

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Машинобудівний інститут, транспортний факультет
(повне найменування інституту, назва факультету)

Кафедра транспортних технологій
(повна назва кафедри)

Пояснювальна записка

до дипломного проекту (роботи)

магістра
(ступінь вищої освіти (освітній ступінь))

на тему

УДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ТРАНСПОРТНОГО
ОБСЛУГОВУВАННЯ ВАНТАЖНОГО ДВОРУ ТА ПІД'ЇЗНИХ КОЛІЙ
СТАНЦІЇ ЗАПОРІЖЖЯ ВАНТАЖНЕ

Виконав: студент II курсу, групи _____
спеціальності (напряму підготовки)
275 «Транспортні технології
(на залізничному транспорті)»
(код і назва напряму підготовки, спеціальності)

Черниш М.О.

(прізвище та ініціали)

Керівник Бабушкін Г.Ф.

(прізвище та ініціали)

Рецензент Сосик А.Ю.

(прізвище та ініціали)

м. Запоріжжя
2018 рік

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Запорізький національний технічний університет
 (повне найменування вищого навчального закладу)

Інститут, факультет машинобудівний інститут, транспортний факультет
 Кафедра транспортних технологій
 Ступінь вищої освіти (освітній ступінь) магістр
 Спеціальність 275 «Транспортні технології (на залізничному транспорті)»
 (код і назва)
 Напрямок підготовки 27 «Транспорт»
 (код і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри
 транспортних технологій

23 12 проф. С.М. Турпак
 2018 року

З А В Д А Н Н Я
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ (РОБОТУ) СТУДЕНТУ

Черниш Максим Олександрович
 (прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) Удосконалення організації транспортного обслуговування вантажного двору та під'їзних колій станцій Запоріжтя Вантажне
 керівник проекту (роботи) Бабушкін Г.Ф., д.т.н. професор
 (прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від 23 листопада 2018 року № 360

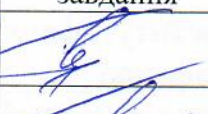
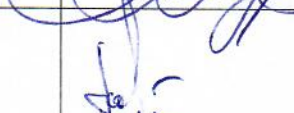
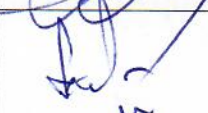
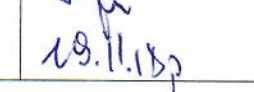
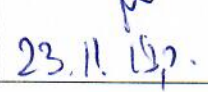
2. Строк подання студентом проекту (роботи) 03.12.2018р.

3. Вихідні дані до проекту (роботи) існуючий колійний розвиток станцій; існуючий залізничний рухомий склад; існуюча технологія виконання станційних робіт; існуюча технологія виконання вантажних робіт на вантажному дворі

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) 1. Аналіз організації роботи на станції „Запоріжтя вантажне“; 2. Проектна частина; 2.1 Розрахунок добових вагонопотоків; 2.2 Визначення розмірів руху і розкладання поїздів; 2.3 Розрахунок норм часу на сортувальну і маневрову роботу; 2.4 Розробка графіка технологічного процесу роботи станції і під'їзних шляхів; 2.5 Розробка добового плану-графіка роботи станції; 3. Економічна частина; 4. Оцінка праці та безпеки

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) Схема генерального плану станції „Запоріжтя вантажне“; Діаграма добових вагонопотоків; Статистика вагонопотоку по прибуттю; Статистика вагонопотоку по відправленню; Шляхова відомість вантажних вагонопотоків; Технологічний графік роботи станції і під'їзних колій; Добовий план-графік роботи станції; Економічні показники роботи

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	прийняв виконане завдання
Аналітична частина	Бабушкін Г.Ф., д.т.н.		
Основна частина	Бабушкін Г.Ф., д.т.н.		
Економічна частина	Харченко Т.В., ст. викл.		
Охорона праці та безпека у надзвичайних ситуаціях	Лазуткін М.І., доц.	 19.11.18р.	 23.11.18р.

7. Дата видачі завдання 03.09.2018 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту	Примітка
1	Аналітична частина	05.10-15.10	
2	Основна частина	16.10-02.11	
3	Економічна частина	05.11-16.11	
4	Охорона праці та безпека у надзвичайних ситуаціях	19.11-23.11	
5	Оформлення роботи	26.11-30.11	
6	Отримання зовнішніх рецензій	03.12-12.12	

Студент

(підпис)

Черних М.О.
(прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи)

(підпис)

Бабушкін Г.Ф.
(прізвище та ініціали)

РЕФЕРАТ

ПЗ: 79 с., 20 табл., 19 джерел, 1 додаток.

Об'єкт дослідження - станція «Запоріжжя Вантажне».

Мета дослідження - аналіз існуючого транспортного обслуговування під'їзних шляхів і розробка проектних пропозицій щодо його вдосконалення.

Метод дослідження - розрахунково-графічний, аналітичний, математичної статистики, розрахунки на ЕОМ.

У роботі виконано аналіз існуючої організації транспортного обслуговування вантажного двору і під'їзних колій станції «Запоріжжя Вантажне». Для вдосконалення роботи обслуговуваних підсистем розроблений новий технологічний процес роботи станції і під'їзних шляхів. Пропозиції підтверджені розрахунками техніко-економічних показників. Розроблено заходи щодо вдосконалення системи охорони праці при виконанні робіт на станції.

КОЛІЙНИЙ РОЗВИТОК, ЛОКОМОТИВ, ПІД'ЇЗНА КОЛІЯ,
ВАНТАЖНИЙ ДВІР, ЄДИНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПРОЦЕС,
ТРАНСПОРТНА СИСТЕМА, ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ГРАФІК, ВАНТАЖ,
ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ, ОХОРОНА ПРАЦІ

ЗМІСТ

Завдання на магістерську роботу	2
Реферат	4
Вступ.....	7
1 Аналіз організації роботи на станції «Запоріжжя вантажне».....	8
1.1 Технічна характеристика станції Запоріжжя вантажне	8
1.2 Організація вантажної і комерційної роботи	12
1.2.1 Організація переробки вагонних відправок.....	14
1.2.2 Прийом і навантаження вагонних відправок засобами вантажовідправника	15
1.2.3 Розвантаження вантажу засобами залізниці	16
1.2.4 Розвантаження вантажів за прямим варіантом «вагон- автомобіль»	17
1.2.5 Зважування вагонних відправок при прийомі і видачі вантажів ...	18
1.2.6 Переробка пакетованих вантажів	19
1.2.7 Організація переробки великовагових вантажів.....	20
1.2.8 Розвантаження і видача навалювальних вантажів	23
1.2.9 Технологія виконання вантажних і комерційних операцій з контейнерами	24
1.3 Організація роботи товарної контори	25
1.4 Характеристика вантажів, що переробляються і аналіз вантажопотоків	27
1.5 Аналіз існуючої технології та організації вантажопереробки	32
1.6 Організація роботи станції і під'їзних шляхів.....	33
1.7 Аналіз існуючих недоліків та завдання на дипломне проекткування.....	40

2	Проектна частина	41
2.1	Розрахунок добових вагонопотоків	41
2.2	Визначення розмірів руху і розкладання поїздів	50
2.3	Розрахунок норм часу на сортувальну і маневрову роботу	51
2.4	Розробка графіка технологічного процесу роботи станції і під'їзних шляхів	57
2.5	Розробка добового плану-графіка роботи станції	58
3	Економічна частина	63
4	Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	68
4.1	Аналіз потенційних небезпек	68
4.2	Заходи щодо забезпечення безпеки праці	69
4.3	Заходи щодо забезпечення виробничої санітарії і гігієни праці	70
4.4	Заходи щодо забезпечення пожежної безпеки	72
4.5	Інформування, оповіщення і дії робітників та службовців промислового об'єкта при загрозі виникнення надзвичайної ситуації.....	73
	Висновки	76
	Перелік посилань	77
	Додаток А	79

ВСТУП

Основні завдання транспорту - своєчасне, якісне та повне задоволення потреб народного господарства і населення в перевезеннях і підвищення економічної ефективності його роботи. Для їх вирішення необхідно здійснювати заходи, спрямовані на розвиток всіх видів магістрального і промислового транспорту, вдосконалення їх взаємодії і підвищення ефективності роботи всієї транспортної системи країни.

Залізничні станції є ключовими елементами залізничного транспорту. Від ефективності їх роботи в кінцевому підсумку залежить ефективність всього транспортного процесу на залізничному транспорті.

Залізнична станція, яка розглядається в даній магістерській роботі, за характером своєї роботи є основною вантажною станцією міста Запоріжжя, спрямованою на обслуговування не основного промислового майданчика міста.

В магістерській роботі розглянуті питання поліпшення організації технологічного процесу роботи станції «Запоріжжя Вантажне» і під'їзних шляхів.

1 АНАЛІЗ ОРГАНІЗАЦІЇ РОБОТИ НА СТАНЦІЇ «ЗАПОРІЖЖЯ ВАНТАЖНЕ»

1.1 Технічна характеристика станції «Запоріжжя Вантажне»

Станція «Запоріжжя Вантажне» Придніпровської залізниці за характером роботи є вантажною і віднесена до 3 класу. До станції примикає два перегону:

в парному напрямку: Запоріжжя Вантажне - Запоріжжя 1 (двоколіїний);

в непарному напрямку: Запоріжжя Вантажне - Янцеве (двоколіїний).

Шляхи першого напрямку обладнані одnobічним автоматичним блокуванням з локомотивною сигналізацією для руху в непарному напрямку пасажирських і вантажних поїздів. Шляхи другого напрямку - одnobічним автоматичним блокуванням з локомотивною сигналізацією для руху в парному напрямку пасажирських і вантажних поїздів.

Колійний розвиток станції має наступну спеціалізацію.

Головні шляхи - для прийому і відправлення парних і непарних пасажирських і вантажних поїздів.

Шляхи 3, 4, 5, 7 приймально-відправні - для прийому і відправлення парних і непарних пасажирських і вантажних поїздів.

Шлях 6 - сортувально-відправний, для сортування вагонів і відправлення непарних вантажних поїздів.

Шлях 8 - сортувально-відправний, для сортування вагонів і відправлення парних і непарних вантажних поїздів.

Шляхи 10, 12, 14, 16 - сортувальні.

Шлях 15 - сортувально-відправний, для сортування вагонів і відправлення непарних вантажних поїздів.

Шляхи 9, 17, 18 - витяжні.

Так як станція за характером своєї основної роботи є вантажною, то на її території є вантажний двір.

Колійний розвиток вантажного двору має наступну спеціалізацію.

Шляхи 1, 2, 3, 4, 5 - сортувальні, призначені для вибірки вагонів по фронтах навантаження-вивантаження на вантажному дворі і прилеглим під'їзним шляхам.

Шляхи 6, 10, 20 - сполучні.

Шлях 7 - витяжний.

Шлях 9 - запобіжний тупик.

Шлях 12а - вантажно-розвантажувальний зубчастої рампи.

Шлях 12 - вантажно-розвантажувальний для роботи за прямим варіантом (автомобіль - вагон).

Шляхи 16, 17 - вантажно-розвантажувальні контейнерного і лісового майданчика.

Шлях 23 - вантажно-розвантажувальний великогабаритних вантажів і великотоннажних контейнерів.

Шлях 18 - вантажно-розвантажувальний колісної та гусеничної техніки.

Шлях 21 - ваговий.

Шлях 22 - вантажно-розвантажувальний сипких вантажів.

Шлях 25 - підвищений.

Станція розділена на 4 маневрових райони, які мають чотири маневрових поста. В даний час працюють МП-2 і МП-5, а МП-1 і МП-4 знаходяться в законсервованому стані. З поста МП-2 переклад централізованих стрілок можливий тільки тоді, коли ДСП поста БМРЦ передасть необхідну групу стрілок, колій сортувального парку станції на

місцеве управління, що дає можливість переведення стрілок з пульта управління МП-2.

МП-5 є самостійною одиницею. Централізовані стрілки колій сортувального парку вантажного двору постійно знаходяться під управлінням оператора поста централізації. В цьому випадку маневрові роботи виконуються під контролем ДСП поста БМРЦ і без згоди ДСП поста БМРЦ виїзд маневрового состава на станцію неможливий.

За характером роботи маневрові пости призначені для розформування поїздів, подачі і прибирання вагонів на під'їзні шляхи та вантажний двір.

Для розформування-формування поїздів станція має маневрові витяжні колії:

- Шляхи 9, 17 - з непарного боку;
- Шлях 18 - з парного боку;
- Шлях 7 - для роботи на вантажному дворі.

На станції «Запоріжжя Вантажне» числиться 3 маневрових локомотива серії ЧМЕ-3, обладнані радіозв'язком. З них два робочих і один знаходиться в ремонті. Станція обладнана двостороннім парковим зв'язком.

На території станції розміщені:

- приміщення оглядачів вагонів;
- критий павільйон для пасажирів;
- маневрова вишка МВ-2;
- СЦБ;
- санітарно-побутовий корпус.

