

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Машинобудівний інститут, транспортний факультет

(повне найменування інституту, назва факультету)

Транспортних технологій

(повна назва кафедри)

Пояснювальна записка

до дипломного проекту (роботи)

магістр

(ступінь вищої освіти (освітній ступінь))

на тему:

АНАЛІЗ ТА УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ РОБОТИ ВАНТАЖНОЇ СТАНЦІЇ ПЕРЕДАТНА

Виконала: студентка II курсу, групи Тз-813М
спеціальності (напряму підготовки)

275 Транспортні технології

(на залізничному транспорті)

(код і назва напряму підготовки, спеціальності)

А.О.Кроковна

(прізвище та ініціали)

Керівник

Р.В.Сущенко

(прізвище та ініціали)

Рецензент

О.М.Артюх

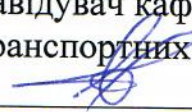
(прізвище та ініціали)

м. Запоріжжя
2018 рік

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Інститут, факультет машинобудівний інститут, транспортний факультет
Кафедра транспортних технологій
Рівень вищої освіти (освітньо-кваліфікаційний рівень) магістр
Спеціальність 275 Транспортні технології (на залізничному транспорті)
(шифр і назва)
Напрямок підготовки 27 Транспорт
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри
транспортних технологій

проф. С.М. Турпак
“ 23 ” “ 11 ” 2018 року

**З А В Д А Н Н Я
НА МАГІСТЕРСЬКУ РОБОТУ СТУДЕНТУ**

Кроковій Анастасії Олександрівні

(прізвище, ім'я, по батькові)

- Тема роботи Аналіз та удосконалення технологічного процесу роботи вантажної станції Передатна
керівник роботи Сущенко Р.В., д-р педагог. наук, проф.
затверджені наказом ЗНТУ від “ 23 ” листопада 2018 р. № 360 .
- Строк подання студентом роботи 03.12.2018 р.
- Вихідні дані до роботи схема колійного розвитку вантажної станції Передатна; технологічний процес роботи станції Передатна; технічно-розпорядчий акт станції Передатна; існуючі вантажопотоки; норми часу на виконання маневрових операцій; технічна характеристика маневрових локомотивів; заробітна плата працівників.
- Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)
1 Аналітична частина; 2 Основна частина; 2.1 Розрахунок елементів добового плану-графіка та побудова графічної моделі роботи станції Передатна; 2.2 Розрахунок необхідної кількості маневрових локомотивів на станції Передатна у базовому варіанті; 2.3 Проектування гірки малої потужності; 2.4 Визначення переробної спроможності гірки малої потужності; 2.5 Розрахунок необхідної кількості маневрових локомотивів на станції Передатна у проектному варіанті; 2.6 Порівняльна характеристика базового та проектного варіантів; 3 Економічна частина; 4 Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях.
- Перелік графічного матеріалу 1 Схема колійного розвитку вантажної станції Передатна; 2 Графік виконання технологічних операцій з обробки поїзда, що надійшов у переробку; 3 Графік виконання технологічних операцій з обробки поїзда свого формування на коліях відправлення; 4 Розрахунок необхідної кількості маневрових локомотивів (базовий варіант); 5 Добовий план-графік роботи станції Передатна (базовий варіант); 6 Схема розміщення сортувальної гірки малої потужності у непарній горловині станції Передатна; 7 План та поздовжній профіль сортувальної гірки малої потужності; 8 Технологічний графік роботи сортувальної гірки; 9 Розрахунок необхідної кількості маневрових локомотивів (проектний варіант); 10 Добовий план-графік роботи станції Передатна (проектний варіант); 11 Економічні показники.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	прийняв виконане завдання
Аналітична частина	Сущенко Р.В., проф.		
Основна частина	Сущенко Р.В., проф.		
Економічна частина	Харченко Т.В., ст.викл.		
Охорона праці та безпека у надзвичайних ситуаціях	Лазуткін М.І., доцент		

7. Дата видачі завдання 03.09.2018 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів роботи	Строк виконання етапів роботи	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 МР	26.11-30.11	
6	Отримання зовнішніх рецензій	03.12-12.12	

Студент


(підпис)

А.О.Кроковна
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи


(підпис)

Р.В.Сущенко
(прізвище та ініціали)

РЕФЕРАТ

ПЗ: 130 с., 3 рис., 13 табл., 15 джерел, 7 додатків.

Об'єкт дослідження – вантажна станція Передатна Придніпровської залізниці.

Мета роботи – удосконалення технологічного процесу роботи вантажної станції Передатна шляхом впровадження у її роботу гірки малої потужності.

Методи дослідження – аналіз роботи станції, аналітичний метод розрахунку необхідної кількості локомотивів для переробки вагонопотоку, графо-аналітичний метод розробки добового плану-графіку роботи станції.

В магістерській роботі запропоновано впровадження у технологічний процес роботи станції Передатна гірки малої потужності з механізованою інтервальною гальмівною позицією. Розроблено технологічний графік роботи гірки та добовий план-графік роботи станції, розраховано необхідну кількість маневрових локомотивів. За рахунок впровадження проектних рішень зменшено робочий парк маневрових локомотивів.

СОРТУВАЛЬНА ГІРКА, ЗАЛІЗНИЧНА СТАНЦІЯ, ПОЇЗД, КОЛЯ,
СТРІЛОЧНИЙ ПЕРЕВОД, МАНЕВРОВИЙ ЛОКОМОТИВ, ТЕХНОЛОГІЧНИЙ
ПРОЦЕС, ДОБОВИЙ ПЛАН-ГРАФІК

ЗМІСТ

ЗАВДАННЯ НА МАГІСТЕРСЬКУ РОБОТУ	2
РЕФЕРАТ	4
ПОЗНАКИ ТА СКОРОЧЕННЯ.....	7
ВСТУП.....	12
1 АНАЛІТИЧНА ЧАСТИНА	14
1.1 Техніко-експлуатаційна характеристика вантажної станції Передатна	14
1.2 Управління експлуатаційною роботою на станції	19
1.3 Оперативне планування роботи вантажної станції	21
1.4 Організація роботи станційного технологічного центру з оброблення поїзної інформації та перевізних документів	26
1.5 Технологія роботи станції з вантажними поїздами, які надходять у переробку.....	32
1.6 Організація роботи товарної контори.....	37
1.7 Організація приймання, видачі, зберігання та переробки вантажів.....	51
1.8 Організація роботи з небезпечними вантажами	53
1.9 Організація обслуговування залізничних під'їзних колій.....	57
1.10 Організація роботи із забезпечення безпеки руху на станції.....	61
1.11 Особливості роботи станції в осінньо-зимовий період	62
1.12 Виявлення недоліків існуючого положення та постановка завдань магістерської роботи	64
2 ОСНОВНА ЧАСТИНА.....	66
2.1 Розрахунок елементів добового плану-графіка та побудова графічної моделі роботи станції Передатна	66
2.2 Розрахунок необхідної кількості маневрових локомотивів на станції Передатна у базовому варіанті	78
2.3 Проектування гірки малої потужності	80
2.4 Визначення переробної спроможності гірки малої потужності	93
2.5 Розрахунок необхідної кількості маневрових локомотивів на станції Передатна у проектному варіанті.....	94
2.6 Порівняльна характеристика базового та проектного варіантів.....	96

3 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА.....	97
3.1 Розрахунок капітальних витрат.....	97
3.2 Розрахунок річних експлуатаційних витрат по базовому варіанту.....	98
3.3 Розрахунок експлуатаційних витрат по проектному варіанту.....	103
3.4 Розрахунок ефективності проекту	107
4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ ...	110
4.1 Аналіз потенційних небезпек	110
4.2 Заходи по забезпеченню безпеки	112
4.3 Заходи по забезпеченню виробничої санітарії та гігієни робочих місць	114
4.4 Заходи пожежної безпеки	117
4.5 Заходи безпеки у надзвичайних ситуаціях.....	118
4.6 Висновки до розділу «Охорона праці і безпека у надзвичайних ситуаціях».....	119
ВИСНОВКИ.....	121
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ	122
ДОДАТКИ.....	124

ПОЗНАКИ ТА СКОРОЧЕННЯ

АЗФ – акт загальної форми

АРМ КЗО - автоматизоване робоче місце конвекційних заборон та обмежень перевезень

АРМ СТД - автоматизоване робоче місце працівника служби перевезень

АРМ ДСП – автоматизоване робоче місце чергового по залізничній станції

АРМ PRO-E – система технологічних довідок про експлуатаційні та фінансові показники залізниці

АРМ ПЗ - автоматизоване робоче місце прийомоздавальника вантажу і багажу

АРМ ПКО – автоматизоване робоче місце працівників пункту комерційного огляду вагонів

АРМ ПТО – автоматизоване робоче місце працівників пункту комерційного огляду вагонів

АРМ ТРА – автоматизоване робоче місце інженера з ведення технічно-розпорядчого акту

АС Клієнт УЗ - автоматизована система з оформлення та обробки перевізних документів та перевезення вантажів залізничним транспортом України вантажовідправниками через мережу Інтернет

АС МЕСПЛАН – автоматизована система документообігу замовлень на перевезення вантажів та формування планів

АСУ ОП – автоматизована система управління організацією перевезень

АСУ ЗТ – автоматизована система управління залізничним транспортом

АРМ ТВК - автоматизоване робоче місце касира товарного (вантажного)

АРМ ТКРС - автоматизоване робоче місце оператора технічної контори

АСВВП - автоматизована система введення, видачі і відміни попереджень

АСК - автоматизована система керування

АСК ВП УЗ-Є - автоматизована система керування вантажними перевезеннями на залізничному транспорті України - єдина

АСК ВР - автоматизована система керування вантажної роботи

АС ЗМ – автоматизована система «Зауваження машиністів»

АТС - автоматична телефонна станція

БД - база даних

БМЕУ-3 - Запорізьке будівельно-монтажне експлуатаційне управління

№3

ВМД - вантажна митна декларація

ВУ-14 - книга пред'явлення вагонів вантажного парку до технічного огляду

ВУ-23 - повідомлення про ремонт вагона

ВУ-25 - акт про пошкодження вагона

ВУ-36 – повідомлення про приймання вагона із ремонту

ВЧДЕР-9 – експлуатаційне ремонтне вагонне депо Запоріжжя Ліве

ГНВ – гармонізована номенклатура вантажів

ГПОЦ – головний інформаційно-обчислювальний центр

Д - служба перевезень регіональної філії «Придніпровська залізниця»

НВР – начальник району (вантажного)

ДКД – документ контролю доставки

ДМД - дорожня митна декларація

ДНЦ-3 - диспетчер поїзний

ДНЦО - черговий по дирекції залізничних перевезень

ДНЦВ – диспетчер з регулювання вагонного парку

ДНН-3 - відділ перевезень Запорізької дирекції залізничних перевезень

ДНМ-3 - комерційний відділ Запорізької дирекції залізничних перевезень

ДН-3 – структурний підрозділ «Запорізька дирекція залізничних перевезень»

ДПД - добровільна пожежна дружина

ДПРЕД - працівник дорожнього диспетчерського центру

ДПН - державний пожежний нагляд

ДС - начальник станції

ДСЗ - заступник начальника станції

ДСП - черговий по залізничній станції

ДУ-1 – натурний лист поїзда

ДУ-4 – балансовий журнал вагонообігу станції

ДУ-40 – книга приймання та здачі перевізних документів машиністу

ДУ-60 – журнал для записів попереджень

ЄСР - єдина сітьова розмітка

ЄТСНВ – єдина тарифно-статистична номенклатура вантажів

ЕОМ - електронно-обчислювальна машина

ЕПД - електронний перевізний документ

ЕЦП - електронний цифровий припис

ЕЦ - електрична централізація

ЕЧ - дистанція електропостачання

ЄТехПД - єдиний технологічний центр з обробки перевізних документів

Залізниця - регіональна філія «Придніпровська залізниця» публічного акціонерного товариства «Українська залізниця»

Залізниці - регіональні філії публічного акціонерного товариства "Українська залізниця"

ЗПП - запірно-пломбувальний пристрій

Іновагон – вагон належності країн СНД та Балтії

ІОЦ - інформаційно-обчислювальний центр

ІРП - Інструкція з руху поїздів і маневрової роботи на залізницях України

ІСІ - Інструкція з сигналізації на залізницях України

КСАНП - комплексна система автоматичного нарахування плати

КСЕОД – комплексна система електронного обміну даними

КПД - комплект перевізних документів

МПОВ - механізований пункт обслуговування вагонів

МПРВ – механізований пункт ремонту вагонів

- НОР – загін воєнізованої охорони залізничного транспорту України
- Н – начальник регіональної філії
- НВР – начальник вантажного району
- ОВР – оглядач-ремонтник вагонів
- ОЗП – осінньо-зимовий період
- ПЕОМ - персональна електронно-обчислювальна машина
- ПТЕ - Правила технічної експлуатації залізниць України
- ПТО - пункт технічного огляду вагонів
- ПЧ - дистанція колії
- ПЧ-14 – Хортицька дистанція колії
- ПАТ – публічне акціонерне товариство
- ПрАТ – приватне акціонерне товариство
- РБ - головний ревізор з безпеки руху поїздів і автотранспорту філії
- РТГНЛ - розмічена телеграма натурний лист
- РРО - реєстратори розрахункових операцій
- РТП - режим термінового повернення іновагонів
- СВР - сервер вантажної роботи
- СУРМ – система управління робочими місцями
- СМГС - угода про міжнародне залізничне вантажне сполучення
- СНД - Співдружність Незалежних Держав
- СТЦ - станційний технологічний центр з обробки поїзної інформації та перевізних документів
- СЦБ - сигналізація, централізація і блокування
- ТГНЛ - телеграма-натурний лист
- ТД - оборотне локомотивне депо
- ТНЦ - локомотивний диспетчер
- ТМЦ – товарно-матеріальні цінності
- ТРА - технічно-розпорядчий акт
- ТПРВС - технологічний процес роботи вантажної станції
- ТЧ - локомотивне депо

ТЧМ – локомотивна бригада

ТУ – технічні умови розміщення та кріплення вантажу

ХУ-2 – маршрут караулу воєнізованої охорони

ФДУ-91 – супроводжувальна відомість дорожніх відомостей на вантажі,

що видаються

ФДУ-93 – супроводжувальний опис документів

ТЧ-3 – Мелітопольське локомотивне депо

ЦВ - Департамент вагонного господарства

ЦД – Департамент управління рухом

ЦКПВ - центральна картотека парку вагонів

ЦРБ – Департамент безпеки руху

ЦРЗТ - рада, щодо залізничного транспорту держав-учасниць

Співдружності

ШЧ - дистанція сигналізації та зв'язку

УРБ – заступник головного ревізора з безпеки руху (регіональної філії)
ревізорської дільниці з безпеки руху поїздів та автотранспорту

ВСТУП

Відносини між галузями народного господарства сучасної України здійснюються на принципах ринкової економіки. Зазначене, зокрема, стосується і залізничного транспорту в частині підвищення ефективності перевізного процесу, яка у значній мірі залежить від роботи вантажних станцій.

Вантажна станція – це залізнична станція, основним призначенням якої є виконання вантажної і комерційної роботи: приймання до перевезення, зважування, зберігання, навантаження, вивантаження, сортування і видача вантажів; переадресування вантажів; оформлення перевізних документів; приймання, розформування, формування, комерційний огляд, технічне обслуговування і відправлення вантажних поїздів; інформування вантажовідправників і вантажоодержувачів про підхід, прибуття вантажів і подавання вагонів; виконання маневрової роботи з подавання (забирання) вагонів на місця навантаження, вивантаження вагонів; обслуговування під'їзних колій підприємств.

Порядок виконання вантажних і комерційних операцій при перевезенні вантажів залізничним транспортом (планування перевезення, прийом та видача вантажів, оформлення документів тощо) встановлений Статутом залізниць України та Правилами перевезень вантажів залізничним транспортом України. Технологія виконання цих операцій багато в чому залежить від технічного оснащення станції, обсягу та роду вантажів, що переробляються, та місцевих умов роботи. З урахуванням особливостей роботи для кожної станції розробляється технологічний процес роботи вантажної станції, що встановлює раціональну систему виконання вантажних та комерційних операцій на основі передових методів праці.

Технологічним процесом встановлюються кількісні та якісні показники роботи станції, у тому числі час перебування на станції місцевих вагонів, норма

робочого парку, відображається взаємозв'язок між технічним оснащенням станції та реалізованою технологією обробки вантажних поїздів та вагонів.

Слід відмітити, що в даний період розвитку України проблема ресурсозбереження стає дедалі актуальнішою. Уникнувши застосування ресурсозберігаючих технологій, неможливе досягнення високих результатів з підвищення ефективності перевезень залізничним транспортом, що негативно вплине на розвиток залізничної галузі. Значна частина витрат на вантажних станціях припадає на виконання технологічних операцій з переробки вагонопотоку. Тому актуальними є дослідження, спрямовані на підвищення ресурсозбереження.

Метою даної магістерської роботи є удосконалення технологічного процесу роботи вантажної станції Передатна.

1 АНАЛІТИЧНА ЧАСТИНА

1.1 Техніко-експлуатаційна характеристика вантажної станції Передатна

Станція Передатна ДН-3 регіональної філії «Придніпровська залізниця» за своїм основним призначенням та характером роботи є вантажною станцією, а за обсягом і складністю роботи відноситься до станцій II класу.

Станція Передатна обслуговує промислові підприємства міста Запоріжжя. Загальна характеристика станції наведена у таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 – Загальна характеристика станції та підходів до неї

№ з/п	Найменування показника	Значення	Примітка
1	2	3	4
1	Код ЄСР	463501	
2	Клас станції	II	
3	Параграфи, за якими працює станція	3, 8Н, 10Н	
4	Прилеглі перегони:		
4.1	- у непарному напрямку:	Передатна - Запоріжжя I	
	кількість головних колій	Одна: I	
	засоби зв'язку	Двостороннє автоматичне блокування без прохідних світлофорів з локомотивною сигналізацією	
	основний вид тяги	Тепловозна, електровозна	
4.2	- у непарному напрямку:	Передатна - Запоріжжя II	
	кількість головних колій	Одна: I	
	засоби зв'язку	Двостороннє автоматичне блокування з локомотивною сигналізацією	
	основний вид тяги	Тепловозна, електровозна	

Продовження таблиці 1.1

1	2	3	4
4.3	- у парному напрямку:	Передатна - Ростуца	
	кількість головних колій	Одна: I	
	засоби зв'язку	Двостороннє автоматичне блокування з локомотивною сигналізацією	
	основний вид тяги	Тепловозна, електровозна	
5	Сортувальні пристрої:		
5.1	- сортувальна гірка:	-	
	тип гірки	-	
	кількість колій насуву	-	
5.2	- витяжні колії, їх номери	Колія №10	
	місткість витяжних колій	26 у.в.	
	- локомотиви та їх кількість	1 локомотив серії ЧМЕ-3	

Станція обладнана електричною централізацією стрілок та сигналів. Для зв'язку складача поїздів, ОВР, працівників товарної контори з ДСП встановлені переговорні колонки та динаміки двостороннього гучномовного паркового зв'язку на території станції.

Схему колійного розвитку станції Передатна наведено на слайді 1.

Контингент працівників станції, наведено у додатку А.

