирно подвешивать груз на гибком органе, укрепленном на специальной обойме, установленной на вилах, которая имитирует расположение центра массы груза относительно поверхности вил. В этом случае при потере устойчивости груз опирается на платформу и отпадает необходимость применения сложных и прочных устройств, гарантирующих безопасность. Предусматриваются средства защиты в виде цепей или канатов с 10-кратным запасом прочности, гарантирующие безопасность в случае потери погрузчиком равновесия. Для определения начала опрокидывания погрузчика можно использовать листы бумаги или тонкого металла, подкладываемые под колеса, которые в момент начала опрокидывания должны свободно двигаться между колесом и платформой.

Гидроцилиндры наклона оборудуются гидрозамками, перекрывающими трубопроводы и гарантирующими самопроизвольное смещение штоков и изменение положения грузоподъемника.

Перед началом испытаний обязательно проверяется давление воздуха в пневмошинах. Его величина должна точно соответствовать рекомендуемому паспортному значению.

Нормативы для испытаний погрузчиков на наклонной платформе утверждены СЭВ, служат для проверки изготовленных образцов и являются обязательными при проверке устойчивости расчетным путем.

8.4. Расчет устойчивости фронтальных погрузчиков с противовесом

Для этого типа погрузчиков предусматриваются четыре вида испытаний, из которых два дают возможность проверить продольную, а два других поперечную устойчивость. В каждой из групп одно испытание учитывает устойчивость погрузчика при штабелировании, второе — в движении.

Испытание имитирует условия, возникающие при штабелировании на максимальной высоте. Предполагается, что погрузчик управляется аккуратно и работает на сравнительно малой скорости при минимальном значении инерционных сил.

Погрузчик с грузоподъемником в вертикальном положении и поднятым на максимальную высоту номинальным грузом при наклоне платформы вперед на 4% не должен потерять устойчивость. Ось передних колес погрузчика устанавливается параллельно оси поворота платформы. Установка погрузчика и возникающие при этом силы показаны на рис. 8.4

Погрузчик опрокинется, если вектор силы тяжести погрузчика с грузом W , приложенный в точке расположения общего центра массы погрузчика и груза, пройдет впереди точки В. Наклон 4% выбран эмпирически на основе большого числа экспериментов из условия, что водитель погрузчика при этом значении в состоянии чувствовать предельное безопасное положение по

продольной устойчивости. На основании этого норматива и по результатам испытаний до начала опрокидывания можно определить минимальную и фактическую величины статического коэффициента запаса устойчивости в продольном направлении.

Испытание имитирует условия, возникающие в начале продольного опрокидывания при неожиданном торможении полностью нагруженного погрузчика, движущегося вперед с максимальной скоростью. Погрузчик испытывается в нормальном транспортном положении: с наклоненным назад грузоподъемником или вилами, которые подняты над платформой на высоту 300 мм. Платформа наклоняется на 18%.

Равнодействующая R от веса W и инерционной силы F отклоняется вперед на угол θ , равный наклону платформы. По условиям испытаний $\theta = 0,18$.

Точка G_3 — приведенный центр массы погрузчика и груза. Погрузчик опрокинется, если равнодействующая сила R пройдет впереди точки B , в которой происходит соприкосновение передних колес с платформой.

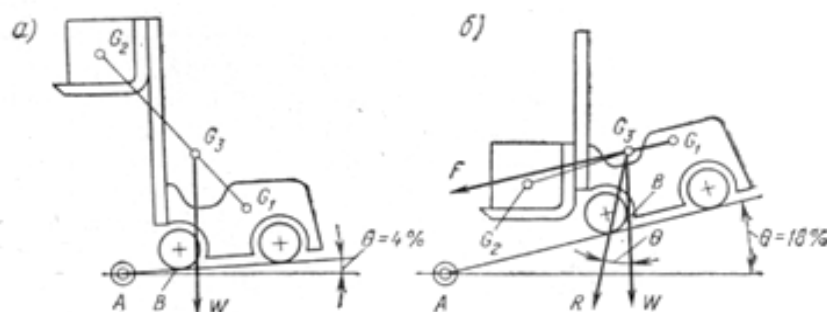


Рис.8.4 Схемы установки погрузчика на наклонной платформе и действующих сил при испытаниях продольной устойчивости:

а — при штабелировании; б — в движении; А — ось наклона платформы; В — ось возможного опрокидывания; O_1 — центр массы погрузчика; O_2 — центр массы груза; G_3 — общий центр массы погрузчика и груза; W — сила веса погрузчика и груза; F — инерционная сила; R — равнодействующая

Испытание предусматривает худшие условия, возникающие при крутом повороте во время штабелирования, но с умеренной скоростью. В этом испытании погрузчик нагружен номинальным грузом, поднятым на максимальную высоту, грузоподъемник до предела отклонен назад. Погрузчик в зависимости от типа подвески устанавливается на платформе, как показано на рис., в указанном положении платформа наклоняется на 6%, при котором должна сохраниться устойчивость.

Испытание учитывает самое опасное положение погрузчика при повороте на большой скорости без груза. Вилы погрузчика подняты на высоту 300 мм от поверхности платформы, грузоподъемник наклонен назад. При наклоне платформы учитывается фактор скорости.

Вывод

В разделе "Охрана труда" рассмотрены значения вопросы значения охраны труда работников на участковой станции, а также приведен расчет устойчивости фронтальных погрузчиков с противовесом при переработке тарно-штучных грузов.

Все принятые в разделе мероприятия разработаны в строгом соответствии нормативными актами по охране труда и безопасности движения.