Оснащеність станції пасажирськими і вантажними пристроями приведена в таблиці 1.1

Таблиця 1.1 - Вантажні та пасажирські пристрої станції

Найменування пристроїв	Номер шляху	Довжина шляху, м
Низька пасажирська платформа	1, 2, 3	200
Низька пасажирська платформа	4	140
Висока рампа критого складу	8	269х3
висока рампа	11	96х7
Відкритий майданчик з бетонним покриттям для вагонного вивантаження	12	120х20
Відкритий майданчик для переробки великотоннажних контейнерів	16, 17	306х25
Торцева висока рампа	18	20х3
Відкритий майданчик з бетонним покриттям для вивантаження цементу	22	52
Відкритий майданчик для переробки довгомірних вантажів	23	300
Підвищений шлях для вивантаження сипких вантажів	25	257
Крита перевантажувальна платформа з зубчастої рампою		13,1х47,6

Вагонні ваги вантажопідйомністю 150 тон перебувають на 21 шляху вантажного двору. Швидкість пересування вагонів по вагонних вагах - 3 км / год.

Вантажний двір тупикового типу розташований на віддаленій від станції ізольованій території. Адміністративно-бутову будівлю вантажного двору споруджено в районі вхідної стрілочної вулиці, де розміщена товарна контора та інші службово-побутові приміщення.

На території вантажного двору розташовані: товарна контора, приміщення приймальників, критий склад для зберігання вантажів і маневрова вишка МВ-5.

Станція «Запоріжжя Вантажне» пропускає і переробляє вагонопотік без переробки і з переробкою в напрямках станцій Запоріжжя-1, Вільнянськ.

Вантажна робота станції виконується цілодобово на під'їзних шляхах і вантажному дворі.

Схема колійного розвитку станції «Запоріжжя Вантажне» наведена на слайді № 2 графічної частини магістерської роботи.

1.2 Організація вантажної і комерційної роботи

Вантажна робота на місцях загального користування проводиться на вантажному дворі під керуванням начальника вантажного району. Начальник вантажного району (НВР) несе відповідальність за виконання планів навантаження-розвантаження, за своєчасну і точну інформацію для клієнтури про надходження вантажу, за правильне навантаження вантажів згідно з технічними умовами та забезпечення безпеки руху поїздів. Крім того, НВР несе відповідальність за роботу товарної контори, облік простою вагонів під вантажними операціями, наявність габариту в місцях навантаження-розвантаження, стан інвентарю, збереження вантажу, що перевозиться на станції.

На вантажному дворі розташовані:

- 1) пункт переробки великотоннажних та малотоннажних контейнерів;
- 2) відкритий склад великовагових вантажів;
- 3) відкритий склад сипких, навалювальних вантажів;

- 4) крита перевантажувальна платформа з зубчастою рампою;
- 5) шляхи перевантаження вантажу з вагонів в автомобіль;
- 6) площа для зберігання речових доказів;
- 7) приміщення приймальників;
- 8) триповерхове приміщення (третій поверх - товарна контора, другий поверх - МЧ-3, перший поверх - енергомонтажний поїзд).

Вантажні операції на вантажному дворі виконуються цілодобово без вихідних і святкових днів.

Навантаження вагонних відправок тарно-пакувальних вантажів з вагона на автомобіль або з автомобіля в вагон засобами вантажоодержувача може виконуватися на шляхах 12,11.

Вантажно-розвантажувальні роботи на вантажному дворі станції «Запоріжжя Вантажне» виконуються механізованої дистанцією МЧ-3.

На вантажному дворі станції використовуються електричні козлові двоконсольні крани. Козлові крани обслуговують пункт переробки вантажів відкритого зберігання і мають наступну спеціалізацію:

- двоконсольний козловий кран КК-12,5 (вантажопідйомність 12,5 т, проліт 16м) використовується для розвантаження, навантаження і сортування штучних вантажів, а також розвантаження і навантаження їх на автомобіль; кран обслуговує склад великовагових вантажів;
- двоконсольний козловий кран КС-25 (вантажопідйомність 20т, проліт 25м) використовується для переробки великотоннажних контейнерів і вантажів вагою не більше 12т;
- двоконсольний козловий кран КДСК-10 (проліт 16м) використовується для переробки навалювальних вантажів, які вивантажуються на підвищеному шляху;

— козлові двоконсольні крани КК-6 на майданчику для переробки великогабаритних та великовагових вантажів.

1.2.1 Організація переробки вагонних відправок

Ввезення і прийом вантажу виконується за завізованою накладною (перевізним документом) і пред'являється разом з нею прийомоздавачеві станції. Завантаження у вагони виконується засобами МЧ-3.

Вантажовідправник, який доставив вантаж на вантажний двір, надає перевізні документи, які мають візування на накладній, в товарну контору. Товарний касир реєструє документи і привласнює їм номер; накладну повертає вантажовідправнику для здачі вантажу прийомоздавачеві. Перевіливши наявність дозволу на ввезення вантажу, прийомоздавач дає вказівку механізаторам МЧ-3 на вивантаження вантажу з автомобіля і навантаження його у вагон.

Дані про прийнятий вантаж прийомоздавач записує в "Книгу прийому вантажу до відправлення", робить позначку в накладній і пересилає її в товарну контору. В ході навантаження прийомоздавач стежить за правильністю розміщення та кріплення вантажу, не допускаючи роз'єднання вантажних місць даної відправки. Вантажі розташовують і закріплюють з урахуванням забезпечення безпеки руху, повного використання вантажопідйомності вагону, збереження вантажу і вагону. Про готовність вагону до збирання прийомоздавач повідомляє черговому по станції по телефону.

По закінченню навантаження механізатори закривають двері вагону і накладають закрутки. Прийомоздавач пломбує вагон, становить вагонний

лист, записує в нього дані і коди, а також заповнює "Книгу прийому вантажу до відправлення".

1.2.2 Прийом і навантаження вагонних відправок засобами вантажовідправника

До початку навантаження-розвантаження вантажовідправник, який доставив на вантажний двір першу частину вагонної відправки, надає в товарну контору комплект завізованого перевізного документа. Товарний касир реєструє документ, привласнює йому номер, і відокремивши накладну, вручає її вантажовідправнику для пред'явлення прийомоздавачеві. Під час навантаження на відкритий рухомий склад товарний касир перевіряє право представника вантажовідправника, відповідального за навантаження і закріплення вантажу на підпис в накладній, що підтверджує, що вантаж розміщений і закріплений згідно з технічними умовами.

Прийомоздавач, перевіривши наявність дозволу на ввезення і завантаження вантажу, вказує відправнику, в який вагон він може завантажувати вантаж, після чого складає пам'ятку прийомоздавача, в якій записує номер вагона і час початку навантаження. Вантажовідправник виконує навантаження вантажу в вагон з автотранспорту. До закінчення навантаження відправки накладна знаходиться у відправника. На основі даних в накладній під час навантаження прийомоздавач записує дані про відправку в "Книгу прийому вантажу до відправки" і становить вагонний лист. Закінчивши навантаження, відправник пред'являє прийомоздавачеві завантажений вагон. Прийомоздавач приймає вагон по зовнішньому огляду, перевіряє накладення відправником закруток та пломб (якщо вантаж перевозиться за пломбами відправника), а під час перевезення на відкритому

рухомому складі - правильність розміщення та закріплення вантажу. Приймавши вагон, прийомоздавач вимагає, щоб вантажовідправник зробив у накладній відмітку про розміщення і закріпленні вантажу згідно з технічними умовами. У вагонному листі таку позначку робить прийомоздавач і закінчує оформлення пам'ятки прийомоздавача. Час початку і закінчення навантаження вагона в пам'ятці прийомоздавача вантажовідправник завіряє своїм підписом. Накладну, вагонний лист, пам'ятку прийомоздавач здає в товарну контору.

1.2.3 Розвантаження вантажу засобами залізниці

Отримавши з товарної контори вагонні листи, прийомоздавач визначає, на яких вантажних майданчиках відкритого складу буде розташовуватися вантаж, чергу розвантаження з вагонів і знайомить механізаторів МЧ-3 з порядком виконання робіт. Розстановку вагонів для розвантаження робить складач поїздів за вказівкою прийомоздавача. Після закінчення розстановки проводить зовнішній комерційний огляд вагона або вантажу на відкритому рухомому складі. Перевіряє наявність пломб. При виявленні комерційних несправностей прийомоздавач доповідає про це ДСП і НВР. Після комерційного огляду вагона прийомоздавач знімає пломби і дає вказівку механізаторам почати розвантаження. Вивантажений вантаж укладають на спеціальні ділянки відкритого складу в штабелі з урахуванням найбільш повного використання їх площі, забезпечення техніки особистої безпеки. В ході розвантаження прийомоздавач перевіряє кількість і справність вантажних місць, стежить за належним укладанням і виконанням вимог спеціального маркування. По закінченню розвантаження і укладання вантажу прийомоздавач маркує вантажні місця відправлення, робить в вагонних

листах відмітку про місце розвантаження вантажу, часу закінчення вантажної операції, після чого пересилає вагонні листи в товарну контору і заповнює "Книгу розвантаження".

Одночасно за вказівкою прийомоздавача робочі МЧ-3 очищають вагони, закривають двері, люки критих вагонів і піввагонів, піднімають і закривають борти платформ, звільняють вагон від стійок, скоб та іншого сміття. Якщо в процесі розвантаження виявлена несправність вантажного місця, то прийомоздавач дає вказівку укласти несправне місце на відведену для цього ділянку складу, робить позначку про незбереження вантажу в "Книгу розвантаження" і доповідає про це НВР. Після переважування несхоронного вантажного місця, а при необхідності - перевірки його, прийомоздавач становить рапорт на оформлення комерційного акту. При необхідності він викликає оглядача вагонів для складання технічного акту (ГУ-106) про стан кузова вагона. Складений технічний акт прикладають до рапорту.

1.2.4 Розвантаження вантажів з вагонів за прямим варіантом «ВАГОН-АВТОМОБІЛЬ»

Про вагони під розвантаження черговий по станції через інформатора завчасно сповіщає вантажоодержувача із зазначенням часу і місця подачі.

Під час вивантаження вантажів з вагонів засобами залізниці за прямим варіантом, розвантаження, видача і навантаження поєднуються.

Під час вивантаження з вагонів засобами вантажоодержувача, вагони здають одержувачу по зовнішньому огляду з одночасним оформленням здачі їх в пам'ятці прийомоздавача.

Перед закінченням розвантаження прийомоздавач повідомляє черговому по станції про час готовності вагонів до збирання, приймає вагон від одержувача (перевіряє його справність і повноту очищення від залишків сміття), закінчує оформлення пам'ятки, вагонного листа, і пересилає їх в товарну контору.

1.2.5 Зважування вагонних відправок при прийомі і видачі вантажів

При прийомі до перевезення вагонних відправок сипких і навалочних вантажів на вантажному дворі вагу вантажу на вимогу вантажовідправника визначає робочий МЧ-3 в присутності прийомоздавача на вагонних вагах.

Завантажені вагони на ваги подаються групами не більше 5 вагонів. За правилами перевезень в залежності від роду вантажу зважування може проводитися з зупинкою і розчепленням, або без розчеплення.

Із зупинкою і розчепленням зважуються наступні вантажі: що перевозяться насипом зернові хлібні вантажі, комбікорм і відсів; що перевозяться в цистернах харчові вантажі (масло, патоку та інші); що перевозяться навалом картопля, овочі, баштанні культури, макуха, сіль, брухт кольорових металів, залізо кольорове.

При зважуванні зернових та хлібних вантажів, бобових культур, комбікормів, висівок, олії і патоки вага тари вагона перевіряється на вагах перед вантаженням і після розвантаження. При зважуванні картоплі, овочів, баштанних культур, макухи, солі харчової вага тари вагону не перевіряється. При зважуванні кольорових металів і брухту кольорових металів вага тари вагонів перевіряється один раз перед вантаженням або після розвантаження. Результати зважування завантажених або порожніх вагонів прийомоздавач заносить в "Книгу зважування вантажів на вагонних вагах". Зважування

інших вантажів проводиться з зупинкою без розчеплення. Маса тари вагонів у цьому випадку не перевіряється, а приймається згідно з трафаретом на рамі вагону.

Зважування на вагонних вагах станції виконується за заявкою вантажоодержувача перед подачею під розвантаження. Заявку на зважування вантажоодержувач складає на основі отриманої інформації про прибуття вантажу на його адресу.

Залежно від технології зважування вагонів, тривалість операції по зважуванню становить від 0,5 до 4,0 хвилин на один вагон. При розбіжності значень маси вантажу при зважуванні і маси, зазначеної в перевізних документах, згідно з Правилами перевезень прийомоздавач вантажу та багажу складає рапорт на оформлення комерційного акту.

1.2.6 Переробка пакетованих вантажів

Формування вантажів в пакети проводиться відповідно до вимог стандартів, правил пакетування вантажів і технічних умов пакетування.

При відправленні пакетованих вантажів прийомоздавач до дозволу на розвантаження на площадку, зобов'язаний перевірити наявність в накладній запису, що вантаж сформований в пакети, і позначки про використовувані засоби пакетування.

