

**СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ
Факультет транспорту і будівництва
Кафедра логістичного управління та безпеки руху на транспорті**


ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

**до кваліфікаційної роботи
освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр**


галузі знань 27 – «Транспорт»
спеціальності 275 – «Транспортні технології (автомобільний транспорт)»

на тему: «Організація переробки тарно-штучних вантажів на перевалочному пункті залізничної станції»

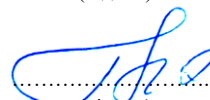
Виконав: здобувач вищої освіти
групи ОПАТ-19д
Мільцев Т.О.


.....
(підпис)

Керівник: доц. Мірошникова М.В


.....
(підпис)

Завідувач кафедри: проф. Чернецька-Білецька Н.Б.


.....
(підпис)

Київ – 2023

**СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ**

Факультет транспорту і будівництва
Кафедра логістичного управління та безпеки руху на транспорті
Освітньо-кваліфікаційний рівень - бакалавр
Галузь знань 27 – «Транспорт»
Спеціальність 275 – «Транспортні технології (автомобільний транспорт)»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри
проф.Чернецька-Білецька Н.Б.

“ _____ ” _____ 2023року

**З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ БАКАЛАВРА
ЗДОБУВАЧЕВІ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Мільцев Т.О.

1. Тема роботи: Організація переробки тарно-штучних вантажів на перевалочному пункті залізничної станції

Керівник роботи: Мірошникова М.В., к.т.н., доцент.
затверджені наказом по університету від 30.05.2023року № 305/14.03-С

2. Строк подання здобувачем роботи: 15.06.2023

3. Вихідні дані до роботи: Характеристика вантажного комплексу на сортувальній залізничній станції. Регламент виконання операцій переробки тарно-штучних вантажів на перевалочному пункті. Технічна характеристика роботи станції.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити). Технічна характеристика роботи станції. Пункти сортування тарно – пакувальних і великовагових вантажів. План формування збірних вагонів із дрібними відправками і спеціалізація ділянок вантажосортувальних платформ. Технологія й технічні засоби пакетних перевезень. Розрахунок техніко-експлуатаційних показників використання рухомого складу на маршруті

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов’язкових креслень). Схема розташування вантажного комплексу на сортувальній станції. Вантажний комплекс. Порядок виконання операцій з вивантаження вантажів в склад станції.

Новітні засоби механізації перевантаження тарно-штучних вантажів з вагону на автомобіль. Транспортно-технологічна схема переробки вантажів.

6. Консультанти розділів роботи (якщо є):

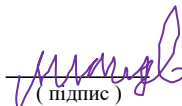
Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання _____ 18.05.2023 _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів роботи	Строк виконання етапів	Примітка
	Робота з матеріалами	19.05.23	
	Пошук літературних джерел та обробка інформації	25.05.23	
	Аналіз діючих нормативних документів	29.05.23	
	Виконання технологічної частини	03.06.23	
	Виконання проектної частини	05.06.23	
	Принцип роботи та схеми	07.06.23	
	Креслення схем та чертежів	09.06.23	
	Оформлення пояснювальної записки та рецензування	14.06.23	

Здобувач


(підпис)

Мільцев Т.О.
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи


(підпис)

доц. Мірошникова М.В
(прізвище та ініціали)

№ строки	Формат	Позначення	Найменування	Кіл. арк.	№ екз.	Прим.
1						
2			<i>Документація загальна</i>			
3						
4	A4	<i>РКБ.ОПАТ-19д.323.Т1</i>	<i>Вихідні дані роботи</i>	1	-	слайд
5	A4	<i>РКБ.ОПАТ-19д.323.Т2</i>	<i>Мета, об'єкт, предмет та</i>	1	-	слайд
6			<i>методи виконання роботи</i>			
7	A4	<i>РКБ.ОПАТ-19д.323.Т3</i>	<i>Схема розташування</i>	1	-	слайд
8			<i>вантажного комплексу</i>			
9	A4	<i>РКБ.ОПАТ-19д.323.Т4</i>	<i>Вантажний комплекс</i>	1	-	слайд
10						
11	A4	<i>РКБ.ОПАТ-19д.323.Т5</i>	<i>Порядок виконання операцій</i>	1	-	слайд
12						
13	A4	<i>РКБ.ОПАТ-19д.323.Т6</i>	<i>Новітні засоби механізації</i>	1	-	слайд
14	A4	<i>РКБ.ОПАТ-19д.323.Т7</i>	<i>Транспортно-технологічна</i>	1	-	слайд
15	A4	<i>РКБ.ОПАТ-19д.323.Т8</i>	<i>Висновки</i>	1	-	слайд
16						
17	A4		<i>Разом листів</i>	8	-	слайд ів
18						
19	A4	<i>РКБ.ОПАТ-19д.323.ПЗ</i>	<i>Пояснювальна записка</i>	54	-	
20						
21						
22						
23						
24						
25						

					<i>РКБ.ОПАТ-19д.323.ПЗ</i>			
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дат				
Розроб.	Мільцев				Відомість кваліфікаційної роботи бакалавра	Літ.	Аркуш	Аркушів
Перевір.				н			3	54
Керівн.	Мірошникова					<i>СНУ ім. В.Даля, Кафедра ЛУБРТ</i>		
Н. контр.								
Затв.	Чернецька							

РЕФЕРАТ

Робота кваліфікаційна бакалавра: 54с., 8рис., 3табл., 11джер.,
8 граф.арк. (слайдів)

Мета роботи – Покращення технологій переробки вантажів на перевалочному пункті залізничної станції.

Об’єкт – Оснащення та технологічні процеси роботи вантажосортувальної платформи, відкритої площадки та критого складу тарно–штучного вантажу.

Предмет – Вибір більш економічних способів переробки вантажу та вантажно–розвантажувальних машин у вантажному комплексі, використання сучасних технологій.

Методи виконання – порівняльно – аналітичні, математичні.

В рамках виконання роботи представлені характеристики закритої вантажосортувальної платформи та площадки для сортування великовагових і довгомірних вантажів, розглянутий план формування збірних вагонів із дрібними відправками і згідно з ним розроблена спеціалізація ділянок вантажосортувальної платформи. Розглянута організація роботи вантажного комплексу. Обрано основні засоби механізації вантажувально - розвантажувальних робіт.

ВАНТАЖОСОРТУВАЛЬНА ПЛАТФОРМА, КРАН КОЗЛОВИЙ, ДРІБНА
ВІДПРАВКА, ЕЛЕКТРОНАВАНТАЖУВАЛЬНИК, ФРОНТ ВИВАНТАЖЕННЯ,
АВТОМОБІЛЬ

					<i>РКБ.ОПАТ-19д.323.ПЗ</i>			
<i>Змін</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	<i>Реферат</i>	<i>Літ.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Розроб.</i>	<i>Мільцев</i>						4	54
<i>Перевір.</i>								
<i>Керівн.</i>	<i>Мірошникова</i>							
<i>Н. Контр.</i>								
<i>Затверд.</i>	<i>Чернецька</i>					<i>СНУ ім. В. Даля, Кафедра ЛУБРТ</i>		

ЗМІСТ

	Вступ.....	6
1.	ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	7
1.1.	Технічна характеристика роботи станції.....	7
1.2.	Пункти сортування тарно – пакувальних і великовагових вантажів	11
1.3.	План формування збірних вагонів із дрібними відправками і спеціалізація ділянок вантажосортувальних платформ.....	14
1.4.	Організація сортування вантажів.....	16
2.	ПРОЕКТНА ЧАСТИНА.....	26
2.1.	Особливості конструктивної й програмної реалізації ІС (інтелектуальної системи).....	26
2.2.	Пакето - формуюча машина.....	28
2.3.	Конвеєрна вантажно-розвантажувальна машина.....	31
2.4.	Стелажі.....	33
2.5.	Технологія й технічні засоби пакетних перевезень.....	35
2.6.	Розрахунок потрібної площі складу.....	39
2.7.	Вибір рухомого складу.....	45
2.8.	Розрахунок техніко-експлуатаційних показників використання рухомого складу на маршруті.....	47
	Висновки.....	53
	Список використаних джерел.....	54

					<i>РКБ.ОПАТ-19д.323.ПЗ</i>	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		5

ВСТУП

Залізничний та автомобільний транспорт є одною з найрозвиненішею галузею в Україні, яка виконує перевезення пасажирів і вантажу, з кожним роком обсяги перевезень збільшуються, це свідчить, що розвиток підприємств в Україні зв'язаний з подальшим розширенням кооперацій між економічними регіонами і збільшенням обсягів перевезень вантажів.

Операції по прийманню і видачі вантажу виконуються на залізничних станціях. Станції є основними виробничими підрозділами залізниць, через які здійснюється безпосередній зв'язок з клієнтурою. На станціях знаходяться основні резерви для прискорення обігу вантажу, бо до 80 % часу обіг вантажу припадає саме на сортувальні станції, які розташовані в районах масового зородження та погашення вагонопотоків. Саме сортувальні станції виконують операції по прийманню і відправленню вагонів, оформленням документів супроводжуючих вантаж, облік перевезень вантажів, розрахунки за перевезення вантажів з відправниками і одержувачами.

В число найбільш актуальних проблем на транспорті видвигається швидка і якісна обробка вантажів і супроводжуючих документів на вантаж від вантажовідправника до вантажоприймача, бо основним призначенням сортувальних станцій є переробка вагонопотоків з максимальним прискорінням просування вантажних вагонів.

Організація пакетних перевезень містить у собі: інженерно-технічні питання (проекування транспортного пакета й технології переробки пакетованих вантажів); економічні обґрунтування доцільності пакетних перевезень; фінансове забезпечення (пошук джерел фінансування додаткових витрат); юридичне забезпечення (майнові питання, договірні відносини); організаційне забезпечення перевезень (інструкція з організації пакетних перевезень, правила й послідовність дій); досвідчені перевезення.

					<i>РКБ.ОПАТ-19д.323.ПЗ</i>	Арк.
						6
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

1.1 Технічна характеристика роботи станції

Станція Сортувальна розташована на території Донбасу на перетину магістралей, що дають вихід донецькому вугіллю і продукції заводів Донбасу в інші райони країни.

Станція є позакласною, двосторонньою сортувальною з послідовним розташуванням парків приймання, сортувальних і відправлення.

Станція згідно мережного і дорожнього планів формування спеціалізована :

а) для сортировки дрібних відправок тарно - пакувальних вантажів і подальшого напрямку вантажу на станції призначення в збірних і сбірно - роздавальних вагонах;

б) переробки вагонів з великоваговими і довгомірними вантажами .

Розв'язки підходів до станції забезпечують одночасний прийом і відправлення поїздів на всі прилеглі напрямки.

Колійний розвиток станції включає Східну систему - непарну і Західну - парну.

Західна система

Західний парк прийому складається з:

приймально-відправних колій №№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, призначених для приймання вантажних поїздів і з боку Західного парку відправлення, приймання передач кутового вагонопотоку з Східної системи в розформування, а також відправлення вантажних поїздів в Західний парк відправлення і пропуску локомотивів;

Крім того, до парку примикають колії №№ 5Т, 23Т - запобіжні, призначені для запобігання виходу рухомого складу на маршрути проходження поїздів.

Західна сортувальна гірка має дві колії насуву і дві колії розпуску.

Західний сортувальний парк складається з:

					<i>РКБ.ОПАТ-19д.323.ПЗ</i>	Арк.
						7
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

колії № № 2, 3, 4 сортувальні - призначені для накопичення вагонів кутового потоку для Східної системи;

колія № 5 сортувальна – призначена для накопичення затриманих вагонів;

колія № 20 сортувальна – призначена для накопичення місцевих вагонів, вагонів під охорону і для вагонів, призначених для переважування на вагонних вагах;

колія № 23 сортувальна – призначена для вагонів прибулих під обстеження на предмет продовження терміну служби;

колія № 27 сортувальна – призначена для накопичення місцевих вагонів, призначених для вагонного депо;

колія № 28 сортувальна – призначена для накопичення технічно несправних вагонів для вагонного депо;

колії №№ 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 24, 25, 26 сортувальні – призначені для накопичення вагонів згідно з діючим планом формування.

Колії сортувального парку об'єднані в 4 пучки: 2-8, 9-16, 17-24, 25-28.