Технічну та експлуатаційну характеристику станції Передатна наведено у таблиці 1.2

Таблиця 1.2 – Характеристика колійного розвитку

№ з/п	Назва парку	Кількість колій	Номери колій та їх призначення	Місткість (в ум. вагонах)	Корисна довжина (в м)
1	2	3	4	5	6
1		11	1 - Приймально-відправна для приймання, відправлення, сортування вантажних поїздів в обох напрямках	53/62	791
2			2 - Приймально-відправна для приймання, відправлення, сортування вантажних поїздів в обох напрямках	56/65	825

Продовження таблиці 1.2

1	2	3	4	5	6
3			3 - Приймально-відправна для приймання, відправлення пасажирських поїздів, приймання, відправлення, сортування вантажних поїздів в обох напрямках	60/70	882
4			IV - Головна для приймання, відправлення, пропускання вантажних і пасажирських поїздів в обох напрямках	65	956
5			V - Головна для приймання, відправлення, пропускання вантажних і пропускання пасажирських поїздів в обох напрямках	65/75	948
6			6 - Приймально-відправна для приймання, відправлення, сортування вантажних поїздів в обох напрямках	57/67	842
7			7 - Сортувально-відправна	52/61	778
8			8 - Запобіжна	2	29
9			9 - Відстійна для відстою вагонів	14	199
10			10 - Витяжна	26/бл30	383
11			12 - З'єднувальна	6	92

Примітка:

Вагові вагони в очікування проведення робіт або відправлення зі станції за вказівкою ДСП виставляються на колію № 2 після узгодження з ДНЦ.

Колія № 7 – основне призначення сортувально-відправна. При вільності колії та відсутності маневрової роботи може використовуватись для приймання та відправлення парних та непарних вантажних поїздів.

Місткість умовних вагонів колії визначена з урахуванням довжини локомотива 2 ТЕ 116 (36,3 метра) для колій № 1, 2, 3, IV, V, 6, 7.

Місткість умовних вагонів колії визначена з урахуванням довжини локомотива ЧМЕ-3 (17,22 метра) для колії № 10.

Місткість умовних вагонів колій № 8, 9, 12 визначена без урахування довжини локомотива.

Місткість колій № 1, 2, 3, V, 6, 7, 10 вказана:

- чисельник в умовних вагонах;
- знаменник у вагонах довжиною 12 метрів.

Станція Передатна обслуговує 4 під'їзні колії: ПАТ «Запоріжнерудпром», ПрАТ «Запорізький завод залізобетонних шпал», ПАТ «Запорізький оліяжиркомбінат» та ПАТ «Запорізький абразивний комбінат».

Характеристика під'їзних колій станції Передатна наведена у таблиці 1.3.

Таблиця 1.3 – Характеристика під'їзних колій станції Передатна

№ з/п	Кількість під'їзних колій	Допустима швидкість руху під'їзними коліями	Фронт навантаження/вивантаження	Хто обслуговує
1	2	3	4	5
1	4	5-25	1-3	3 – залізниця 1 – власник під'їзної колії

Під'їзна колія ПАТ «Запоріжнерудпром» середньодобова переробна спроможність вантажних фронтів по основним вантажах: по навантаженню – щебінь гранітний: колія № 2 – 53 вагони; колія № 3 – 57 вагонів; колія № 4 – 50 вагонів; відсів гранітний або кам'яний, щебінь гранітний – 55 вагонів.

Під'їзна колія ПАТ «Запорізький оліяжиркомбінат» середньодобова переробна спроможність вантажних фронтів по основним вантажах: по навантаженню – колія № 3 – маргарин – 49 вагонів; колія № 8 – лузга (соняшникова пресована гранульована) – 52/61 вагонів; колія № 9 – шрот – 29 вагонів; колія № 6 – шрот – 80 вагонів; колія № 12 – шрот – 29 вагонів; колія № 3 – налив олія соняшникова (нейтралізована, рафінована, дезодорована) – 10 вагонів; соапсток – 10 вагонів; налив / злив: колія № 11а: олія соняшникова – 30 вагонів; колія № 4: олія соняшникова – 66 вагонів. По вивантаженню: колія № 8 – соняшники – 74 вагонів; злив: колія № 2а: олія (соняшникова, пальмова, коксова – 10 вагонів; колія № 3 – сірчана кислота – 10 вагонів; колія № 10 – стеарин (пальмовий, олія кокосова, соапсток) – 20 вагонів.

Під'їзна колія ПАТ «Запорізький абразивний комбінат» середньодобова переробна спроможність вантажних фронтів по основним вантажах: по навантаженню – колія № 23 (склад № 7) – карбід кремнію – 12 вагонів; колія №29 (склад № 6) – електрокорунд в зерні – 16 вагонів. По вивантаженню – колія № 14 (склад сировини цеху № 1) – боксит – 16 вагонів; вугілля – 18 вагонів; колія № 20 (цех № 3 підготовче відділення): нафтококс – 26 вагонів; пісок – 23 вагони; колія № 22 – пісок формувальний – 26 вагонів, глина – 16 вагонів, щебінь – 18 вагонів.

Під'їзна колія ПрАТ «Запорізький завод залізобетонних шпал» середньодобова переробна спроможність вантажних фронтів по основним вантажах: по вивантаженню – колія № 2а: цемент – 11 вагонів.

На території станції Передатна розташовані наступні виробничо-технічні споруди, характеристику яких наведено у таблиці 1.4

Таблиця 1.4 – Дані з розміщення споруд та будівель на станції

Назва	Кількість	Район розташування	Ким обслуговується	Примітка
1	2	3	4	5
Пасажирська будівля	1	Біля колії №1	БМЕУ-3	
Туалет	1	Біля колії №1	БМЕУ-3	
Кладова вагонників	1	Біля колії №1	БМЕУ-3	
Товарна контора	1	Біля колії №1	БМЕУ-3	
Пост ЕЦ	1	Біля колії № 1	БМЕУ-3	
Кладова ПЧ-14	1	У парній горловині станції	ПЧ-14	
Будівля переїзду	1	У парній горловині станції	ПЧ-14	

Для розформування-формування поїздів, які складаються з місцевих вагонів, які прибувають на станцію під навантаження, або вивантаження, станція використовує:

- приймально-відправні колії № 1,2, 3, 6;
- сортувально-відправну колію № 7, при вільності колії та відсутності маневрової роботи може використовуватись для приймання та відправлення парних та непарних вантажних поїздів.

Всі колії станції є одним маневровим районом, витяжкою служить колія № 10.

Вагові вагони в очікуванні проведення робіт або відправлення зі станції за вказівкою ДСП виставляються на колію №2 після узгодження з ДНЦ-3.

Основним призначенням станції Передатна є виконання вантажної і комерційної роботи: приймання до перевезення, зважування, зберігання, навантаження, вивантаження, сортування і видача вантажів; переадресування вантажів; оформлення перевізних документів; приймання, розформування,

формування, комерційний огляд, технічне обслуговування і відправлення вантажних поїздів; інформування вантажовідправників і вантажоодержувачів про підхід, прибуття вантажів і подавання вагонів; виконання маневрової роботи з подавання (прибирання) вагонів на місця навантаження, вивантаження вагонів; обслуговування під'їзних колій підприємств.

Згідно з Тарифним керівництвом № 4 залізниць України, станція Передатна відкрита для виконання операцій з посадки та висадки пасажирів на поїзди приміського сполучення.

Маневрова робота на коліях станції виконується двома маневровими локомотивами станції Передатна. Маневри виконуються шляхом осаджування з включенням і скороченим випробуванням автогальм. Маневрова робота по коліях станції виконується по розпорядженню ДСП, керівником маневрів є складач поїздів станції Передатна.

1.2 Управління експлуатаційною роботою на станції

Загальне керівництво роботою станції здійснює ДС, який несе повну відповідальність за виконання завдань, що передбачені діючим Положенням про залізничну станцію.

Керівництво виробничою і господарчою діяльністю станції, організація і контроль виконання технічних норм експлуатаційної роботи, добових планів і змінних завдань, організація обробки поїздів і вагонів відповідно до ТРА, ТПР станції, діючого графіка руху поїздів і їх плану формування здійснюється ДС та його заступниками згідно з посадовими інструкціями.

Розподіл обов'язків між ДСЗ та НВР, порядок їх підпорядкування на станції встановлюється наказом ДС.

ДСЗ здійснює оперативне керівництво станцією, організацію й забезпечення експлуатаційної діяльності та її аналіз.

Керівництво порядком комерційного огляду вагонів і поїздів, усуненням комерційних несправностей здійснює НВР.

Структура оперативного управління станцією наведена на рисунку 1.1.

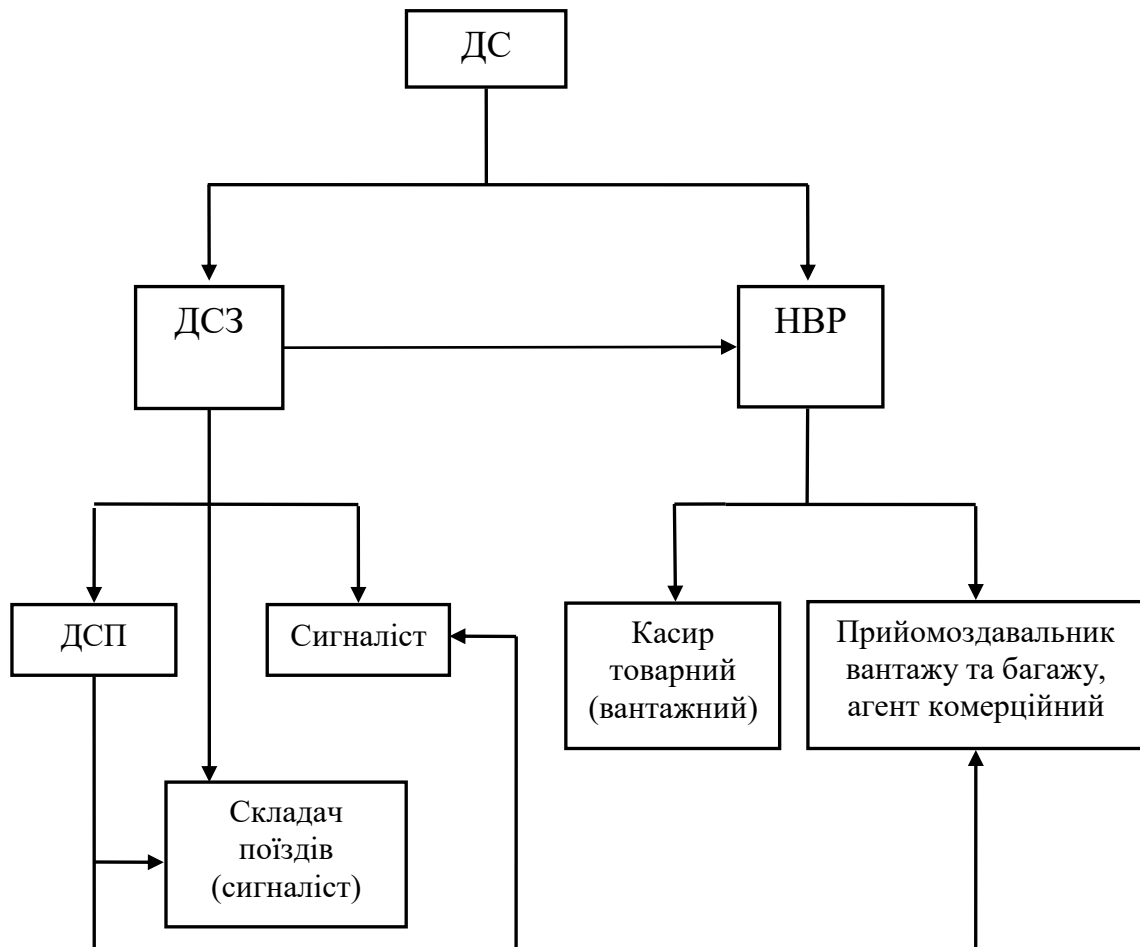


Рисунок 1.1. Структура оперативного управління станцією

Оперативне керівництво роботою станції, контроль за виконанням добових та змінних планів, обробкою поїздів і вагонів покладено на ДС, керівників зміни – ДСП.

ДСП забезпечує:

- разом з ДНЦ-3 поточне планування роботи станції Передатна;
- організацію виконання змінного плану з приймання та відправлення поїздів, вантажної роботи та координацію дій працівників інших служб, які забезпечують роботу станції Передатна;
- контроль за виконанням місцевої роботи на станції Передатна;

- ефективно використання технічних засобів станції, виконання заходів щодо забезпечення безпеки руху й охорони праці працівниками зміни;
- готує поїзні та маневрові маршрути на пульті управління;
- заповнює бланки попередження про обмеження швидкості руху та видає сигналісту для вручення машиністам локомотивів при відправленні;
- пред'являє поїзди до технічного і комерційного огляду та веде встановлену книгу форми ВУ-14;
- за натурним листом перевіряє правильність формування поїздів, після чого підписує натурний лист;
- виконує обов'язки, передбаченні ТРА станції та посадової інструкції.

Розпорядження ДСП, які направлені на забезпечення своєчасного і безпечного приймання, відправлення і пропуску поїздів, на виконання маневрових пересувань є обов'язковими для працівників усіх служб, що зв'язані з прийманням, відправленням та пропуском поїздів і виконанням маневрових пересувань.

Маневрову роботу безпосередньо виконує манєврова бригада під керівництвом складача поїздів. В манєврову бригаду входять складач поїздів, машиніст манєврового локомотива, сигналіст.

1.3 Оперативне планування роботи вантажної станції

1.3.1 Загальні положення

Оперативне планування роботи вантажної станції здійснюється з метою організації виконання завдань щодо приймання і відправлення поїздів, розформування й формування составів, навантаження, вивантаження, сортування вантажів, а також для виконання графіка руху поїздів.

Оперативне планування роботи станції здійснюється на добу, зміну і по 4-6 годинних періодах протягом зміни.

Підставою для змінного і поточного планування є інформація про підхід поїздів, вагонів, локомотивів і розрахунок їх, припущеної наявності на станції до початку періоду, що планується.

1.3.2 План-завдання роботи станції на добу

Добовий план-завдання роботи станції розробляється дирекцією залізничних перевезень та передається на станцію за 3 години до початку доби, що планується. Він містить такі дані:

- загальну кількість поїздів, що мають прийматися станцією з кожного напрямку, з розподілом на транзитні та місцеві;
- розміри навантаження, вивантаження найважливіших вантажів;
- кількість порожніх вагонів, які повинні прибути під навантаження;
- інші завдання, що складаються з урахуванням місцевих умов роботи станції.

У добовому плані задається обсяг роботи, який необхідно виконати станції у першу половину доби. Станція працює відповідно підходу.

ДС (НВР) на підставі добового плану-завдання ДН-3 складає план вантажної роботи з навантаження по кожному вантажовідправнику за основними родами вантажу та з вивантаження – по вантажоодержувачах, визначає обсяг роботи по відбору порожніх вагонів під навантаження конкретних вантажів.

Початковими даними для складання добового плану вантажної роботи є:

- місячний план навантаження;
- заявки вантажовідправників на навантаження;
- дані про наявність і наступне прибуття порожніх вагонів під навантаження і про кількість вагонів, що звільнюються після вивантаження;
- технологічні норми часу на виконання вантажних операцій, подавання й прибирання вагонів;
- спеціальні завдання ДН-3.

План-завдання роботи станції на добу уточнюється й коригується перед початком другої половини доби в залежності від оперативної ситуації, що склалась, підсумків роботи першої половини доби і передається до ДН-3 для затвердження в ДНН-3.

1.3.3 Змінний план роботи станції

Метою змінного планування є розробка завдань колективу кожної зміни, що забезпечує виконання добового плану роботи з урахуванням становища, яке склалось у поїзній і вантажній роботі на станції та підходах до неї. Змінним завданням ДН-3 для станції встановлюються ті ж показники експлуатаційної та вантажної роботи, що і добовим планом, а також інші завдання, які витікають з вимог оперативної ситуації.

На підставі інформації про підхід поїздів і локомотивів у змінному плані встановлюються для станції розміри відправлення поїздів по напрямках на всю зміну. На перші 4-6 годин у плані указуються призначення, індекси поїздів, номери локомотивів. Згідно з графіком руху поїздів кожному поїзду надається номер.

Якщо виникає необхідність планувати відправлення поїздів зі станції понад розміри, що встановлені графіком руху поїздів, їм призначається диспетчерський розклад.

Змінний план відправлення поїздів та інші завдання передаються з ДН-3 ДС не пізніше ніж за 1 годину до початку зміни у формі диспетчерського наказу.

План роботи станції на зміну складається ДС виходячи з положень добового плану роботи станції по всіх його показниках, завдання ДН-3 на зміну, графіка руху й плану формування поїздів, наявності вагонів і потужності вантажних фронтів, а також спеціальних завдань, які отримані в ході роботи зміни.

Підсумки виконання змінного завдання розглядаються після закінчення чергування зміни ДС. По результатах розгляду надається оцінка роботи зміни і розробляються необхідні заходи для усунення виявлених недоліків.

1.3.4 Поточне планування роботи станції по 4-6-годинних періодах

Для забезпечення своєчасної переробки вагонів, відправлення їх зі станції у відповідності з графіком руху поїздів та планом формування поїздів, з урахуванням підходу поїздів та наявності на станції вагонів і локомотивів, ДСП ведеться поточне планування роботи станції по 4-6 годинних періодах за участю ДНЦ-3.

У процесі поточного планування зазначені працівники:

- складають план прийому поїздів при додержанні оптимального підведення на станцію місцевих і транзитних поїздів, виходячи із забезпечення необхідних умов взаємодії у роботі перегону, парку;

- розраховують план составоутворення, яким установлюється час закінчення накопичення вагонів на повний состав, закінчення його формування й час готовності кожного состава до відправлення;

- складають план відправлення поїздів з підв'язкою локомотивів і локомотивних бригад до составів свого формування;

- узгоджують черговість відправлення поїздів свого формування.

Початковими даними для складання плану составоутворення і відправлення поїздів є:

- дані про наявність на коліях станції вагонів за призначеннями плану формування до початку періоду планування;

- дані про кількість, призначення і передбачуваний час прибирання вагонів на колії станції після закінчення вантажних операцій;

- технологічні норми часу на виконання операцій з поїздами й вагонами.

На основі даних про готовність составів до відправлення ДСП разом із ДНЦ-3 складають план відправлення поїздів.

ДСП доводить план до відома усіх причетних працівників сигналіст, ОВР, прийомоздавальник вантажу та багажу або агент комерційний і видає завдання по роботі на найближчі 1-2 години.

1.3.5 Інформація про підхід поїздів і вагонів

Вантажна станція одержує попередню й точну інформацію про підхід поїздів і вагонів.

Попередня інформація передається на станцію з ДН-3 разом із завданням на зміну і містить дані про кількість поїздів, які повинні прибути на станцію в наступні 12 годин з кожного напрямку з виділенням поїздів, що надходять у переробку, а також кількість вагонів, які прямують під розвантаження або навантаження. За 1-1,5 години до початку 4-6 годинного періоду, що планується, з ДН-3 передається у формі диспетчерського наказу відкоригований план підведення поїздів до станції з зазначенням номерів та індексів поїздів, їх призначення, загальної кількості вагонів і ваги, передбачуваного часу прибуття на станцію, а також необхідні відомості про вагони, які надходять під розвантаження або навантаження на станцію.

Точна інформація про підхід поїздів усіх категорій, запитується з ІОЦ регіональної філії «Придніпровська залізниця».

ДСП отримує підсумкову частину ТГНЛ в автоматичному режимі.