Пакетовані вантажі на майданчику приймаються за кількістю місць. В ході виконання вантажних операцій прийомоздавач перевіряє наявність і збереження вантажу, вантажних місць і засобів пакетування і відповідність їх кількості, зазначеній в накладній, наявність і правильність відправницького маркування на вантажних місцях: відповідність засобів упаковки стандартам і технічним умовам. На майданчику прийняті пакети розташовуються

штабелем в кілька ярусів по висоті з виконанням діючих інструкцій і правил техніки безпеки і з урахуванням забезпечення схоронності вантажу.

При перевезенні вантажних місць на платформах і в піввагонах перевіряється правильність формування, розміщення та кріплення пакетів на відкритому рухомому складі з діючими правилами.

Після прийому пакетів, сформованих із застосуванням реквізитів залізниці, прийомоздавач реєструє ці реквізити в "Книзі обліку" (форми ГУ-8, ГУ-7).

При складанні вагонного листа на повагонну відправку прийомоздавач переносить в нього з накладної дані про засоби упаковки залізниці. Також враховуються кошти упаковки при перевезенні імпортованих вантажів.

У товарній конторі дані в засобах пакетування залізниці з накладної переносяться в дорожню відомість в графу "Найменування вантажу".

Після закінчення розвантаження прийомоздавач записує в книгах обліку (форм ГУ-8, ЦКУ-7) фактичну кількість коштів упаковки залізниці. Кількість місць в пакеті перевіряється тільки в тому випадку, якщо порушено кріплення пакету. Пакетовані вантажі прийомоздавач видає одержувачу з місць загального користування (вантажного двору станції).

1.2.7 Організація переробки великовагових вантажів

Розвантаження і видача великовагових вантажів на вантажному дворі здійснюється на відкритому складі за допомогою козлових кранів. Вантажні місця вагою понад 12,5 т вивантажуються контейнерним краном.

З метою впорядкування складування вивантажених вантажів, полегшення їх пошуку при видачі, контролю за своєчасним і повним вивезенням вантажів по розкредитованим документам, склад розділений на

секції. Секції складаються з трьох вантажних майданчиків, розташованих паралельно осі підкранової колії розміром 14х3 м. По довжині складу розташовано 18 секцій, які поділяються проходом шириною 0.6 м і мають двозначну нумерацію (від 1 до 18).

Перевізні документи на прибулі вантажі в товарній конторі відокремлюються від вагонних листів. Накладні і дорожні відомості на який прибув вантаж штемпелюються календарним штемпелем з датою прибуття і реєструються в книзі прибуття, а дані про вантаж і вантажоодержувача з накладних переносяться в вагонні листи. Вагонні листи на вагон з вантажем і на вагони з відправленнями, які підлягають сортуванню, а також документи на транзитні відправки з товарної контори передаються на склад великовагових вантажів із записом в книзі здачі документів. Старший прийомоздавач, прийнявши і ознайомившись з перевізними документами, розкладає їх по осередках шафи - документотеки, спеціалізованої за планом формування збірних вагонів, а вагонні листи використовує для планування роботи, зазначає в них місцеві вантажі і становить план сортування для транзитних відправлень. Вагони, які подаються під розвантаження, складач поїздів розставляє за вказівкою прийомоздавача вантажу і багажу. Розвантаження вантажів виконується робочими МЧ-3 по вагонному листу під наглядом прийомоздавача.

Вивантажені вантажні місця прийомоздавач оглядає, перевіряє збереження, стежить, щоб кількість вантажних місць збігалася з кількістю в вагонному листі, проставляє в ньому номер секції і номер майданчика, на яку складається вантаж. На кожній відправці вказується її номер і дата розвантаження. Вивантажені відправки записуються в книгу розвантаження вантажу, в ній також зазначається номер секції і вантажного майданчика, де розташований вантаж. При виявленні незбереження вантажу або

недостатності його кількості прийомоздавач вантажу доповідає НВР і складає письмовий рапорт на складання комерційного акту.

Вагонні листи на вивантажені вагони передаються в товарну контору із записом в книзі здачі документів, де позначки про місце розвантаження та складування вантажу з вагонних листів переносяться в накладні.

Видача вантажу вантажоодержувачу виконується за накладною. У книзі розвантаження вказується дата видачі вантажу, серія та № автомобіля, на якому вивозили вантаж. При вивезенні вантажу по частинах, прийомоздавач зазначає у накладній і в книзі розвантаження кожен видану частину. Накладна до закінчення вивезення всього вантажу залишається у прийомоздавача і видається вантажоодержувачу з останньою частиною вантажу. Відмітки про разове вивезення або про видачу по частинах прийомоздавач робить на зворотному боці накладної в графі 3.

При сортуванні прийомоздавач перевіряє кількість місць кожної відправки, звіряє їх з даними вагонного листа, оглядає вантаж в комерційному відношенні, перевіряє залишки вантажу в збірних вагонах. Після закінчення навантаження сортувальних відправок робочі МЧ-3 закріплюють вантаж у вагоні згідно з технічними умовами навантаження.

Прийомоздавач становить нові вагонні листи, підбирає до нього перевізні документи і, перевібивши правильність навантаження вантажу, робить в вагонному листі відмітку "Вантаж завантажено і закріплено вірно" і проставляє свій підпис. Перший примірник вагонного листа з перевізними документами пересилається в товарну контору із записом в книзі здачі документів, другий - залишається в справах станції.

1.2.8 Розвантаження і видача навалювальних вантажів

Розвантаження навалювальних вантажів виконується на шляху № 25 вантажного двору, на який одночасно встановлюється 7 вагонів. При подачі під розвантаження вагонів з піском, щебнем та ін., вони вивантажуються в тупиковій частині шляху, а вагони з вугіллям - в початковій частині шляху.

Вагони з фронту розвантаження складач поїздів розставляє за вказівкою прийомоздавача. Розвантаження вантажу з піввагонів виконується по обидва боки шляху.

Вивантажений вантаж з відвалів шляху № 25 прийомоздавач записує в книгу розвантаження. При необхідності вантаж за допомогою грейфера краном може бути перевантажений в штабель для короткочасного зберігання або навантаження на автомобіль. На кожному штабелі прийомоздавач вантажу та багажу закріплює покажчик з вивантажених маркою, родом вантажу, № відправки, датою видачі. У книзі розвантаження прийомоздавач вказує номер штабеля.

Видача вантажу на автотранспорт виконується без переважування за накладною вантажоодержувача. Накладна до закінчення вивезення всього вантажу залишається у прийомоздавача вантажу і багажу та видається вантажоодержувачу при розвантаженні останньої частини вантажу з відміткою про видачу.

1.2.9 Технологія виконання вантажних і комерційних операцій з контейнерами

Контейнерний пункт вантажного двору спеціалізований для переробки великотоннажних контейнерів.

Перевізні документи на прибулі контейнери разом з вагонними листами зі станції передаються в товарну контору, де накладні та дорожні відомості відокремлюють від вагонних листів і в них вказують для кожного контейнера найменування одержувача, кількість пломб, після чого передають їх на контейнерний пункт. Приймоздавач, отримавши вагонні листи, реєструє їх в натурній книзі і становить план обробки прибулих вагонів.

Подача вагонів на вантажний фронт виконується за заявкою приймоздавача вантажу і багажу, який при цьому виконує зовнішній комерційний огляд контейнерів і керує їх розстановкою з урахуванням наявності вільних місць на майданчику.

Вагонні листи на подані вагони передаються приймоздавачеві вантажу і багажу. За ними виконується розвантаження контейнерів з одночасним оглядом в комерційному і технічному відношенні, з перевіркою наявності та відбитків пломб. У вагонному листі приймоздавач вантажу та багажу відзначає місце установки кожного контейнера на майданчику. Вивантажені контейнери записуються в книгу розвантаження, і в ній зазначається місце установки на майданчику кожного контейнера (№ секції, ряду).

Вагонні листи після розвантаження і реєстрації контейнерів пересилаються в товарну контору із записом в книзі здачі документів, де позначки про місце розміщення вивантажених контейнерів переносяться в накладні. Накладні і дорожні відомості в товарній конторі записуються в книгу прибуття. Всі прийняті контейнери приймоздавач вантажу та багажу

записує в натурну книгу, вказує в ній № контейнеру, секції, ряду і місце його розташування. Після завантаження у вагон прийомоздавач вантажу і багажу робить про це відмітку в натурній книзі навпроти номера контейнеру. У міру надходження завантажених контейнерів прийомоздавач вантажу та багажу записує документи в книгу прийому вантажу до відправлення, пересилає їх в товарну контору для оформлення запису в книзі здачі документів. Прийомоздавач вантажу та багажу отримані документи розкладає по осередках шафи - документотеки, спеціалізованої за призначеннями плану формування збірних вагонів. Після навантаження вагонів, прийомоздавач вантажу та багажу складає вагонні листи і підбирає до них документи на завантажені контейнери. Вагонний лист на кожен завантажений вагон складається в трьох примірниках. До першого примірника прикріплюються накладні та дорожні відомості на завантажені контейнери і разом з ним передаються в товарну контору для пересилання сигналісту станції із записом в книзі здачі документів. Другий примірник вагонного листа надсилається до товарної контори для складання звіту про вантажі, прийняті до відправлення і навантажені у вагони, і разом з цим звітом направляється до ТЕХ.ПД-3. Третій примірник залишається в справах станції.

1.3 Організація роботи товарної контори

Товарна контора є структурним підрозділом станції із закінченим циклом властивих їй технологічних операцій, а також джерелом вихідної інформації з вантажних перевезень в системі автоматизованого управління роботою залізничним транспортом.

Товарна контора виконує такі операції:

- облік, контроль виконання планів (договорів) перевезення вантажів;
- оформлення перевізних документів при прийомі і видачі вантажів;
- визначення провізної плати, зборів за додаткові послуги, нарахування штрафів за порушення договорів і умов перевезень вантажів;
- розрахунки, пов'язані з перевезенням і додатковими послугами в разі їх виконання безпосередньо на станції;
- ведення встановлених форм обліку та оперативно-статистичної звітності за вантажною і комерційною роботою станції;
- повідомлення одержувачів про надходження вантажів на їхню адресу;
- підготовка вихідної інформації з перевізних документів для автоматизованого вирішення завдань управління роботою залізниць;
- облік і аналіз договорів про експлуатацію під'їзних шляхів і договорів про подачу та прибирання вагонів;
- облік виконання планів навантаження вантажів в цілому по станції і по кожному вантажовідправнику.

Для виконання перерахованих завдань товарна контора оснащена телефонним зв'язком з вантажними об'єктами і підрозділами станції, з вантажовідправниками і вантажоодержувачами, електронною технікою, календарними штампелями, нормативною документацією, офісним обладнанням та ін.

Керує і організовує роботу товарної контори старший товарний касир.

1.4 Характеристика вантажів, що переробляються і аналіз вантажопотоків

Через станцію «Запоріжжя Вантажне» проходять різноманітні вантажі, які відносяться до різних класів: авіаційне паливо, масла, обладнання, шифер, цегла, меблі, тарно-штучні вантажі, залізобетонні конструкції, автомобілі, бітум, мазут, труби, опори, цемент, ліс, метали, продукти харчування, пісок, вугілля, крейда тощо.

Щодо транспортної класифікації ці вантажі відносяться до різних класів. Транспортна класифікація будується в залежності від виду і стану вантажів, що пред'являються до перевезення, типу їх упаковки і способів навантаження, вивантаження і перевезення, які забезпечують збереження продукції. Щодо транспортної класифікації, прийнятої на залізничному транспорті, все вантажі об'єднані в три групи:

- суховантажі (насипні, навалочні, контейнери, тарно-пакувальні і штучні);
- наливні (зріджені гази, нафта і нафтопродукти);
- живність (тварини, птиця).

На станцію «Запоріжжя Вантажне» прибувають і зі станції відправляються вантажі, які по транспортній класифікації відносяться до першої та другої груп.

Основна частина цих вантажів проходить через стацію і подається під вивантаження на під'їзні шляхи обслуговуваних підприємств (наливні, навалочні, великогабаритні та ін.). Частина вантажів, а саме тарно-штучні в різній упаковці, цегла, шифер, а також вантажі в контейнерах подаються на вантажний двір, де вивантажуються на склад, а потім з вантажного двору

вивозяться вантажоодержувачам автомобільним транспортом. В даному випадку, вантажоодержувачі не мають власної під'їзної колії.

Дані по основним вантажопотокам (прибуття та відправлення) станції «Запоріжжя Вантажне» наведені в таблицях 1.2 -1.5.