Західний парк відправлення складається з:

приймально-відправних колій №№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13,

14, 15, 16, 17, 18 призначених для приймання і відправлення вантажних поїздів із Західного парку приймання, поїздів свого формування і пропуску локомотивів;

колія № 20 зважувальна – для вагонів, призначених для переважування на вагах. На колії встановлені механічні вагонні ваги типу РС- 200 ЦВВ, призначені

для зважування в статистичному стані вантажів з найбільшою межею зважування 200 т;

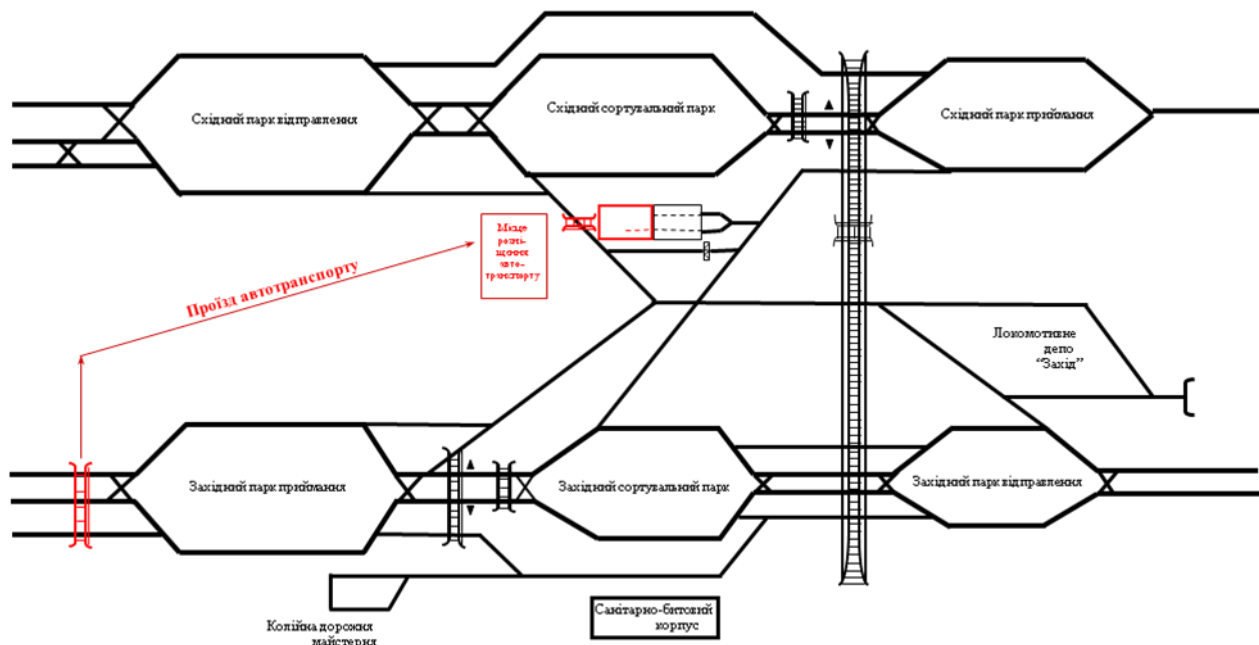
колія № 22 - призначена для передачі вагонів і пропуску рухомих одиниць та пункти примикання і під'їздні колії.

Крім того, до парку примикає:

					<i>РКБ.ОПАТ-19д.323.ПЗ</i>	Арк.
						8
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

колія № 2Т витяжна - призначена для виконання маневрових пересувань і стоянки локомотивів.

Схема розташування вантажного комплексу на сортувальній станції



2

Рис. 1.1. Система розташування вантажного комплексу на сортувальній станції

Східна система

Східний парк приймання складається з:

приймальних колій №№ 1, 2, 3, 4, 5 - призначених для приймання вантажних поїздів для розформування і пропуску локомотивів;

приймально-відправних колій №№ 6, 7, 8, 9 – призначених для приймання і відправлення вантажних поїздів в Східний парк відправлення, а також приймання вантажних поїздів прибулих в розформування і для пропуску локомотивів;

Крім того, до Східного парку приймання примикає:

колія № 3Т - призначена для стоянки вагона аварійно-польової команди.

Східна сортувальна гірка має дві колії насуву і дві колії розпуску.

Східний сортувальний парк складається з:

						<i>РКБ.ОПАТ-19д.323.ПЗ</i>	Арк.
							9
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

колія №1 сортувальна – призначена для накопичення місцевих вагонів, та вагонів прибулих під сортировку;

колія № 3 сортувальна – призначена для накопичення вагонів кутового потоку та вагонів прибулих під сортировку;

колії №№ 15, 16 сортувальні – призначені для накопичення вагонів під охорону;

колії №№ 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, сортувальні – призначені для накопичення вагонів згідно з діючим планом формування.

Колії сортувального парку об'єднані в 4 пучки: 1-5, 6-11, 12-17, 18-23.

Східний парк відправлення складається з:

відправних колій №№ 1, 2, 3, 4, 5, 6 - призначених для відправлення вантажних поїздів свого формування і пропуску локомотивів;

приймально-відправних колій №№ 7, 8, 9, 10 – призначених для приймання і відправлення вантажних поїздів з Східного парку приймання і поїздів свого формування і пропуску локомотивів;

Крім того, до парку примикає:

колія 27Т – призначена для стоянки вагонів з небезпечними вантажами при виникненні аварійної ситуації;

колія 30Т розвантажувальна – призначена для виконання робіт з розвантажування вагонів.

Для організації комерційного огляду в парках станції є пункти комерційного огляду поїздів, розташовані у парках Західного відправлення, Західного та Східного приймання у вхідних горловинах парків станції, а у парку Східного відправлення у вихідній горловині парку станції. Пункти комерційного огляду парків Західного і Східного приймання обладнані оглядовими вишками, які розміщені в районі постів списування.

					<i>РКБ.ОПАТ-19д.323.ПЗ</i>	Арк.
						10
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.2. Пункти сортування тарно - пакувальних і великовагових вантажів

Вантажосортувальні платформи призначені для підгрупування дрібних відправок з метою формування можливо більшої кількості прямих збірних і навантажувальних вагонів з мінімальним числом сортування вантажу в шляху проходження.

Сортування вантажів, що надходять на станцію, здійснюється у двох пунктах:

а) тарно - пакувальні вантажі, що надходять у збірно і збірно - роздавальних критих вагонах сортуються в закритій вантажосортувальній платформі, розташованій на території станції, у парку Східного сортування.

У середину платформи введені тупикові путі №№26,27, що примикають до 1 путі сортувального парку і до обвідного путі.

б) великовагові вантажі, що надходять на відкритому рухливому складі сортуються на відкритій вантажосортувальній платформі, розташованій між закритої вантажосортплатформой і № 26 підкрановим шляхом, що примикає з двох сторін до зеднального путі.

Вантажосортувальна платформа знаходиться в пункті розгалуження вантажопотоків дрібних відправок на двосторонній гірковій сортувальній станції 0 класу з послідовним розташуванням основних парків на вході у великий промисловий вузол. Займає острівне положення щодо залізничних колій. По своїх розмірах і ємності відповідає установленому вантажообігу; зручно розташована стосовно залізничних колій і можливих автомобільних проїздів, по своєму пристрої забезпечує якісну і кількісну схоронність збережених у ній вантажів, має необхідний погрузочно - розвантажувальний фронт, обладнаний машинами для погрузочно - розвантажувальних операцій.

					<i>РКБ.ОПАТ-19д.323.ПЗ</i>	Арк.
						11
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1. 2. 1 Закрита вантажосортувальна платформа

Вантажосортувальна платформа для переробки тарно - пакувальних вантажів ангарного типу, двостороння, прольотом 9 м, довжиною 120 м, площа підлоги платформи $120 \times 9 = 1080$ м.кв., мережного значення.

В усередину платформи введені два тупікових погрузочно – розвантажувальних путі №№ 26 і 27 . Їхня місткість складає 16 фізичних вагонів. Ширина і довжина складу прийнята згідно типового проекту і передбачає можливість застосування погрузочно - розвантажувальних механізмів і найбільш раціональне грузосортування. Основні конструктивні елементи платформи - фундаменти, колони, стіни, покриття - виготовленні зі збірного залізобетону індустріального виготовлення.

Підлога платформи має щебеночно - бетонне основання, верхнє покриття - асфальт. Для огляду і пломбування вагонів маються переносні дерев'яні сходи. Для перевірки ваги окремих відправлень на вантажоосортплатформі маються урізні ваги вантажопідйомністю 3 т .

До вантажосортувальної платформи примикають приміщення: прийомоздавальника вантажу і багажу, вантажників, роздягальня, акумуляторна, побутові приміщення.

Вагон подають через начіпні двопільні ворота.

Види зв'язку

- а) гучномовний зв'язок двосторонньої дії;
- б) службовий телефонний зв'язок;
- в) пожежна електрична сигналізація;
- г) радіозв'язок.

Гучномовний зв'язок двосторонньої дії призначений для передачі розпорядження змінним старшим прийомоздавальникам - планером прийомоздавальникам і бригадирам вантажників, що знаходяться на

					<i>РКБ.ОПАТ-19д.323.ПЗ</i>	Арк.
						12
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

сортувальній платформі. Організація цього виду зв'язку передбачає використання гучномовної мережі цеху і як сповіщальної для передачі загальних розпоряджень у цех і як викличний для виклику визначеного обличчя до переговорних колонок типу УНЛП.

Службовий телефонний зв'язок - для її організації використовується існуюча телефонний зв'язок.

У будинку цеху мається пристрій пожежної електричної сигналізації з установкою в приміщенні цеху пожежних датчиків, щосповіщають про виникнення пожежі.

Електропостачання

Постачання електроенергією пристроїв електроосвітлення й електросилового устаткування виробляється від центральної підстанції. Для освітлення грузосортрампи встановлено 33 місця герметичної арматури. Джерела світла - лампи накаливання.

Для внутрішнього освітлення вагонів застосовуються ручні переносні лампи, що харчуються від мережі напругою 12 вольтів.

Вентиляція і водопостачання

У критій платформі мається протипожежний водопровід.

Передбачена природна вентиляція з однократним обміном повітря. У приміщенні подзарядной встановлена витяжна вентиляція.

Погрузочно - розвантажувальні механізми

Переробка тарно - пакувальних вантажів виробляється акумуляторним навантажувачем ЕП - 103 вантажопідйомністю 1 т у кількості 6 штук.

Для зарядки акумуляторних батарей на вантажосортплатформі мається підзарядна станція з трьома зарядними агрегатами, напругою 380 вольтів.

1.2.2 Відкрита площадка для переробки великовагових та дліномірних вантажів.

					<i>РКБ.ОПАТ-19д.323.ПЗ</i>	Арк.
						13
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Відкрита площадка для переробки великовагових і довгомірних вантажів обладнана козловим електрокраном типу КД - 05 вантажопідйомністю 5 тонн.

Довжина площадки 80 м, ширина 5,5 м, площа 440 кв.м. Фронт роботи - 15 фізичних вагонів. Вагони підбираються на путях парку Східного сортування.

Покриття площадки між підкрановими коліями насипне з щебеню.

Електропостачання козлового крана через тролейну лінію - кабельне.

1.3 План формування збірних вагонів із дрібними відправками і спеціалізація ділянок вантажосортувальних платформ

Правильна організація вагонопотоків є однією з основних задач експлуатаційної роботи залізничного транспорту.

Основним критерієм оцінки системи організації вагонопотоків є:

- забезпечення плану перевезень;
- прискорення обороту вагона;
- підвищення транзитності вагонопотоків;
- зменшення експлуатаційних витрат і собівартості перевезень;
- підвищення рівня продуктивності роботи.

Робота вантажосортувальної платформи: всі операції з навантаженням і вивантаженням, розформуванням та формуванням і плануванням здійснюються на підставі діючих мережних і дорожних планів формування дрібних відправок, установленого технологічного процесу й оперативного змінно - добового плану.

Технологічний процес роботи вантажосортувальної платформи передбачає найбільш раціональний спосіб виконання сортування і норми на виробництво операцій, а також порядок одержання інформації про надходження збірних вагонів для сортування і складання плану сортування кожної подачі.

					<i>РКБ.ОПАТ-19д.323.ПЗ</i>	Арк.
						14
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Вантажосортувальна платформа мережного значення. Згідно мережного плану формування Станція формує збірні вагони на 7 доріг Укрзалізниці, 16 доріг колишнього Союзу, а під сортування прибувають збірні вагони зі станцій Донецької залізниці .

Перед подачею вагонів на вантажосортувальну платформу виробляється їхня добірка на 1-2 путі Східного сортування згідно спеціалізованих ділянок сортплатформи. Підбір вагонів виробляється складальною бригадою за завданням старшого прийомоздавача - планера.

Порожні вагони перед подачею на вантажосортплатформу пред'являються до технічного огляду старшим прийомоздавачем - планером по телефону оглядачу вагонів, що працює на 30 - му ремонтному путі Вагонного депо розташованого в Західному парку сортировки.

Для прискорення процесу сортування площа платформи поділяється на секції, число яких визначено планом формування. Секції пронумерованні відповідно до номерів, привласненими станціям і ділянкам призначення вантажів, ці ж номери мають і відповідним гніздам шафи для збереження перевізних документів.

Розміри секцій і їхнє розміщення на платформі відповідає розмірам вантажопотоку всіх призначень, що переробляється, і розраховані на повагону підгрупіровку дрібних відправок у процесі обробки кожної партії одночасно поданих під сортування вагонів.