У випадку, коли на шляху прямування від станції передачі інформації сталися зміни: змінилась нумерація поїзда або його склад (внаслідок відчеплення або причеплення вагонів), а також при одержанні повідомлення про наявність у складі поїзда вагонів з технічними або комерційними несправностями, що потребують усунення, ДНЦ-3 повідомляє про це з зазначенням номера та індексу, змін, що виникли в складі, характеру несправності та місця розташування таких вагонів у складі поїзда.

Точність і повнота інформації, що надходить на станцію про підхід поїздів та вантажів, контролюється й аналізується ДСП.

Схему отримання інформації та планування роботи станції наведено на рисунку 1.2.

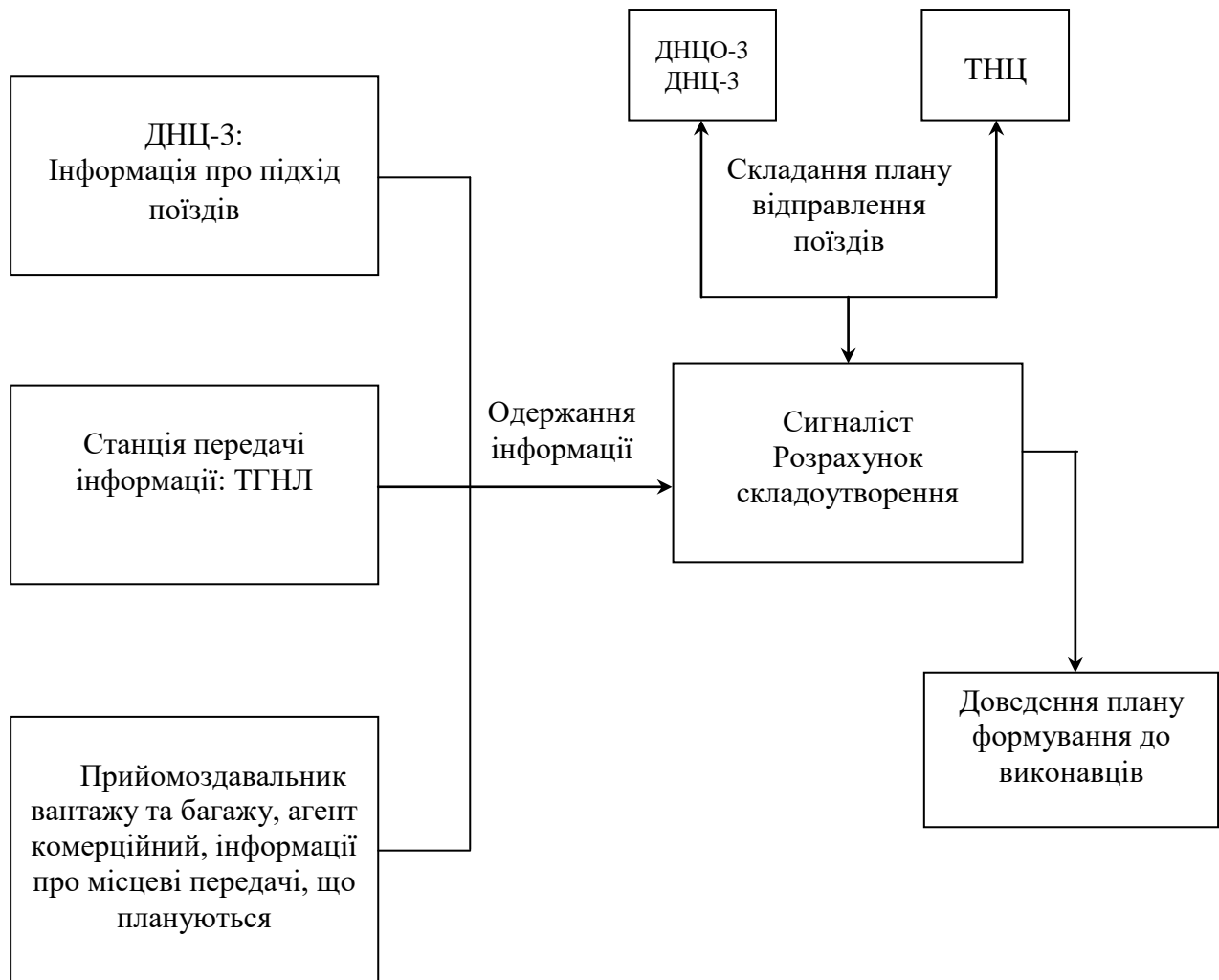


Рисунок 1.2 – Схема отримання інформації та планування роботи станції

1.4 Організація роботи станційного технологічного центру з оброблення поїзної інформації та перевізних документів

Станційний технологічний центр з оброблення поїзної інформації та перевізних документів на станції відсутній. Проте, для забезпечення виконання технології роботи вантажної станції сигналісти виконують операції з обробки поїзних документів та інформаційних даних із найменшими затратами ручної

праці з дотриманням установлених нормативів часу на виконання основних операцій з обробки составів (вагонів).

Забирання перевізних документів з поїздів, що прибувають, здійснюється особисто сигналістом від ТЧМ.

Для виконання технологічних операцій сигналісти використовують такі основні види зв'язку:

- телефонний зв'язок;
- АСК ВП УЗ-Є.

Для механізації та автоматизації операцій, що виконуються сигналістами, застосовуються:

- АРМ СТД, який у взаємодії із АСК ВП УЗ-Є, дозволяє автоматизувати процес підготовки і видачі технологічних документів та одержання необхідних оперативних довідок;

- засоби оргтехніки (ПЕОМ, принтер тощо).

Сигналіст забезпечує:

- отримання та обробку комплексної інформації про підхід поїздів, вагонів, вантажів;

- обробку документів на вантажні поїзди, що прибувають;

- складання та своєчасне введення повідомлення про фактичне прибуття поїзда із зазначенням номеру колії, дати та часу прибуття поїзда;

- ведення безперервного номерного обліку наявності і розташування вагонів на коліях станції;

- обробку документів на вантажні поїзди, що відправляються;

- своєчасне введення інформації про фактичне відправлення поїздів;

- передачу в товарну контору перевізних документів на місцеві вагони, що прибувають, і приймання перевізних документів із товарної контори на вагони, що відправляються;

- облік наявності перевізних документів, їх збереженість та комплектність;

- передачу на інші станції інформації на поїзди, що відправляються;

- контроль за виконанням плану формування поїздів, вимог ПТЕ щодо формування поїздів встановленої ваги і довжини;

- підготовку даних для оперативного планування поїзної та вантажної роботи станції;

- ведення встановлених форм обліку та звітності по цеху перевезень а саме: книга обліку простою вагонів за номерним способом ДО-8, книга балансової наявності вагонів вантажного парку і наявності порожніх вагонів ДУ-16, розроблювальна таблиця звіту про простій вантажних вагонів на станції ДО-6, звіт про вагонний парк ДО-2, журнал руху поїздів і локомотивів ДУ-3, журнал диспетчерських розпоряджень ДУ-58.

Сигналісти несуть відповідальність за:

- збереження перевізних документів;
- включення та порядок розміщення вагонів у складі поїзда згідно з встановленим планом формування поїздів;

- повноту, достовірність та своєчасне введення інформації, повідомлень;

- повноту, правильність складання натурних листів, підбір документів відповідно до наявності та розташування вагонів у поїздах, що сформовані;

- перевірку наявності комплекту перевізних документів на вагон – накладної, дорожньої відомості, вагонного листа та інше;

- достовірне ведення встановлених форм станційної звітності, обліку вагонного парку, переходу вагонів між залізницями, дирекціями залізничних перевезень;

- порядок використання та збереження службової інформації обмеженого користування в межах своєї компетенції;

- виконання вимог охорони праці, безпеки руху, протипожежного захисту згідно зі своїми обов'язками;

- своєчасне, якісне виконання завдань керівництва станції та покладених обов'язків, згідно з посадовою інструкцією.

Сигналісти при виконанні обов'язків керуються основними довідково-інформаційними матеріалами:

- алфавітним списком та списком станцій залізниць із зазначенням сітьової розмітки станцій країн СНД та Балтії;
- схемою й атласом залізниць;
- планом формування поїздів;
- розкладом руху вантажних поїздів із зазначенням графікових і допустимих норм ваги й довжини поїздів за напрямками;
- технологічними графіками обробки поїздів;
- таблицею єдиної сітьової розмітки вантажних документів;

Інструкцією про порядок роботи на ПЕОМ;

Інструкцією оператора станційного технологічного центру з обробки поїзної інформації і перевізних документів (ЦД-0050);

- ПТЕ, ІРП, ІСІ, Правилами перевезення вантажів, Правилами перевезення небезпечних вантажів, Інструкцією з перевезення негабаритних і великовагових вантажів залізницями України, Инструкцией по составлению натурального листа поезда формы ДУ-1, ТРА станції, іншими нормативними документами, що стосуються роботи сигналістів.

Списування вагонів виконується сигналістом шляхом натурального перепису номерів вагонів, які знаходяться на коліях станції.

Дані про час прибуття, номер колії приймання, номер й індекс поїзда сигналісту, в разі необхідності, повідомляє ДСП.

Інформація про состав поїзда може коригуватися за результатами технічного обслуговування і комерційного огляду состава в парку станції.

Після прибуття поїзда на станцію сигналіст вводить інформацію про фактичне прибуття, вказавши в ньому номер та індекс поїзда, час прибуття, номер колії.

Виконання робіт з транзитними поїздами на вантажних станціях в умовах функціонування АСК планується і здійснюється з використанням даних ТГНЛ.

Після прибуття поїзда на станцію сигналіст вводить в АСК ВП УЗ-Є, повідомлення про фактичне прибуття. При виявленні розходжень між даними списування поїзда з даними ТГНЛ сигналіст зобов'язаний ввести корегувальне

повідомлення. При відчепленні чи причепленні вагонів до поїзда за допомогою АРМ виконується відповідне коригування ТГНЛ та її видача. Разом із ТГНЛ виконується видача довідки про состав поїзда для заповнення маршруту машиніста локомотива.

Після відправлення транзитного поїзда зі станції вводиться повідомлення про фактичне відправлення поїзда.

Підхід місцевих вагонів з вантажем може бути далеким (в поїздах, що знаходяться на залізниці), близьким (в поїздах, що включені в план прибуття), по конкретному поїзду (вказується номер та індекс поїзда).

Інформація про наявність місцевих вагонів на коліях станції може видаватися по наявності їх на кожній колії. Залежно від коду форми видачі можуть бути одержані:

- відомості по повній формі (з відображенням номера вагона, маси вантажу, коду вантажу);
- відомості по скороченій формі (з відображенням роду рухомого складу, ваги і коду вантажу);
- підсумкові відомості (з даними про рід рухомого складу, кількість вагонів (загальні відомості)).

В умовах функціонування АСК ВП УЗ-Є, виконується формування звітних форм.

При прибутті поїзда на вантажну станцію машиніст поїзного локомотива здає сигналісту станції пакети з перевізними документами та усіма екземплярами натурального листа.

Після отримання і розкривання пакету з перевізними документами сигналіст звіряє номери вагонів в ТГНЛ.

У випадку пошкодження пакета, мотузки, контрольного бланку сигналіст відповідно звіряє перевізні документи з натурним листом, перевіряє їх повноту, стан та складає акт загальної форми ГУ-23, в якому відображає характер виявлених пошкоджень, а при недостатчі документів – номер вагона, на який

відсутні документи. Акт загальної форми ГУ-23 складається в 2-х примірниках, які підписують, сигналіст та ДСП.

Перші екземпляри актів залишаються в справах станції, а другі надсилає ТЧ для розслідування.

В усіх випадках при розкриванні на станції пакета перевізних документів необхідно перевірити наявність усіх документів та відповідність їх натурному листу.

Сигналіст перед пакетуванням ретельно перевіряє наявність усіх документів (вагонного листа, дорожньої відомості, накладної та перелічених в них додатків), правильність їх підбору та відповідність натурному листу.

Пакетування документів виконується у такому порядку:

- на пачку підібраних документів разом з першим екземпляром натурального листа кладеться мотузка;

- документи щільно скручуються у рулон діаметром не більше 95 мм та загортають обгортковим папером;

- вільними кінцями мотузки перев'язують рулон поперек подвійним вузлом;

Ув'язування пакета виконується так, щоб повністю виключити можливість доступу до документів та їх вилучення без порушення цілісності упаковки.

В отвір у центрі пакета з документами вкладаються скручені у трубку останній екземпляр натурального листа, роздрукованого через АРМ ДСП у кількості, установленій діючою Інструкцією по складанню натурального листа поїзда.

Відповідальність за наявність усіх документів, правильність підбору і упаковки несуть працівники станції, а за збереження пакета з документами дорогою – машиніст локомотива.

Перед відправленням зі станції машиністу локомотива вручають перевізні документи та натурний лист на поїзд свого формування.

1.5 Технологія роботи станції з вантажними поїздами, які надходять у переробку

1.5.1 Технологія обробки вантажного поїзда по прибуттю

При виході поїзда з сусідньої станції ДСП до приймання поїзда сповіщає сигналіста, ОВР, прийомоздавальника вантажу та багажу або агента комерційного про номер поїзда, колію приймання і час його приймання для підготовки до зустрічі поїзда.

При одночасному прибутті кількох поїздів ДСП повідомляє сигналісту, ОВР та прийомоздавальнику вантажу та багажу, агенту комерційному про черговість обробки поїздів.

ДСП дає вказівки про закріплення рухомого складу на колії прибуття. Порядок закріплення рухомого складу у залежності від місцевих умов встановлюється ТРА.

Обробка складу на колії прибуття складається з таких операцій:

- укладання гальмівних башмаків;
- технічного огляду вагонів поїзда;
- комерційного огляду вагонів;
- перевірки наявності перевізних документів.

Після зупинки поїзда, його закріплення і відчеплення локомотиву ДСП огороджує рухомий склад шляхом відведення стрілок у напрямку суміжних колій і ОВР та прийомоздавальник вантажу та багажу або агент комерційний починають його огляд.

Пред'явлення складу до технічного обслуговування реєструється ДСП у книзі форми ВУ-14. Запис у книзі форми ВУ-14 завіряється підписами ДСП та ОВР.

Перед прибуттям поїзду прийомоздавальник вантажу та багажу або агент комерційний завчасно виходить зустрічати поїзд на міжколію прийому поїзду. Під час зустрічі поїзду працівник повинен знаходитись на відстані не менше 2 м від крайньої до нього рейки.

Під час руху поїзда прийомоздавальник вантажу та багажу або агент комерційний спостерігає за станом люків, дверей, наявністю ЗПП (пломб) та закруток на дверях вагонів. Комерційний огляд здійснюється з дотриманням вимог правил охорони праці та виробничої санітарії на залізничному транспорті, згідно з вимогами правил комерційного огляду поїздів.

У процесі підготовки рухомого складу до розформування одночасно з технічним оглядом ОВР здійснює відпускання автогальм і роз'єднання автогальмових рукавів. Крім цього здійснюється ремонт автозчепних приладів (постановка розчіплювального приводу, зміна несправних розчіплювальних важелів).

Паралельно з технічним оглядом вагонів прийомоздавальник вантажу та багажу або агент комерційний оглядає вагони в комерційному відношенні. На станції Передатна оглядаються всі поїзди, які прибули в розформування, сформовані, а також групи і одиночні вагони. Комерційний огляд здійснюється згідно з вимогами Правил комерційного огляду.

Комерційний огляд поїзда здійснюється з двох боків візуально, проходженням вздовж рухомого складу для попередньої перевірки стану люків, дверей, кузовів вагонів, правильності розміщення і кріплення вантажів на відкритому рухомому складі, наявності ЗПП чи пломб та нанесених на них знаків з даними натурального листа та перевізних документів.

Прийомоздавальник вантажу та багажу або агент комерційний оглядає вагони в комерційному відношенні паралельно з технічним оглядом та записує в книгу форми ВУ-14. У разі виявлення вагонів з комерційними несправностями, які потребують перевірки кількості і стану вантажу, з ознаками крадіжок (пролом стін, покрівлі, підлоги вагона, сліди розкриття тари вантажних місць) в обов'язковому порядку перевіряє виявленні несправності на станції. У всіх випадках виявлення вагонів з комерційними браками складається Акт загальної форми ГУ-23, який підписується працівниками, що здійснювали комерційний огляд (не менше двох осіб), а також передається протягом двох годин з моменту закінчення огляду поїзда телеграма у

встановлені адреси. Одночасно встановлюється наявність пломб на вагонах з подальшою перевіркою відповідних відомостей про пломби з даними, які вказані в перевізних документах. При супроводженні вантажу стрілкою воєнізованої охорони останній приймає участь в огляді рухомого складу і підписує акт загальної форми ГУ-23.

Якщо вагон прибув на станцію з комерційною несправністю, яка вже оформлена актом загальної форми, і стан вагона і вантажу в порівнянні з даним актом не змінилися, новий акт загальної форми не складається.

Акт загальної форми ГУ-23 складається згідно з Правилами складання актів, як правило, у двох примірниках. Перший примірник акта додається до перевізних документів, другий залишається на станції. Якщо оформлену актом загальної форми несправність необхідно оформити комерційним актом, то до нього додається перший примірник акта загальної форми ГУ-23.

У разі виявлення вагонів з ознаками розкрадання вантажу оформляється третій примірник акта загальної форми, який надається поліції м.Запоріжжя за місцем виявлення ознак розкрадання вантажу.

У випадку виявлення вагонів з комерційними несправностями, які загрожують збереженню вантажів або створюють умови для їх розкрадання, доступ до вантажу має бути негайно усунуто, з накладанням ЗПП (пломб) у разі необхідності.

У всіх випадках виявлення вагонів з комерційними несправностями, які загрожують збереженню вантажів і безпеці руху при перевезенні, в акті загальної форми вказується факт виявлення несправності і результати перевірки вантажу, в тому числі стан ЗПП (пломб), закруток, плашок, запорів на дверях і люках, стан кузова вагона, правильність і повнота навантаження вагона, стан поверхні вантажу, кількість ярусів у міждверному просторі тощо. При перевезенні автомобільної техніки в акті загальної форми вказується наявність пошкодження, нестача деталей та вузлів, ЗПП (пломб) згідно з описом; при розкритті окремих місць з запасними частинами та інструментом без опису – фактична їх наявність. Ознаки розкрадання описуються докладно із

зазначенням точного місця розташування пошкоджених вантажних місць, їх номерів, розмірів виїмок, для нафтопродуктів в цистернах в акті загальної форми зазначається висота їх наливу, температура вантажу і тип цистерни.

В акті загальної форми вказується також спосіб усунення доступу до вантажу і відомості про знаки на ЗПП (пломбах), накладених на вагон, чи автомобільну техніку. Для усунення комерційних несправностей, які загрожують безпеці руху і збереженості вантажу, залучаються складач поїздів і оглядач вагонів.

У разі виявлення несхоронності вантажу вживаються заходи щодо збереження слідів злочину, прийомоздавальник вантажу та багажу або агент комерційний негайно інформує ДСП, начальника варти стрілецької команди станції Запоріжжя Ліве, поліцію міста Запоріжжя, не пізніше 20 хв. після закінчення комерційного огляду із зазначенням в акті загальної форми прізвищ та посад працівників, яким передано інформацію і час передачі.

Оперативні повідомлення на вагони з комерційними несправностями виявлені після прибуття поїзда на станцію, що загрожують безпеці руху подаються на адресу начальників станції, комерційного відділу, комерційної служби філії останнього комерційного огляду поїзда та начальника комерційного відділу дирекції, де було виявлено комерційну несправність. Якщо виявлено вантаж, навантажений із порушенням ТУ, оперативне повідомлення надсилається також на станцію відправлення вантажу, ДНМ, М своєї філії, філії відправлення та УРБ.