Разработанные решения полностью обеспечивают безопасные и производительные условия труда всем категориям работников и безопасные условия движения поездов

Заключение

В данном дипломном проекте разработаны вопросы по организации работы участковой станции "С". В процессе работы были решены вопросы и получены следующие результаты:

1. Дан анализ технического оснащения и технология работы станции "С", примыкающих к ней подъездных путей.

2. Исследован характер вагонопотоков выгруженных и погрузки вагонов. Осуществлен анализ размеров суточных вагонопотоков по подъездным путям и по путям станции, где выполняется местная работа. Выгрузка составила 193 вагона в сутки, а погрузка 136 вагонов в сутки.

3. Разработана технология обеспечения погрузки порожними вагонами, определены нормы времени маневровых и грузовых операций на станций и построен суточный план-график, на основе которого рассчитаны основные показатели работы станции "С":

- средний вес брутто поездов, формируемых на станций 3770 т;
- средний состав поезда 52 вагонов;
- средний простой транзитного вагона без переработки 0,5 ч;
- средний простой местного вагона на станции 12,97 ч ;
- средний простой вагона под грузовыми операциями 9,75 ч;
- коэффициент сдвоенных операций 1,33;
- коэффициент использование локомотивов 0,67;

4. В экономической части выпускной сделаны сравнения для перевозки тарно-штучных на крытом вагоне и контейнере. Эффективным вариантом считается организация перевозок в контейнерах.

5. В разделе "Охрана труда" рассмотрены должностные обязанности составителей поездов на станции, и их охрана труда. Произведен расчет устойчивости автопогрузчиков .

Список использованной литературы

1. Каримов И.А. Узбекистан по пути углубления экономических реформ. Ташкент : "Узбекистон", 1995.
2. Каримов И.А. Либерализация экономики, эффективность использования ресурсов – наше главное направление. Том 10, Т: "Узбекистон", 2002
3. Каримов И.А. Модернизация страны и построение сильного гражданского общества – наш главный приоритет. Ташкент 2010.
4. Закон о железнодорожном транспорте Республики Узбекистан. Ташкент 1999г.
5. Устав железных дорог Узбекистана . Ташкент 2008г 23 октябрь
6. Правила перевозок грузов. М., Транспорт, 1983.
7. Правила технической эксплуатации железных дорог Республики Узбекистан. Ташкент 2012
8. Инструкция по движению поездов и маневровой работы на железных дорогах Узбекистан. Ташкент 2011
9. Инструкция по сигнализации на железных дорогах Узбекистан. Ташкент 2011
10. Управление грузовой и коммерческой работой на ж.д. транспорте А.А.Смехов, В.В. Повороженко и др. – М.: Транспорт, 1990.
11. Гриневич Г.П. Комплексная механизация и автоматизация погрузочно-разгрузочных работ на железнодорожном транспорте. М. Транспорт, 1981
12. Туйчиев Э.Т. Методические указания по комплексной механизации погрузочно-разгрузочных работ на железнодорожном транспорте: Ташкент. 1999.
13. Туйчиев Э.Т. Организация работы контейнерного пункта. Методическое указание ТашИИТ. Тошкент. 1993.
14. Салихов А.А. Автоматизированные склады. М. Машиностроение. 1979.
15. Козлов Ю.Т. Автоматизация управления контейнерными перевозками. М. Транспорт. 1984.
16. А.А. Шрамов, В.Г. Шубко Организация грузовых и пассажирских перевозок и коммерческой работы. – М.: Транспорт, 1987.

17. Единые нормы выработки времени на вагонные, автотранспортные и складские погрузочно-разгрузочные работы. - М.: Транспорт,1977.
18. В.А. Падня. Погрузочно-разгрузочные машины. Справочник – М.: Транспорт,1981.
19. Технические условия погрузки и крепления грузов. М.: Транспорт,1990.
20. Расчет поездопотоков. М/у. – Ташкент. ТашИИТ,1967.
21. Расчет складов и прочих грузовых устройств. М/у – Ташкент. ТашИИТ.
22. Методические указания для курсового и дипломного проектирования по комплексной механизации и автоматизации погрузочно-разгрузочных работ. – Ташкент. ТашИИТ.
23. Организация маневровой работы на грузовой станции. М/у – Ташкент. ТашИИТ.
24. Методические указания к экономической части дипломного проекта.- Ташкент, ТашИИТ.
25. Железные дороги. Общий курс. М.М.Филиппов. М.: Транспорт.
26. Беленький М.Н., Силаев Н.И. Экономика и планирование эксплуатационной работы на ж.д. транспорте. – М.: Транспорт,1986.
27. Гуляев А.Ф., Лебединский П.К. Основные показатели и измерители работы транспорта. – М.: Транспорт,1980.
28. Номенклатура расходов основной деятельности железных дорог. – М.: Транспорт,1986
29. Шульга А.М., Смехова Н.Г. Себестоимость железнодорожных перевозок. – М.: Транспорт,1985.
30. Охрана труда на ж.д. транспорте и в транспортном строительстве. Под ред. А.В.Лощинина. М., Транспорт,1976
31. В. И. Бекасов, Н.Е. Лысенко, В.А. Муратов и др. Охрана труда в грузовом хозяйстве железных дорог. М., Транспорт,1984.
- 32.Сибаров Ю.Г. и др. Охрана труда железнодорожном транспорте. Учебное пособие. М.: Транспорт. 1981г.
33. Тарифная политика. Ташкент 2016г.

Приложение