Таблиця 1.2 - Відомість вантажообігу тарно-штучних вантажів (прибуття)

Найменування одержувача	Найменування вантажу і вид упаковки	Вантажопотік, тон	
		річний	добовий
1	2	3	4
Кондитерська фабрика	Цукор (мішки)	32000	87,7
Кондитерська фабрика	Жир (бочки)	20000	54,8
ПП «Сандра»	ДСП (пачки)	8500	23,2
ПП «Сандра»	Фанера (пачки)	7500	20,5
ПП «Сандра»	Гіпс (мішки)	24900	68,2
ПП «Сандра»	Цемент (мішки)	20000	54,8
ТОВ «Олександр»	Суперфосфат (мішки)	17000	46,5
ТОВ «Олександр»	Селітра (мішки)	17000	46,5
ПП «Щербина»	Сіль (мішки)	28000	76,7
ПП «Щербина»	Цукор (мішки)	37000	101,3
ТОВ «Рошен»	Кондитерські вироби	6500	17,8
ТОВ «Нива»	Холодильники	6000	16,4
Разом		219000	614,76

Таблиця 1.3 - Відомість вантажообігу тарно-штучних вантажів (відправлення)

Найменування одержувача	Найменування вантажу і вид упаковки	Вантажопотік, тон	
		річний	добовий
Югінтертранс	Папір (піддони)	12000	32,8
Запоріжввторресурс	Макулатура (стоси)	27000	73,97
Кондитерська фабрика	Кондитерські вироби	14000	38,36
ТОВ «Тата»	Електроди (пачки)	19000	52,0
ПП «Кузьменко»	Склобій (мішки)	15600	42,73
ТОВ «Індустрія»	Ферросіліцій (мішки)	14500	39,7
Разом		102100	279,72

Таблиця 1.4 - Відомість вантажообігу вантажів в контейнерах (прибуття)

Найменування вантажоодержувача	Назва вантажу	Кількість контейнерів, конт. / місяць
1	2	3
Запорізький трансформаторний завод	струмопровід	6
Запорізький скляний завод	склобій	6
Запорізький скляний завод	феросиліцій	-
Запорізький скляний завод	зварювальні флюси	10
ЗАТ «Схід»	Запасні частини	8
Дельта-Експрес	Запасні частини	5

Продовження таблиці 1.4

1	2	3
МПП «Транс-Сервіс»	Запасні частини	6
Запоріжтехкомплект	арматура	7
Абразивний комбінат	Феросплави	9
АТ «ВІТ»	Трансформатори	10
Завод азбестових виробів	Запасні частини	6
ТОВ «Діол»	плитка	-
Мелітопольський агрегатний завод	Компресори	-
Запорізька атомна станція	устаткування	16
ТОВ «Брук»	книги	9
ЗАТ «Техноцентр дизельних автомобілів»	Запасні частини	-
Абразивний комбінат	зварювальні флюси	4
Торговий дім «Хорт»	індустріальні масла	8
ТОВ «Олександр ЛТД»	катанка	14
Разом		94

Таблиця 1.5 - Відомість вантажообігу вантажів в контейнерах (відправлення)

Найменування вантажовідправника	Назва вантажу	Кількість контейнерів, конт. / міс
МПП «Транс-Сервіс»	устаткування	10
Запорізький трансформаторний завод	трансформатори	15
Югінтертранс	запасні частини	4
Югінтертранс	устаткування	12
«Запоріжсталь-Інвест Торгпром»	металеві вироби	14
Сталепрокатний завод	металовироби	8
Сталепрокатний завод	дріт	16
Сталепрокатний завод	посуд	8
ЗАТ «Техноцентр дизельних автомобілів»	дизельні двигуни	4
Запорізький титано-магнієвий комбінат	титанова губка	12
Запорізький титано-магнієвий комбінат	титан	9
Абразивний комбінат	шліфувальні кола	13
Абразивний комбінат	шліфувальна шкурка	12
Абразивний комбінат	абразивний порошок	15
Запорізький скляний завод	склопосуд	8
ВАТ «Діоніс»	сталь в прутках	8
ТОВ «Крок ГТ»	кабель	11
Разом		193

Діаграма добових вагонопотоків станції «Запоріжжя Вантажне» наведена на слайді № 3 графічної частини магістерської роботи.

1.5 Аналіз існуючої технології та організації вантажопереробки

В даний час на вантажному дворі, в основному, переробляються тарно-пакувальні, штучні вантажі, обладнання, контейнери. У невеликому обсязі - великовагові і довгомірні. Навалочні вантажі надходять на вантажний двір нестабільно.

Тарно-пакувальні і штучні вантажі, що надходять на вантажний двір залізничним транспортом (прибуття) і автомобільним (відправлення), тимчасово зберігаються в критому складі, розділеному на секції. Ширина складу 18 метрів. З боку під'їзду залізничного та автомобільного транспорту склад обладнаний високими рампами для організації вантажних робіт з використанням електронавантажувачів вантажопідйомністю 1 т. За допомогою навантажувачів вивантажуються і завантажуються тільки вантажі на піддонах або в ящиках. Всі інші види вантажів вивантажуються і завантажуються вручну.

Зберігаються вантажі в складі з урахуванням спеціалізації, встановленої технологічним процесом. Штучні і тарні місця зберігають в складі, укладеними в стопки, ряди (вантажі в упаковці), навалом (вантажі в мішках), в штабелях (вантажі на піддонах або в ящиках). Різні відправки обов'язково відокремлюються одна від одної. Висота штабеля для вантажів в мішках і кулях не більше 6 м; для вантажів в ящиках - не більше 3 м при укладанні вручну і не більше 6 м при використанні механізмів. Вантажі в мішках і кулях укладаються в штабелі вперев'язку з невеликим нахилом всередину, через кожні шість рядів поміщаючи прокладки з досок. Для стійкості ящиків через кожен метр висоти настиляють дошки по всій ширині штабеля.

Між штабелями вантажів на площі складу залишають проходи для пересування візків, навантажувачів та ін.

Окремі місця, що належать до однієї відправки, укладають маркуванням назовні так, щоб було видно, до якої відправки відноситься вантаж.

1.6 Організація роботи станції і під'їзних шляхів

Взаємовідносини залізниці з під'їзними шляхами промислових підприємств і організацій регламентуються Статутом залізниць України, Правилами експлуатації залізничних під'їзних шляхів, у договорах про експлуатацію під'їзних шляхів, подачу та забирання вагонів.

Оперативна робота станції та під'їзних шляхів будується на підставі змінно-добового плану, що передбачає розміри навантаження і вивантаження, формування груп вагонів, час і послідовність обробки поїздів і вагонів.

Передача вагонів в технічному і комерційному відношеннях під'їзній колії і прийом їх після виконання вантажних операцій відповідно до договору здійснюється: при обслуговуванні під'їзної колії локомотивом станції на місцях навантаження-розвантаження; при обслуговуванні локомотивами власників шляхів - на приймально-здавальних шляхах.

Контроль за технічним станом і огляд їх здійснює оглядач вагонів. Технічний стан навантажених вагонів перевіряється зовнішнім оглядом, а порожніх - зовні і всередині.

Передача вагонів в технічному стані оформляється записом в Книзі натурного огляду вагонів. При передачі вагонів на під'їзні шляхи оглядач виявляє всі технічні несправності вагонів і усуває їх. Якщо несправність усунути неможливо, то оглядач в Книзі проти кожного номера вагона зазначає характер несправності.

При поверненні вагонів з під'їзних шляхів оглядач вагонів перевіряє їх технічний стан і виявлені несправності звіряє з записами, зробленими в

Книзі. Якщо при поверненні вагонів з під'їзних шляхів на станцію оглядач виявить пошкодження, які загрожують безпеці руху поїздів, то такий вагон після складання відповідного акту, повинен бути відчеплений і спрямований в ремонт.

Перелік під'їзних шляхів, їх характеристика технічна та експлуатаційна наведені в таблиці 1.6 у відповідності до Договорів на подачу, забирання вагонів та експлуатацію під'їзних колій.

Таблиця 1.6 - Характеристики під'їзних шляхів

№	Найменування підприємства (організації)	Річна		Кількість вагонів у подачі	Рід вантажу	Норма часу на вантаж. опер. / ваг /, год	Один. фронт		Механізація
		погр	вигр				нав	розв	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Під'їзна колія № 1									
1	в / ч № 2486	спецдоговір							
2	АТ «Мотор-Січ»	-	-	10	нафтопродукт и	24	-	10	слив. естакада
3	ДП «Аеропорт-Запоріжжя»	-	-	-	авіапаливо масло	24	-	5 1	
Під'їзна колія № 2									
1	ВАТ «Запоріжжголовапостач»	6	51	8	обладнання шифер, цегла ганчір'я	1,2 3,1 3	- 1 1	1 - -	к / к 10 тн ел. к / к 20 тн ел. навантажувач
2	АТ «Мебельторг»	2	5	10	возвр. тара меблі, т / ш пухові вид.	2,15 2,15 3,1	2 - -	- 4 3	рампа рампа ел. навантажувач
3	ВАТ «Сільгосптехніка»	110	34	-	с / г машини обладнання будматеріали	3 3 3	1 - -	1 1 1	ел. к / к ел. к / к навантажувач
4	КП ОБЛАГРОШЛЯХБУД	1	17	-	ЗБВ метал лист. цемент	1,15 1,67 1,95	1 1 -	- 1 1	ел. к / к 10 тн ел. к / к 10 тн ел. к / к 5 тн

Продовження таблиці 1.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	«Авто-ЗАЗ»	1	-	25	автомобілі причепи т / ш навалочні	0,2 2,5 2,15 3,1	- - - -	2 1 1 1	2 торцеві рампи, 1 бічна рампа
6	ПП «Рось-плюс»	4	70	6	метал бензин інші	1,26 2 2,15	- - -	1 1 1	автокран
7	ВАТ «Спортек»	-	-	10	т / ш автомобілі нафтопродукт и	2,15 0,3 2	- - -	1 1 1	естакада, ел. навантажувач
8	ВАТ ШБУ № 21	-	63	7	бітум, дьоготь, мазут	2	-	2 1	автокран
9	ВАТ «Спецзалізобетон»	21	2	10	труби опори цемент метал ліс інші	1,15 1,25 2,5 1,2 1	1 1 - - - -	- - 1 1 1 4	м / к 10 тн, навантажувач
10	ВАТ ЗБК № 10	8	-	-	ЗБВ емульсол інші	1,5 2	3 - -	- 1 1	м / к 15 тн насос
11	ВАТ «Асфальтобетонний завод» Цех № 1	-	38	-	бітум гудрон мазут	2 2 2	- - -	1 5 5	

Продовження таблиці 1.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12	ВАТ «Завод стінових матеріалів»	84	337	8	глина, вугілля, перліт	6	-	8	пов. шлях
Під'їзна колія № 3									
1	ПСК «Облспоживспілка»	117	-	10	возвр. тара т / ш м'ясо мороз.	2,15 2,15 4,48	1 - 4	- 1 -	ел. кари
2	ВТП «Універсал»	-	7	-	т / ш	2,15	-	1	
3	ЗАТ «ІРМЕТ»	-	-	5	т / ш масла техн.	2,15 2	1 -	1 1	
4	АП «Хортиця»	-	20	-	гот. прод. спирт склотара	2,15 2 2,15	1 - -	- 1 1	
5	В / ч № 2274	спецдоговір							
Під'їзна колія № 4									
1	ЧСФ «Віктор»	-	3	7	т / ш метал лісові вантажі пиломатеріали алебастр, крейда	2,15 1,23 3,1 1,26 4,05	1 - - - -	1 1 1 1 1	к / к 10 тн
2	Запорізьке ГТПП «Айс»	-	14	-	т / ш аміак	2,15 2	1 -	1 1	ел. навантажувачі, ел. кари
3	Завод «Іскра»	10	4	-	пісок, вугілля ліс, ПММ гот. продук.	2,6 2,6 2,6	- - 1	1 1 -	кран ж / д к / к 10 тн навантажувачі

Закінчення таблиці 1.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Під'їзна колія № 5									
1	АТ «Мотор-Січ»	90	954	10	наливні ліс, метал обладнання	5 5 5	- 1 -	6 1 1	кран ж / д 16 тн к / к 20 тн, 60 тн автонавантажувачі
Під'їзна колія № 6									
1	Запорізька нафтобаза	217	594	12	возвр. тара нафтопродукти - «- в тарі бензин дизпаливо масла	2,15 2 2,15 2 2 2	1 1 - - - -	- 2 2 8 6 5	механ. слив. естакада, наливний стояк
2	Управління ЗАТ «Горремстройтреста»	-	27	12	ЗБВ ліс, метал цемент з ваг. цемент в мішках. пісок, щебінь	1,1 1 2,5 2,15 0,5	3 - - - -	- 2 2 1 2	к / к пневморазгрузчик бункера
3	Управління ПТК «Запоріжжяводбуд»	-	-	-	на откр ПС т / ш	1 2,15	- -	1 1	баш. кран 4 тн

Як видно з таблиці 1.6 під'їзні шляхи № 1 і 4 на даний момент практично не завантажені.

У таблицях 1.7 і 1.8 приведені річні вагонопотоки по гілках примикання з поділом за типами вагонів після прибуття і відправлення відповідно.

Таблиця 1.7 - Річні обсяги відвантаження, вагонів

№ гілки	Тип вагона			
	критий	піввагон	платформа	цистерна
1	-	-	-	-
2	5	-	227	-
3	117	-	-	-
4	10	-	-	-
5	20	20	20	30
6	17	-	-	200

Таблиця 1.8 - Річні обсяги вивантаження, вагонів

№ гілки	Тип вагона			
	критий	піввагон	платформа	цистерна
1	-	-	-	-
2	45	513	59	-
3	17	-	-	-
4	16	3	2	-
5	400	154	400	30
6	53	10	10	550

1.7 Аналіз існуючих недоліків та завдання на магістерську роботу

Наявні в даний час на станції «Запоріжжя-Вантажне» вантажопотоки значно нижчі за ті, на які розроблялися потужності станції. І в першу чергу це стосується тягового рухомого складу.