Про закінчення технічного обслуговування та комерційного огляду прийомоздавальник вантажу та багажу або агент комерційний та ОВР повідомляє ДСП особисто або по гучномовному зв'язку. Результати комерційного огляду реєструються в Книзі результатів комерційного огляду. Запис завіряють підписами працівників, що брали участь в комерційному огляді.

Після закінчення технічного обслуговування і комерційного огляду рухомого складу і зняття огороження оглядач вагонів повідомляє ДСП номери

вагонів, які потребують ремонту з подальшим заповненням на ці вагони повідомлень форми ВУ-23М, а прийомоздавальник вантажу та багажу або агент комерційний - номери вагонів, які потребують (перевантаження, перевірки, виправлення навантаження) з подальшими складанням на них акту загальної форми ГУ-23. ДСП знімає огороження лише після доповіді прийомоздавального вантажу та багажу, агента комерційного та ОВР про закінчення огляду. Порядок виконання технологічних операцій з обробки поїзда, що надійшов у переробку надано в додатку Б.

Графік виконання технологічних операцій з обробки поїзда свого формування на коліях відправлення станції наведено у додатку В.

1.5.2 Технологія роботи з вагонами несправними в технічному і комерційному відношеннях

При технічному обслуговуванні поїздів, що прибувають у розформування ОВР виявляють вагони, що підлягають поточному відчіпному та деповському ремонту і наносять на них крейдяну розмітку «Несправний».

Номери вагонів, розмічених для ремонту ОВР передають до закінчення обробки поїзда в технічному відношенні ДСП.

На всі вагони, що підлягають технічному обслуговуванню з відчепленням та деповському ремонту, ОВР виписує повідомлення форми ВУ-23М в 2-х примірниках, один з яких ОВР вручає ДСП.

На несправні порожні вагони в повідомленні форми ВУ-23М проставляється відмітка – «порожній».

Вагони, що підлягають деповському ремонту, накопичуються спільно на одній з колій станції для подальшого відправлення.

Прийомоздавальник вантажу та багажу або агент комерційний після виявлення у поїздах, що прибувають на станцію Передатна, вагонів, які потребують перевірки, виправлення навантаження або перевантаження складає акт загальної форми ГУ-23.

Про складання актів загальної форми прийомоздавальник вантажу та багажу або агент комерційний робить запис у Книзі результатів комерційного огляду, дає оперативне повідомлення на адресу причетних, що робиться по закінченню усунення комерційної несправності.

У разі виникнення затримок вагонів, які трапилися з вини вантажовласника, прийомоздавальник вантажу та багажу або агент комерційний проставляє відмітку відповідно до пункту 2. 9 Правил обчислення термінів доставки вантажу та пункту 4 Правил оформлення перевізних документів у графі «Відмітки залізниці» накладної наступного змісту: «Затримка з вини вантажовласника (вказати коротко причину затримки) з (вказати дату та час початку затримки) по (вказати дату та час закінчення затримки). Прикладено акт № (вказати номери прикладених актів)». Вказаний запис засвідчується підписом працівника з зазначенням посади та календарним штампелем.

1.6 Організація роботи товарної контори

1.6.1 Загальні положення

На станції виконуються операції вантажної та комерційної роботи. До цих робіт відноситься:

- приймання вантажів до перевезення;
- оформлення перевізних документів, нарахування, стягнення провізної плати, додаткових зборів, штрафів;
- виконання операцій навантаження, вивантаження;
- інформування вантажоодержувачів про прибуття вантажів, видача вантажів одержувачам;
- складання комерційної, оперативної звітності;

Під час обслуговування під'їзних колій на станції виконуються такі роботи:

- інформування вантажоодержувачів про прибуття вантажів на їх адресу;
- подавання та забирання вагонів на під'їзні колії відповідно до договорів на подачу-забирання вагонів та договору на експлуатацію під'їзної колії;
- видача вантажів, приймання до перевезення згідно з Правилами перевезень і ТУ;
- оформлення перевізних документів, нарахування, стягнення провізної плати, додаткових зборів і штрафів;
- облік, нарахування, стягнення плати за користування вагонами власності залізниць, плати за подавання та забирання вагонів;
- оформлення у необхідних випадках актів загальної форми, комерційних актів тощо.

Організація вантажної та комерційної роботи на станції покладається на НВР.

Працівники товарної контори виконують наступні операції:

- облік, контроль виконання планів перевезення вантажів;
- оформлення перевізних документів при прийомі та видачі вантажів в системі АРМ ТВК ЕЦП;
- визначення провізної плати, зборів за додаткові послуги, нарахування штрафів за порушення договорів, умов перевезення вантажів, недовантаження вантажу до плану перевезень;
- ведення встановлених форм обліку, оперативно-статистичної звітності з вантажної та комерційної роботи станції;
- повідомлення одержувачів про надходження вантажів на їхню адресу;
- облік й аналіз договорів про експлуатації під'їзних колій, договорів про подачу та забирання вагонів;
- передача в АСК ВП УЗ-Є повідомлень про навантаження, вивантаження, та про подачу і забирання вагонів на/з під'їзної колії засобами АРМ ТВК, АРМ ПЗ;
- контроль за навантаженням, вивантаженням вагонів належності країн СНД і Балтії.

Товарна контора станції розташована поруч з пасажирською будівлею станції Передатна.

Товарна контора обладнана:

- загальним телефонним зв'язком по станції;
- інформаційним зв'язком з ІОЦ залізниці;
- ПЕОМ для АРМ ТВК, АРМ ПЗ та АС МЕСПЛАН;
- принтером;
- штемпелями;
- спеціальними довідниками та покажчиками;
- меблями й іншим канцелярським приладдям.

Технологія роботи товарної контори здійснюється з використанням засобів обчислювальної техніки.

Оперативне керівництво вантажною та комерційною роботою станції, контроль за виконанням змінних, добових планів з навантаження, вивантаження вагонів, обробки поїздів, вагонів покладається на НВР, змінних керівників станції – ДСП.

Товарна контора працює цілодобово без вихідних.

1.6.2 Облік перевезення вантажів

Облік виконання планів перевезення вантажів здійснюється згідно з Правилами перевезень вантажів. Метою обліку та аналізу виконання плану перевезення є визначення відповідності фактичного навантаження вантажів плановому, надання інформації щодо надолуження відставання, накопичення статистичних даних для транспортного маркетингу та стягнення зборів та штрафів.

Після одержання планів перевезення вантажів та перевірки наявності їх в АС МЕСПЛАН, на кожен із них заводиться облікова картка форми ГУ-1. Облікова картка складається в одному або, за вимогою відправника, у двох примірниках окремо для кожного роду вантажу. Один примірник облікової картки знаходиться на станції, другий у разі необхідності - у відправника.

Облікова картка підписується відправником і НВР після закінчення кожної звітної доби. Облікова картка форми ГУ-1 повинна бути оформлена в електронному вигляді через АС МЕСПЛАН.

Графа картки «План» заповнюється відповідно до плану або заявки.

У графі облікової картки «подано вагонів» заноситься кількість вагонів:

- порожні вагони, подані для навантаження протягом звітної доби з достатнім строком на завантаження;
- вагони (контейнери), що залишились не завантаженими з попередньої доби;
- завантажені вагони, подані для здвоєних операцій з достатнім строком на вивантаження та наступне завантаження;
- вагони, подані залізницею з недостатнім строком на завантаження, але завантажені відправником до закінчення звітної доби.

Якщо залізниця за погодженням з відправником подає вагонів більше ніж передбачено заявкою, до графи «подано вагонів» заноситься вся кількість поданих вагонів.

Підставою для заповнення цієї графи служать пам'ятки про користування вагонами.

У графі «завантажено» зазначається фактична кількість завантажених у звітну добу вагонів та тон.

Кількість завантажених вагонів визначається відповідно до Інструкції з обліку навантаження і вивантаження вантажів, що перевозяться залізничним транспортом.

За невиконання плану перевезень вантажів залізниця та відправник несуть матеріальну відповідальність відповідно до Статуту залізниць.

Виконання плану перевезень вантажів визначається після закінчення декади шляхом співставлення загальної кількості запланованих, поданих та завантажених вагонів і тон з урахуванням причин недовантаження, зазначених у графі облікової картки «причини недовантаження».

Розрахунки за невиконання плану перевезення здійснюються після закінчення місяця. Не пізніше 10 числа наступного місяця щодо нарахування штрафів за невиконання плану повідомляється відправнику. Нараховані суми штрафів підлягають сплаті у п'ятиденний термін. Якщо відправник розраховується із залізницею через ЄТехПД, то у зазначений термін сума штрафу, що нарахована на відправника, включається у накопичувальну картку, яка після підпису її відправником (у разі відсутності відправника на момент оформлення накопичувальної картки, касир товарний (вантажний) (агент комерційний) складає акт загальної форми ГУ-23 та прикладає до накопичувальної картки). У разі несплати відправником штрафу, оформляються відповідні документи для стягнення його у претензійно-позовному порядку.

Перерахування відправнику суми штрафу, нарахованого на залізницю, здійснюється у порядку, визначеному Н.

Залізниця у разі не подачі з її вини вагонів для виконання плану повинна за вимогою відправника надавати рухомий склад для надолуження недовантаження протягом наступного місяця. Надолуження здійснюється у такому порядку:

- відправник не пізніше другого числа наступного за звітним місяця подає через ДС відправлення на ім'я ДН заяву про надолуження. Неподання заяви або подання її пізніше зазначеного строку вважається відмовою відправника від надолуження недовантаження;

- після отримання заяви на надолуження ДС за погодженням з ДН-3 встановлює дні надолуження, про що повідомляє вантажовідправника.

У разі невиконання узгодженого порядку надолуження залізниця за не подачу вагонів і відправник за не пред'явлення вантажів до перевезення несуть відповідальність, установлену Статутом залізниць за невиконання плану перевезень.

1.6.3 Технологія обробки перевізних документів при прийомі вантажів до перевезення

Оформлення перевізних документів здійснюється на бланках встановленої форми відповідно до Інструкції по веденню станційної комерційної звітності, Угоди про міжнародне залізничне вантажне сполучення (СМГС), (Додаток 1 до СМГС).

Операції, пов'язані із оформленням перевезення вантажів, виконуються у товарній конторі. При оформленні перевізних документів у відповідних графах проставляються календарні штампелі з чітким відтиском дати: у графі прийому вантажу до перевезення.

На кожен відправку вантажу відправник надає станції відправлення накладну (комплект перевізних документів) у паперовому або електронному вигляді (із застосуванням електронного цифрового підпису).

Оформлення перевізних документів до завантаження вантажу у вагон здійснює відправник і пред'являє їх касиру товарному (вантажному) (агенту комерційному), який перевіряє правильність заповнення перевізних документів та можливість виконання договору перевезень. Касир товарний (вантажний) (агент комерційний) перевіряє в перевізних документах у відповідних графах наявність та правильність даних внесених відправником раніше:

- станція, код та залізниця призначення;
- найменування одержувача, наявність його коду та поштової адреси;
- найменування відправника, його код;
- найменування платника, його код;
- код вантажу і повне його найменування.

Договір перевезення вантажу може бути укладено у разі:

- можливості прийому вантажу станцією призначення відповідно до її спеціалізації, зазначеної у Тарифному керівництві № 4;
- відсутності обмежень та заборон (адреси 72, 73, 74, 75).

Адресою 72 оголошуються терміни початку та припинення навігації на водному транспорті. Адресою 73 оголошуються заборони та обмеження, пов'язані з карантинном для тварин та птахів, адресою 73 – для вантажів рослинного походження. Адресою 75 оголошується заборона навантаження

вантажів в окремих напрямках за розпорядженням ПАТ «Українська залізниця». Всі обмеження та заборони зазначаються в АРМ КЗО, яке дозволяє здійснювати автоматичний контроль щодо неприйняття до перевезень вантажів, які підпадають під дію будь-якого обмеження.

- наявності права підпису перевізних документів представником відправника, який має доручення відправника на оформлення перевезення і являється відповідальним за правильність навантаження та кріплення вантажу у вагоні;

- платоспроможності відправника;

- в окремих випадках - наявності згоди станції призначення на прийом вантажу.

У разі наявності плану, внесеного в АС МЕСПЛАН, та відповідності оформлених документів зазначеним вимогам, пред'явлені перевізні документи, якщо навантаження виконується на місцях загального користування, на підставі оформлених документів, електронної заявки на подавання, провадиться навантаження вагона.

Оформлення перевізних документів після навантаження вантажу у вагон передбачає внесення у відповідні графи відповідальним працівником відправника наступних даних:

- рід, номер, вантажопідйомність вагона, кількість осей;

- кількість місць чи маса вантажу, спосіб її визначення;

- тара вагону і спосіб її визначення (при необхідності);

- маса бруто (при необхідності);

- свою посаду та розбірливий підпис;

- параграфи, розділи та глави ТУ, відповідно до яких здійснено навантаження;

- всі необхідні у відповідних випадках відмітки («Експорт», «Вантаж, що змерзається», тощо).

Оформлення перевізних документів при прийманні вантажу до перевезень передбачає перевірку касиром товарним (вантажним) (агентом комерційним) наявності та правильності:

- даних про кількість місць та масу вантажу, фактично завантаженого у вагон, спосіб його визначення;

- відмітки про умови розміщення та кріплення вантажу на рухомому складі, засвідченої уповноваженим представником відправника, який склав іспити встановленим порядком;

- підпису, що засвідчує правильність відомостей, зазначених відправником у перевізних документах;

- відмітки «Експорт» (у відповідних випадках);

- кодів відправника та одержувача;

- коду платника;

- коду вантажу згідно із ЄТСНВ, а при відправленні вантажів на експорт додатково в графі «найменування вантажу»;

- коду згідно з Гармонізованою номенклатурою вантажів;

- кодів станцій відправлення і призначення – у відповідності з Алфавітним списком станцій (Тарифне керівництво № 4);

- найменування і кодів вихідної прикордонної станції України і всіх транзитних залізниць (при експортних перевезеннях);

- відмітки про спосіб оплати провізних платежів за транзитні залізниці при відправленні на експорт за участю однієї або декількох транзитних залізниць (в графі 23 СМГС відправником проставляється відмітка – скорочені назви залізниць, за які здійснюється оплата, назви експедиторських організацій та їх коди в порядку проходження вантажу);

- додаткових примірників дорожніх відомостей для транзитних залізниць;

- оформлення в митному відношенні і дозволу митних органів (штемпелювання «Під митним контролем» і особистої номерної печатки інспектора митниці у перевізних документах);

- супровідних документів (перевіряється відповідність доданих документів до запису в графі 24 СМГС).

У разі позитивних результатів перевірки касиром товарним (вантажним) визначаються відстань, сума провізної плати, додаткових зборів, строки доставки вантажу. У разі перевезення експортно-імпортних вантажів оформлення здійснюється згідно з міжнародними угодами та чинним законодавством України.

Після оформлення перевізного документа і проставлення календарних штемפלів про прийом вантажу до перевезення, касир товарний (вантажний) (агент комерційний) вводить дані з документа в ПЕОМ для передачі їх до АСК ВП

УЗ - Є по програмі АРМ ТВК ЕЦП.

Потім квитанція про приймання вантажу із проставленої сумою провізної плати, та календарним штемпелем станції видається відправнику.

На вагони навантажені на експорт, з небезпечними та негабаритними вантажами, навантажені та на власні порожні вагони, які прямують у країни СНД та Балтії прийомоздавальником вантажу та багажу або агентом комерційним оформлюється вагонний лист в АРМ ПЗ та додається до перевізних документів. У верхній частині вагонного листа в розділі «Коди для натурального листа» проставляються коди, які застосовуються в АСК ВП УЗ-Є і визначаються відповідними нормативними документами.

Оформлені перевізні документи записуються прийомоздавальником вантажу та багажу або агентом комерційним до книги форми ГУ-48 і передаються сигналісту або ДСП. Сигналіст пакує документи у відповідності до сформованого складу поїзда.

1.6.4 Технологія обробки перевізних документів при видачі вантажів

Після прибуття вантажу на станцію, перевізні документи отримує сигналіст, та передає їх по книзі здачі перевізних документів форма ГУ-48 прийомоздавальнику вантажу та багажу або агенту комерційному. Після

виконання всіх приймальних операцій згідно ТПРВС, прийомоздавальником вантажу та багажу або агентом комерційним на кожному документі проставляється календарний штамп із датою і часом прибуття, після чого накладна та дорожня відомість залишаються в товарній конторі, а вагонні листи, у разі наявності – у прийомоздавальника вантажу та багажу або агента комерційного.

Повідомлення вантажовласників про час подачі вагонів повинно передаватися станцією не пізніше двох годин до подачі вагонів.

Власник під'їзної колії про подачу вагонів повідомляється порядком і в терміни, передбаченими договором на подачу-прибирання вагонів та про експлуатацію під'їзної колії.

Реєстрація повідомлень щодо прибуття та подачі вагонів під вивантаження ведеться у книзі повідомлень про час подачі вагонів під навантаження або вивантаження форми ГУ-2 прийомоздавальником вантажу та багажу або агентом комерційним.

Видача вантажу здійснюється після оплати одержувачем усіх належних залізниці платежів та розкредитування перевізних документів за наявності у нього доручення. Отримання вантажу представник одержувача підтверджує підписом у дорожній відомості.

Видача імпорتنих вантажів здійснюється після митного оформлення і проставляння особистої номерної печатки інспектора поста митниці у перевізних документах та запису у книзі видачі документів до митниці форми ГУ-48а.

Оформлення видачі вантажу засвідчується календарним штампелем станції Передатна із датою видачі вантажу у відповідній графі дорожньої відомості і накладної, після чого накладна видається одержувачу.

Перевізні документи для оформлення у митниці тимчасово передаються касиром товарним (вантажним) (агентом комерційним) одержувачу під розписку в книзі видачі документів до митниці форми ГУ-48а, у якій фіксуються дата та час одержання документів, а також зобов'язання

одержувача передати перевізні документи в митний орган і повернути їх на станцію.

При поверненні станції перевізних документів після митного оформлення, касир товарний (вантажний) (агент комерційний) (агент комерційний) зобов'язаний:

- перевірити наявність відповідних штампелів і відміток митного органу на всіх примірниках перевізного документа.

У разі переадресування вантажів за новими перевізними документами:

- в графі 49 нової накладної касир товарний (вантажний) (агент комерційний) (агент комерційний) вносить зміну «Вантаж переадресовано за наказом від ____ № ____ на станції ____ залізниці»;

- в графі 49 первинної накладної «Вантаж переадресовано за наказом від ____ № ____ на станцію ____ залізниці».

Усі відмітки засвідчуються підписом працівника станції та штампелем станції.

У разі переадресування за старими перевізними документами, найменування станції призначення, її код, перший одержувач, його код і адреса в накладній закреслюються так, щоб їх можна було прочитати, і вказуються нові дані згідно із розпорядженням про переадресування. Виправлення засвідчується підписом працівника і штампелем станції. Крім того, проставляються відмітки у графі 49 первинної накладної «вантаж переадресовано за наказом № ____ від ____ на ст. ____ залізниці».

1.6.5 Оформлення перевізних документів в АРМ ТВК

Пред'явлені відправником перевізні документи, надаються в товарну контору станції, для оформлення їх касиром товарним (вантажним) в автоматичному режимі системи АРМ ТВК, а при відмові ПЕОМ через опірну станцію.