Площа кожної секції забезпечує розміщення на ній вантажу для завантаження вагона. Секції, призначені для призначення з найбільш могутнім вантажопотоком розміщені в середині платформи, а зі слабким вантажопотоком - по краях платформи.

Вантажосортувальна платформа відповідно до існуючого середньодобового вантажопотоку розбита на 23 ділянки. Кожній ділянці привласнені номери, що зазначені на трафаретах, прикріплених до поперечин.

Спеціалізація ділянок наступна:

					<i>РКБ.ОПАТ-19д.323.ПЗ</i>	Арк.
						15
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1. Брянськ Московська залізниця РЗД (стик здачі Букино)
2. Вологда Північна залізниця РЗД(стик здачі Букино)
3. Кіров Горьковська залізниця РЗД(стик здачі Тропа)
4. Гомель Білоруська залізниця БЧ(стик здачі Чаплино)
5. Индра Прибалтійські залізниці (стик здачі Букино)
6. Букино Південна залізнична дорога УЗ (на Днепро)
7. Тайга Кемеровська залізниця РЗД (стик здачі Букино)
8. Торез Донецька залізниця УЗ
9. Миколаїв Одеська залізниця УЗ
10. Шепетівка Юго - Західна залізниця УЗ
11. Тернопіль Львівська залізниця УЗ
12. Балашов Юго - Східна залізниця РЗД
13. ім М.-Горького Приволзька залізниця РЗД (стик здачі КР. Могила)
14. Октябрьськ Куйбишевська залізниця РЗД (стик здачі Тропа)
15. Кустанай Казахстанські залізниці КЗХ(стик здачі Макат)
16. Зергер Середньо - Азіатські залізниці (стик здачі Макат)
17. Свердловськ Свердловська залізниця РЗД(стик здачі Тропа)
18. Челябінськ Южно Уральська залізниця РЗД(стик здачі Тропа)
19. Павлоград Придніпровська залізниця УЗ
20. Новосибірськ Західно-Сибірська залізниця РЗД(стик здачі Тропа)
21. Тайшет Восточно - Сибірська залізниця РЗД(стик здачі Тропа)
22. Хабаровськ Далекосхідна залізниця РЗД(стик здачі Тропа)
23. Місцевий вантаж

1.4 Організація сортування вантажів

1.4.1 Організація сортування вантажів у критій вантажосортувальній платформі

					<i>РКБ.ОПАТ-19д.323.ПЗ</i>	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		16

На вантажосортплатформі Станції проводиться сортування і підгрупіровка дрібних відправок, що надходять у збірних і сбірно-роздавальних вагонах відповідно до мережного і дорожнього плану формування зі станцій своєї дороги, а формування на станції всіх доріг. Подавана до платформи партія вагонів повинна бути розсортована з найменшою витратою часу на окремі операції.

На вантажосортувальній платформі застосовуються наступні способи сортування збірних вагонів із дрібними вантажами:

1) СЕКЦІЙНИЙ полягає в тім, що всі дрібні відправки вивантажуються з вагонів, поданих під сортування цілком і розподіляються на спеціалізовані ділянки (секції) платформи по напрямках відповідно до плану формування. Після цього в ближчі звільнені вагони завантажують подгрупіровані відправлення нового призначення. Цей спосіб чітко розмежовує операції вивантаження, нагромадження і формування. Сприяє зменшенню комерційних браків, зв'язаних з роз'єднанням перевізних документів і вантажу. Недолік цього способу - збільшення обсягу переміщуваного вантажу і потрібної площі платформи і великий обсяг перевантажувальних операцій.

2) СОРТУВАННЯ З ЗАЛИШЕННЯМ ВАНТАЖУ НОВОГО ПРИЗНАЧЕННЯ - "ЯДРА" У ВАГОНІ. Сутність його полягає в тім, що нове призначення кожного вагона відповідно до плану формування визначається в залежності від наявності вантажу цього призначення. Частина вантажу залишається у вагоні в якості "ядра", кількість місць, маса вантажу чи дальність перевезення якого найбільші відносно всіх інших призначень, що знаходяться у вагоні. Його призначення і буде новим призначенням вагона, і доповнюється вантажами цього ж призначення, вивантаженими з інших вагонів. Вантажі, що не відносяться до "ядра", так само як і при першому способі сортування, розподіляють по спеціалізованих ділянках платформи. Потім вагон доповнюють вантажами з платформи того ж призначення, що і "ядро", до максимального

					<i>РКБ.ОПАТ-19д.323.ПЗ</i>	Арк.
						17
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

використання вантажопідйомності чи місткості. Для перевірки схоронності вантажу і підрахунку кількості місць "ядро", розташоване в торцевій стіни вагона, перекладається до іншої торцевої стіні, а "ядро", що знаходиться в середині вагона, вивантажується на платформу перед ним. Недоліком цього способу є труднощі перевірки вантажу в "ядрі", зате трохи скорочуються обсяг переміщення вантажу і площа платформи.

3) СПОСІБ ПЕРЕМІЩЕННЯ ВАНТАЖУ БЕЗПОСЕРЕДНЬО З ВАГОНА У ВАГОН без вивантаження на платформу. Разом з вантаженими на сортувальну платформу подають вагони з розрахунку приблизно на кожні чотири вантажених один порожній.

Вантажний комплекс

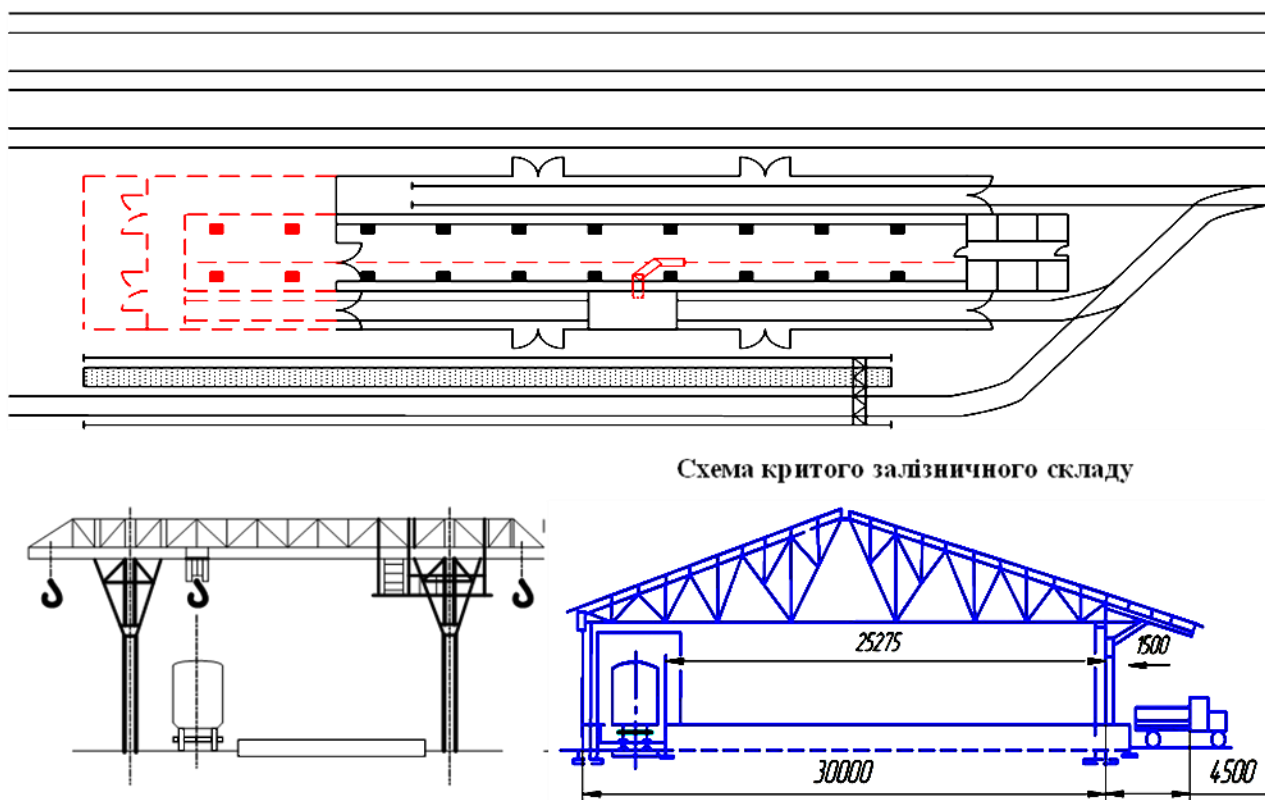


Рис. 1.2. Вантажний комплекс

Порожні вагони встановлюють у такому порядку, щоб рейси переміщення електронавантажувачів були мінімальними. Кожному порожньому вагону привласнюють визначене призначення відповідно до плану формування. Вантажі з усіх прибулих під сортування збірних

						РКБ.ОПАТ-19д.323.ПЗ	Арк. 18
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

вагонів розвозяться безпосередньо в порожні вагони. При недоліку вантажу з вагонів довантажують вантажами з ділянок. Застосування цього способу значно прискорює сортування і скорочує потрібну площу платформи, підвищуючи її перероблювальну спроможність, але вимагає розробки детального плану переміщення вантажів з вагона у вагон, чіткості дій і уваги, щоб не допустити засилання вантажів не по призначенню і роз'єднання їх з перевізними документами.

Для того щоб спростити перевірку "ядра", при сортуванні дрібні відправки на станції навантаження, що відносяться до "ядра", розміщують в одному місці у торцевих стінок вагона. Тоді при сортуванні не буде додаткових, непродуктивних робіт - перекладання вантажу з одного місця на інше чи з міждверного прорізу на платформу. У вагонний лист у першу чергу записують відправки "ядра", підраховуючи його масу і вказуючи станцію призначення, а потім відправки інших призначень. Для цієї мети у вагонному листі додають дві графи - маси вантажу даного призначення і станцію, куди він слідує, що дозволяє працівникам вантажосортувальної платформи швидко скласти план сортування і визначити, скільки вагонів і в які призначення вони будуть сформовані.

Старший прийомоздавальник - планер з майстром чи бригадиром бригади вантажників перед початком сортування поданої групи вагонів перевіряють, чи зроблений технічний огляд вагонів і роблять крейдову розмітку про призначення вагона, після чого знайомлять прийомоздавачів і вантажників із планом майбутньої роботи і передають їм розмічені вагонні аркуші з розрахунку 1-2 вагона на бригаду, з огляду на складність сортування і кількість тонн.

Прийомоздавач, разом із прикріпленою бригадою вантажників, керуючись розміченими вагонними аркушами, намічають порядок роботи, установлюють черговість операцій по навантаженню відправлень з ділянок платформи, розсортовуванню (вивантаженню і формуванню збірних вагонів у нове призначення).

					<i>РКБ.ОПАТ-19д.323.ПЗ</i>	Арк.
						19
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Намітивши порядок роботи, прийомоздавач оглядає в комерційному відношенні справність вагонів і пломб, звіряє їх з даними вагонних аркушів, знімає пломби з обох дверей вагона і дає вказівку про зняття закруток із дверей з боку платформи і відкриття дверей.

Водії навантажувачів за вказівкою прийомоздавальник завчасно підвозять вантаж, що знаходиться на ділянках нагромадження, до вагонів відповідних призначень для виробництва навантаження.

При вивантаженні окремих місць чи усього відправлення прийомоздавальник разом з вантажниками звіряє відповідність кількості місць і залізничне маркування з даними, зазначеними у вагоному листі, у якому робить умовну позначку. Відправлення, розмічені для вивантаження на платформу, укладаються на підоні.

У кожному з місць даного відправлення прийомоздавальник проставляє крейдою умовну розмітку, зазначену у вагонному листі, по якому водій навантажувача здійснює розвіз вантажу до вагонів чи на секції платформи.

Прийомоздавач стежить за тим, щоб вантаж з вагона вивантажувався послідовно : спочатку з верхніх, а потім з нижніх рядів.

Водії електронавантажувачів розвозять вантаж до вагонів чи секціям платформи, вантажать і укладають його у вагоні цілими відправленнями (без роз'єднання окремих місць), причому всі місця одного відправлення укладають нагору марками, при цьому варто враховувати вимоги спеціального маркірування.

Якщо у вагоні намічено залишити вантаж "ядром", то прийомоздавач дає завдання вантажникам про перевірку " ядра".

Перевірка "ядра" виробляється прийомоздавачами за участю вантажників усередині вагона, якщо в "ядрі" велика кількість вантажу і якісна перевірка його стану і кількості місць у вагоні неможливо, то частина вантажу вивозиться і перевіряється на платформі.

					<i>РКБ.ОПАТ-19д.323.ПЗ</i>	Арк.
						20
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Прийомоздавальник при вивантаженні вантажу з вагона і навантаженню у вагон повинний стежити за тим, щоб вантажі уклалися акуратно, без ушкоджень. При вивантаженні окремих місць чи усього відправлення прийомоздавач разом з вантажником звіряє відповідність кількості місць, маркірування з даними, зазначеними у вагонному листі, у якому робить умовну позначку.