Зараз на балансі станції перебувають три локомотива ЧМЕ-3, два з них в робочому стані, один знаходиться в ремонті.

Проаналізувавши наведені в першій частині магістерської роботи дані, можна припустити, що обслуговування станції в існуючих умовах можливо меншою кількістю локомотивів за умови організації роботи станції і під'їзних шляхів за єдиною технологією.

Виходячи з вище сказаного, можна сформулювати такі завдання, які необхідно вирішити в ході виконання магістерської роботи:

- провести розрахунок добових вагонопотоків і вагонообігу по станції «Запоріжжя Вантажне»;
- визначити добові розміри руху і розкладання передавальних поїздів;
- провести нормування сортувальної і маневрової робіт;
- розробити графік технологічного процесу роботи станції «Запоріжжя Вантажне» і під'їзних шляхів;
- розробити добовий план-графік роботи станції.

В результаті виконання вище перерахованих дій передбачається скоротити тяговий рухомий склад і поліпшити технологію роботи на станції «Запоріжжя Вантажне».

2 УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ РОБОТИ СТАНЦІЇ «ЗАПОРІЖЖЯ ВАНТАЖНЕ»

2.1 Розрахунок добових вагонопотоків

Під час проходження стажування на станції «Запоріжжя Вантажне» не вдалося отримати інформацію про добове надходження вагонів на кожну з гілок під'їзних шляхів. Тому при розрахунках добових вагонопотоків будуть використані дані загального надходження і відправлення вагонів на станцію на адресу під'їзних шляхів. Після обробки цих даних будуть отримані коефіцієнти нерівномірності вагонопотоків. Вони, в свою чергу, будуть використані для визначення добових вагонопотоків напрямком на кожну гілку виходячи з кількості вагонів, зазначеного в договорі про експлуатацію під'їзної колії між клієнтами і станцією «Запоріжжя Вантажне» (див. таблицю 1.6).

У додатку А наведені дані надходження і відправлення вагонів за листопад місяць 2017 року.

Для визначення коефіцієнта нерівномірності вагонопотоків будемо статистичний ряд нерівномірності подання вантажу (таблиця 2.1) та обробляємо статистичний ряд за наступною методикою [3]:

1) Будуємо варіаційний ряд, тобто всі дані статистичного ряду розміщуємо в порядку зростання випадкової величини:

Таблиця 2.1 – Статистичний ряд надходження вагонів

2	2	3	5	5	5	6	6	8	9	10	10	11	11	12
14	31	32	34	37	38	40	41	43	44	44	45	45	47	48

2) Дані варіаційного ряду розбиваємо на групи (розряди). Кількість груп K визначаємо за формулою[3]:

$$K = 1 + 3,2 \log N, \quad (2.1)$$

де N – кількість значень у виборці.

$$K = 1 + 3,2 \log 30 = 6.$$

3) Визначаємо інтервал групування [3]:

$$I = \frac{N_{\max} - N_{\min}}{K}, \quad (2.2)$$

де $N_{\max}$, $N_{\min}$ – відповідно максимальне та мінімальне значення випадкової величини, взяті з варіаційного ряду.

$$I = \frac{48 - 2}{6} = 7,6.$$

4) Подальша обробка виконується за допомогою програмного продукту STATISTIKA 6.0. В результаті розрахунків були отримані наступні дані:

дисперсія випадкової величини $D = 294.4$;

середній вагонопотік по надходженню за місяць (математичне очікування) $M = 24.93$.

5) Визначають коефіцієнт варіації, що характеризує розкид випадкової величини [3]:

$$V = \frac{\sqrt{D}}{M}, \quad (2.3)$$

$$V = \frac{\sqrt{947,93}}{24,93} = 1,235.$$

6) Коефіцієнт нерівномірності визначаємо за формулою:

$$k_n = 1 + V, \quad (2.4)$$

де V – коефіцієнт варіації вантажопотоку.

$$k_n = 1 + 1,235 = 2,235.$$

Аналогічним чином був розрахований коефіцієнт нерівномірності вагонопотоку по відправленню $k_n = 2,231$.

На слайдах №№ 4,5 наведені статистичні дані по прибуттю і відправленню вагонів станції «Запоріжжя Вантажне» на адресу під'їзних шляхів.

Розміри добових вагонопотоків можливо розрахувати за такою формулою:

$$n_{доб} = \frac{n_p \cdot k_n}{365}, \quad (2.5)$$

де n_p - річний вагонопотік, ваг;

k_n - коефіцієнт нерівномірності.

Згідно проведеним розрахункам, добовий коефіцієнт нерівномірності надходження вагонів дорівнює $k_n = 2,235$, а добовий коефіцієнт нерівномірності відправлення вагонів дорівнює $k_n = 2,231$. На підставі таблиць 1.7 і 1.8 можна розрахувати розміри добових вагонопотоків по кожній гілці під'їзних шляхів.

Під'їзна колія № 1: немає вагонів.

Під'їзна колія № 2:

по прибуттю - КР $n_{доб} = \frac{45 \cdot 2,23}{365} = 0,27$ вагона;

ПВ $n_{доб} = \frac{513 \cdot 2,23}{365} = 3,13$ вагона;

ПЛ $n_{доб} = \frac{59 \cdot 2,23}{365} = 0,36$ вагона;

по відправленню - КР $n_{доб} = \frac{5 \cdot 2,23}{365} = 0,03$ вагона;

ПЛ $n_{доб} = \frac{227 \cdot 2,23}{365} = 1,39$ вагона.

Під'їзна колія № 3:

по прибуттю - КР $n_{доб} = \frac{17 \cdot 2,23}{365} = 0,10$ вагона;

по відправленню - КР $n_{доб} = \frac{117 \cdot 2,23}{365} = 0,72$ вагона.

Під'їзна колія № 4:

по прибуттю - КР $n_{доб} = \frac{16 \cdot 2,23}{365} = 0,10$ вагона;

ПВ $n_{доб} = \frac{3 \cdot 2,23}{365} = 0,02$ вагона;

ПЛ $n_{доб} = \frac{2 \cdot 2,23}{365} = 0,01$ вагона;

по відправленню - КР $n_{доб} = \frac{10 \cdot 2,23}{365} = 0,06$ вагона.

Під'їзна колія № 5:

по прибуттю - КР $n_{доб} = \frac{400 \cdot 2,23}{365} = 2,44$ вагона;

ПВ $n_{доб} = \frac{154 \cdot 2,23}{365} = 0,94$ вагона;

ПЛ $n_{доб} = \frac{400 \cdot 2,23}{365} = 2,44$ вагона;

Ц $n_{доб} = \frac{30 \cdot 2,23}{365} = 0,18$ вагона;

по відправленню - КР $n_{доб} = \frac{20 \cdot 2,23}{365} = 0,12$ вагона;

ПВ $n_{доб} = \frac{20 \cdot 2,23}{365} = 0,12$ вагона;

ПЛ $n_{доб} = \frac{20 \cdot 2,23}{365} = 0,12$ вагона;

Ц $n_{доб} = \frac{30 \cdot 2,23}{365} = 0,18$ вагона.

Під'їзна колія № 6:

по прибуттю -

$$\text{КР} \quad n_{\text{доб}} = \frac{53 \cdot 2,23}{365} = 0,32 \text{ вагона;}$$

$$\text{ПВ} \quad n_{\text{доб}} = \frac{10 \cdot 2,23}{365} = 0,06 \text{ вагона;}$$

$$\text{ПЛ} \quad n_{\text{доб}} = \frac{10 \cdot 2,23}{365} = 0,06 \text{ вагона;}$$

$$\text{Ц} \quad n_{\text{доб}} = \frac{550 \cdot 2,23}{365} = 3,36 \text{ вагона;}$$

по відправленню -

$$\text{КР} \quad n_{\text{доб}} = \frac{17 \cdot 2,23}{365} = 0,10 \text{ вагона;}$$

$$\text{Ц} \quad n_{\text{доб}} = \frac{200 \cdot 2,23}{365} = 1,22 \text{ вагона.}$$

Як видно з проведених розрахунків на під'їзній колії № 1 взагалі відсутній вагонооберт. Крім цього, можна відзначити, що основна маса фронтів не отримуватиме або відправляти вагони щодоби. Але, теоретично можливе прибуття в одну добу вагонів адресою на кожен фронт. Саме такий варіант і пропонується розглянути в магістерській роботі.

У таблицях 2.2 і 2.3 приведені дані по добовим вагонопотокам на під'їзних коліях станції «Запоріжжя Вантажне».

Таблиця 2.2 - Добовий вагонопотік ПП (прибуття)

№ гілки	Тип вагона			
	критий	піввагон	платформа	цистерна
2	1	4	1	-
3	1	-	-	-
4	1	1	1	-
5	3	1	3	1
6	1	1	1	4
Всього	7	7	6	5

Таблиця 2.3 - Добовий вагонопотік ПП (відправлення)

№ гілки	Тип вагона			
	критий	піввагон	платформа	цистерна
2	1	-	2	-
3	1	-	-	-
4	1	-	-	-
5	1	1	1	1
6	1	-	-	2
Всього	5	1	3	3

Крім під'їзних шляхів, вантажі приходять адресою на вантажний двір станції. В основній своїй масі це контейнери на платформах і тарно-штучні вантажі в критих вагонах. Згідно таблиць 1.4 і 1.5 щодоби на адресу вантажного двору станції приходить 24 платформи з контейнерами і відправляються 48 платформ (виходячи з розташування чотирьох контейнерів на одній платформі).

Для тарно-штучних вантажів добовий вагонопотік можна розрахувати за формулою:

$$n_{доб} = \frac{Q_p k_n}{365 q_{\epsilon} k_{\epsilon}}, \quad (2.6)$$

де Q_p - річний вантажопотік, т;

q_{ϵ} - вантажопідйомність вагона, т;

k_{ϵ} - коефіцієнт використання вантажопідйомності.

На підставі даних таблиць 1.2 і 1.3 зробимо розрахунки.

Добовий вагонопотік тарно-штучних вантажів на вантажний двір:

- по прибуттю
$$n_{доб} = \frac{210000 \cdot 1.47}{365 \cdot 64 \cdot 0.6} = 22 \text{ вагона};$$

- по відправленню
$$n_{\text{доб}} = \frac{102100 \cdot 1.64}{365 \cdot 64 \cdot 0.6} = 12 \text{ вагонів.}$$

На підставі таблиць 2.2 і 2.3 і розрахунків по вантажному дворі складається шахова відомість вагонопотоків. У відомості вказується, скільки вагонів повинно бути перевезено станцією і вантажними фронтами протягом доби. Підсумок по горизонталі відображає кількість відправлених завантажених вагонів, по вертикалі - прибувають під розвантаження.

Шахова відомість вагонопотоків приведена в таблиці 2.4 та на слайді № 6 графічної частини магістерської роботи.

Таблиця 2.4 Шахова відомість завантажених вагонопотоків

Відправники	Одержувачі							Разом за типами	Всього
	СТ	ВД	В2	В3	В4	В5	В6		
Станція	-	46	6	1	3	8	7	КР-29 ПВ-7 ПЛ-30 Ц-5	71
Ван. двір	60	-	-	-	-	-	-	КР-12 ПЛ-48	60
П / шлях №2	3	-	-	-	-	-	-	КР-1 ПЛ-2	3
П / шлях №3	1	-	-	-	-	-	-	КР-1	1
П / шлях №4	1	-	-	-	-	-	-	КР-1	1
П / шлях №5	4	-	-	-	-	-	-	КР-1 ПВ-1 ПЛ-1 Ц 1	4
П / шлях №6	3	-	-	-	-	-	-	КР-1 Ц-2	3
Всього	72	46	6	1	3	8	7	-	143

На підставі шахової відомості завантажених вагонопотоків визначається надлишок і недолік порожніх вагонів по кожному вантажному фронту. Для цього складається таблиця балансу вагонів (див. табл. 2.5).

Таблиця 2.5 Баланс вагонів

Пункти	Надлишок					Недолік				
	КР	ПВ	ПЛ	Ц	Разом	КР	ПВ	ПЛ	Ц	Разом
Ван. двір	10	-	-	-	10	-	-	24	-	24
П / шлях 2	-	4	-	-	4	-	-	1	-	1
П / шлях 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
П / шлях 4	-	1	1	-	2	-	-	-	-	-
П / шлях 5	2	-	2	-	4	-	-	-	-	-
П / шлях 6	-	1	1	2	4	-	-	-	-	-
Разом	12	6	4	2	24	-	-	25	-	25

На підставі балансу вагонів складається таблиця передачі порожніх вагонів з пунктів, де вони виявляються зайвими, в пункти, що відчувають нестачу в них (див. табл. 2.6).