Відправлення вантажу

Після виконання всіх операцій по прийманню вантажів до перевезень та по оформленню документів, через програму АРМ ТВК касир товарний (вантажний) (агент комерційний) вводить первинну інформацію з документа до АСК ВП УЗ- Є, при необхідності - вносить коригування чи поправки. Сервер АСК ВП УЗ-Є виконує логічний контроль по введеним даним щодо наявності заборон, обмежень, та наявності номера вагона у ВМД залізниці.

При позитивному результаті із серверу касир товарний (вантажний) (агент комерційний) перевіряє правильність всіх введених даних, при цьому, виявивши будь-яку помилку, програма дозволяє виправити необхідні дані, виправивши необхідні дані, ввести цей документ повторно. Впевнившись у правильності всіх введених первинних даних через АРМ ТВК відсилає до серверу запит «розрахувати».

Після отримання з серверу відповіді «документ розраховано», касир товарний (вантажний) виводить всі дані документу в режим «вид» і остаточно перевіряє їх правильність та виконує операцію «прийом вантажу до перевезення». Присвоєння номера відправки перевізним документам виконується за допомогою автоматизованої системи.

Порядок нумерації відправок, які оформлені паперовими або електронними перевізними документами, здійснюється за допомогою автоматизованих систем.

Номер перевізного документа (відправки), складається з 8 цифр. Дві перші цифри вказують код належності до залізниці, наступні 5 цифр забезпечують послідовне зростання числа, остання цифра розраховується за спеціальним алгоритмом та є контрольною (контрольний знак).

Присвоєння номера відправки з установлених інтервалів нумерації здійснюється засобами автоматизованих систем:

- під час оформлення перевізних документів станційними АРМ;
- під час виконання операції прийому вантажу до перевезення;

- для перевізних документів, оформлення яких здійснюється вручну (без введення даних в автоматизовані системи станційними АРМ), за запитом працівника станції.

У випадках присвоєння номера відправки перевізним документам, оформлення яких здійснюється вручну, за запитом працівника станції та резервування номера відправки до здійснення операції прийому вантажу до перевезення (для митного оформлення) обов'язково зазначається: код та найменування станції резервування, код та назва вантажовідправника, код вантажу, та при наявності – номер вагона, станція призначення, одержувач.

Присвоєння номера відправки здійснюється в порядку надходження запиту про присвоєння номера до системи.

При позивному результаті прийому вантажу до перевезення, касир товарний (вантажний) відсилає запит «роздрукувати документ», і при необхідності, через запит «повний друк», може роздрукувати в автоматичному режимі весь комплект перевізного документа, або не друкувати його, не посылаючи команду «повний друк».

У разі введення в АРМ ТВК документу без порушень і помилок документ відправляється в ЄТехПД «пачкою 2», а якщо документ вводився в АРМ ТВК, але з будь-яких причин, на будь-якому етапі виявилася неможливість доведення всіх операцій до приймання до перевезень - такий документ відправляється в ЄТехПД «пачкою 3». У разі ж обробки перевізного документа повністю в ручному режимі такий документ відправляється в ЄТехПД «пачкою 1».

Після закінчення звітної доби касир товарний (вантажний) (агент комерційний) (агент комерційний) робить запит із сервера АСК ВП УЗ-Є, або з інших автоматизованих систем довідки для звітів, перевіряє повноту інформації, що міститься у них.

При оформленні відправки в АРМ ТВК здійснюється нарахування провізних платежів, інших зборів, після прийому вантажу до перевезення інформація із документу записується до бази даних ЕОМ і нараховані платежі в автоматизованому режимі включаються до переліків, що надаються платникам.

Прибуття вантажу

Після виконання прийомоздавальником вантажу та багажу або агентом комерційним всіх приймальних операцій згідно ТПРС і всіх операцій з перевізними документами, через програму АРМ ПЗ, касир товарний (вантажний) (агент комерційний) (агент комерційний) вводить інформацію по прибуттю вантажу до АРМ ТВК. Сервер виконує логічний контроль даних, які були введені станцією відправлення в АРМ ТВК при прийманні цього вантажу до перевезень. При позитивному результаті із серверу в АРМ ТВК поступає інформація про стягнуті платежі, тарифні відмітки, тощо. В разі негативного результату - касир товарний (вантажний) (агент комерційний) (агент комерційний) вводить повністю всі дані по прибуттю вантажу з документу в АРМ ТВК через запит «новий документ».

Перевіривши відповідність даних отриманих через АРМ ТВК з даними внесеними в перевізні документи, касир товарний (вантажний) (агент комерційний) вводить в АРМ ТВК такі дані:

- одержувач, його код на станції призначення;
- платник, його код на станції відправлення чи призначення;
- час прибуття вантажу;
- час повідомлення одержувача про прибуття вантажу.

При позитивному результаті всіх вище викладених операцій, касир товарний (вантажний) (агент комерційний) після розкредитування документа клієнтом в програмі АРМ ТВК виконує операцію «розкредитування документа», після чого документ вважається розкредитованим, що являється підставою для видачі вантажу.

1.6.6 Обробка перевізних документів в АРМ ТВК з ЕЦП

Перед початком роботи касир товарний (вантажний) (агент комерційний) підключає особистий ключ до USB - порту комп'ютера. Для входу в АРМ ТВК с ЕЦП касир товарний (вантажний) (агент комерційний) вводить особистий пароль користувача.

Всі перевізні документи, накопичувальні картки оформлюються в АРМ ТВК с ЕЦП, який реалізований в додатковій закладці СУРМ.

Обробка документів виконується ідентично до звичайної версії АРМ ТВК за виключенням:

- при прийманні вантажу до перевезення або при розкредитації документу необхідно підтвердити підписання документу за допомогою цифрового підпису натисканням клавіші «Подписать». У випадку, коли АРМ ТВК надає помилку підписання ЕЦП, необхідно відкрити документ і повторно виконати операцію приймання вантажу до перевезення або розкредитування без накладання ЕЦП, натиснувши відповідну клавішу на запит АРМ;

- необхідно повторити повний цикл роботи з документом в одному типі АРМ ТВК (звичайному або з ЕЦП). Для обробки документу в іншому типі АРМ ТВК необхідно відмовитись від роботи з документом за допомогою команди «Прекратить работу с документом» та виконати його запит за номером в іншій версії.

В усіх випадках виникнення технологічних ускладнень при роботі з «АРМ ТВК с ЕЦП», що може призвести до затримок перевізного процесу або видачі вантажу, робота з документом проводиться в звичайній версії АРМ ТВК.

1.7 Організація приймання, видачі, зберігання та переробки вантажів

Приймаючи до перевезення вантаж, завантажений у вагони відправниками на під'їзних коліях: ПАТ «Запорізький оліяжиркомбінат», ПАТ «Запорізький абразивний комбінат», ПАТ «Запоріжнерудпром» та ПрАТ «Завод залізобетонних шпал» прийомоздавальник вантажу та багажу або агент комерційний зобов'язаний перевірити:

- а) справність кузова вагона, закриття дверей та люків;
- б) справність ЗПП (пломб) і відповідність відбитків на них зазначеним у накладній;

- в) відповідність номера на вагоні, вказаному у накладній;
- г) чи не завантажено вагон понад його вантажопідйомність;
- д) правильність навантаження, закріплення вантажу на відкритому рухомому складі та наявність відповідного маркування на вантажі (тарі);
- є) очистку зовнішньої поверхні вагона від залишків реквізитів і вантажів;

На всі прийняті до перевезення завантажені вагони касир товарний (вантажний) (агент комерційний) або агент комерційний оформляє електронний перевізний документ та підписує його електронним підписом.

Відомості про час подавання та забирання вагонів, що завантажуються відправниками на місцях незагального користування, вносяться прийомоздавальником вантажу та багажу (агентом комерційним) у пам'ятку про подавання/забирання вагонів форми ГУ-45, в якій зазначається також час на виконання маневрової роботи з вагонами. Оформлена пам'ятка про подавання/забирання вагонів форми ГУ-45 здається прийомоздавальником вантажу та багажу (агентом комерційним) касиру товарному (вантажному) (агенту комерційному).

Електронні накладні на видані вантажі скріплюються окремо за видами перевезення та сполучення і відправляються до ЄТехПД для обробки.

На кожну групу дорожніх відомостей за видами перевезення й сполучення складається супровідна відомість форми ФДУ-91, яка з доданими до неї документами надсилається до ЄТехПД.

У заголовку супровідної відомості форми ФДУ-91 вказується, за який звітний період додані дорожні відомості, а також сумарні показники звіту: маса вантажу в кілограмах, кількість документів, код станції призначення, код сполучення (місцеве і пряме – 1, СМГС – 2).

У разі оплати провізної плати через експедиторські організації, які уклали договори з ПАТ «Українська залізниця», дорожні відомості на видані імпорتنі вантажі надаються ЄТехПД з окремою супровідною відомістю форми ФДУ-91.

Вагонні листи на всі вивантажені вагони зшиваються на кожну звітну добу і зберігаються на станції. Відповідальність за зберігання вагонних листів

на вивантажені вагони покладена на прийомоздавальника вантажу та багажу або агента комерційного.

1.8 Організація роботи з небезпечними вантажами

Умови перевезення небезпечних вантажів повинні забезпечувати безпеку та збереженість вантажів при перевезенні а також попереджувати ураження населення та забруднення навколишнього середовища відповідно до Закону України «Про перевезення небезпечних вантажів», Правил безпеки та порядку ліквідації наслідків аварійних ситуацій з небезпечними вантажами при перевезенні їх залізничним транспортом, Правил перевезення небезпечних вантажів.

Для кожного небезпечного вантажу необхідно враховувати специфічні заходи щодо пакування (тари), особливостей перевезення вантажів навалом/насіпом, сумісного пакування в одному транспортному засобі, підготовки вагонів тощо, що враховують конкретні особливості речовин, які перевозяться.

Класифікація небезпечних вантажів (віднесення до класу, категорії та групи пакування) здійснюється відповідно до ДСТУ 4500-3 „Вантажі небезпечні. Класифікація” залежно від виду та ступеня їхньої потенційної небезпеки за показниками і критеріями.

Сучасна технологія передбачає перевезення вантажів насіпом, навалом або наливом на відкритому рухомому складі, в універсальних або спеціальних контейнерах, в критих вагонах, в вагонах-цистернах та бункерних напіввагонах.

Способи перевезення вантажів залежать від фізико-хімічних властивостей, ступеню небезпеки, а також впливу на навколишнє середовище.

Речовини, з якими контактують працівники станцій, можуть бути небезпечні при вдиханні, проковтуванні та попаданні на шкіру.

Для визначення основних видів небезпеки вантажів (вибуховість, легкозаймистість, отруйність, радіоактивність тощо), що приймаються до перевезення, на станції визначається номенклатура таких вантажів. Необхідні дії у разі виникнення аварійних ситуацій, повинні визначатися з урахуванням вимог аварійної картки і місцевих умов з визначенням переліку підприємств, які можуть взяти участь у ліквідації аварій.

Найбільшій небезпеці піддаються працівники станцій при транспортуванні сипучих хімічних речовин. Перевезення в тарі значно знижує виділення пилу, що знижує небезпеку впливу речовин на організм людини та навколишнього середовища.

Найбільш несприятливі умови створюються при ручному завантаженні і вивантаженні небезпечних вантажів. Всі вантажні операції з небезпечними вантажами повинні виконуватися з дотриманням ГОСТ 12.3.009-81 (Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности).

Вміст небезпечних речовин в повітрі робочої зони не повинний перевищувати показники офіційних ГДК за ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ (Общие санитарные требования к воздуху рабочей зоны. Предельно-допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны).

Санітарно-захисна зона від місць проведення робіт по завантаженню, вивантаженню та обробці вантажів повинна відповідати розмірам, визначеним ДСП 173-96 (Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів).

При здійсненні робіт на території станцій необхідно дотримуватися вимог ДСП-201-97 (Державні санітарні правила охорони атмосферного повітря населених місць від забруднення хімічними та біологічними речовинами).

Заходи щодо охорони поверхневих і підземних вод, джерел водопостачання, ґрунту здійснюються згідно з вимогами чинного законодавства України з цих питань.

Вантажні роботи та роботи, пов'язані з обробкою вантажних вагонів повинні здійснюватися найбільш раціональними, безпечними та зручними

способами, які виключають можливість отруєння, травматизму, фізичного перенапруження, забруднення тіла, одягу, обладнання, а також допоміжних і виробничих приміщень.

Особи, які допускаються до роботи з небезпечними вантажами, повинні проходити попередні та періодичні медичні огляди згідно з вимогами чинного законодавства України з цих питань.

Особи, які допускаються до роботи з небезпечними вантажами, повинні проходити навчання та інструктажі з безпечних прийомів та методів виконання робіт.

Працівники залізничного транспорту, зайняті прийманням небезпечних вантажів до перевезення, пакуванням, нанесенням знаків безпеки та інформаційних табло на пакування, оформленням перевізних документів, відправленням, перевезенням та вантажними операціями, згідно з Порядком проведення спеціального навчання працівників суб'єктів перевезення небезпечних вантажів повинні пройти спеціальне навчання та мати відповідне свідоцтво в порядку, викладеному в Методичних рекомендаціях щодо проведення спеціального навчання з питань перевезення небезпечних вантажів на залізничному транспорті.

На ділянках завантаження та розвантаження небезпечних вантажів і обробки рухомого складу після їх перевезення необхідно мати набір приміщень та устроїв згідно з вимогами СніП 2.09.04-87 (Административные и бытовые здания. Пособия по проектированию административных и бытовых зданий и помещений предприятий железнодорожного транспорта). Для осіб, які контактують з небезпечними вантажами, санітарно-побутові приміщення повинні бути обладнані по типу санпропускника.

Вагони з вантажами класу безпеки 1 (ВМ), цистерни, що завантажені скрапленим газом, а також порожні цистерни з-під скрапленого газу встановлюються на коліях, визначених ТРА станції, де стоянка їх найбільш безпечна. Такі вагони повинні бути зчеплені між собою, надійно закріплені гальмівними башмаками й огорожені переносними сигналами зупинки.

Стрілочні переводи, що ведуть на колії стоянки таких вагонів, встановлюються в положення, що виключає можливість заїзду на ці колії, і замикаються замками.

У випадку тимчасової стоянки на станції вантажного поїзда з вантажами класу небезпеки 1 (ВМ) без локомотива, він закріплюється за нормами згідно з ТРА станції, стрілки, що ведуть на колію стоянки, встановлюються в положення, що унеможливує заїзд на цю колію. На кнопки пультів керування стрілками, що ведуть на колію стоянки вантажного поїзду з вантажами класу небезпеки 1 (ВМ), повинні бути навішені червоні ковпачки.

По станції Передатна приймання, відправлення і пропускання поїздів з небезпечними вантажами здійснюється на коліях № 2, 3, IV, V, 6.

Робота з небезпечними вантажами на станції проводиться по вивантаженню та навантаженню на під'їзних коліях ПАТ «Запорізький оліяжиркомбінат» та ПАТ «Запорізький абразивний комбінат».

Перелік небезпечних вантажів з якими проводиться робота по станції Передатна:

- кислота сірчана, що містить більше 51% кислоти;
- бензин для промислових потреб;
- фенолу розчин;
- формальдегіду розчин, що містить не менше 25% формальдегіду;
- натрію гідроксиду розчин;

Для виконання заходів, які вказані в аварійній картці при виникненні аварійної ситуації (витікання, розливання вантажу або пожежа), вагони з небезпечними вантажами направляти на колію № 9 на відстань 100 м від граничного стовпчика стрілочного перевода № 23.

На станції розроблена місцева Інструкція про порядок дій працівників станції Передатна при виникненні аварійних ситуацій з небезпечними вантажами 2 – 9 класів, яка є додатком до ТРА станції.

У випадку неможливості перестановки вагонів з небезпечними вантажами на колію № 9 на відстань 100 м від граничного стовпчика стрілочного перевода

№ 23 для забезпечення безпеки об'єктів і людей, ДС або його заступник, а при їх відсутності ДСП зобов'язані:

1. Силами робітників станції огородити небезпечну зону попереджувальними знаками і сигналами зупинки в радіусі, який зазначений в аварійній картці.

2. Вивести із можливої небезпечної зони людей на відстань, яка вказана в аварійній картці. Повідомлення про напрямок виходу людей із небезпечної зони ДСП передає по парковому гучномовному зв'язку.

3. Призупинити прохід людей і пропуск рухомого складу через огорожену зону до усунення аварійної ситуації.

1.9 Організація обслуговування залізничних під'їзних колій

Взаємовідносини ПАТ «Українська залізниця» з під'їзними коліями промислових підприємств і організацій регламентуються Статутом залізниць України, Правилами обслуговування залізничних під'їзних колій, договорами про експлуатацію залізничних під'їзних колій, договорами про подачу та забирання вагонів.

Передача вагонів у комерційному відношенні на під'їзні колії і прийом їх після виконання вантажних операцій відповідно до договорів здійснюється: на прийомоздавальних коліях підприємств та з оглядової вежі.

Вагони на під'їзну колію подаються після повідомлення, яке передається не пізніше ніж за 2 години до подачі вагонів прийомоздавальником вантажу та багажу, агентом комерційним або касиром товарним (вантажним) станції Передатна відповідальному працівнику під'їзної колії ПАТ «Запоріжнерудпром» з реєстрацією у книзі форми ГУ-2.

На під'їзну колію ПАТ «Запоріжнерудпром» вагони подаються локомотивом залізниці.

Здача провадиться на місцях навантаження, вивантаження.

Загальна кількість вагонів, які передаються на під'їзну колію однією групою, не більша 20 вагонів (80 вісей) і по вазі 1800 тонн.

Приймання вагонів при забиранні їх залізницею здійснюється на місцях навантаження, вивантаження.

Час на їх обробку: навантаження стрічковими конвеєрами і через навантажувальні бункера – 0,35 год. на один вагон.

Подвійні операції на під'їзній колії не виконуються.

Включення й скорочене випробування гальм всіх вагонів, без видачі довідки форми ВУ-45 робить складач поїздів станції Передатна з відміткою машиніста маневрового локомотива СП «Мелітопольське локомотивне депо» в бортовому журналі форми ТУ-152.

Вагони на під'їзну колію ПАТ «Запорізький завод залізобетонних шпал» подаються локомотивом залізниці із розставленням вагонів на місцях вивантаження.

Здача вагонів провадиться на місцях вивантаження.

Загальна кількість вагонів, які передаються на під'їзну колію однією групою не більша 10 вагонів (40 вісей), по вазі – не більша 800 тонн.

З під'їзної колії вагони повертаються групами в тій кількості, в якій були передані на під'їзну колію.

Приймання вагонів при забиранні їх залізницею здійснюється на місцях вивантаження.

Подвійні операції на під'їзній колії не виконуються.

Включення й скорочене випробування гальм всіх вагонів, без видачі довідки форми ВУ-45 робить складач поїздів станції Передатна або ОВР ВЧДЕР-9 з відміткою машиніста маневрового локомотива СП «Мелітопольське локомотивне депо» в бортовому журналі форми ТУ-152.

Вагони для під'їзної колії ПАТ «Запорізький абразивний комбінат» подаються локомотивом залізниці на виставочні колії № 16, 39, 40, I-го маневрового району Власника колії, вагову № 38.

Здавання вагонів провадиться на цих же коліях Власника колії.

Подальший рух вагонів виконується локомотивом Власника колії.

Максимальна кількість вагонів у кожній партії, що передається Власнику колії, становить не більше 10 чотиривісних вагонів (40 вісей), по вазі не більше 1200 тонн.