Укладання вантажу у вагони й установка на спеціалізовані ділянки виробляються під керівництвом прийомоздавача, що у першу чергу враховує властивості вантажів і умови схоронності. Укладання піддонів з вантажами на платформі й у вагоні виробляються в стійкі штабелі.

Вантажі, що належать одному відправленню, розміщених на двох і більш підонах, повинні зберігатися в одному місці спеціалізованої ділянки. Не допускається змішування вантажів, що належать різним відправленням.

Вантажі укладаються марками назовні, щоб було видно, до якого відправлення вони відносяться.

У тих випадках, коли у вагон не вміщаються заплановані окремі відправлення, вони викреслюються з вагонного листа і про це повідомляється старшому прийомоздавачу - планеру, а вантаж розміщується на відповідній секції для нагромадження.

Якщо після навантаження всіх запланованих вантажів у вагоні ще є вільні місця, то старший прийомоздавальник при наявності вантажу даного призначення складає додатковий вагонний лист на довантаження вантажу.

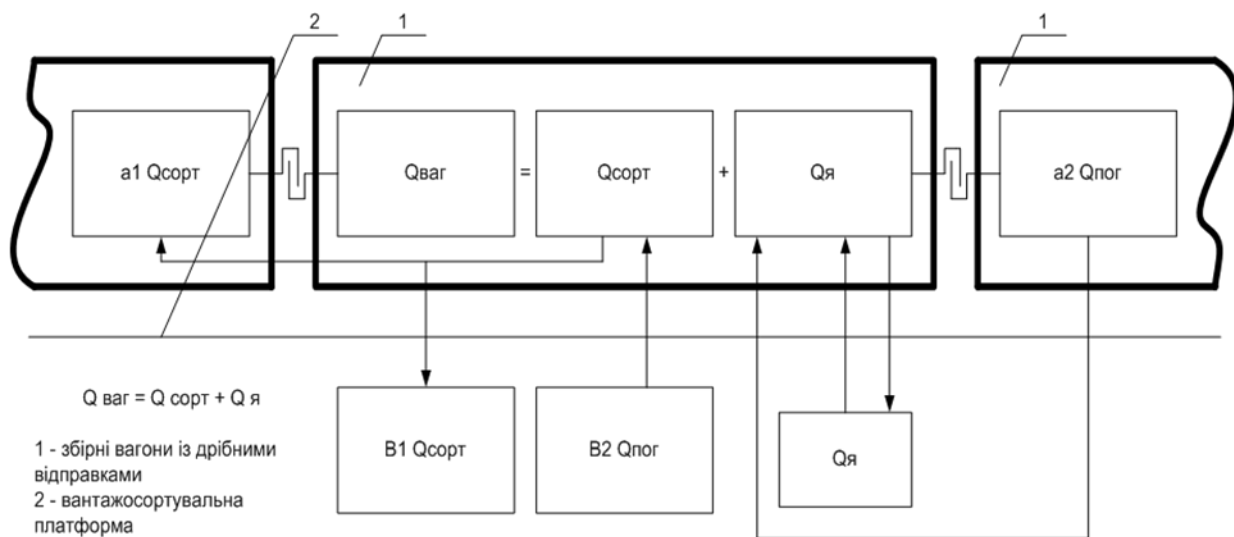
По закінченні навантаження (сортування) закриваються двері вагона, вантажниками накладаються закрутки, пломби прийомоздавачами, а зведення про їх проставляються у вагонному листі. Люки в порожніх вагонах повинні закриватися до початку сортування - навантаження.

					<i>РКБ.ОПАТ-19д.323.ПЗ</i>	Арк.
						21
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Вантажі, що залишилися на платформі після сортування, старший прийомоздавач звіряє з наявністю документів і при виявленні розбіжностей виявляє причину, уживає заходів до їх усунення.

Якщо в процесі сортування виявлена несхоронність вантажу, старший прийомоздавач доповідає бригадиру, пише рапорт на складання комерційного акта.

Схема вантажопотоків при сортуванні збірного вагона з виділенням “ядра” вантажу нового призначення



5

Рис.1.3. Схема вантажопотоків при сортуванні збірного вагона з виділенням “ядра” вантажу нового призначення

По закінченні формування вагона в нове призначення прийомоздавач - сортувальник викреслює з копії вагонного листа не завантаженні / не вмістилися у цей вагон відправлення, проставляє в листі разом завантажених відправлень, указує прописом підсумок ваги і кількість відправлень, а потім підписує цей вагоний лист.

Копію вагонного листа прийомоздавач передає старшому прийомоздавачу - планеру для подальшого оформлення. За годину до

					<i>РКБ.ОПАТ-19д.323.ПЗ</i>	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		22

закінчення сортування вагона, старший прийомоздавач передає дані про розсортовані вагони вузловому диспетчеру, що дає складачу наряд забирання і подачу вагонів на платформу.

Прийомоздавачі по закінченню робіт із сортуванню, навантаженню, вивантаженню складають робочі листки, де вказують № вагона, вивантаження чи навантаження, вид відправлення, кількість тонн, що у процесі були навантажені чи вивантажені.

1.4.2 Організація роботи збірно - роздавального вагона

Сборно - роздавальний вагон призначений для збору і розвозу дрібних відправок по проміжних станціях. Він обслуговує ділянку між вантажосортувальними платформами, що нараховує 16 проміжних станцій.

Подача сборно роздавального вагона виробляється до спеціалізованої ділянки № 23 сортувальної платформи з трафаретом " Місцевий вантаж".

Для роботи збірно - роздавального вагона планер видає прийомоздатчику розмічений вагоний лист.

Приймання вантажу від прийомоздавача прийомоздавачем-роздавальником виробляється по вантажних документах, що він одержує від планера під росписку в другому екземплярі вагонного листа.

Навантаження вантажу у вагон робиться по вагонному листі з таким розрахунком, щоб відправлення, напрямком на далекі станції вантажилися в першу чергу, а на ближні станції в другу, тобто з урахуванням географічного розташування станції призначення вантажу.

Якщо окремі відправлення вантажу виявляються незануреними у вагон(по місткості) , то останні викреслюються з вагонного листа. А вантажні документи повертаються планеру.

					<i>РКБ.ОПАТ-19д.323.ПЗ</i>	Арк.
						23
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

<i>Найменування операції</i>	<i>Час, хв</i>	<i>Виконавець</i>
<i>Отримання вагонних листів з технічної (або товарної) контори</i>		<i>Приймоздавач</i>
<i>Запис в книгу вивантаження вантажів</i>		<i>Приймоздавач</i>
<i>Ознайомлення комплексних механізованих бригад з порядком роботи</i>		<i>Приймоздавач</i>
<i>Подача і розстановка вагонів</i>		<i>Укладач поїздів, приймоздавач</i>
<i>Запис в книгу вивантаження вантажів</i>		<i>Приймоздавач</i>
<i>Вивантаження і укладання вантажу в склад</i>		<i>Комплексна механізована бригада</i>
<i>Перевірка вантажу і упаковки</i>		<i>Приймоздавач</i>
<i>Повідомлення змінного інженера (старшого техника) по вантажній і комерційній роботі про готовність вагонів до прибирання</i>		<i>Приймоздавач</i>
<i>Очищення вагонів і закриття дверей</i>		<i>Вантажники</i>
<i>Розмітка і відсилення вагонних листів в товарну контору</i>		<i>Приймоздавач</i>
<i>Маркування вивантаженого вантажу</i>		<i>Приймоздавач</i>
<i>Загальний час</i>		

Рис. 1.4. Порядок виконання операцій з вивантаження вантажів в склад станції

<i>Найменування операції</i>	<i>Час, хв</i>	<i>Виконавець</i>
<i>Перевірка накладної</i>		<i>Приймоздавач</i>
<i>Вантаження вантажу на автомобіль</i>		<i>Комплексна механізована бригада</i>
<i>Перевірка вантажу що видається</i>		<i>Приймоздавач</i>
<i>Перевірка залишку вантажу на складі</i>		<i>Приймоздавач</i>
<i>Оформлення накладної і відмітка в книзі вивантаження вантажів</i>		<i>Приймоздавач</i>
<i>Загальний час</i>		

Рис.1.5. Послідовність операцій з видачі вантажу зі складу станції

Здача вантажів станції при несправності упакування , але відсутності ознак втрати чи псування вантажів, прийо-моздавальник - роздавальник робить по кількості місць без перевірки ваги вантажу.

При виявленні випадків несхоронності, останні оформляються комерційним актом в установленому порядку.

У зв'язку зі створенням безлічі невеликих підприємств, у майбутньому можливий ріст перевезення вантажів дрібними відправками.

2. ПРОЕКТНА ЧАСТИНА

2.1. Особливості конструктивної й програмної реалізації ІС (інтелектуальної системи)

Підйомно-транспортними машинами можна управляти вручну (за допомогою рукояток); напіваавтоматично (набираючи команди дії у вигляді кодів із цифр або вводячи їх на проміжному носії інформації - на перфокарті або перфострічці); автоматично (команди в цьому випадку формуються й передаються по каналах зв'язку від керуючих комп'ютерів). Команда керування автоматичною машиною циклічної дії складається із двох адрес; звідки взяти вантаж і куди його доправити. Для відпрацьовування команди встановлюється по всіх трьом координатам (по ширині, по довжині й по висоті) система датчиків і замикаючих обладнань. Автоматичне адресування вантажів у конвеєрних системах виконується з адресоносителем (наприклад, ярликом зі штриховим кодом) або без нього (на основі імітаційного моделювання руху вантажів по конвеєрах). Автоматизація інформаційного забезпечення роботи складу, включаючи документообіг, здійснюється на основі використання баз даних про вступ, розміщення й видачі вантажів зі складу й ведення інформаційної моделі стану складу в керуючій комп'ютерній системі в реальному масштабі часу. Одночасно можуть автоматично друкуватися внутрішні й зовнішні документи, у тому числі звітні.

1. Конструктивні розв'язки вантажозахватного елемента, використовувани датчики й програмний супровід у режимі реального часу бортовими системами дозволяють: - здійснювати "м'яке" захоплення й установку вантажу, без нанесень ушкоджень упакуванню й вантажу; - вирівнювати пакети з вантажем при їх завантаженні на транспортний візок ("загарбник"); - здійснювати контроль наявності пакета з вантажем; - безперервний моніторинг і попередження зриву пакета з вантажем при переміщенні візків.

					<i>РКБ.ОПАТ-19д.323.ПЗ</i>	Арк.
						26
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2. Розв'язок про використання мобільних транспортних візків ("носій" і "загарбник") для доставки вантажа, дозволило зробити нерухливим підйомник, що значно знижує вимоги до якості підлоги складського приміщення. Відпадає необхідність прокладки підкранових колій.

3. Оригінальна конструкція кабельного барабана дозволяє здійснювати надійну змотку й розмотування силового кабелю, безперебійну подачу електроенергії транспортним візкам, що рухаються.

4. Конструктивні розв'язки підйомника дозволяють піднімати вантаж з малої висоти, що рятує від необхідності робити приямок у підлозі. Крім того, розташування приводу в нижній частині підйомника зручно при експлуатації. Схована система противаг дозволяє раціонально використовувати потужність двигуна підйомника й заощаджувати енергоресурси.

6. Використання датчиків типу "лазерних лінійок" дозволяє бортовим системам у режимі реального часу: - автоматично управляти швидкісними режимами візків і кареткою підйомника й забезпечувати необхідну плавність ходу; - забезпечувати високу точність позиціонування й установки пакета з вантажем на стелажну конструкцію; - контролювати пробуксовку коліс і позаштатні ситуації, пов'язані з виїздами візків на границі стелажної конструкції; - контролювати влучення сторонніх предметів під колеса візків.

7. Використання автономних бортових систем підйомника й транспортних візків дозволяє в реальному режимі часу: - здійснювати надійне керування вантажною операцією; - контролювати стан двигунів; - проводити моніторинг стану датчиків вантажу й контролювати його розташування; - опитувати датчики безпеки на наявність перешкоди ліворуч або праворуч по ходу руху візків; - контролювати стійкість цифрового зв'язку з диспетчерським пультом; - здійснювати передачу інформації про хід виконання вантажної операції в програму "Диспетчерський пульт ІС".

					<i>РКБ.ОПАТ-19д.323.ПЗ</i>	Арк.
						27
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

8. Використання засобів оптичному цифровому зв'язку забезпечує поділ силових і сигнальних ліній, надійну й контрольовану взаємодію бортових систем керування підйомника й візків з "Диспетчерським пультом ІС".