Таблиця 2.6 - Передача порожніх вагонів

Пункти, які здають порожняк	Пункти, які отримують порожняк	Всього вагонів	У тому числі за типом
Ван. двір	станція	10	КР-10
П / шлях № 2	станція	4	ПВ-4
П / шлях № 3	-	-	-
П / шлях № 4	станція	1	ПВ-1
	П / шлях № 2	1	ПЛ-1
П / шлях № 5	станція	2	КР-2
	вантажний двір	2	ПЛ-2
П / шлях № 6	станція	3	ПВ-1 Ц-2
	вантажний двір	1	ПЛ-1
Всього		24	КР-12 ПВ-6 ПЛ-4 Ц-2

За підсумками таблиць 2.5 і 2.6 можна відзначити, що станція не в змозі погасити добову потребу вантажного двору по відвантаженню контейнерів на платформах. У зв'язку з цим необхідна передача на станцію щодоби 21 порожньої платформи.

2.2 Визначення розмірів руху і розкладання поїздів

Згідно з пунктом 2.1 цієї записки в добу на вантажні фронти під'їзних колій станції «Запоріжжя Вантажне» надходить 92 вагона. З них 71 навантажений і 21 порожній. Добові обсяги відправлення складають також 92 вагона. З них 72 навантажених і 20 порожніх.

Розміри руху поїздів між станцією «Запоріжжя Вантажне» і сусідніми станціями Укрзалізниці можна розрахувати за формулою:

$$N = \frac{n_{\text{доб}}}{m}, \quad (2.7)$$

де m - середній склад поїзда (згідно з даними станції «Запоріжжя Вантажне» $m = 43-48$ вагонів).

$$N = \frac{92}{46} = 2 \text{ поїзди.}$$

Таким чином, за добу станція «Запоріжжя Вантажне» приймає 2 потяги і відправляє 2 потяги по 46 вагонів у кожному.

У таблиці 2.7 наведені дані щодо пріоритетного розкладання прибуваючих поїздів по вантажних фронтах.

Таблиця 2.7 - Розкладання прибуваючих поїздів

Пункт	Номери поїздів і розкладання		Разом
	301	303	
Ван. двір	46	21	67
П / шлях № 2	-	6	6
П / шлях № 3	-	1	1
П / шлях № 4	-	3	3
П / шлях № 5	-	8	8
П / шлях № 6	-	7	7
Разом	46	46	92

2.3 Розрахунок норм часу на сортувальну і маневрову роботу

Розформування і формування составів на станції «Запоріжжя Вантажне» здійснюється через витяжні колії №№ 7, 9, 17, 18. Час розформування можна визначити за формулою, хв:

$$T_p = A \cdot g + B \cdot m \quad , \quad (2.8)$$

де A , B - постійні коефіцієнти, які визначаються за таблицею 5.1 [3] в залежності від наведеного ухилу витяжного шляху і способу сортування;
 g - кількість відчепів у складі поїзда;
 m - середній склад поїзда, ваг.

Виконаємо розрахунок для двох поїздів.

Поїзд № 301:

$$T_p = 0,54 \cdot 2 + 0,21 \cdot 46 = 10,74 \text{ хв} \sim 0,18 \text{ год.}$$

Поїзд № 303:

$$T_p = 0,54 \cdot 6 + 0,21 \cdot 46 = 12,9 \text{ хв} \sim 0,22 \text{ год.}$$

При формуванні поїздів на витяжних коліях станції «Запоріжжя Вантажне» час збирання вагонів можна розрахувати за формулою, хв:

$$T_{зб} = 2,5p + 0,4m_{зб}, \quad (2.9)$$

де p - кількість шляхів, на яких розміщені вагони, які потрібно переставити на шлях складання;

$m_{зб}$ - кількість вагонів, які потрібно переставити з інших шляхів на шлях складання поїздів (приймаємо рівним половині поїзду).

$$T_{зб} = 2,5 \cdot 1 + 0,4 \cdot 23 = 11,7 \text{ хв} \sim 0,2 \text{ год.}$$

Крім нормативів часу на виконання сортувальної роботи, необхідно розрахувати час на поїзні і маневрові пересування.

Час ходу поїзда розраховується за формулою, хв:

$$t_X = \frac{60l}{V} + t_{пу}, \quad (2.10)$$

де l - довжина перегону, км;

V - встановлена швидкість руху поїздів, км / год;

$t_{пу}$ - час на розгін і уповільнення поїзда (приймаємо 2 хв).

Відстань від основних шляхів станції до шляхів вантажного двору становить 3.6 км.

Для визначення відстаней на під'їзних шляхах, необхідно розподілити вагони по вантажних фронтах кожної гілки. Ця необхідність викликана різними відстанями місця розташування клієнтів від станції «Запоріжжя Вантажне». У таблиці 2.8 наведені усереднені відстані до обслуговуваних вантажних фронтів.

Таблиця 2.8 - Відстані до вантажних фронтів

Вантажний фронт	Відстань, км
Вантажний двір	3,6
П / шлях № 2	3,8
П / шлях № 3	2,1
П / шлях № 4	5,2
П / шлях № 5	6,7
П / шлях № 6	5,4

Виконаємо відповідні розрахунки.

Для вантажного двору:

$$t_x = \frac{60 \cdot 3,6}{40} + 2 = 7,4 \text{ хв} \sim 0,12 \text{ год.}$$

Для під'їзної колії № 2:

$$t_x = \frac{60 \cdot 3,8}{40} + 2 = 7,7 \text{ хв} \sim 0,13 \text{ год.}$$

Для під'їзної колії № 3:

$$t_x = \frac{60 \cdot 2,1}{40} + 2 = 5,2 \text{ хв} \sim 0,09 \text{ год.}$$

Для під'їзної колії № 4:

$$t_x = \frac{60 \cdot 5,2}{40} + 2 = 9,8 \text{ хв} \sim 0,16 \text{ год.}$$

Для під'їзної колії № 5:

$$t_x = \frac{60 \cdot 6,7}{40} + 2 = 12,1 \text{ хв} \sim 0,2 \text{ год.}$$

Для під'їзної колії № 6:

$$t_x = \frac{60 \cdot 5,4}{40} + 2 = 10,1 \text{ хв} \sim 0,17 \text{ год.}$$

При розрахунку часу ходу по з'єднувальних коліях до часу руху слід додавати:

- час на організацію відправлення або прибуття - 3 хв;
- час на переведення стрілок - 1 хв на стрілку;
- час на кутові заїзди з розрахунку 1 хв на один кутовий заїзд для поїзду до 10 вагонів і 2 хв - для поїзду більше 10 вагонів.

Результати розрахунків часу ходу поїздів і маневрових пересувань зводяться в технологічну карту, яка приведена в таблиці 2.9.

Таблиця 2.9 - Технологічна карта поїзних і маневрових пересувань

Операція	Рух		Довжина полу рейса, м	Кількість вагонів	Норма часу, хв
	від	до			
1	2	3	4	5	6
Подача вагонів на ВД – отримання завдання – переведення стрілок – кутовий заїзд – рух Разом	станція	ВД	3600	48	3,0 9,0 2,0 7,4 21,4
Виїзд локомотива з ВД 1. отримання завдання 2. переведення стрілок 3. кутовий заїзд 4. рух Разом	ВД	станція	3600	-	3,0 9,0 1,0 7,4 20,4
Подача вагонів на п / к 2 отримання завдання переведення стрілок кутовий заїзд рух Разом	станція	В № 2	3800	4	3,0 4,0 1,0 7,7 15,7
Виїзд локомотива з п / к 2 - отримання завдання - переведення стрілок - кутовий заїзд - рух Разом	В № 2	станція	3800	-	3,0 4,0 1,0 7,7 15,7
Подача вагонів на п / к 3 9) отримання завдання 10) переведення стрілок 11) кутовий заїзд 12) рух Разом	станція	В № 3	2100	1	3,0 3,0 1,0 5,2 12,2

Кінець таблиці 2.9

1	2	3	4	5	6
Виїзд локомотива з п / к 3 1. отримання завдання 2. переведення стрілок 3. кутовий заїзд 4. рух Разом	В № 3	станція	2100	-	3,0 3,0 1,0 5,2 12,2
Подача вагонів на п / к 4 2 отримання завдання 3 переведення стрілок 4 кутовий заїзд 5 рух Разом	станція	В № 4	5200	3	3,0 1,0 0 9,8 13,8
Виїзд локомотива з п / к 4 1. отримання завдання 2. переведення стрілок 3. кутовий заїзд 4. рух Разом	В № 4	станція	5200	-	3,0 1,0 0 9,8 13,8
Подача вагонів на п / к 5 1. отримання завдання 2. переведення стрілок 3. кутовий заїзд 4. рух Разом	станція	В № 5	6700	8	3,0 1,0 0 12,1 16,1
Виїзд локомотива з п / к 5 2 отримання завдання 3 переведення стрілок 4 кутовий заїзд 5 рух Разом	В № 5	станція	6700	-	3,0 1,0 0 12,1 16,1
Подача вагонів на п / к 6 1. отримання завдання 2. переведення стрілок 3. кутовий заїзд 4. рух Разом	станція	В № 6	5400	7	3,0 4,0 2,0 10,1 19,1
Виїзд локомотива з п / к 6 2 отримання завдання 3 переведення стрілок 4 кутовий заїзд 5 рух Разом	В № 6	станція	5400	-	3,0 4,0 2,0 10,1 19,1

2.4 Розробка графіку технологічного процесу роботи станції і під'їзних шляхів

Основна мета єдиного технологічного процесу - прискорення обороту вагонів за рахунок виконання таких заходів як організація ритмічної, злагодженої роботи станції і під'їзних шляхів, узгодження порядку і строків обробки вагонів з графіком руху поїздів і технологією перевезень, забезпечення максимальної паралельності виконання операцій, ліквідації їх дублювання тощо.

За технологічним процесом, що розроблюється, на станцію за добу прибуває 2 потяги з вагонами, призначеними для переробки на вантажному дворі і під'їзних шляхах. Після прибуття поїзда на станцію і виконання операцій з прийому, поїзд розформовується на станційні сортувальні колії відповідно до їх спеціалізації. Потім, в залежності від виду виконуваних з вагонами операцій і їх тривалості, проводиться подача вагонів на вантажні fronti. Розстановка вагонів на вантажні fronti здійснюється в такій послідовності: вагони адресою на вантажний двір, а потім на під'їзні шляхи №№ 4, 5, 3, 2, 6.

Після розвантажувальних операцій локомотив забирає раніше завантажені вагони і порожняк і виставляє їх на станцію під накопичення на відправних шлях.

У міру накопичення вагонів локомотив починає формування поїзду, який після виконання операцій по відправленню і причеплення поїзного локомотива відправляється на станцію «Запоріжжя-1».

Графік єдиного технологічного процесу роботи станції і під'їзних шляхів наведено на слайді № 7 графічної частини магістерської роботи.

2.5 Розробка добового плану-графіку роботи станції

Добовий план-графік роботи станції «Запоріжжя Вантажне» необхідний для забезпечення ритмічної вантажної і поїзної роботи, безперервності операцій, а також ліквідації простою вагонів між операціями, раціонального використання локомотивів, вантажно-розвантажувальних машин і інших засобів станції і під'їзних шляхів.

Добовий план-графік являє собою графічне зображення всієї роботи станції і вантажних пунктів по обробці поїздів і вагонів.

На плані-графіку показані всі операції, які виконуються протягом доби з усіма поїздами і вагонами на станції, із зазначенням шляхів, витяжок, локомотивів, вантажних пунктів і т. ін.

Прибуття поїзда на станцію показується похилою лінією на верхній горизонтальній смужі добового плану-графіку. Прибулий поїзд зображується на колії приймання прямокутником, довжина якого відповідає тривалості операцій після прибуття.

Після закінчення операцій по прибутті поїзд розформовується. Операція розформування показана також умовним знаком. В результаті розформування поїзда прибулі в його складі вагони виявляються розставленими на сортувальні колії відповідно до встановленої для них спеціалізації.

Після закінчення розформування вагони з колій сортувального парку подаються до пунктів навантаження-вивантаження. Ці операції виконуються маневровим локомотивом, який також виробляє перестановку вагонів з місць вивантаження до місць навантаження, прибирання завантажених вагонів на шлях накопичення і формування поїздів. Після підходу маневрового локомотиву до вагонів, що стоять на шляху сортувального парку, необхідно передбачити з початку подачі час на отримання завдання, причеплення та складання вагонів, що стоять на цьому шляху.

Рух одиночного локомотива або з вагонами з колій сортувального парку до пунктів навантаження-вивантаження і назад показано похилою лінією в спеціально виділених для цього смугах на сітці плану-графіка.

З вагонами, поданими до вантажного пункту, після розстановки і відчеплення локомотива, виробляються вантажні операції, які також показуються умовними знаками. Вагони, з якими вантажні операції закінчені, прибираються на шлях накопичення станції «Запоріжжя Вантажне». Тривалість збирання приймається таким же як і тривалість подачі. Після того, як на шляху накопичення накопичиться достатня кількість вагонів, з них формують потяг. Формування проводиться на витяжних коліях і на шляху накопичення. До моменту закінчення формування все вагони повинні перебувати на шляху відправлення.