З під'їзної колії вагони повертаються всією партією, одночасно переданою.

Для під'їзної колії встановлюється термін перебування на ній вагонів:

- для вагонів з однією вантажною операцією – 5,12 годин;
- для вагонів з двома вантажними операціями – 7,5 годин;
- загальний термін знаходження для всіх вагонів – 5,7 години.

У разі виконання подвійних операцій вагони після вивантаження вважаються поданими під навантаження через 4,0 години з моменту подачі.

Включення та повне випробування гальм у всіх вагонах, з видачею довідки форми ВУ-45 здійснює при заїзді на під'їзну колію ОВР ВЧДЕР-9, при виїзді з під'їзної колії робить складач поїздів станції Передатна з відміткою машиніста маневрового локомотива СП «Мелітопольське локомотивне депо» в бортовому журналі форми ТУ-152.

Вагони для під'їзної колії ПАТ «Запорізький оліяжиркомбінат» подаються локомотивом власника на виставочну, розвантажувальну колію № 1 I-го маневрового району або на виставочну колію № 7 II-го маневрового району або на виставочну колію № 2 IV-го маневрового району.

Здавання вагонів проводиться на цих же коліях Підприємства.

Подальший рух вагонів виконується локомотивом Підприємства.

Максимальна кількість вагонів у кожній партії, що передається Підприємству, становить: на колії № 1 I-го маневрового району не більше 8 вагонів (32 вісей) та по вазі не більше 720 тонн; на колію № 7 II-го маневрового району не більше 7 вагонів (28 вісей) та по вазі не більше 630 тонн; на колію № 2 IV-го маневрового району не більше 7 вагонів (28 вісей) та по вазі не більше 630 тонн.

Приймання вагонів залізницею здійснюється на цих же коліях Підприємства.

Для під'їзної колії встановлюється термін перебування на ній вагонів 5,2 год.

Подвійні операції на під'їзній колії не виконуються.

За необхідністю, подавання, забирання вагонів на (з) під'їзної колії підприємства може здійснюватися локомотивом власності підприємства або орендованим локомотивом.

Максимальна кількість вагонів у кожній партії, що передається підприємству, становить не більше 14 вагонів (56 вісей) та по вазі не більше 1260 тонн.

З під'їзної колії вагони повертаються всією партією, одночасно переданою.

Допускається приймання вагонів меншими групами у разі відсутності на під'їзній колії вагонів або при їх поверненні наприкінці облікової доби, по узгодженню з ДС.

Організація маневрової роботи з вагонами, що подаються на під'їзні колії для виконання вантажних операцій, повинна забезпечувати:

- максимальне навантаження вантажно-розвантажувальних фронтів, безпеку маневрових пересувань і техніку безпеки складачів поїздів;
- обробку вагонів із мінімальною зайнятістю маневрових засобів на підставі широкого застосування передових методів праці;
- збереження вагонів.

Якщо при поверненні вагонів із під'їзних колій на станцію ОВР знайдуть пошкодження в обсязі технічного обслуговування із відчепленням, то такий вагон після складання акта про пошкодження форми ВУ-25 необхідно відчепити і відправити в ремонт для чого виписуються перевізні документи та прикладаються до них повідомлення форми ВУ-23 М та супровідний листок форми ВУ-26 М.

Включення та повне випробування гальм у всіх вагонах, з видачею довідки форми ВУ-45 проводять спільно машиніст маневрового локомотиву ПАТ «Запорізький оліяжиркомбінат» та ОВР ВЧДЕР-9 при заїзді на під'їзну колію та машиніст маневрового локомотиву ПАТ «Запорізький оліяжиркомбінат» і ОВР ПАТ «Запорізький оліяжиркомбінат» при виїзді з під'їзної колії. Видачу довідки форми ВУ-45 при заїзді на під'їзну колію здійснює ОВР ВЧДЕР-9, при виїзді з під'їзної колії ОВР ПАТ «Запорізький оліяжиркомбінат».

1.10 Організація роботи із забезпечення безпеки руху на станції

Відповідальність за стан безпеки руху на станції покладено на ДС, який особисто здійснює комплекс профілактичних заходів щодо забезпечення безпеки руху і забезпечує необхідний контроль за станом безпеки руху на станції.

Безпека руху на вантажній станції забезпечується шляхом комплексу профілактичних заходів, які передбачають:

- професійний підбір і розстановку кадрів відповідно до нормативів чисельності і професійних вимог, особливо на посади, пов'язані з рухом поїздів;

- організацію технічного навчання кадрів і підвищення їх кваліфікації, відпрацювання практичних дій роботи в нестандартних ситуаціях;

- періодичну перевірку знань у працівників, робота яких пов'язана з рухом поїздів, вимог Правил технічної експлуатації залізниць України, інших нормативних актів та посадових інструкцій;

- систематичні аналізи стану безпеки руху на станції виявлення «вузьких місць», розробку і здійснення заходів для їх усунення;

- проведення перевірок виконання посадових обов'язків працівниками, робота яких пов'язана з рухом поїздів;

- розслідування кожного випадку порушення безпеки руху з детальним розглядом причин та наслідків у встановленому порядку;

- здійснення комплексу організаційно – технічних заходів з упередження порушень технології роботи станції, і в першу чергу:

- а) порушень порядку закріплення рухомого складу, регламенту дій при прийманні, відправленні поїздів;

- б) відправлення вагонів, завантажених понад трафаретну вантажопідйомність та з порушеннями технічних умов розміщення та кріплення;

- періодичне медичне обстеження працівників, робота яких пов'язана з рухом поїздів;

- зміцнення трудової і технологічної дисципліни, вирішення соціальних питань, матеріальне та моральне заохочення безаварійної роботи.

ДС, ДСЗ, НВР у разі виявлення порушень, щодо забезпечення безпеки руху працівниками пов'язаними з безпекою руху поїздів, під час перебування на робочих місцях або на коліях станції негайно вживає невідкладних заходів для усунення виявлених недоліків.

1.11 Особливості роботи станції в осінньо-зимовий період

1.11.1 Загальні положення

Система організації робіт передбачає:

- аналіз роботи станції за попередній ОЗП, підведення підсумків цієї роботи і формування завдань на наступний період;

- розробку і реалізацію заходів щодо підготовки роботи в наступний період;

- контроль і перевірку стану готовності до роботи в ОЗП;

- звітність станції про хід підготовки до роботи в ОЗП.

Відповідальність за підготовку споруд, пристроїв і службово-технічних будівель до роботи в ОЗП покладається на БМЕУ-3, на балансі якого знаходяться споруди, пристрої і службово-технічні будівлі, та на працівників станції, які їх безпосередньо обслуговують.

1.11.2 Покращення технології роботи, підготовка господарства станцій до роботи взимку

На станціях для визначення черговості очищення колій, міжколій, стрілочних переводів від снігу, встановлення графіка роботи снігоочисних і снігоприбиральних машин, у серпні начальником дистанції колії, за участю начальника станції, розробляється оперативний план снігоборотьби (боротьби з ожеледицею), які у вересні мають бути узгоджені з начальником відділу перевезень, дирекцією залізничних перевезень, начальниками служби локомотивного господарства та колії і до 1 жовтня затверджені ДН.

Оперативний план снігоборотьби включає:

- карту-схему огорожування ділянок колій, що заносяться снігом чи зазнають ожеледиці;
- план розміщення та організації роботи снігоочисної техніки;
- план залучення додаткової робочої сили і транспортних засобів до прибирання снігу в періоди снігопадів і хуртовин, ожеледиці та ліквідації їх наслідків;
- порядок використання бригад першої, другої та третьої черг;
- порядок організації робіт з очищення колій на перегонах, станціях і вузлах, погоджений з графіком руху поїздів та маневровою роботою і єдиною технологією роботи станцій;
- порядок організації очищення колії від сміття та інших сторонніх предметів;
- організація захисту станції та перегонів від снігових заметів;
- технологію й черговість очищення та прибирання снігу із врахуванням максимального використання наявних технічних засобів і забезпечення

безперебійної роботи по прийманню, відправленню поїздів та виконанню маневрової роботи;

- потребу в машинах, механізмах, локомотивах, рухомому складі та робочій силі;

- формування спеціальних бригад по боротьбі зі сніговими заметами з числа працівників ПЧ-14, та інших виробничих підрозділів станції Передатна.

Бригади першої черги викликаються негайно з початком заметілі або снігопаду. Вони формуються із працівників ПЧ-14.

Бригади другої черги формуються з працівників інших господарських одиниць станції Передатна та залучаються до роботи згідно з оперативними планами снігоборотьби.

У першу чергу проводиться очищення від снігу стрілок і горловин, після цього організується очищення колій станції Передатна.

В першу чергу очищаються колії:

- № 3, IV, V;

В другу чергу очищаються колії:

- № 1, 2, 6, 7, 9, 10;

У період заметілей і сильних морозів розпорядженням начальника дирекції встановлюється цілодобове чергування керівного складу та ДС на станції.

Керівництво роботою бригад по очищенню від снігу, а також їх забезпечення снігоприбиральним інвентарем виконують колійні майстри в межах своїх околотків.

1.12 Виявлення недоліків існуючого положення та постановка завдань магістерської роботи

Ретельно дослідивши роботу станції, були виявлені недоліки, які приводять до втрати часу, збільшенню часу простою вагонів та збільшенню

обсягу маневрової роботи. Всі маневрові операції з подачі та прибирання вагонів під навантаження або розвантаження а також з розформування та формування поїздів на станції здійснюються методом осаджування, тобто пересуванням маневрового складу з витяжної колії на відповідну сортувальну колію, де після зупинки відчіплюється призначена група вагонів, а потім процес повторюється до повного розформування складу. Час напіврейсу в такому випадку складається з часу розгону локомотива, проходження його з постійною швидкістю і гальмування при підході до осаджуємої групи вагонів.

З метою скорочення витрат часу роботи маневрових локомотивів на розформування та формування поїздів в магістерській роботі пропонується облаштування сортувальної гірки малої потужності на під'їзній колії ПАТ «Запоріжнерудпром», яка одночасно буде слугувати витяжною колією.

2 ОСНОВНА ЧАСТИНА

2.1 Розрахунок елементів добового плану-графіка та побудова графічної моделі роботи станції Передатна

Розрахунок часу перебування вагонів на станції

1. Простий місцевих вагонів складається з трьох елементів і розраховується за формулою:

$$t_{\text{місц}} = t' + t_{\text{вант}} + t'', \quad (2.1)$$

де t' - час простою від прибуття до подачі на під'їзну колію, год.;

$t_{\text{вант}}$ - час простою під вантажними операціями, год.;

t'' - час простою від закінчення вантажних операцій до відправлення зі станції, год.

Час простою від прибуття до подачі на під'їзну колію розраховується за формулою:

$$t' = t_{\text{II}} + t_{\text{очік.розф}} + t_{\text{розф}} + t_{\text{нак}} + t_{\text{очік.под}} + t_{\text{под}}, \quad (2.2)$$

де t_{II} - тривалість виконання технологічних операцій при обробці поїзда з місцевими вагонами, який прибув на станцію у переробку, год (визначається за графіком виконання технологічних операцій при обробці поїзда, що надійшов у переробку, дорівнює 0,9 год.);

$t_{\text{очік.розф}}$ - час в очікуванні розформування, год.;

$t_{\text{розф}}$ - тривалість розформування состава, год.

$t_{\text{нак}}$ - час накопичення вагонів. Після сформування подачі, вагони подаються на фронти навантаження, вивантаження;

$t_{очік.под}$ – час очікування подачі вагонів на під'їзні колії, год.;

$t_{под}$ - час подачі вагонів на під'їзні колії, год. (визначено за хронометражними спостереженнями з урахуванням часу на випробування автогальм, дорівнює для ПАТ «Запорізький Абразивний комбінат» - 1,20 год; ПАТ «Запорізький оліяжиркомбінат» - 0 год. (локомотивом власника); ПрАТ «Запорізький завод залізобетонних шпал» - 1,40 год.; ПАТ «Запоріжнерудпром» - 2,1 год).

Витрати часу на формування складу розраховуються за формулою:

$$t_{розф} = A \cdot g_o + B \cdot n_c, \quad (2.3)$$

де A, B – нормативні коефіцієнти, що враховують витрати часу на заїзд локомотива під склад, витягування складу (або його частин) на колію, осаджування для сортування вагонів і відтягування. Значення коефіцієнтів A, B дорівнює $A=0,81, B=0,40$;

g_o – середнє число відчепів у складі поїзда, що розформовується. Визначається хронометражними спостереженнями і становить 5 відчепів;

n_c – середня кількість вагонів у складі поїзда, що розформовується. Визначається хронометражними спостереженнями і становить 50 вагонів.

Отже:

$$t_{розф} = 0,81 \cdot 5 + 0,40 \cdot 50 = 0,4 \text{ год.}$$

Отже, середньо виважений час подачі вагонів на під'їзні колії:

$$t_{под} = \frac{1,2 + 1,4 + 2,1}{3} = 1,6 \text{ год.}$$

Час простою під вантажними операціями розраховується за формулою:

$$t_{\text{вант}} = t_{\text{очік.вант}} + t_{\text{вант}}^M, \quad (2.4)$$

де $t_{\text{очік.вант}}$ - час простою вагонів в очікування вантажних операцій, год.
(Для ПАТ «Запорізький оліяжиркомбінат», який обслуговується власним локомотивом, дорівнює 0);

$t_{\text{вант}}^M$ - час простою вагонів під вантажними операціями, год.

Згідно діючих договорів про експлуатацію залізничної під'їзної колії та Єдиного технологічного процесу роботи під'їзної колії для ПАТ «Запорізький оліяжиркомбінат», яка примикає до станції Передатна, обслуговується власним локомотивом і час знаходження вагонів на під'їзній колії встановлено в середньому 5,2 год.; для ПАТ «Запорізький Абразивний комбінат», яка примикає до станції Передатна, обслуговується локомотивом залізниці – 5,7 год; для ПАТ «Запорізький завод залізобетонних шпал», яка примикає до станції Передатна, обслуговується локомотивом залізниці – 1,8 год; для ПАТ «Запоріжнерудпром», яка примикає до станції Передатна, обслуговується локомотивом залізниці – 10,5 год.

Отже середньо виважений час простою вагонів під вантажними операціями:

$$t_{\text{вант}}^M = \frac{5,2 + 1,8 + 5,7 + 10,5}{4} = 5,8 \text{ год.}$$

Час простою від закінчення вантажних операцій до відправлення зі станції розраховується за формулою:

$$t'' = t_{\text{очік.приб}} + t_{\text{приб}} + t_{\text{нак}}^{\text{міс}} + t_{\text{очік.форм}} + t_{\text{форм}} + t_B, \quad (2.5)$$

де $t_{\text{очік.приб}}$ – час очікування прибирання вагонів з під'їзної колії на станцію;

$t_{приб}$ – час прибирання вагонів з під'їзних колій на станцію, год (визначено за хронометражними спостереженнями з урахуванням часу на випробування автогальм, дорівнює для ПАТ «Запорізький Абразивний комбінат» - 1,20 год; ПАТ «Запорізький оліяжиркомбінат» - 0 год. (власним локомотивом); ПрАТ «Запорізький завод залізобетонних шпал» - 1,40 год.; ПАТ «Запоріжнерудпром» - 2,1 год).

$t_{очік.форм}$ – час очікування формування, год.;

$t_{нак}^{міс}$ – час накопичення місцевих вагонів після прибирання з під'їзних колій на приймально-відправних коліях, год.;

$t_{форм}$ – час на закінчення формування, включаючи перестановку состава на приймально-відправну колію.

Отже, середньо виважений час прибирання вагонів з під'їзних колій на станцію:

$$t_{приб} = \frac{1,2 + 1,4 + 2,1}{3} = 1,6 \text{ год.}$$

Витрати часу на формування составу розраховуються за формулою:

$$t_{форм} = A \cdot g_o + B \cdot n_c, \quad (2.6)$$

де A, B – нормативні коефіцієнти, що враховують витрати часу на заїзд локомотива під состав, витягування составу (або його частин) на витяжну колію, осаджування для сортування вагонів і відтягування. Значення коефіцієнтів A, B дорівнює $A=0,81, B=0,40$;

g_o – середнє число відчепів у составі поїзда, що формується. Визначається хронометражними спостереженнями і становить 5 відчепів.

n_c – середня кількість вагонів у составі поїзда, що формується. Визначається хронометражними спостереженнями і становить 50 вагонів.

$$t_{\text{форм}} = 0,81 \cdot 5 + 0,40 \cdot 50 = 24 \text{ хв} = 0,4 \text{ год.}$$

Простій на колії відправлення визначається згідно даних, які отримані за допомогою табличного моделювання

$$t_B = t_B^{\text{обп}} + t_{\text{очік}}^{\text{відп}}, \quad (2.7)$$

де $t_B^{\text{обп}}$ – час виконання технологічних операцій з поїздом свого формування, год. Визначається згідно графіка технологічних операцій з обробки поїзда свого формування на коліях відправлення, дорівнює 1,33 год;

$t_{\text{очік}}^{\text{відп}}$ – час очікування відправлення поїзда зі станції, год.