9. Використання методів кінцевих автоматів при розробці програми "Диспетчерський пульт ІС" дозволило здійснювати надійне автоматичне керування бортовими системами підйомника й транспортних візків і синхронізацію їх роботи при виконання складних вантажних операцій із внутрішньоскладськими перестановками. У випадку виникнення позаштатної ситуації оператор одержує наочну графічно ілюстровану інформацію про причини збою й місце його локалізації, а також рекомендацій для усунення збою й можливості продовження виконання вантажної операції

10. Використання алгоритмів теорії графів, оптимізації й комбінаторики в програмі "Диспетчерський пульт ІС", дозволяють вирішувати "шахове" завдання послідовності виконання вантажних операцій для вантажів різних одержувачів і відправників. При цьому враховується вантажообіг тих або інших вантажів, однорідність вантажів і їх строк доставки, рівномірність завантаженості стелажної конструкції й розподіленості по просторі складу, наявність паралельно розв'язуваних завдань завантаження й відвантаження.

11. Інтуїтивно- зрозумілий і ергономічний інтерфейс програм "Складський облік ІІ" і "Диспетчерський пульт ІС" дозволяє операторові в умовах дефіциту часу здійснити чітке й своєчасне проведення кількісного і якісного приймання або відвантаження вантажу.

2.2 Пакето - формуюча машина

На складі тарно - штучних вантажів і при необхідності й на вантажосортплатформі використовується напівавтоматична пересувна пакетоформуюча машина горизонтального типу , що дозволяє в 2 рази

					<i>РКБ.ОПАТ-19д.323.ПЗ</i>	Арк.
						28
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

скоротити витрати робочої сили. Продуктивність пакетоформуючої машини (ПФМ) з горизонтальним формуванням у порівнянні з вертикальним в 2...3 рази вище. Раніше формування пакетів проводилося вручну двома робітниками, у жарку погоду був потрібний ще один робітник. Пакетоформуюча машина обслуговується одним робітником. Існуюча конструкція машини, як правило, расчитана на роботу в комплексі з електронавантажувачем і має ряд неавтоматизованих операцій. Машина вбудовується в конвеєр, що акумулює, погрузочно - розвантажувальної машини. Тут же є вагова секція. Вантажі подаються по стрічковому конвеєру 1 і проходять через обладнання орієнтування 2, які вирівнюють положення вантажів на конвеєрі, а також залежно від заданої моделі укладання вантажів на піддон орієнтують їх потрібним образом (наприклад, довгою стороною уздовж або поперек конвеєра) і подаються на прийомний стіл пакетоформиуючої машини. Ці обладнання являють собою напрямні стрілки, відсікателі, ролики, що обертаються і т.п.

На столі оператор формує зі штучних вантажів окремі ряди пакетів, розташовуючи вантажі в наступному ряді інакше, чим в попередньому, по певному шаблону. При цьому вантажі в рядах можуть укладатися по різних схемах; наприклад у непарних рядах по одній, а в парних - по іншій так, щоб місця наступного ряду перекривали зазори між місцями попереднього. Коли шар вантажів на обладнанні 4 повністю сформований, він по напрямному столу передвигається обладнанням 3 на верх пакета на піддоні, який стоїть на платформі знижателя 10, вантажна платформа якого після завантаження на неї кожного чергового шару вантажів опускається вниз на один крок, дорівнює товщині шару вантажів, черговий ряд зсувається на конвеєр, що забирає, який і укладає його на піддон. У кожному пакеті звичайно від 5 до 8 рядів.

					<i>РКБ.ОПАТ-19д.323.ПЗ</i>	Арк.
						29
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Рис.2.3. Новітні засоби механізації перевантаження тарно-штучних вантажів з вагону на автомобіль

При використанні ручної праці: - час завантаження вагона 3-4 години; - потрібна бригада вантажників; - впливає людський фактор.

При використанні навантажувача мішків КМПВ:- продуктивність до 2400 мішків на годину; - потрібен 1 вантажник-оператор; - вдосконалюється логістика підприємства; - скорочуються складські витрати; - враховується кількість мішків у вагоні.

Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

РКБ.ОПАТ-19д.323.ПЗ

Арк.

32

Після того, як вантажі покладені на стрічку конвеєра, вони можуть бути спрямовані до ПФМ (пакето – формуючої машини). Аналогічно виконується навантаження вантажів у вагон, навантаження або вивантаження вантажів з автомобіля.

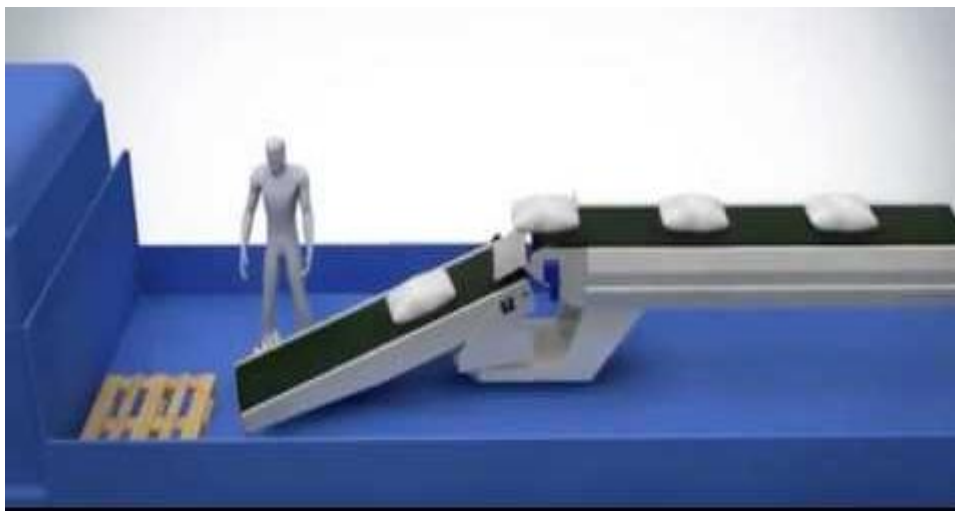


Рис.2.4. Навантажувач мішків 25-50 к (900 мішків на годину)

Продуктивність конвеєрної вантажно-розвантажувальної машини приблизно на 30% вище, чим при звичайній технології розвантаження непакетированих вантажів з укладанням вантажів вручну на стандартний піддон і наступним перевезенням навантаженого піддона навантажувачем у склад.

2.4 Стелажі

Основне встаткування для зберігання вантажів - різні стелажі. Ті з них, якими оснащуються сучасні механізовані склади, являють собою зварені стаціонарні або збірно-розбірні металоконструкції.

Каркасний стелаж складається зі стійок і поздовжніх балок, на які укладають вантаж. Вони можуть бути однобічними (розміщаються уздовж стін складу) і двосторонніми (установлюються в прольоті складського будинку). Найбільш економічний каркасний стелаж - з довжиною гнізда (відстанню між стійками) приблизно 2700 мм. У таке гніздо може бути поставлено два піддони довжиною

					<i>РКБ.ОПАТ-19д.323.ПЗ</i>	Арк.
						33
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

по 1200 мм або три піддони довжиною по 800 мм (розміром 1200 мм - у глибину стелажа). Каркасні стелажі можуть бути висотою до 10 м (до 7-8 ярусів по висоті) і обслуговуються електронавантажувачами або мостовими кранами штабелерами.

Безполочні стелажі для установки вантажів мають консольні опори, які виготовляють із неравнобоких куточків і приварюють до стійок. Відсутність полиць дозволяє обслуговувати ці стелажі стелажними кранами- штабелерами з висувним телескопічним грузозахватом перетином у поперечнику 80 мм. Ці стелажі застосовують у великих автоматизованих складах висотою до 20 м і більш

В'їзні стелажі складаються з багатомісних відсіків, у кожний з яких може бути встановлено кілька десятків транспортних пакетів на піддонах з тим самим найменуванням вантажу (або з однієї й тієї ж транспортної партії). Ця умова потрібно дотримувати тому, що машина, що штабелює, має доступ у цьому випадку тільки до крайніх пакетів вантажів, розташованим уздовж поздовжнього проходу між стелажими. Щоб побрати або поставити вантаж, вона повинна в'їжджати усередину відсіку стелажів.

Гравітаційні стелажі складаються із просторової металокопструкції й вбудованих у неї роликів доріжок, нахилених на кут 2-3° до обр'ю. У кожній роликів доріжці повинен розміщатися вантаж того самого найменування (або з однієї й тієї ж транспортної партії). Вантажі накопичуються в роликів доріжці, скачуючись по її роликах, і при цьому строго дотримується важливий принцип складування ПП- ПВ (Fifo - перший зробив - перший виданий). Недоліками гравітаційних стелажів є: складність і більш висока вартість, можливість розгону вантажів і необхідність в обладнаннях, що пригальмовують, перепад висот між початком і кінцем роликів доріжки.

Пересувні стелажі забезпечують гарне заповнення обсягу складу вантажами й разом із цим - можливість доступу до кожного окремого пакета. По краях секції стелажів (наприклад, уздовж поздовжніх стін складу) установлюють два стаціонарні однобічні каркасні стелажі, а між ними - кілька двосторонніх

					<i>РКБ.ОПАТ-19д.323.ПЗ</i>	Арк.
						34
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

пересувних стелажів, які являють собою звичайні каркасні стелажі, поставлені на ходові колеса із приводами пересування. У прольоті складу може бути зроблений усього один поздовжній прохід. Якщо потрібно побрати або поставити пакети з інших стелажів, включають приводи пересування відповідних стелажів, і вони зрушуються, відкриваючи прохід і доступ машині, що штабелює, до будь-якого гнізда стелажа.

2.5. Технологія й технічні засоби пакетних перевезень

Перевезення й зберігання тарно - штучних вантажів пакетами забезпечує повну механізацію вантажно - розвантажувальних і складських операцій на всьому шляху проходження вантажу від виробництва до споживача, підвищує в 2-4 рази продуктивність праці на цих роботах, скорочує простій рухливого складу під навантаженням - вивантаженням, підвищує схоронність вантажу в процесі доставки. У результаті досягається значна економія трудових і матеріальних ресурсів.

Сутність пакетних перевезень вантажів полягає в тому, що тарно-штучні вантажі перевозять, перевантажують, складірують не окремими штучними місцями (ящиками, коробками, мішками та ін.), а у вигляді укрупнених транспортно-складських одиниць, що включають кілька десятків таких штучних місць, і за рахунок цього одержують економічний ефект у багатьох відносинах.

Пакетний спосіб перевезень ґрунтується на укрупненні наборів штучних і довгомірних вантажів. Для транспортування штучні вантажі пакетують шляхом скріплення (зв'язки) або таруванням. Необхідною умовою використання пакетних перевезень є використання універсальної і спеціалізованої тари і піддонів. Параметри і конструкція піддонів стандартизовані, а тари - вибираються з врахуванням вимог до перевезень вантажу, можливостей рухомого складу і навантажувально-розвантажувальних механізмів.

Транспортний пакет - це укрупнена вантажна транспортна одиниця, сформована з декількох окремих місць штучних вантажів із застосуванням

					<i>РКБ.ОПАТ-19д.323.ПЗ</i>	Арк.
						35
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

засобів пакування, що перевантажується як єдине ціле. Число штучних вантажів у пакеті може бути від 6-8 до 20-30 і більш.

При рішенні питання про вибір виду упаковки, який відповідає умовам перевезення і перевантаження, необхідно враховувати: напрям перевезення, тривалість, умови, транспортні і перевантажувальні засоби, які використовуються, кількість перевантажень.

Транспортна упаковка повинна виконувати три основні функції: захист, забезпечення зручності в поведінці з вантажем, інформативність.

Захисна функція упаковки полягає в забезпеченні збереження споживчої якості вантажу в умовах зміни навколишнього середовища і в попередженні втрат, пошкоджень або псування вантажу. Тара повинна попереджати пошкодження вантажу, які можуть виникати в процесі перевезень, забезпечувати перевантаження і збереження від ударів, оберегати від тиску і коливань.

Для зручності в поведінці з вантажем транспортна упаковка повинна мати форму і розміри, які сприяють ефективному перевантаженню, збереженню на складах і розміщенню на кораблях. Форма і міцність транспортної тари повинні забезпечити щільне прилягання одне до одного поблизу розташованих вантажних місць і їх безпечне поміщення одне на одне.

До засобів пакування, які служать для збереження форми пакетів і їх стійкості при транспортуванні й перевантаженнях, відносяться піддони різних конструкцій, стропа багатооборотні (ремені з резино-тканинного матеріалу), стрічка металева й пластмасова, дрiт, сітка, куточки або інші профілі із пресованого клееного картону, плівка поліетиленова й термоусадочна й інші матеріали.

Піддони класифікують по наступних основних ознаках:

- по конструкції (плоскі, стоечні і ящикові, одне- і двох настільні);
- по числу заходів (числу сторін, з яких можна брати піддон виделковим грузозахватом перевантажувальної машини- двухзаходні й чотырьюхзаходні);

					<i>РКБ.ОПАТ-19д.323.ПЗ</i>	Арк.
						36
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

-по матеріалу, з якого виготовлені піддони (дерев'яні, сталеві, пластмасові, композитні - з декількох матеріалів).