Добовий план-графік роботи станції «Запоріжжя Вантажне» наведено на слайді № 8 графічної частини магістерської роботи.

На підставі добового плану-графіка визначаються показники, що характеризують роботу транспорту.

Загальне добове прибуття вагонів на станцію визначається за формулою:

$$n_{\text{пр}} = \sum n_i, \quad (2.11)$$

n_i - кількість вагонів у i -тому прибуваючому поїзді.

$$n_{\text{пр}} = 46 + 46 = 92 \text{ вагона / добу.}$$

Загальне добове відправлення вагонів зі станції визначається аналогічно прибуттю, тільки береться сума вагонів у поїздах, що відправляються.

$$n_{\text{від}} = 46 + 46 = 92 \text{ вагона / добу.}$$

Загальне добове навантаження вагонів на станції становить $\Sigma U_n = 72$ вагона / добу.

Загальне добове вивантаження вагонів на станції становить $\Sigma U_v = 71$ вагон / добу.

Добовий вантажообіг станції розраховується за формулою:

$$U_{\text{дв}} = \Sigma U_n + \Sigma U_v . \quad (2.12)$$

$$U_{\text{дв}} = 72 + 71 = 143 \text{ вагона / добу.}$$

Добовий вагонооберт станції розраховується за формулою:

$$n_{\text{во}} = n_{\text{пр}} + n_{\text{від}} . \quad (2.13)$$

$$n_{\text{во}} = 92 + 92 = 184 \text{ вагона / добу.}$$

Коефіцієнт здвоєних операцій з вагонами на станції розраховується за формулою:

$$k_{\text{здв}} = \frac{\Sigma U_n + \Sigma U_v}{n_{\text{пр}}} . \quad (2.14)$$

$$k_{\text{здв}} = \frac{72 + 71}{92} = 1,55$$

Середній час простою (обороту) вагонів на станції визначається на підставі відомості обліку простою вагонів. Відомість обліку простою вагонів на станції після застосування пропонованої технології роботи приведена в таблиці 2.10.

Таблиця 2.10 - Відомість обліку простою вагонів

Години	Прибуло	Вибуло	Залишок вагонів на кінець години
залишок			46
18-19	46	46	46
19-20	-	-	46
20-21	-	-	46
21-22	-	-	46
22-23	-	-	46
23-24	-	-	46
24-1	-	-	46
1-2	-	-	46
2-3	-	-	46
3-4	46	-	92
4-5	-	-	92
5-6	-	-	92
6-7	-	-	92
7-8	-	-	92
8-9	-	-	92
9-10	-	-	92
10-11	-	-	92
11-12	-	-	92
12-13	-	46	46
13-14	-	-	46
14-15	-	-	46
15-16	-	-	46
16-17	-	-	46
17-18	-	-	46
Разом	ΣП = 92	ΣВ = 92	В = 1518

Середній простій вагонів на станції розраховується за формулою, год:

$$t_{\text{CP}}^{\text{ПР}} = \frac{2B}{\sum \Pi + \sum B} . \quad (2.15)$$

$$t_{\text{CP}}^{\text{ПР}} = \frac{2 \cdot 1518}{92 + 92} = 16,5 \text{ год.}$$

Середній простій вагонів на станції під однією вантажною операцією розраховується за формулою, год:

$$t_{\text{CP}}^B = \frac{t_{\text{CP}}^{\text{ПР}}}{k_{\text{ЗДВ}}} . \quad (2.16)$$

$$t_{\text{CP}}^B = \frac{16,5}{1,55} = 10,6 \text{ год.}$$

Коефіцієнт використання маневрового локомотива розраховується за формулою:

$$k_{\text{ЛОК}} = \frac{T}{1440} , \quad (2.17)$$

де Т - час роботи маневрового локомотива за добу, хв.

Згідно з планом-графіком за добу локомотив працює 1002 хв. Тоді коефіцієнт його використання:

$$k_{\text{ЛОК}} = \frac{1002}{1440} = 0,7 .$$

3 ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ЗАПРОПОНОВАНИХ РІШЕНЬ

В ході проектних рішень зміниться технологія роботи станції «Запоріжжя Вантажне» і під'їзних шляхів. Пропоновані поліпшення технології роботи не вимагають капітальних вкладень.

Основний економічний ефект від впровадження проектних рішень бачиться в можливому скороченні парку локомотивів на станції.

На даний момент на станції є три маневрових локомотива ЧМЕ-3.

Добовий план-графік, наведений на слайді № 8 графічної частини магістерської роботи показує, що при існуючих обсягах перевезень для виконання всіх транспортних робіт на станції досить одного локомотива. Але при певному збільшенні обсягу перевезень буде необхідний і другий.

Тому пропонується залишити на станції тільки два маневрових локомотива, замість трьох наявних. Таке рішення призведе до скорочення штатів працівників, на чотири локомотивні бригади з восьми існуючих.

Розрахуємо заробітну плату однієї локомотивної бригади.

У таблиці 3.1 наведені показники для нарахування зарплати.

Таблиця 3.1 - Зарплатні показники

№	Професія	Тарифний розряд	Ставка, грн / год.
1	помічник машиніста тепловоза	5 П	34,45
2	машиніст тепловоза	6 П	40,87

Витрати на заробітну плату робітникам при існуючому способі організації робіт розраховується за формулою, грн:

$$Z_{\Sigma}^{\sigma} = Z_{nm}^{\sigma} + Z_{mt}^{\sigma}, \quad (3.1)$$

де Z_{nm}^{σ} - заробітна плата помічника машиніста тепловоза, грн .;

Z_{mt}^{σ} - заробітна плата машиніста тепловоза, грн.

Зарплата помічникам машиніста тепловоза і машиністам тепловоза нараховується по почасово-преміальною системою за формулою, грн:

$$Z_{nm}^{\sigma} = \left(\sum_{i=1}^n N_i^{\sigma} \cdot (C_{год}^{nm} + D_{зм} + D_{шк}) \cdot (\Phi_{рік}^{nm} + \Phi_{св}^{nm}) \right) \cdot K_{пр}, \quad (3.2)$$

де N_i^{σ} - явочна кількість працівників, чол.;

$C_{год}^{nm}$ - годинна тарифна ставка оплати праці помічника машиніста тепловоза, грн/год;

$D_{зм}$ - доплата за змінний режим роботи, здійснюється в розмірі 7,14 грн/год;

$D_{шк}$ - доплата за шкідливість; розраховується за бальною системою; на даній ділянці показник шкідливості становить 10 балів; доплата за 1 бал шкідливості становить 77 коп/год; $D_{шк} = 10 \cdot 77 = 7,7$ грн/год;

$\Phi_{рік}^{nm}$ - фонд робочого часу за рік, год;

$\Phi_{св}^{nm}$ - річний фонд часу роботи в святкові дні, год.; $\Phi_{св}^{nm} = 240$ год.;

$K_{пр}$ - коефіцієнт, який враховує премію (48%), $K_{пр} = 1,48$;

Розрахуємо зарплату помічника машиніста:

$$Z_{nm}^{\sigma} = (1 \cdot (34,45 + 7,14 + 7,7)) \cdot (1993 + 240) \cdot 1,48 = 162896 \text{ грн.}$$

Розрахуємо зарплату машиніста:

$$Z_{mt}^{\delta} = (1 \cdot (40,87 + 7,14 + 7,7) \cdot (1993 + 240) \cdot 1,48 = 184113 \text{ грн.}$$

Основна і додаткова зарплата локомотивної бригади складе за рік:

$$Z_3^{\delta} = 162896 + 184113 = 347009 \text{ грн.}$$

Відрахування на соціальне страхування складає 22 %:

$$Z_c^{\delta} = 0,22 \cdot 347009 = 76342 \text{ грн.}$$

Звідси, відрахування на річну заробітну плату для однієї локомотивної бригади складуть:

$$Z = 347009 + 76342 = 423351 \text{ грн.}$$

У базовому варіанті локомотивних бригад вісім, в проектному - чотири. Тому витрати на зарплату в базовому варіанті складуть:

$$Z^{\delta} = 423351 \cdot 8 = 3386808 \text{ грн.}$$

Витрати на зарплату в проектному варіанті:

$$Z^{np} = 423351 \cdot 4 = 1693404 \text{ грн.}$$

Скорочення локомотивів відіб'ється тільки на витратах на ремонт. Витрати на експлуатацію локомотивів не зміняться, тому що обсяг транспортної роботи зберігається, а з впровадженням нової технології лише збільшується коефіцієнт використання локомотива з 0,37 до 0,7.

Отже, витрати на ремонт локомотива на станції «Запоріжжя Вантажне» приймаються в розмірі 10 % від витрат на його експлуатацію.

Витрати на експлуатацію локомотива можна розрахувати за формулою, грн:

$$E_{\text{л}} = 365 \cdot t \cdot C_{\text{лг}} , \quad (3.3)$$

де $C_{\text{лг}}$ - вартість 1 локомотивогодини маневрового локомотива, грн (за даними економістів станції $C_{\text{лг}} = 594,62$ грн);

t - час роботи локомотива за добу.

За існуючою технологією локомотив в середньому за добу працює 533 хв = 8,9 год. Тому в базовому варіанті витрати на експлуатацію одного локомотива складуть:

$$E_{\text{л}} = 365 \cdot 8,9 \cdot 594,62 = 1931624 \text{ грн}$$

Витрати на ремонт:

$$E_{\text{р}} = 1931624 \cdot 0,1 = 193163 \text{ грн.}$$

Витрати на ремонт локомотивів в базовому варіанті складуть:

$$E_{\text{р}}^{\text{б}} = 193163 \cdot 3 = 579489 \text{ грн.}$$

Витрати на ремонт локомотивів в проектному варіанті складуть:

$$E_p^o = 193163 \cdot 2 = 386326 \text{ грн.}$$

Щоб розрахувати річний економічний ефект необхідно скласти економію від зарплати з економією від ремонту локомотивів:

$$E = 1693404 + 193163 = 1886567 \text{ грн.}$$

Техніко-економічні показники роботи зведені в таблиці 3.2

Таблиця 3.2 - Економічні показники роботи

№	Показник	Значення	
		зараз	після
1	Кількість локомотивів	3	2
2	Кількість локомотивних бригад	8	4
3	Заробітна плата, грн	3386808	1693404
4	Економія заробітної плати, грн	-	1693404
5	Коефіцієнт використання локомотива	0,37	0,7
6	Витрати на ремонт, грн	579489	386326
7	Річний економічний ефект	-	1886567

4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

У магістерській роботі «Удосконалення організації транспортного обслуговування вантажного двору та під'їзних колій станції «Запоріжжя Вантажне»» виконується дослідження експлуатації залізничного рухомого складу. Тому аналіз потенційних небезпек буде проведений для умов роботи дослідника на залізничній станції.

4.1 Аналіз потенційних небезпек

Для успішного вирішення питань зниження виробничого травматизму і профзахворювань на будь-якому підприємстві велике значення має знання причин їх виникнення.

Нижче наведені небезпеки, їх основні причини та наслідки при дослідженні процесу експлуатації рухомого складу залізничного транспорту.

1. Отримання травм дослідником через знаходження його у міжколійному просторі або близько від габариту руху рухомого складу.
2. Знаходження дослідника на вантажних майданчиках для обстеження проведення вантажних робіт.
3. Проведення досліджень в темний час доби при відсутності відповідного освітлення.
4. Погіршення стану дослідника через високий рівень шуму на території вантажного двору.
5. Отруєння вихлопними газами під час дослідження роботи вантажних майданчиків з навантаження автомобілів.

6. Виникнення пожежі з причини використання відкритого вогню дослідником, куріння в заборонених місцях.
7. Виникнення пожежі при дослідженні складських майданчиків через порушення правил зберігання вогнебезпечних матеріалів (бензин, дизельне паливо).
8. Можливість виникнення постраждалих з причини відсутності чи неправильного інформування, оповіщення і організації дій робітників та службовців промислового об'єкту в разі виникнення надзвичайної ситуації.

4.2 Заходи щодо забезпечення безпеки праці

Для запобігання отримання будь-яких ушкоджень дослідником під час збору матеріалу на території станції «Запоріжжя Вантажне» передбачений обов'язковий загальний інструктаж, щодо правил пересування територією станції, а також окремі інструктажі з техніки безпеки при знаходженні дослідника в локомотиві, на вантажних та складських майданчиках тощо.

Вимоги охорони праці при виробництві вантажно-розвантажувальних робіт залежать в першу чергу від характеристик самого вантажу. Для кожного виду вантажу передбачені норми, правила і навіть відповідні ДСТУ. Загальна їх кількість перевищує кілька десятків.

На станції Запоріжжя Вантажне всі вантажно-розвантажувальні роботи ведуться відповідно до інструкції про їх проведення. Ця інструкція, зокрема, передбачає виконання вимог ДНАОП 0.00-5.27-01 «Інструкція з охорони праці при виконанні вантажно-розвантажувальних робіт».

З метою уникнення травм всі відкриті обертові частини вантажно-розвантажувальних механізмів закриваються глухими кожухами згідно з

ГОСТ 12.2.061-81 "Оборудование производственное. Общие требования безопасности на рабочих местах".