Розрахунок часу простою вагонів в очікуванні подачі на під'їзні колії наведено в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Визначення часу простою вагонів в очікуванні подачі на під'їзні колії, які примикають до станції Передатна

Число, місяць	Кількість вагонів N_n	Час простою одного вагона від прибуття до подачі, год.			Вагоно години простою в очікуванні подачі, год, $\sum N_n \cdot t_{\text{очік.под}}^n$
		Загальний $T_{\text{заг}}$	у тому числі $t_{\text{П}} + t_{\text{очік, розф}} + t_{\text{розф}} + t_{\text{нак}} + t_{\text{под}}$	у тому числі $t_{\text{очік, под}}$	
1	2	3	4	5	6
ПАТ «Запорізький оліяжиркомбінат»					
11.09.2018	14	14,7	0,9+0+0,4+0+0=1,3	13,4	187,6
11.09.2018	10	1,8	1,3	0,5	5,0
12.09.2018	11	67,9	1,3	66,6	732,6
12.09.2018	9	59,4	1,3	58,1	522,9
12.09.2018	6	10,8	1,3	9,5	57,0
12.09.2018	13	4,0	1,3	2,7	35,1
13.09.2018	12	11,25	1,3	9,95	119,4
13.09.2018	7	9,5	1,3	8,2	57,4
13.09.2018	14	13,0	1,3	11,7	163,8
13.09.2018	9	12,25	1,3	10,95	98,55

Продовження таблиці 2.1

1	2	3	4	5	6
14.09.2018	6	92,1	1,3	90,8	544,8
14.09.2018	14	23,3	1,3	22,0	308,0
14.09.2018	3	19,0	1,3	17,7	53,1
16.09.2018	11	4,0	1,3	2,7	29,7
16.09.2018	14	20,3	1,3	19,0	266,0
16.09.2018	12	7,7	1,3	6,4	76,8
16.09.2018	6	63,3	1,3	62,0	372,0
17.09.2018	14	14,3	1,3	13,0	182,0
17.09.2018	10	8,7	1,3	7,4	74,0
17.09.2018	2	26,0	1,3	24,7	49,4
18.09.2018	13	11,7	1,3	10,4	135,2
18.09.2018	14	4,08	1,3	2,78	38,9
18.09.2018	8	7,2	1,3	5,9	47,2
19.09.2018	10	19,7	1,3	18,4	184,0
19.09.2018	8	14,8	1,3	13,5	108,0
19.09.2018	12	40,08	1,3	38,78	465,4
20.09.2018	14	16,7	1,3	15,4	215,6
20.09.2018	9	14,5	1,3	13,2	118,8
Усього за 10 діб вересня 2018 р	285				5248,25
ПАТ «Запорізький Абразивний комбінат»					
11.09.2018	10	6,0	0,9+0+0,4+0+ 1,2=2,5	3,5	35,0
11.09.2018	10	6,7	2,5	4,2	42,0
11.09.2018	10	7,3	2,5	4,8	48,0
11.09.2018	5	8,0	2,5	5,5	27,5
14.09.2018	1	5,7	2,5	3,2	3,2
17.09.2018	1	5,0	2,5	2,5	2,5
17.09.2018	1	2,0	2,5	0	0
19.09.2018	2	4,7	2,5	2,2	4,4
19.09.2018	1	2,08	2,5	0	0
20.09.2018	2	6,08	2,5	3,58	7,16
Усього за 10 діб вересня 2018 р	43				169,76
ПрАТ «Запорізький завод залізобетонних шпал»					
20.09.2018	3	14,08	0,9+0+0,4+0+ 1,4=2,7	11,38	34,14
Усього за 10 діб вересня 2018 р	3				34,14
ПАТ «Запоріжнерудпром»					
14.09.2018	19	16,7	0,9+0+0,4+0+ 2,1=3,4	13,3	252,7
14.09.2018	8	4,7	3,4	1,3	10,4
15.09.2018	16	29,5	3,4	26,1	417,6
15.09.2018	6	47,2	3,4	43,62	261,72
15.09.2018	8	9,7	3,4	6,3	50,4
15.09.2018	15	16,0	3,4	12,6	189,0

Продовження таблиці 2.1

1	2	3	4	5	6
15.09.2018	4	27,08	3,4	23,68	94,75
16.09.2018	20	39,2	3,4	35,8	716,0
17.09.2018	20	17,2	3,4	13,8	276,0
17.09.2018	20	14,0	3,4	10,6	212,0
17.09.2018	6	31,3	3,4	27,9	167,4
19.09.2018	20	7,08	3,4	3,68	73,6
19.09.2018	8	16,3	3,4	12,9	103,2
20.09.2018	20	42,2	3,4	38,8	776,0
Усього за 10 днів вересня 2018 р	190				3600,77
Усього за 10 днів вересня 2018 р	521				9052,92
$t_{\text{очік.под}} = (T_{\text{пр}}^{\text{под}} - T_{\text{приб}}) - t_{\text{п}} - t_{\text{очік.розфр}} - t_{\text{розфр}} - t_{\text{нак}} - t_{\text{под}},$ $T_{\text{заг}} = t_{\text{п}} + t_{\text{очік.розф}} + t_{\text{розфр}} + t_{\text{нак}} + t_{\text{очік.под}} + t_{\text{под}},$ <p>За одержаними розрахунками за 10 днів вересня 2018 року</p> $t_{\text{очік.под}}^{\text{серед}} = (\sum N_n * t_{\text{очік.под}}^n) / N_n$ $t_{\text{очік.под}}^{\text{серед}} = 9052,92 / 521 = 17,38 \text{ год.}$					

Час простою від прибуття до подачі на під'їзну колію складає:

$$t' = 0,9 + 0 + 0,4 + 0 + 17,38 + 1,6 = 20,28 \text{ год.}$$

Розрахунок часу простою вагонів в очікуванні виконання вантажних операцій на під'їзних коліях наведено в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 – розрахунок часу простою вагонів в очікуванні виконання вантажних операцій на під'їзних коліях станції Передатна

Число, місяць	Кількість поданих вагонів N_n	Час простою одного вагона під вантажними операціями, год.			Вагоно години простою в очікуванні виконання вантажних операцій, год, $\sum N_n t_{\text{очік.ван}}^n$
		загальний $t_{\text{ван}}$	у тому числі $t_{\text{ван}}^M$	у тому числі $t_{\text{очік.ван}}$	
1	2	3	4	5	6
ПАТ «Запорізький Абразивний комбінат»					
11.09.2018	10	22,0	5,7	16,3	163,0
11.09.2018	10	28,3	5,7	22,6	226,0
11.09.2018	10	32,7	5,7	27,0	270,0

Продовження таблиці 2.2

1	2	3	4	5	6
11.09.2018	5	33,5	5,7	27,8	139,0
14.09.2018	1	102,0	5,7	96,3	96,3
17.09.2018	1	149,5	5,7	143,8	143,8
17.09.2018	1	102,0	5,7	96,3	96,3
19.09.2018	2	88,2	5,7	82,5	165,0
19.09.2018	1	104,5	5,7	98,8	98,8
20.09.2018	2	68,7	5,7	63,0	126,0
Усього за 10 днів вересня 2018 р	43				1524,2
ПрАТ «Запорізький завод залізобетонних шпал»					
20.09.2018	3	21,2	1,8	19,4	58,2
Усього за 10 днів вересня 2018 р	3				58,2
ПАТ «Запоріжнерудпром»					
14.09.2018	19	17,2	10,5	6,7	127,3
14.09.2018	8	10,08	10,5	0	0
15.09.2018	16	21,2	10,5	10,7	171,2
15.09.2018	6	10,3	10,5	0	0
15.09.2018	8	28,0	10,5	17,5	140,0
15.09.2018	15	40,7	10,5	30,2	453
15.09.2018	4	14,0	10,5	3,5	14,0
16.09.2018	20	26,5	10,5	16,0	320,0
17.09.2018	20	16,7	10,5	6,2	124,0
17.09.2018	20	20,0	10,5	9,5	190
17.09.2018	6	53,0	10,5	42,5	255,0
19.09.2018	20	28,0	10,5	17,5	350,0
19.09.2018	8	21,3	10,5	10,8	86,4
20.09.2018	20	35,0	10,5	24,5	490,0
Усього за 10 днів вересня 2018 р	190				2720,9
Усього за 10 днів вересня 2018 р	236				4303,3
$t_{\text{ван}} = t_{\text{ван}}^M + t_{\text{очік.ван}}$ За одержаними розрахунками за 10 днів вересня 2018 року $t_{\text{очік.ван}}^{\text{серед}} = (\sum N_n * t_{\text{очік.ван}}^n) / N_n$ $t_{\text{очік.ван}}^{\text{серед}} = 4303,3 / 236 = 18,23 \text{ год.}$					

Час простою під вантажними операціями становить:

$$t_{\text{вант}} = 18,23 + 5,8 = 24,03 \text{ год.}$$

Розрахунок часу простою вагонів в очікуванні відправлення наведено в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3 – розрахунок часу простою вагонів в очікуванні відправлення зі станції Передатна

Число, місяць	Кількість пода-них вагонів N_n	Час простою від закінчення вантажних операцій до прибирання, год.			Вагоно години простою в очікуванні прибирання, год. $\sum N_n t_{\text{очік.відпр}}$
		загальний $t_{\text{заг.}}$	$t_{\text{приб}} + t_{\text{міс}} + t_{\text{очік.форм}} + t_{\text{форм}} + t_{\text{В}}^{\text{обр}}$	у тому числі $t_{\text{очік.відпр}}$	
1	2	3	4	5	6
ПАТ «Запорізький оліяжиркомбінат»					
11.09.2018	14	8,7	0+0+0+ 0,4+1,33= 1,73	6,97	97,58
11.09.2018	10	4,0	1,73	2,27	22,7
12.09.2018	11	7,08	1,73	5,35	58,85
12.09.2018	9	4,7	1,73	2,97	26,73
12.09.2018	6	6,2	1,73	4,27	25,62
12.09.2018	13	9,08	1,73	7,35	95,55
13.09.2018	12	7,0	1,73	5,25	63,24
13.09.2018	7	11,0	1,73	9,23	64,89
13.09.2018	14	6,0	1,73	4,27	59,78
13.09.2018	9	5,0	1,73	3,27	29,43
14.09.2018	6	4,3	1,73	2,57	15,42
14.09.2018	14	9,2	1,73	7,47	104,58
14.09.2018	3	6,0	1,73	4,27	12,81
16.09.2018	11	7,4	1,73	5,67	62,37
16.09.2018	14	11,2	1,73	9,47	132,58
16.09.2018	12	3,8	1,73	2,07	24,84
16.09.2018	6	6,8	1,73	5,07	30,42
17.09.2018	14	9,7	1,73	7,97	111,58
17.09.2018	10	4,5	1,73	2,77	27,7
17.09.2018	2	8,2	1,73	6,47	12,94
18.09.2018	13	9,7	1,73	7,97	103,61
18.09.2018	14	3,8	1,73	2,07	28,98
18.09.2018	8	7,5	1,73	5,77	46,16
19.09.2018	10	9,2	1,73	7,47	74,7
19.09.2018	8	11,3	1,73	9,57	76,56
19.09.2018	12	6,8	1,73	5,07	60,84
20.09.2018	14	4,8	1,73	3,07	42,98

Продовження таблиці 2.3

1	2	3	4	5	6
20.09.2018	9	6,0	1,73	4,27	38,43
Усього за 10 днів вересня 2018 р	285				1551,87
ПАТ «Запорізький Абразивний комбінат»					
11.09.2018	10	17,7	1,2+0+0+ 0,4+1,33= 2,93	14,77	147,7
11.09.2018	10	10,7	2,93	7,77	77,7
11.09.2018	10	5,7	2,93	2,77	27,7
11.09.2018	5	4,2	2,93	1,27	6,35
14.09.2018	1	10,5	2,93	7,57	7,57
17.09.2018	1	6,08	2,93	3,15	3,15
17.09.2018	1	11,08	2,93	8,15	8,15
19.09.2018	2	9,8	2,93	6,87	13,74
19.09.2018	1	11,3	2,93	8,37	8,37
20.09.2018	2	9,2	2,93	6,27	12,54
Усього за 10 днів вересня 2018 р	43				312,97
ПрАТ «Запорізький завод залізобетонних шпал»					
20.09.2018	3	4,5	1,4+0+0+ 0,4+1,33= 3,13	1,37	4,11
Усього за 10 днів вересня 2018 р	3				4,11
ПАТ «Запоріжнерудпром»					
14.09.2018	19	6,08	2,1+0+0+ 0,4+1,33= 3,83	2,25	42,75
14.09.2018	8	12,0	3,83	8,17	65,36
15.09.2018	16	8,7	3,83	4,87	77,92
15.09.2018	6	6,0	3,83	2,17	13,02
15.09.2018	8	11,5	3,83	6,67	61,36
15.09.2018	15	10,5	3,83	6,67	100,05
15.09.2018	4	6,5	3,83	2,67	10,68
16.09.2018	20	6,8	3,83	2,97	59,4
17.09.2018	20	6,5	3,83	2,67	53,4
17.09.2018	20	5,8	3,83	1,97	39,4
17.09.2018	6	11,3	3,83	7,47	44,82
19.09.2018	20	6,8	3,83	2,97	59,4
19.09.2018	8	4,5	3,83	0,67	5,36
20.09.2018	20	5,2	3,83	1,37	27,4

Продовження таблиці 2.3

1	2	3	4	5	6
Усього за 10 днів вересня 2018 р	190				660,32
Усього за 10 днів вересня 2018 р	521				2529,27
За одержаними розрахунками за 10 днів вересня 2018 року $t_{\text{очік.відпр}}^{\text{серед}} = (\sum N_n * t_{\text{очік.пвідпр}}^n) / N_n$ $t_{\text{очік.відпр}}^{\text{серед}} = 2529,27/521=4,8 \text{ год}$ $t_B = 1,33 + 4,8 = 6,13 \text{ год}$					

Час простою від закінчення вантажних операцій до відправлення зі станції становить:

$$t'' = 1,6 + 0,4 + 6,13 = 8,13 \text{ год.}$$

Отже, норма часу простою місцевого вагона на коліях станції Передатна становить:

$$t_M = 20,28 + 24,03 + 8,13 = 52,44 \text{ год.}$$

Підсумок поелементного розрахунку норми простою місцевих вагонів наведено в таблиці 2.4.

Таблиця 2.4 – Підсумки поелементного розрахунку норми простою місцевих вагонів

Найменування елементів простою місцевих вагонів	Норма простою за елементами (год.)
1	2
1. Простій від прибуття до подачі на під'їзну колію, в тому числі:	20,28
1.1. Тривалість виконання технологічних операцій при обробці поїздів з місцевими вагонами, які прибули на станцію у переробку	0,9
1.2. Простів вагонів в очікуванні розформування	0
1.3. Розформування	0,4
1.4. Простів вагонів в очікуванні подачі вагонів на під'їзні колії	17,38
1.5. Середньо виважений час подачі вагонів на під'їзні колії	1,6
2. Простій під вантажними операціями, в тому числі:	24,03
2.1. Простоїв вагонів в очікуванні вантажних операцій	18,23

Продовження таблиці 2.4

1	2
2.2. Середній простій вагонів під вантажними операціями	5,8
3. Простій вагонів від прибирання з під'їзних колій до відправлення, в тому числі:	8,13
3.1. Середньо виважений час прибирання вагонів з під'їзних колій	1,6
3.2. Простоїв вагонів в очікуванні прибирання з під'їзних колій на станцію	0
3.3. Формування	0,4
3.3. Простій на колії відправлення	6,13
ВСЬОГО простій місцевих вагонів, в тому числі:	52,44
- виконання технологічних операцій	10,7
- елемент "Очікування подачі вагонів на під'їзні колії, очікування вантажних операцій, очікування прибирання вагонів з під'їзних колій на станцію, очікування формування	41,74

Норма часу знаходження вагонів під однією вантажною операцією визначається за формулою

$$t_{\text{вант.опер}}^1 = \frac{t_{\text{місц}}}{K_{\text{ЗДВ}}} \quad (2.8)$$

де $t_{\text{місц}}$ - норма часу простою місцевих вагонів, год. Визначається згідно даних, які отримані за допомогою табличного моделювання в розрахунку норми часу знаходження місцевих вагонів на станції: $t_{\text{місц}} = 52,44$ год.

$K_{\text{ЗДВ}}$ - коефіцієнт здвоєних операцій.

Коефіцієнт здвоєних операцій визначається за формулою:

$$K_{\text{ЗДВ}} = \frac{N_{\text{навант}} + N_{\text{вивант}}}{N_{\text{заг}}} \quad (2.9)$$

де $N_{\text{навант}}$ - середньодобова кількість навантажених вагонів за звітний період, ваг. $N_{\text{навант}} = 51$ ваг.;

$N_{\text{вивант}}$ - середньодобова загальна кількість вагонів, що беруть участь у вантажних операціях за звітній період. $N_{\text{вивант}}=49$ ваг.

$N_{\text{заг}}$ - загальна кількість вагонів.

Загальна кількість вагонів визначається за формулою:

$$N_{\text{заг}} = N_{\text{вивант}} + N_{\text{пор}} \quad (2.10)$$

де $N_{\text{вивант}}$ - середньодобова кількість вивантажених вагонів за звітній період, ваг.; $N_{\text{вивант}}=49$ ваг.

$N_{\text{пор}}$ - середньодобова кількість додатково зайнятих порожніх вагонів за звітній період, ваг.; $N_{\text{пор}}=47$ ваг.

$$N_{\text{заг}} = 49 + 47 = 96 \text{ ваг.}$$

Коефіцієнт здвоєних операцій становить:

$$K_{\text{здв}} = \frac{51+49}{96} = 1,04$$

Норма часу знаходження вагонів під однією вантажною операцією становить

$$t_{\text{вант.опер}}^1 = \frac{52,44}{1,04} = 50,4 \text{ год.}$$

2.2 Розрахунок необхідної кількості маневрових локомотивів на станції Передатна у базовому варіанті

Для проведення аналітичного розрахунку необхідної кількості маневрових локомотивів на вантажній станції Передатна необхідно визначити добовий обсяг маневрової роботи станції з розподілом на кількість операцій, що виконуються упродовж доби, з зазначенням норм часу на виконання кожної операції.

Визначення загальних витрат локомотиво-хвилин здійснюється шляхом заповнення таблиці, до якої заносяться всі маневрові операції, що виконуються упродовж доби, та витрати локомотиво-хвилин на виконання цих операцій.

Розрахунок загальних витрат локомотиво-хвилин для маневрових локомотивів, зайнятих на маневровій роботі станції Передатна у базовому варіанті наведений у таблиці 2.5.

Таблиця 2.5 – Розрахунок загальних витрат локомотиво-хвилин для маневрових локомотивів, зайнятих на маневровій роботі станції Передатна

Найменування операції	Норма часу на одну операцію, хв.	Кількість операцій за добу	Загальна кількість лок-хв.
Формування-розформування составів вантажних поїздів (методом осаджування)	74,6	8	596,80
Подавання вагонів на під'їзну колію ПАТ «Запорізький абразивний комбінат»	72,1	3	216,30
Подавання вагонів на під'їзну колію ПАТ «Запорізький оліяжиркомбінат»	81,45	2	162,90
Подавання вагонів на під'їзну колію ПрАТ «Запорізький завод залізобетонних шпал»	84,22	2	168,44
Подавання вагонів на під'їзну колію ПАТ «Запоріжнерудпром»	223,33	2	446,66
Маневрова робота з місцевими вагонами на станції Запоріжжя 2	90	1	90,00
Маневрова робота з вагонами на станції Ростуща	90	1	90,00
Усього ΣМТ			1771,10

Необхідна кількість маневрових локомотивів розраховується за формулою:

$$M = \frac{\sum MT(1+\gamma)}{1440-(t_{mn} + t_{ек} + t_{зм})} \quad (2.11)$$

де $\sum MT$ – загальні витрати локомотиво-хвилин;

γ – поправочний коефіцієнт на невраховану маневрову роботу (подавання вагонів на колії усунення комерційних несправностей тощо), приймаємо $\gamma=0,4$;

t_{mn} - час технологічної перерви, приймаємо $t_{mn} = 30$ хв. ;

$t_{ек}$ - час екіпірування локомотиву, приймаємо $t_{ек} = 90$ хв. ;

$t_{зм}$ - час на зміну локомотивної бригади, приймаємо $t_{зм} = 30$ хв.

Виконаємо розрахунки за формулою (2.11)

$$M = \frac{1771,1 \cdot (1+0,4)}{1440-(30+90+30)} = 1,92 \approx 2 \text{ лок.}$$

Таким чином, на станції Передатна згідно проведених розрахунків для виконання маневрової роботи у базовому варіанті необхідно 2 маневрових локомотива.

Аналітичний розрахунок підтверджено розробкою добового плану-графіка роботи станції (слайд 8).

2.3 Проектування гірки малої потужності

Сортувальна гірка – це спорудження на території залізничної станції у вигляді насипу, через який прокладають колії, які поєднують між собою парк прибуття з сортувальним парком, призначене для формування та розформування вагонів [5].

Вона складається з трьох основних елементів: насувній частини, вершини гірки (горб гірки) і спускній частини.

Насувна частина гірки – зона від останніх стрілочних переводів підгіркової горловини приймального парку до вершини гірки на кожній колії насування. Вона представляє собою похилу ділянку шляху, що має перед вершиною гірки підйом зазвичай не менше 8 ‰ та довжину 50 м для стиснення складу і полегшення розчеплення вагонів перед горбом гірки.

Спускна частина представляє собою ділянку між вершиною гірки й розрахунковою точкою, що знаходиться на відстані 50-100 м від найбільш віддаленого граничного стовпчика вхідної горловини сортувального парку та розташовується на швидкісному ухилі крутизною не менш 25 ‰ для забезпечення максимальних швидкостей руху відчепів і швидкого відриву їх від складу на вершині гірки під дією сили тяжіння, які розподіляються по коліях сортувального парку.