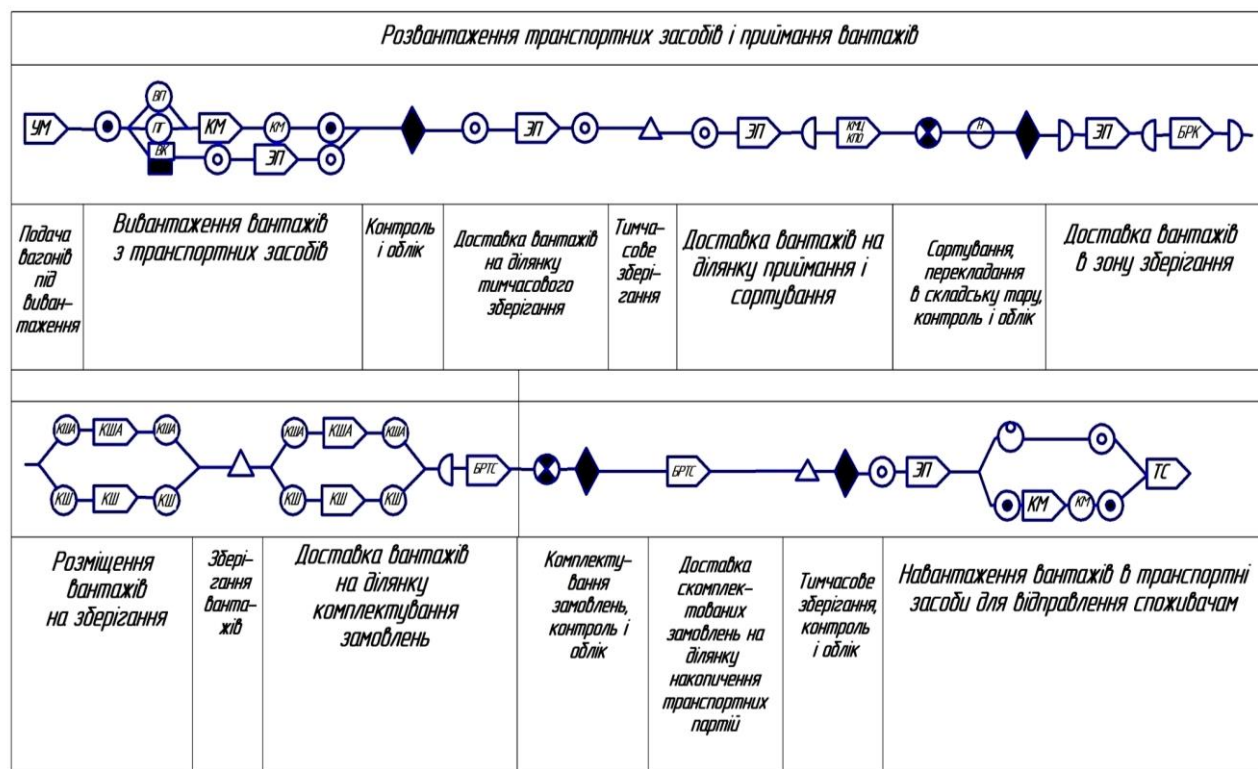


Рис.2.5. Транспортно-технологічна схема переробки вантажів

Переваги плоских дерев'яних піддонів: низька вартість, невеликі витрати металу й маса, малий займаний обсяг у порожньому стані. Недоліки плоских дерев'яних піддонів: неможливість укладання вантажів неправильної форми, необхідність застосування додаткових засобів для стабілізації пакета, тиск верхніх вантажів на нижні при установці пакетів у штабелі один на іншій (можливість зминання впакування й псування вантажів внаслідок цього).

Плоскі піддони застосовують для пакетних перевезень вантажів правильної форми у вигляді прямокутного паралелепіпеда або прямого циліндра й плоских вантажів (листових, меїкових), які можуть бути стійко покладені на піддон.

Переваги пластмасових піддонів, які бувають плоскі і ящикові, гарний зовнішній вигляд і можливість ідентифікації вантажопотоків по кольору піддонів, а недоліки - висока вартість і слизька поверхня.

У стійкових і ящиківих піддонів підставою служить плоский піддон (іноді стандартний, дерев'яний), а на ньому встановлені вертикальні конструкції (стійки, каркас, стінки), що забезпечують більш стійке укладання вантажів на піддоні й штабелювання піддонів один на іншому без обпирання на нижні вантажі. У конструкції цих піддонів передбачають фіксатори (штирі, ловители, чашки, отвору) для запобігання зсуву піддонів один щодо іншого при установці в штабель, а при необхідності - ще й петлі для застропки їх до гака вантажопідйомної машини.

Стінки ящиківих піддонів можуть бути виконані зі сталеві сітки, зі сталевого гофрованого аркуша (зі штампованими виступами- гофрами для стійкості стінки), з дощок, фанери, деревної плити й інших матеріалів. Одна зі стінок може мати дверцята, що відкриваються для полегшення отборки вантажів з піддона без зняття його зі штабеля або стелажа.

Стойчатые і ящиківі піддони можуть бути складними або навіть розбірними, щоб зменшити займаний піддоном обсяг у порожньому стані. Стандартний ряд піддонів, використовуваних для внутрішньозаводських пакетних перевезень, більш широкий, чому для перевезень магістральним транспортом, і включає розміри: $a \times b = 200 \times 300, 300 \times 400, 400 \times 600, 600 \times 800, 1200 \times 800, 1200 \times 1000, 1600 \times 1000, 1600 \times 1200, 2400 \times 1000$ мм, висота стійок або стінок $c = 200, 300, 400$ і т.д. через 100 мм до 1200мм.

Стандартний ряд грузоподъемностей піддонів: 50, 100, 125, 160, 250, 500, 1000, 2000, 3200кг. Гідності стоечних і ящиківих піддонів: можливість перевезення вантажів неправильної форми (особливо це ставиться до ящиківих піддонів), більша схоронність вантажів, гарна стійкість піддонів у штабелі, можливість штабелювання до п'яти ярусів по висоті. Недоліки цих піддонів: більші маса, металоємність і вартість. Загальні переваги пакетних перевезень вантажів: висока продуктивність підйомно-транспортного встаткування при перевантаженнях і складуванні; низькі працезатрати, прості транспортних засобів і собівартість вантажно-розвантажувальних і складських робіт; гарна схоронність вантажів у пакетах.

					<i>РКБ.ОПАТ-19д.323.ПЗ</i>	Арк.
						38
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Недоліки пакетних перевезень: додаткові витрати на придбання й ремонт піддонів і інших засобів пакування; піддони займають частину обсягів транспортних засобів і складів (приблизно 10-15 %); необхідність повернення засобів пакування (в окремих випадках).

Організація пакетних перевезень містить у собі: інженерно-технічні питання (проектування транспортного пакета й технології переробки пакованих вантажів); економічні обґрунтування доцільності пакетних перевезень; фінансове забезпечення (пошук джерел фінансування додаткових витрат); юридичне забезпечення (майнові питання, договірні відносини); організаційне забезпечення перевезень (інструкція з організації пакетних перевезень, правила й послідовність дій); досвідчені перевезення.

Найбільш повний економічний ефект від пакетних перевезень (у відправника вантажу, перевізника й вантажоодержувача) може бути досягнутий у випадку, якщо буде механізована або автоматизована початкова операція- формування транспортних пакетів. Це досягається застосуванням пакеформуючих машин.

Усе більше поширення одержують способи формування пакетів без піддонів за рахунок скріплення вантажів упругорастягиваючоїся плівкою, сталевую або поліамідною стрічкою. Гідністю таких способів є відсутність необхідності повернення засобів пакування.

2.6. Розрахунок потрібної площі складу

Визначимо потрібну площу складу

$$F_{\text{общ}} = Q L t R / 365 p \quad \text{м.кв, де}$$

Q - річний вантажообіг у т;

L - коефіцієнт нерівномірності прибуття чи відправлення вантажів,
(L = 1,05);

t - термін збереження вантажу в добі (t = 1,5 сут);

					<i>РКБ.ОПАТ-19д.323.ПЗ</i>	Арк.
						39
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

R - коефіцієнт, що враховує додаткову площу для проїздів, проходів (R = 1,1);

p - норма завантаження 1 м.кв. площі складу(при різнорідних вантажах приймаємо середньозважене значення p = 1,4 т)

Робщ = 300000* 1,05 * 1,5 * 1,1/ 365 * 1,4 = 1017 м.кв.

2.6.1. Розрахунок середньої ваги вагона для дрібних відправок

Найбільш досконалий спосіб перевезення дрібних відправок - укладання на піддони. З окремих місць тарно-штучних вантажів формують укрупнену партію (стійкий пакет), від 500 до 900 кг. Найбільш поширені і раціональні піддони розміром 800 х 1200 мм. При оптимальному завантаженні вагона в один ярус міститься 30 піддонів.

Робимо розрахунок середньої ваги вагона при 2-х ярусному навантаженню вагона, при якій кількість піддонів складе 60 штук.

$$q_{\text{під}} = q_{\text{під min}} + q_{\text{під max}} / 2 * n_{\text{під}}, \text{ де}$$

n під - кількість піддонів;

q під min, q під max - відповідно мінімальну і максимальну вагу піддона.

$$q_{\text{під}} = 500 + 900 / 2 * 60 = 42000 \text{ кг} = 42 \text{ т}$$

2.6.2 Розрахунок необхідної довжини фронту

Характеристика обраних засобів механізації, їхня продуктивність Пз, оснащеність ними вантажного фронту (кількість використовуваної техніки М) параметри складів (довжина Lс, вмстимость V) при обраному числі подач Z виявляються взаємозалежними з параметрами фронту Lф і Пф. Додатково до цього в переважній більшості випадків має місце нерівномірність розподілу в часі потреби в обслуговуванні добового

					РКБ.ОПАТ-19д.323.ПЗ	Арк.
						40
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

вантажопотоку на вантажному фронті (тобто вимог до перероблювальної спроможності фронту ПфТ), а також мінливість фактичного значення самої характеристики Пфф у зв'язку з відмовленнями устаткування, обмеженнями, що накладаються методами організації робіт, збоями матеріально - технічного забезпечення, нестачею кадрів, добовими, місячними і тижневими коливаннями факторів, що впливають, обмеженнями по місткості складів, по виділюваних обсягах обслуговування зовнішніми організаціями, наприклад, по числу автомобілів для вивозу, по режиму роботи вантажоодержувачів - відправників і організацій - суміжників і т.д.

Звідси організація розрахунків Пф і Lф завжди приводить до переоснащення фронту і збільшенню його довжини в порівнянні з розрахованими у відповідності із середньодобовим рівномірно розподіленим вантажопотоком. Нерівномірність і ненадійність завжди вимагає якогось запасу застосовуваних засобів.

При сортуванні вантажу, частина вантажу / ядро /, залишається у вагоні, частина вантажу вивантажується по секціях платформи, а частина вантажу перевантажується у вагони по призначенню. Для цього разом з вагонами, поданими під сортування, у вантажосортувальну платформу подаються порожні вагони.

Довжина фронту буде дорівнюватися:

$$L_{фТ} = Q_{гр} * l_{в/қ} * y * z + n_{пір} * l_{у}, \text{ де}$$

$Q_{гр}$ - середньодобовий вантажопотік ($Q_{гр} = 822$ т);

$l_{у}$ - середня довжина вагона по осях автозчеплення ($l_{у} = 15$ м);

$қ$ у - кількість перевезеного вантажу для одного вагона ($қ$ у = 42 т);

$n_{пір}$ - кількість поданих порожніх вагонів в одну подачу

($n_{пір} = 4$);

z - кількість подач у добу

					<i>РКБ.ОПАТ-19д.323.ПЗ</i>	Арк.
						41
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$z = T / t_1 + t_2, \text{ де}$$

T - час роботи складу в добу (T = 24 ч);

t₁ - час завантаження - вивантаження 1 - й подачі (t₁ = 11 ч);

t₂ - час на постановку і прибирання вагонів однієї подачі з урахуванням нерівномірності (t₂ = 1 ч);

$$z = 24/11 + 1 = 2 \text{ подачі}$$

$$L_{фт} = 822 * 15/42 * 2 + 4 * 15 = 206,79 = 207 \text{ м}$$

Тому що вантажосортувальна платформа двостороння, то L_{фт} поділяємо на два.

$$L_{фт} = 207 / 2 = 103,5 \text{ м}$$

У зв'язку з коливаннями вантажопотоку і з огляду на крок колон, що по типовому проекті дорівнює 12 м, довжину вантажосортувальної платформи приймаємо L_о = 120 м. При площі складу F_{общ} = 1017 м.кв. і проектній ширині складу 9 м, довжина складу буде дорівнювати L_{скл} = 1017 / 9 = 113 м > L_о, що виконує наші умови.