Місця роботи козлових кранів мають огороження та попереджувальні знаки відповідно до ГОСТ 12.4.026-76 "Кольори сигнальні і знаки безпеки".

4.3 Заходи щодо забезпечення виробничої санітарії та гігієни праці

З метою запобігання травматизму на станції підлягають обов'язковому освітленню ділянки виробництва вантажно-розвантажувальних робіт, шляхи руху працівників станції (особливо через залізничні колії), ділянки розміщення засобів сигналізації та зв'язку та інші місця, передбачені ОСТ 32.120-98 «Норми штучного освітлення об'єктів залізничного транспорту».

Для забезпечення необхідного рівня освітлення на майданчиках вантажних робіт зазначених у ДБН В.2.5-28-2006 «Природне і штучне освітлення» використовується штучне освітлення. Основна задача освітлення – надання найкращих умов для роботи.

Вантажний двір станції «Запоріжжя Вантажне» складається з багатьох об'єктів та вантажних фронтів. Розглянемо для прикладу освітлення одного окремого вантажного фронту. Для освітлення вантажного фронту згідно вимогам ДБН В.2.5-28-2006 «Природне і штучне освітлення» нормативна освітленість повинна становити 20 лк. Для забезпечення цих норм пропонується використовувати прожектори типу ПЗС з газорозрядними лампи ДРЛ 700 (потужність 700 Вт).

Необхідну кількість прожекторів розраховуємо за формулою:

$$n = \frac{m \cdot k_z \cdot E_H \cdot S}{P_L}, \quad (4.1)$$

де m – коефіцієнт, який враховує світлову віддачу джерела світла, ККД прожекторів та коефіцієнт використання світлового потоку (для майданчику шириною до 30 м та обраними прожекторами $m = 0,13$);

k_3 – коефіцієнт запасу (для газорозрядних ламп $k_3 = 1,5$);

E_H – нормативна освітленість (для вантажних фронтів $E_H = 20$ лк);

S – площа, що освітлюється, m^2 (площа фронту $1080 m^2$);

P_L – потужність лампи прожектора, Вт.

$$n = \frac{0,13 \cdot 1,5 \cdot 20 \cdot 1080}{700} = 6 \text{ прожекторів.}$$

Висота кріплення прожекторів визначається за формулою:

$$H = \sqrt{\frac{I}{300}} \quad , \quad (4.2)$$

де I – максимальна сила світла прожектора (для ламп ДРЛ 700 $I = 40$).

$$H = \sqrt{\frac{40000}{300}} = 11,5 \text{ м.}$$

Отримане значення приймаємо як висоту кріплення прожекторів – 11,55 м.

Залізничний транспорт та вантажна техніка є джерелами виникнення значного шуму. Для послаблення шуму від будь-яких джерел в конструкції стін забудов на об'єктах залізничного транспорту, де перебувають робітники (та дослідник) передбачена звукоізоляція (шар скловолокна) згідно ДСТУ

2867-94 «Шум. Методи оцінювання виробничого шумового навантаження. Загальні вимоги».

При проведенні досліджень в зонах безпосереднього шумового впливу досліднику згідно ДСН 3.3.6.037-99 «Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку» передбачено робити регулярні перерви, щоб уникнути негативного шумового впливу на свій стан.

Загазованість повітря робочої зони виробничих приміщень та майданчиків в межах допустимих концентрацій не роблять несприятливого впливу на організм людини ні прямим ні непрямим шляхом навіть при тривалому впливі.

В критих складах тимчасового зберігання вантажного двору використовується вентиляція повітря згідно з вимогами СНіП 2.04.85-86 "Отопление, вентиляция, кондиционирование" передбачена природна і загальна обмінна вентиляція кабіни локомотива.

4.4 Заходи щодо забезпечення пожежної безпеки

Пожежі на виробництві передбачають небезпеку для працюючих, значне пошкодження і матеріальний збиток, можуть викликати зупинку робіт.

Відповідно до ГОСТ 12.1.004. – 91 «ССБТ. Пожежна безпека. Загальні вимоги» на станції «Запоріжжя Вантажне» пропонується ряд заходів для підвищення протипожежної безпеки, які наведені нижче.

У будівлях і спорудах розроблені і вивішені на видних місцях плани (схеми евакуації людей на випадок пожежі). У приміщеннях на видних місцях біля телефонів вивішені таблички із зазначенням номера телефону виклику пожежної охорони (при пожежі дзвонити 101). Будинки й споруди (адміністративний корпус, енергетична підстанція, столова, кімнати для

відпочинку, склади різного призначення, тощо) забезпечені первинними засобами пожежогасіння: вогнегасниками, ящиками з піском, совковими лопатами, які використовуються для локалізації і ліквідації загорянь і пожеж в їх початковій стадії розвитку.

Для гасіння пожеж на тепловозах є наступні засоби пожежогасіння: два вогнегасники марки ВП - 5 або ВП - 8 і один вогнегасник марки ОХП-10. Нові тепловози обладнані додатково повітрянопінною і газовою протипожежними установками.

Всі перераховані вище заходи щодо забезпечення техніки безпеки, виробничої санітарії і гігієни праці, пожежної безпеки дозволять створити безпечні умови праці на станції «Запоріжжя Вантажне».

4.5 Інформування, оповіщення і дії робітників та службовців промислового об'єкта при загрозі виникнення надзвичайної ситуації

Відповідно до Кодексу цивільного захисту України, підготовка персоналу на підприємствах незалежно від форм власності до дій у надзвичайних ситуаціях здійснюється за спеціально розробленою схемою заходів захисту населення та територій.

Для великих і малих підприємств система заходів захисту від надзвичайних ситуацій включає:

- планування та здійснення необхідних заходів для захисту своїх працівників, об'єктів господарювання;
- розроблення планів локалізації та ліквідації аварій з подальшим погодженням з Державною службою України з надзвичайних ситуацій;
- підтримання у готовності до застосування сил і засобів із запобігання виникненню та ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій;

- створення та підтримання матеріальних резервів для попередження та ліквідації надзвичайних ситуацій;
- забезпечення своєчасного оповіщення своїх працівників про загрозу виникнення або при виникненні надзвичайної ситуації.

Наведені вище заходи мають загальний характер, вони не повністю враховують специфіку діяльності конкретного підприємства, чисельність працівників, обсяг і вид виробництва тощо.

Стаття 130 Кодексу цивільного захисту України передбачає, що на підприємствах розробляються та затверджуються інструкції щодо дій при загрозі або виникненні надзвичайних ситуацій.

Розроблена інструкція не повинна суперечити положенням та вимогам Кодексу цивільного захисту України.

Інструкція розробляється та підписується посадовою особою підприємства з питань цивільного захисту, затверджується керівником підприємства та доводиться до всіх працівників під підпис.

Крім Інструкції, на підприємстві розробляється План евакуації при пожежі або загрозі вибуху. Особливо це важливо для тих об'єктів, на території яких може знаходитись значна кількість відвідувачів.

Деякі конкретні заходи, не відображені в нормативних документах підприємства, потребують внесення до посадових інструкцій працівників. Крім того, на підприємстві необхідно розробляти й доводити до всіх працівників Порядок цілодобового оповіщення керівництва та працівників у випадку загрози або виникнення надзвичайної ситуації.

Всі працівники підприємства повинні бути навчені діям, чітко знати свої обов'язки та неухильно їх виконувати. Це також стосується адміністрації підприємства, яка в екстремальній обстановці не може приймати помилкові рішення або віддавати необґрунтовані розпорядження.

Уникнути цього дозволить якісно розроблена Інструкція щодо дій персоналу підприємства при загрозі або виникненні надзвичайних ситуацій.

Висновки з розділу

«Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях»

В розділі були проаналізовані потенційні небезпеки, які мають місце при дослідженні виробничого процесу станції «Запоріжжя Вантажне». Для кожної небезпеки були розглянуті причини її виникнення та можливі наслідки.

Запропоновано ряд заходів з підвищення загального рівня безпеки праці на станції, з підвищення безпеки виробничої санітарії та гігієни праці, з підвищення протипожежної безпеки на території станції.

Окремо були розглянуті питання дій робітників станції під час можливості виникнення надзвичайної ситуації.

Наведені заходи дозволять підвищити рівень охорони праці на станції «Запоріжжя Вантажне».

ВИСНОВКИ

В ході виконання магістерської роботи було проаналізовано стан організації спільної роботи залізничної вантажної станції «Запоріжжя Вантажне» і під'їзних шляхів.

Виходячи з наявних обсягів перевезень, були запропоновані зміни в технологічному процесі роботи станції. Для обслуговування вантажних фронтів під'їзних шляхів, а також для обслуговування фронтів вантажного двору були розраховані параметри маневрової роботи і складений технологічний графік роботи станції.

Для графічного підтвердження можливості функціонування станції по новому технологічному процесу був складений добовий план-графік роботи станції.

Підсумком проектних рішень стала можливість скорочення наявного тягового рухомого складу з 3 локомотивів до 2.

Крім цього, коефіцієнт використання локомотивів збільшився в порівнянні з базовою технологією і становить 0,7 проти 0,37.

Економічні розрахунки підтверджують правомірність запропонованих рішень.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. ТРА станції «Запоріжжя Вантажне» [Текст].
2. Інструкція з охорони праці для робітників станції «Запоріжжя Вантажне» [Текст].
3. Бабушкин Г.Ф. Технология и организация транспортно-складских работ на промышленном транспорте: учебное пособие для вузов [Текст] / Г.Ф. Бабушкин; ИСДО – Киев: ИСДО, 1993. – 192 с.
4. Ветухов Е.А. Грузовые станции [Текст]/ Е.А. Ветухов, Я.Ф. Гулев – Москва: Транспорт, 1984. – 256 с.
5. Гриневич Г.П. Комплексная механизация и автоматизация погрузочно-разгрузочных работ на железнодорожном транспорте [Текст]/ Г.П. Гриневич – Москва: Транспорт, 1991. – 457 с.
6. Дерибас А.Т. Организация грузовой и коммерческой работы на железнодорожном транспорте [Текст] / А.Т. Дерибас, В.В. Повороженко, А.А. Смехов – М.: Транспорт, 1980. – 328 с.
7. Киреев В.С. Механизация и автоматизация погрузочно-разгрузочных работ [Текст] / В.С. Киреев – М.: Транспорт, 1991. – 352 с.
8. Миротин М.Б. Транспортная логистика: учебное пособие [Текст] / М.Б. Миротин, Ы.Э. Тышбаев – Москва: Брандес, 1996. – 212 с.
9. Назаренко В.М. Транспортное обеспечение внешнеэкономической деятельности [Текст] / В.М. Назаренко, К.С. Назаренко; Центр экономики и маркетинга – Москва: ЦЭМ, 2000. – 512 с.
10. Правила перевезення вантажів залізничним транспортом України [Текст]. Збірники 1-7. – Київ: Департамент залізничного транспорту, 2000-2002.
11. Перепон В.П. Грузовая и коммерческая работа (Организация и управление) [Текст]/ В.П. Перепон, П.В. Поликарпочкин – Москва: Транспорт, 1986, - 398 с.

12. Плужников В.С. Транспортно-экспедиционное обслуживание [Текст] / В.С. Плужников – Москва: Росконсульт, 1999. – 654 с.
13. Правила безопасности и порядок ликвидации аварийных ситуаций с опасным грузами при перевозке их по железным дорогам [Текст]. – Москва: Транспорт, 1984. – 320 с.
14. Сиваев И.П. Коммерческая эксплуатация железных дорог [Текст] / И.П. Сиваев, В.П. Перепон – Москва: Транспорт, 1988. – 375 с.
15. Справочник по контейнерным перевозкам [Текст]. – Москва: Транспорт, 1984. – 263 с.
16. Типовой технологический процесс работы грузовой станции [Текст]. – Москва: Транспорт, 1987. – 214 с.
17. Указания по разработке единых технологических процессов работы подъездных путей и станций примыкания [Текст]. – Москва: Транспорт, 1984.
18. Смехов А.А. Управление грузовой и коммерческой работой на железнодорожном транспорте: учебник для ВУЗов [Текст] / А.А.Смехов, В.В.Повороженко, А.Г.Дерибас; под ред. А.А.Смехова. – Москва: Транспорт, 1990. – 375 с.
19. Фролова В.А. Организация работы материальных складов железнодорожного транспорта [Текст] / В.А. Фролов, А.Г.Усов – Москва: Транспорт, 1983. – 224 с.

Додаток А

Таблиця А.1 - Статистичні дані місячних вагонопотоків на підїзні шляхи за листопад 2017 року

Дні	Прибуття	Відправлення
1	5	12
2	45	28
3	31	5
4	14	21
5	40	9
6	10	12
7	2	2
8	45	5
9	38	20
10	11	19
11	9	4
12	44	30
13	43	8
14	47	11
15	11	16
16	3	11
17	34	3
18	41	20
19	8	18
20	5	6
21	6	13
22	32	5
23	48	30
24	5	2
25	6	13
26	10	0
27	44	22
28	37	19
29	2	6
30	12	4
Всього	688	374