2.6.3. Розрахунок кількості подач вагонів у добу

$$n = T / t_1 + t_2, \text{ де}$$

T - робочий час вантажної площадки в добі;

t₁ - робочий час вантажної бригади в зміну;

t₂ - час на постановку - прибирання вагонів з урахуванням нерівномірності подач (t₂ = 1 ч);

$$n = 24/11 + 1 = 2 \text{ подачі}$$

2.6.4. Розрахунок перероблювальної спроможності фронту

Розрахункова перероблювальна спроможність фронту залежить від середньодобового вантажопотоку Q гр, припустимої тривалості виконання робіт T в и числа подач n :

					РКБ.ОПАТ-19д.323.ПЗ	Арк.
						42
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$Pф = Q_{гр} / T * n, \text{ де}$$

Q гр - кількість вантажу, що переробляється, у добу;

T - час роботи вантажної площадки в зміну;

$$Pф = 822 / 12 * 2 = 34,25 \text{ т}$$

2.6.5. Розрахунок продуктивності електронавантажувача ЕП - 103 при вивантаженні вантажу з вагона на сортувальну площадку з частковим завантаженням у порожній вагон і завантаженням розсортованого вантажу у вагон

При сортуванні вагона середню остачу вантажу в " ядрі" приймаємо 20% (8,4 т) від загальної середньої ваги навантаження вагона 42 т. Перевантаження вантажу з вагона у вагон без вивантаження на платформу приймаємо 10% (4,2 т). Інший вантаж вивантажуємо на платформу по ділянках (29,4 т))

Завантажуємо у вагон розсортований вантаж з платформи. При середній вазі вагона 42т.

$$42 - 8,4 + 8,4 = 33,6 \text{ т}$$

Визначимо продуктивність електронавантажувача ЕП - 103 при розвантаженні вагона, сполученим періодичним навантаженням частини вантажу (10% - 4,2 т) у порожній вагон.

2.6.6 Розрахунок тривалості циклів роботи електронавантажувача

$$T_{ци} = (t з + t_{пкі} + t_{н} + t_{ш} + t_{у} + t_{р}) * G, \text{ де}$$

t з - тривалість захвату вантажу з урахуванням підйому вантажу на висоту 300 мм, відхилення рами назад до упора і з'єднання цієї операції з від'їздом навантажувача. Приймаємо t з = 12с.

t_{пкі} - тривалість пересування навантажувача з вантажем і без нього.

$$t_{пкі} = (L_{ni} / v_{гр} + L_{ni} / v_{п}) * K_v + 2 t_{рз}, \text{ де}$$

					<i>РКБ.ОПАТ-19д.323.ПЗ</i>	Арк.
						43
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$v_{гр}$ і $v_{п}$ - швидкість переміщення навантажувача з вантажом і без нього з урахуванням кваліфікації водія й умовам безпеки. Для ЕП- 103 приймаємо $v_{гр} = 1.25$ м/с, $v_{п} = 1,4$ м/с ;

K_v - коефіцієнт зміни швидкісних характеристик. Залежить від стану акумуляторних батарей , приймаємо $K_v = 0,8$;

$t_{рз}$ - середня тривалість розгонів і уповільнень;

$$t_{рз} = (v_{гр} + v_{п}) / 2 \cdot a_{рз} (n_{мін} + 0,8n_{пқі})$$

Приймаємо $a_{рз} = 0,12$ м/с кв.

Коефіцієнт 0,8 враховує неповний розгін навантажувача при виробництві настановних рухів.

$n_{мін}$ - число переключень напрямку за цикл. Приймаємо $n_{мін} = 4$.

$n_{пқі}$ - додаткове число переключень у зв'язку з коректуванням положення вил чи пакета вантажу на один цикл для механізмів руху. Приймаємо для вивантаження в склад $n_{пқі} = 2$, для перевезення з вагона у вагон $n_{пқі} = 1,5$.

$$t_{рз1} = 1,25 + 1,4/2 * 0,12 (4 + 0,8 *2) = 6,18 \text{ з}$$

$$t_{рз2} = 1,25 + 1,4/2 * 0,12 (4 + 0,8 *1,5) = 5,7 \text{ з}$$

$$t_{пк1} = (30/1,25 + 30/1,4) *0,8 + 2*6,18 = 48,7 \text{ з}$$

$$t_{пк2} = (22/1,25 + 22/1,4) *0,8 + 2* 5,7 = 38,04 \text{ з}$$

$t_{н}$ - тривалість підйому вантажу на необхідну висоту укладання;

$$t_{н} = H u_i / V K u + t_{рз} , \text{ де}$$

V - швидкість підйому вантажу. Для ЕП - 103 $V = 0,15$ м/с .

$$t_{рzn} = (1 + m_{q}) t_{в} , \text{ де}$$

$t_{в}$ - витрати часу на одне включення (зупинку) механізму підйому.

Приймаємо $t_{в} = 1$ с.

m_{q} - додаткове число переключень у зв'язку з коректуванням для механізму підйому . При розвантаженні на склад $m_{q} = 2,5$, у вагон $m_{q} = 2$.

Тоді

$$t_{рzn1} = (1 + 2,5) = 3,5 \text{ сек}$$

					<i>РКБ.ОПАТ-19д.323.ПЗ</i>	Арк.
						44
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$t_{p3n2} = (1 + 2) = 3 \text{ сек}$$

$$t_{n1} = 1/0,15 * 0,8 + 3,5 = 11,8 \text{ сек}$$

$$t_{n2} = 1/0,15 * 0,8 + 3 = 11,3 \text{ сек}$$

$t_{ш}$ - тривалість укладання вантажу при штабелюванні, $t_{ш} = 5$ сек;

t_y - тривалість установки вил у робоче положення при коректуванні нахилу рами вантажопідійомника:

$$t_y = t_o(2 + 1 д), \text{ де}$$

t_o - середня тривалість одного відхилення рами, приймаємо $t_o = 1,2$ сек;

$1 д$ - додаткове число переключень для механізму нахилу рампи. При вивантаженні на платформу $1 д = 2$, у вагон - $1 д = 1$.

t_p - витрати часу на розвороти навантажувача. Приймаємо $t_p = 24$ с.

$$t_{y1} = 1,2 (2 * 2) = 4,8 \text{ сек}$$

$$t_{y2} = 1,2 (2 * 1) = 2,4 \text{ сек}$$

G - коефіцієнт можливого сполучення операцій, $G = 0,95$

$$T_{ц1} = (12 + 48,7 + 11,8 + 5 + 4,8 + 24) * 0,95 = 101 \text{ сек}$$

$$T_{ц2} = (12 + 38,04 + 11,3 + 5 + 2,4 + 24) * 0,95 = 88,1 \text{ сек}$$

2.7. Вибір рухомого складу

Для перевезення цукру в мішках використовують автомобілі з тентованим кузовом.

Ефективність використання того чи іншого ПС можна виявити за його продуктивності і питомої витрати палива. Для цього проведемо наступні розрахунки для двох марок автомобілів, МАЗ 5340 і КамАЗ 5308.

Питома витрата палива визначається за формулою:

$$q_{уд} = H_s / (100 * q * \gamma * \beta),$$

де H_s витрата палива, л / 100 км;

q - Вантажопідійомність автомобіля, т;

γ - коефіцієнт використання вантажопідійомності (за класом вантажу);

β - коефіцієнт використання пробігу.

					<i>РКБ.ОПАТ-19д.323.ПЗ</i>	Арк.
						45
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

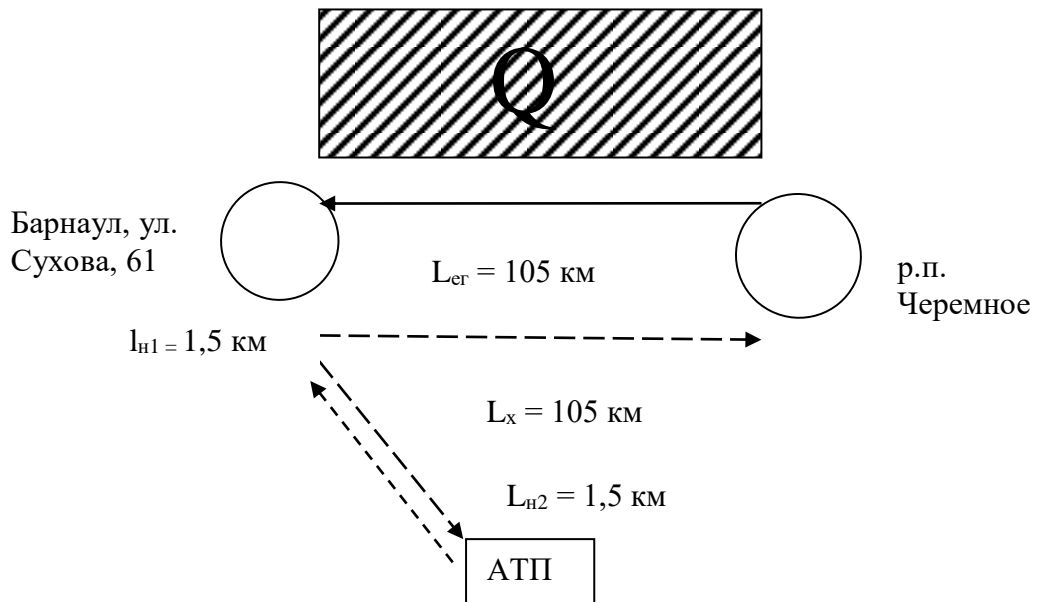


Рис.2.6. – Схема перевезення цукру в мішках

Продуктивність за одну поїздку, розраховується за формулою:

$$W = q * \gamma * l_{ег},$$

де $l_{ег}$ - пробіг з вантажем за їздку, км.

КамАЗ 5308 МАЗ 5340

Питома витрата палива:

$$q_{уд} = H_s / (100 * q * \gamma * \beta), \quad q_{уд} = H_s / (100 * q * \gamma * \beta),$$

$$q_{уд} = 27 / (100 * 8 * 1 * 0,5) = 0,07л \quad q_{уд} = 30 / (100 * 10 * 1 * 0,5) = 0,06л$$

Продуктивність за одну поїздку:

$$W = q * \gamma * l_{ег},$$

$$W = q * \gamma * l_{ег},$$

$$W = 8 * 1 * 105 = 840 \text{ т} * \text{км}$$

$$W = 10 * 1 * 105 = 1050 \text{ т} * \text{км}$$

Найбільш ефективний варіант за мінімальним значенням питомої витрати палива і максимальної продуктивності за одну поїздку є автомобіль під маркою МАЗ 5340.

МАЗ 5340 призначений для міських або регіональних вантажоперевезень. Основними перевагами МАЗ 5340 є висока продуктивність, надійність і невибагливість в експлуатації. Модель обладнана сучасною кабіною зі спальним місцем. У комплектацію МАЗ 5340 входить незалежний підігрівач

					РКБ.ОПАТ-19д.323.ПЗ	Арк.
						46
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

двигуна. Автомобіль адаптований під складні умови експлуатації. Посилена підвіска дає можливість пересуватися по дорогах поганої якості.

На МАЗ 5340 встановлюються силові агрегати, що відповідають нормам Євро 3.

За весь час виробництва модель зарекомендувала себе на російському ринку виключно з позитивного боку.

Технічна характеристика МАЗ 5340

Базова модель автомобіля МАЗ 5340 Вантажопідйомність, кг 10 000
Власна маса, кг 9 000 Повна маса, кг 19 000 Максимальна швидкість, км / год
100

Витрата палива при швидкості 60 км / год, л / 100 км 30 Обсяг кузова, м3 39

Коробка передач ЯМЗ-2381

Колісна формула 4x2

2.8 Розрахунок техніко-експлуатаційних показників використання рухомого складу на маршруті

Для планування, обліку і аналізу роботи рухомого складу вантажного автомобільного транспорту встановлено систему показників, що дозволяє оцінювати ступінь використання рухомого складу і результати його роботи.

Необхідні показники для розрахунку роботи автомобіля на маршрутах:

t_0 - час обороту автомобіля, г;

t_n - час, витрачений на нульовий пробіг, г;

t_p - час розвантаження автомобіля, год;

$t_{п}$ - час навантаження автомобіля, год;

t_x - час руху автомобіля без вантажу, г;

l_{n1} - нульовий пробіг рухомого складу від АТП до першого пункту навантаження, км;

l_{n2} - нульовий пробіг рухомого складу від останнього пункту розвантаження до АТП. км;

					<i>РКБ.ОПАТ-19д.323.ПЗ</i>	Арк.
						47
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$l_{\text{г}}$ - відстань завантаженої їздки, км;
 $l_{\text{х}}$ - відстань поїздки автомобіля без вантажу, км;
 $Q_{\text{сут}}$ - добовий обсяг перевезення по масі, т;
 $W_{\text{сут}}$ - добовий вантажообіг, т * км;
 $n_{\text{е}}$ - кількість поїздок автомобіля за час роботи на маршруті;
 γ - статичний коефіцієнт використання вантажопідйомності;
 $V_{\text{т}}$ - технічна швидкість, км / год;
 $A_{\text{е}}$ - кількість автомобілів на маршруті;
 $T_{\text{н}}$ - час роботи автомобіля в наряді, год;
 $T_{\text{м}}$ - час роботи автомобіля на маршруті, год;
 q - вантажопідйомність автомобіля, т;
 β - коефіцієнт використання пробігу автомобіля за 1 оборот;
 $L_{\text{м}}$ - загальна довжина кільцевого маршруту, км;
 $n_{\text{о}}$ - кількість оборотів;
 $\alpha_{\text{в}}$ - коефіцієнт випуску рухомого складу на лінію;
 $t_{\text{з}}$ - час на кожен заїзд, ч;
 $n_{\text{з}}$ - число заїздів.

Вихідні дані для розрахунку:

- умовне АТП знаходиться в районі коледжу АПЕК.
- число календарних днів у році, днів $D_{\text{до}} = 365$;
- час в наряді, год $T_{\text{н}} = 8$;
- коефіцієнт випуску рухомого складу на лінію $\alpha_{\text{в}} = 0,8$;
- час навантаження-розвантаження, ч $t_{\text{п-р}} = 1,23$;
- технічна швидкість, км / год $V_{\text{т}} = 37$;
- вантажопідйомність, т $q = 10$;
- обсяг перевезень за рік, т $\Sigma Q_{\text{пл. рік}} = 5\ 000$;
- число експлуатаційних днів в році, днів $D_{\text{е}} = 247$
- час роботи рухомого складу на маршруті, ч:

$$T_{\text{м}} = T_{\text{н}} - t_{\text{н}} = T_{\text{н}} - (l_{\text{н1}} + l_{\text{н2}}) / V_{\text{т}};$$

$$T_{\text{м}} = 8 - (1,5 + 1,5) / 37 = 8 - 3 / 37 = 7,92$$

					<i>РКБ.ОПАТ-19д.323.ПЗ</i>	Арк.
						48
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- час обороту рухомого складу на маршруті, г

$$t_o = (2l_{ег} / V_T) + t_{п-р};$$

$$t_o = (2 * 105/37) + 1,23 = 6,9$$

- кількість оборотів (округляємо до цілого числа оборотів):

$$n_o = T_M / t_o;$$

$$n_o = 7,8 / 6,9 = 1,13 = 1$$

- фактичний час роботи рухомого складу на маршруті, ч:

$$T_{МФ} = t_o \cdot n_o ;$$

$$T_{Мф} = 6,9 * 1 = 6,9$$

- фактичний час роботи рухомого складу в наряді, год:

$$T_{НФ} = T_{МФ} + t_{н};$$

$$T_{НФ} = 6,9 + 0,08 = 6,98$$

- добовий обсяг перевезень одного автомобіля, т:

$$Q_{сут} = n_o * q * \gamma;$$

$$Q_{сут} = 1 * 10 * 1 = 10$$

- добовий вантажообіг, т * км:

$$W_{сут} = Q_{сут} * l_{ег};$$

$$W_{сут} = 10 * 105 = 1050$$

- плановий добовий обсяг перевезень, т:

$$Q_{пл.сут} = \Sigma Q_{пл. рік} / Д_e;$$

$$Q_{пл.сут} = 5\ 000/247 = 20$$

- кількість автомобілів в експлуатації:

$$A_e = Q_{пл. сут} / Q_{сут} .;$$

Автоматичної експозиції = 20/10 = 2

- облікова кількість автомобілів:

$$A_{сп.} = A_e / \alpha_v;$$

$$A_{сп} = 2 / 0,8 = 3$$

- плановий річний вантажообіг, т * км:

$$R_{пл. рік} = \Sigma Q_{пл.год.} \cdot l_{ег};$$

$$R_{пл. рік} = 5\ 000 * 105 = 525\ 000$$

					<i>РКБ.ОПАТ-19д.323.ПЗ</i>	Арк.
						49
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- загальний добовий пробіг автомобіля, км:

$$L_{\text{общ. сут.}} = 2l_{\text{ег}} \cdot n'_{\text{o}} + l_{\text{н1}} + l_{\text{н2}} - l_{\text{x}};$$

$$L_{\text{общ. сут.}} = 2 * 105 * 1 + 1,5 + 1,5 - 105 = 108$$

- загальний добовий пробіг автомобіля з вантажем, км:

$$L_{\text{ег добу.}} = N_{\text{o}} \cdot l_{\text{ег}} .;$$

$$L_{\text{ег добу.}} = 1 * 105 = 105$$

- коефіцієнт використання пробігу за день роботи:

$$\beta = l_{\text{ег добу.}} / L_{\text{общ. добу.}};$$

$$\beta = 105/108 = 0,9$$

- експлуатаційна швидкість, км / год:

$$V_{\text{е}} = L_{\text{общ добу}} / T_{\text{НФ}};$$

$$V_{\text{е}} = 108 / 6,98 = 15$$

- коефіцієнт використання робочого часу:

$$\delta = V_{\text{е}} / V_{\text{T}};$$

$$\delta = 15/37 = 0,4$$

- інтервал руху автомобілів, ч:

$$I = t_{\text{o}} / A_{\text{Е}};$$

$$I = 6,9 / 2 = 3,45$$

- річний обсяг перевезень одного автомобіля, т:

$$Q_{\text{год}} = Q_{\text{сут}} * D_{\text{е}};$$

$$Q_{\text{год}} = 10 * 247 = 2470$$

- річний вантажообіг одного автомобіля, ткм:

$$P_{\text{год}} = W_{\text{сут}} * D_{\text{е}};$$

$$P_{\text{год}} = 1050 * 247 = 259 350$$

- річний обсяг перевезень всіх автомобілів, т:

$$\Sigma Q_{\text{год}} = Q_{\text{год}} * A_{\text{э}};$$

$$\Sigma Q_{\text{год}} = 2470 * 2 = 4940$$

- річний вантажообіг всіх автомобілів, ткм:

$$\Sigma P_{\text{год}} = P_{\text{год}} * A_{\text{Е}};$$

$$\Sigma P_{\text{год}} = 259 350 * 2 = 518 700$$

					<i>РКБ.ОПАТ-19д.323.ПЗ</i>	Арк.
						50
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- річний загальний пробіг всіх автомобілів, км:

$$\Sigma L_{\text{общ рік}} = L_{\text{общ добу}} * Д * е * АЕ;$$

$$\Sigma L_{\text{общ рік}} = 108 * 247 * 2 = 53\ 352$$

- річний пробіг всіх автомобілів з вантажем, км:

$$\Sigma L_{\text{ег рік}} = l_{\text{ег добу}} * Д * е * АЕ;$$

$$\Sigma L_{\text{ег рік}} = 105 * 247 * 2 = 51\ 870$$

- річні авточасов в наряді, год:

$$\Sigma A * T_{\text{н рік}} = T_{\text{нФ}} * Д * е * АЕ;$$

$$\Sigma A * T_{\text{н рік}} = 6,98 * 247 * 2 = 3448$$

- річні авточасов навантаження-розвантаження, ч:

$$\Sigma A * T_{\text{п-р рік}} = t_{\text{п-р}} * n_{\text{о}} * Д * е * АЕ;$$

$$\Sigma A * T_{\text{п-р рік}} = 1,23 * 1 * 247 * 2 = 608$$

- річні авточасов в русі, ч:

$$\Sigma A * T_{\text{дв рік}} = \Sigma A * T_{\text{н рік}} - \Sigma A * T_{\text{п-р рік}};$$

$$\Sigma A * t_{\text{дв рік}} = 3448 - 608 = 2840$$

- фактична Середня технічна швидкість, км / год:

$$V_{\text{тф}} = \Sigma L_{\text{общ рік}} / \Sigma A * T_{\text{дв рік}};$$

$$V_{\text{тф}} = 53\ 352 / 2840 = 19$$

- річне число поїздок з вантажем:

$$\Sigma n_{\text{е рік}} = n_{\text{о}} * Д * е * АЕ;$$

$$\Sigma n_{\text{е рік}} = 1 * 247 * 2 = 494$$

- річний виробіток на одну облікову автотонно, т:

$$UQ_{\text{рік}} = \Sigma Q_{\text{год}} / A_{\text{сп}} * q;$$

$$UQ_{\text{рік}} = 4940 / 3 * 10 = 16\ 467$$

- річний виробіток на одну облікову автотонно, ткм:

$$WP_{\text{год}} = \Sigma P_{\text{год}} / A_{\text{сп}} * q;$$

$$WP_{\text{год}} = 518\ 700 / 3 * 10 = 1\ 729\ 000$$

- знімання транспортної продукції:

$$P1_{\text{ткм}} = \Sigma P_{\text{год}} / \Sigma L_{\text{общ рік}}$$

$$P1_{\text{ткм}} = 518\ 700 / 53\ 352 = 9,72$$

					<i>РКБ.ОПАТ-19д.323.ПЗ</i>	Арк.
						51
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Служба експлуатації є найважливішим структурним підрозділом автомобільної транспортної організації. До основних завдань служби експлуатації відносяться:

- організація перевезень вантажів;
- забезпечення виконання прийнятого плану роботи автотранспортного підприємства;
- досягнення найбільш ефективного використання рухомого складу при необхідному рівні якості перевезень;
- забезпечення безпеки руху автомобільного транспортного засобу на лінії.

					<i>РКБ.ОПАТ-19д.323.ПЗ</i>	Арк.
						52
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ

1. У дипломній роботі бакалавра складена технічна і експлуатаційна характеристика станції Б .
2. В технологічній частині розглянута робота, організація сортування вантажів та характеристика пунктів сортування тарно – штучних вантажів: закритої вантажосортувальної платформи та відкритої ділянки для переробки великовагових та довгомірних вантажів; розглянутий план формування збірних вагонів із дрібними відправками та згідно з ним розроблена спеціалізація ділянок вантажосортувальної платформи, способи сортування збірних вагонів з дрібними вантажами.
3. У проектній частині зроблена оцінка кожного способу сортування, їх «плюси» та недоліки. Розглянута організація роботи збірно – роздавального вагона. Обрано основні засоби механізації вантажувально – розвантажувальних робіт: на відкритій площадці для переробки великовагомих та дліномірних вантажів – електрокозловий кран КД 05 грузопідйомністю 5 тон, в закритій вантажосортувальній платформі вилочний акумуляторний електронавантажувач ЄП – 103 грузопідйомністю 1 тона, розглянута їх технічна характеристика, вимоги в роботі та устаткування.
4. При річному обсязі вантажу 300000 т розраховано середньо – добову норму переробки – 822 т. При нормі 1,5 суток зберігання для сортування дрібних відправок, ураховуючи коефіцієнти нерівномірності прибуття та відправлення 1,05 та додаткову площу для проїзду 1,1 розраховано потребну площу складу. Вона склала 1017 м.кв.
5. Побудована транспортно-технологічна схема переробки вантажів та графік виконання операцій з вивантаження вантажів в склад станції.

					<i>РКБ.ОПАТ-19д.323.ПЗ</i>	Арк.
						53
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- 1.Кривцов И.П. Погрузочно - розвантажувальні роботи на транспорті.(У прикладах і задачах.)- М.: Транспорт, 1985. – 200с
2. Складське і тарне господарство. Вірабов С.А. Київ, Видавниче об'єднання " Вища школа", 1977. - 230с
3. Склади і механізація вантажувально - розвантажувальних робіт на залізн. тр - ті. проф. Г.П.Гриневич видання 3 іспр. і доп. Москва 1957. – 470 с
4. Складське господарство і транспортно - експедиційна справа.
Аарон Ю.А. ,Вусів А.Г., Фролова В.А., Підручник вир.2 -е перероб. І доп. М., "Транспорт"1975 . - 384 с
5. Погрузочно - розвантажувальні роботи. (Довідник) Антоневич Э.Ф.Транспорт, 1972, - 288с
6. Організація вантажної і комерційної роботи на залізн. тр - ті.
Дерібас А.Т.,Повороженко В.В., Потапов В.П., Изд - у " Транспорт" 1970,- 312с.
- 7.Керування вантажною і комерційною роботою на залізничному транспорті: Учеб. для вузів А.А. Смехов, В.В.Повороженко, А.Т.Дерібас і ін.; Під ред .А.А.Смехова. - М,: Транспорт, 1990.- 351с
8. Перепон В.П., Полікарпочкін П.В. Вантажна і комерційна робота (Організація і керування) ; Підручник для вузів залізн. трансп.- М.; Транспорт,1986 - 351 с
9. Навколишнє середовище та людина. /Ю.В.Новіков, Д.П.Нікулін –М.: Вища школа, 1986. – 412 с
- 10.Екологія ,навколишнє середовище та людина /Ю.В.Новіков. Навчальний посібник для вузів. М.: Агенство «Толер», 1995. – 310 с
11. Озеров Ф.І., Матвієнко В.Г. Економіка,організація та планування вантажного господарства. М.:Транспорт,1983.-192с.

					<i>РКБ.ОПАТ-19д.323.ПЗ</i>	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		54