Профіль спускної частини сортувальної гірки складається з окремих елементів, довжина та крутизна яких повинні забезпечувати найкращі умови скочування вагонів.

Ухил і довжина елементів профілю повинні забезпечувати:

- інтервали між відчепами, що дозволяють перевести стрілки при збереженні розрахункової швидкості розпуску і виключення початку відчепів;
- встановлену швидкість входу вагонів на уповільнювачі;
- рушання з місця поганих бігунів при несприятливих умовах у разі їх зупинки при гальмуванні;
- вийняток саморозчеплення вагонів у місці сполучення ухилів насувної і спускної частини.

Вершина гірки – найвища точка гірки відносно колій сортувального парку, на якій групи вагонів (відчепи) розчеплюються і направляються за призначенням на підгіркові колії.

Горб гірки – перевальна частина сортувальної гірки, звідки вагон (відчеп) починає самостійно рухатися вниз. Включає криві різного радіусу, що сполучають у вертикальній площині ділянки насувної і спускної частин гірки.

Розрахункова висота гірки визначається за умови забезпечення проходу вагона з поганими ходовими якостями («поганого» бігуна) при несприятливих умовах (взимку при зустрічному вітрі) до розрахункової точки, зазвичай розташовується на відстані 50 м за кінцем паркової гальмівної позиції найбільш важкої колії. Визначимо висоту сортувальної гірки.

Вихідні данні для виконання розрахунків:

- рід вагонів, що сортируються на гірці: КР4 (критий чотирьохвісний);
- вага вагонів: $q_B = 30$ т;
- площа поперечного перетину вагону: $S = 9,7$ м²;
- тип підшипників вагонів: роликові;
- довжина елементів сортувальної гірки: $l_{ув} + l_{ен} = 120$ м – швидкісна ділянка та гальмівна, $l_{ск} = 50$ м – стрілочна ділянка сортувальної гірки;
- кількість стрілочних переводів, які проходить відчеп при скочуванні;
- температура зовнішнього повітря: $t^0 = -25$ С⁰;
- швидкість вітру: $V_в = 4,25$ м/с;
- кут між напрямом вітру та віссю ділянки колії, по якій рухається відчеп:
 $\varphi = 30^0$;
- марка хрестовини стрілочних переводів: 1/7;
- відстань між осями суміжних колій: $s = 5,7$ м;
- радіус кривої $R = 300$ м.

Нижче наведені розрахунки.

Визначимо висоту гірки за формулою [1]:

$$H_{\Gamma} = \frac{1}{1000} \left[L_p (w_0 + w_{cep}) + 9 \sum \alpha^0 + 20n \right] - \frac{v_0^2}{2 \cdot g'}, \quad (2.12)$$

де L_p - довжина гіркової горловини від вершини гірки до розрахункової точки, м;

W_0 - основний питомий опір руху розрахункового поганого бігуна, Н/кН;
визначаємо з додатку Д, де $w_0 = 3,9$ Н/кН;

$W_{сер}$ - питомий опір від повітряного середовища та вітру, Н/кН;

9 – додаткова питома робота сил опору розрахункового поганого бігуна у кривих ділянках колії на кожний градус куту повороту;

$\sum \alpha^0$ - сума кутів повороту на шляху прямування відчепів до розрахункової точки, град.;

20 – допоміжна питома робота сил опору від ударів при прямування через стрілочний перевід;

n – кількість стрілочних переводів на шляху прямування відчепів;

$\frac{v_0^2}{2 \cdot g'}$ - енергетична висота, яка відповідає швидкості розпуску вагонів з гірки, м.;

v_0 - розрахункова швидкість насування вагонів на гірку, м/с. Для гірок малої потужності приймають $0,97$ м/с;

g' - прискорення сил тяжіння з урахуванням впливу частин вагону, що обертаються, м/с².

Визначимо довжину гіркової горловини L_p від вершини гірки до розрахункової точки:

$$L_p = l_{ув} + l_{ен} + l_{стр} + l_{ск}, \quad (2.13)$$

де $l_{ув}$ - довжина швидкісної ділянки сортувальної гірки, м;

$l_{ен}$ - довжина гальмівної ділянки сортувальної гірки, м;

$l_{стр}$ - довжина стрілочної ділянки сортувальної гірки, м;

$l_{ск}$ - довжина ділянки підгіркового парку сортувальної гірки, м.

Визначимо довжину стрілочної ділянки сортувальної гірки:

$$l_{ск} = X + a, \quad (2.14)$$

де X – відстань від стрілочного переводу до граничного стовпчика, м (рисунок 2.1);

a – відстань від центра переводу до стику рамної рейки, м.

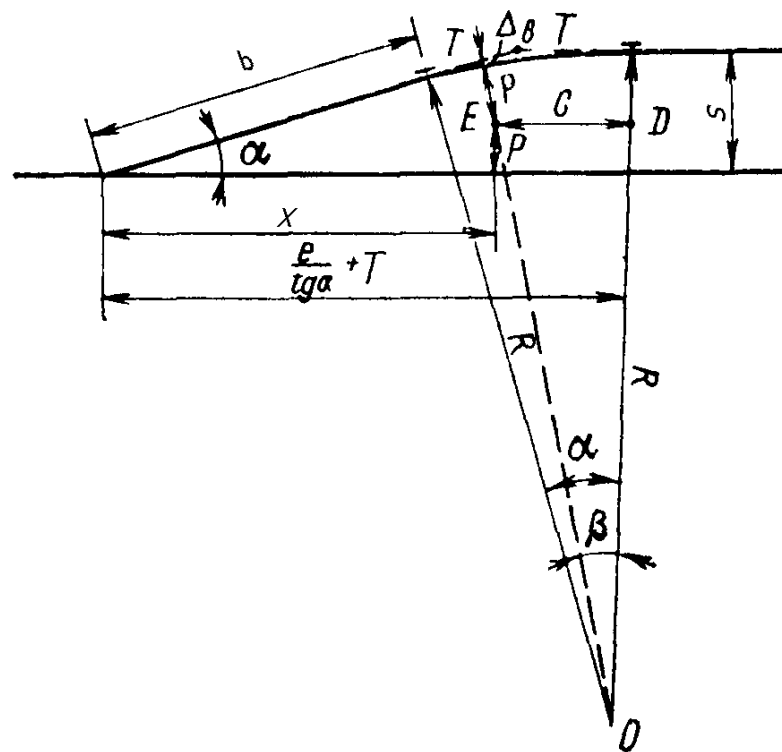


Рисунок 2.1 – Встановлення граничного стовпчика в межах кривої бокової колії

Граничні стовпчики для станційних колій встановлюються після стрілочних переводів посередині між колійного простору в тому місці, де відстань між осями колій, які розходяться дорівнює 4,1 м (від граничного стовпчика до вісі прямої колії $p = 2,05$ м). Граничний стовпчик вказує границю, в межах якої може знаходитись рухомий склад, не порушуючи безпеки руху по сусідній колії.

Існують такі основні випадки установки граничних стовпчиків та сигналів у між колійному просторі:

- між коліями, що розходяться;
- в межах кривої бокової колії;
- в межах перевідної кривої стрілочного перевалу.

При розташуванні сигналу або граничного стовпчика у межах кривої бокової колії (рисунок 2.1) або у межах перевідної кривої стрілочного перевалу відстань від вісі граничного стовпчика до вісі кривої P повинно бути збільшено на величину Δ у зв'язку з тим, що при проході кривої кузов вагону зміщується у середину кривої на величину Δ (визначаємо з додатку Г, де $\Delta=0,12$ м).

Визначимо відстань при розташуванні граничного стовпчика або сигналу у межах кривої бокової колії (рисунок 2.1) по формулі:

$$X = \frac{s}{\operatorname{tg} \alpha} + T - C, \quad (2.15)$$

при цьому:

$$C = OD \cdot \operatorname{tg} \beta = (R - s + p), \quad (2.16)$$

$$T = R \cdot \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}, \quad (2.17)$$

де α – кут повороту на шляху прямування відцепів до розрахункової точки, град. Визначаємо, виходячи з марки хрестовини стрілочного перевалу:

$$\alpha = \operatorname{arctg} (1/7) = 8,130094^\circ,$$

$$T = 300 \cdot \operatorname{tg} \frac{8,130094^\circ}{2} = 21,32 \text{ м.}$$

В цій формулі також невідоме значення $tg\beta$. Його можна визначити через $\cos\beta$. З трикутника ODE знайдемо $\cos\beta$:

$$\cos\beta = \frac{OD}{OE} = \frac{R-s+p}{R-p-\Delta}, \quad (2.18)$$

$$\cos\beta = \frac{300-5,3+2,05}{300-2,05-0,12} = 0,996378$$

тоді $\beta = 4,878014^\circ$.

$$C = (300-5,3+2,05) \cdot tg 4,878014^\circ = 25,33 \text{ м},$$

$$X = \frac{5,3}{tg 8,130094^\circ} + 21,32 - 25,33 = 33 \text{ м}.$$

Необхідно також врахувати відстань a від центру переводу до стику рамної рейки (Додаток Ж).

Тоді довжина гіркової горловини від вершини гірки до розрахункової точки буде складати:

$$L_p = 120 + 99 + 30 + 50 = 299 \text{ м}.$$

У склад $\sum \alpha^0$ та n входять кути повороту розрахункової колії (враховуючи стрілочні) у градусах та стрілочні переводи, які розташовані протягом довжини гіркової горловини L_p по розрахунковій колії, у якої найкрутіший шлях, тобто більше кутів повороту.

Опір повітряного середовища $w_{сер}$ визначимо за формулою:

$$w_{cep} = \frac{17,8 \cdot C_x \cdot S}{(273 + t^o) \cdot q_g} \cdot V_p^2, \quad (2.19)$$

де C_x – коефіцієнт повітряного опору одиночних вагонів або першого вагону у відчепі; визначається у залежності від роду вагона та куту за додатком Е;

S – площа поперечного перетину одиночного вагону у відчепі, м²;

q_g - вага вагону, т;

t^o – температура повітря, С^o;

V_p - розрахункова швидкість скочування відчепів, м/с.

Коефіцієнт повітряного опору C_x обирають у залежності від роду вагона та куту θ (кут між результуючим вектором відносної швидкості та напрямку руху відчепу). Значення цих коефіцієнтів приведені у додатку Д.

Швидкість V_p та кут θ розраховуємо за формулами:

$$V_p^2 = V_{cep}^2 + V_g^2 + 2V_{cep} \cdot V_g \cdot \cos \varphi, \quad (2.20)$$

$$\theta = \arcsin \frac{V_g \cdot \sin \varphi}{V_p}, \quad (2.21)$$

де V_{cep} - середня швидкість відчепів на ділянці, м/с;

V_g - швидкість вітру, яка приймається незмінною на усьому протязі сортувальної гірки, м/с;

φ - кут між напрямом вітру та віссю ділянки колії, по якій рухається відчеп;

θ - кут між результуючим вектором руху відчепу та напрямком вітру.

$$V_p^2 = 0,97^2 + 4,25^2 + 2 \cdot 0,97 \cdot 4,25 \cdot \cos 30^\circ = 26,14 \text{ м/с},$$

тоді $V_p = 5,1 \text{ м/с}$.

$$\theta = \arcsin \frac{4,25 \cdot \sin 30^\circ}{5,1} = 25^\circ.$$

Тоді:

$$w_{\text{сеп}} = \frac{17,8 \cdot 1,56 \cdot 9,7}{(273 - 25) \cdot 30} \cdot 26,14 = 1,05 \text{ н/кН}.$$

Прискорення сил тяжіння з урахуванням впливу частин вагону, що обертаються визначається за формулою:

$$g' = \frac{g}{1 + \frac{0,42 \cdot n}{q_e}}, \quad (2.22)$$

де g – прискорення сили тяжіння, рівне $9,81 \text{ м/с}^2$;

n – кількість вісей вагону;

q_e – маса вагону, т.

$$g' = \frac{9,81}{1 + \frac{0,42 \cdot 4}{30}} = 9,29 \text{ м/с}^2.$$

Визначимо висоту гірки:

$$H_r = \frac{1}{1000} [471 \cdot (3,9 + 1,55) + 9 \cdot 24 + 20 \cdot 7] - \frac{0,97^2}{2 \cdot 9,29} = 2,4 \text{ м}.$$

Ухил швидкісної ділянки визначається за формулою:

$$i_{ув} = \frac{10^3 \cdot H_z - l_{zn} \cdot i_{zn} - l_{стр} \cdot i_{стр} - l_{ск} \cdot i_{ск}}{l_{ув}}, \quad (2.23)$$

де i_{zn} - ухил гальмівної ділянки, приймаємо $i_{zn} = 5 \text{ ‰}$;

$i_{стр}$ - ухил стрілочної ділянки, приймаємо $i_{стр} = 1,5 \text{ ‰}$;

$i_{ск}$ - ухил ділянки підгіркового парку, приймаємо $i_{ск} = 1 \text{ ‰}$.

$$i_{ув} = \frac{10^3 \cdot 2,4 - 60 \cdot 5 - 301 \cdot 1,5 - 50 \cdot 1}{60} = 27,7 \text{ ‰}.$$

Передбачаємо обладнання сортувальної гірки двома гальмівними позиціями. З цією метою використовуємо вагонний уповільнювач – спеціальний пристрій, призначений для зменшення швидкості руху вагонів, що спускаються з гірки при розформуванні та формуванні поїздів.

Передбачаємо на першій гальмівній позиції використати вагонний уповільнювач типу КЗ-3. Перша позиція (інтервальна) необхідна для створення інтервалів між відчепами для переведення стрілок, виключення можливості входу відчепів на другу гальмівну позицію з швидкостями, більше допустимих.

Другу гальмівну позицію передбачаємо на сортувально-відправних коліях №1-3. На цих коліях, обладнаних башмакоскидачами напівхрестовинного типу, гальмування здійснюється регулювальниками швидкості руху вагонів за допомогою ручних гальмівних башмаків. Друга гальмівна позиція призначена для прицільного гальмування, при якому забезпечується зчеплення відчепів з допустимими швидкостями.

Уповільнювач призначений для зменшення швидкості руху при розпуску відчепів на механізованих сортувальних гірках. Він експлуатується в районах з помірним кліматом «У», категорії розміщення I за

ГОСТ 15150-69 «Виконання для різних кліматичних районів», при граничних робочих значеннях температури зовнішнього повітря від -50°C до $+45^{\circ}\text{C}$ і відносній вологості до 100%.

До складу виробу входять: гальмівна система (власне уповільнювач), два повітрозбірника ємністю 300 л або 400 л з електропневматичними пристроями розподілу повітря та управління роботою гальмівних циліндрів, комплект деталей для монтажу. За принципом дії відноситься до натискних гальмівних пристроїв з пневматичним приводом секцій. Складається з двох незалежних гальмівних ниток по три (п'ять) ланок, змонтованих на дерев'яних брусах.

Шини на гальмівних балках виконані зі зносостійкої сталі і є основним гальмівним елементом уповільнювача. При зносі більше 30 мм шини підлягають заміні.

Приводні секції уповільнювача представляють собою систему важеля з загальною віссю. Гальмівне зусилля від пневматичних циліндрів передається рівномірно через систему важеля на шини гальмівних балок і далі на обидві сторони колеса вагона.

Пружинний механізм приводної секції являє собою систему пружин, які служать для одночасного підведення гальмівних шин сповільнювача до коліс вагона, а також для швидкого, плавного і ненаголошеного повернення важелів приводної секції у вихідне положення – повне гальмування.

Пневматичний циліндр представляє собою виконавчий механізм, який перетворює енергію стисненого повітря у поступальний рух і через систему важелів приводної секції в гальмівне зусилля шин уповільнювача.

При в'їзді вагона на уповільнювач, оператор включає необхідну ступінь гальмування залежно від ваги вагона, швидкості його руху та наявності рухомого складу на сортувальній колії, на який слідує відцеп. Сигнал від пульта управління надходить на регулятор тиску керуючої апаратури ВУПЗ -72. Регулятор, у свою чергу, подає повітря з пневмомережі у пневмоциліндри під тиском, відповідним обраної ступені. Відповідне ступені гальмування зусилля від пневмоциліндрів через важільні системи приводних секцій передається

гальмівним балкам як зовні, так і всередині колії, що призводить до одночасного зіткнення гальмівних шин з колесом вагона.

При загальмованому положенні пружинний механізм забезпечує необхідні відстані між гальмівними шинами і головкою рейки.

При автоматичному знятті тиску повітря в повітропроводній мережі, гальмівна система повертається у вихідне положення (повне гальмування) під дією пружинного механізму і власної ваги. Подача стисненого повітря до пневмоциліндрів уповільнювача здійснюється від двох повітрязбирачів з керуючою апаратурою ВУПЗ-72, які включені до гіркової або станційної пневмомережі.

Технічна характеристика вагонного уповільнювача КЗ-3 представлена у таблиці 2.6.

Таблиця 2.6 – Технічна характеристика вагонного уповільнювача КЗ-3

Найменування параметру	Показник
1	2
Максимальне зусилля натиснення гальмівних шин при максимальному тиску повітря у пневмомережі, кН(тс)	150 (15)
Зусилля натиснення гальмівних шин на вході по вісі пневмокамери при номінальному тиску, кН (тс)	150 (15)
Гальмівна потужність при номінальному тиску повітря у пневмомережі, м.эн.в.; при гальмуванні, не менше:	100±20 (10±2)
- 92-тонного вагона:	1,4
- 180-тонного вагона:	1,1
Витрата повітря на одне загальмування, м ³ ; не більше:	1,28
Максимальна швидкість розпуску вагонів або входу на уповільнювач, м/с	8,5
Максимальне уповільнення при гальмуванні вагонів, м/с ²	4,0
Час спрацювання при номінальному тиску, с; не більше:	
— при гальмуванні:	0,8
— при знятті гальмування:	0,7

Продовження таблиці 2.6

1	2
Тиск стисненого повітря, Мпа (гс/см ²): — максимальне: — номінальне:	0,8 (8) 0,65 (6,5)
Допустиме падіння тиску повітря в пневмережі уповільнювача в гальмівному положенні за одну хвилину при номінальному тиску у мережі, Мпа (кгс/см ²); не більше:	0,12 (1,2)
Кількість ступенів гальмування (забезпечуваних апаратурою управління)	4,0
Ширина колії в межах уповільнювача, мм	1520+6/-2
Габаритні розміри уповільнювача, (КЗ-3), мм: - довжина по гальмівним балкам, не більше: - довжина по рейкам у межах уповільнювача: - ширина по пневмокамерам, не більше:	7950/12475 11492±10/13475±50 3700/3700
Тип рейки уповільнювача	P65
Повна маса уповільнювача (КЗ-3), кг	20000±700/32730±900
Відстань від центру вісі секції привідної до УГР, мм	310±0,5
Розчин гальмівних шин у положеннях, мм: — відгальмованому: — загальмованому:	179+4 120±4
Відстань від верхньої порожнини гальмівних шин до УГР. У положеннях, мм: — загальмованому всередині і зовні колії: — відгальмовано зовні колії: — відгальмовано в середині колії:	102±3 95±3 93±3
Бічний зазор з внутрішньою гальмівною шиною і рейкою. У положеннях, мм: — загальмовано: — відгальмовано:	36+4 64+4

Переваги, які ми отримаємо при механізації сортувальної гірки:

- збільшення середньої швидкості розпуску составів, і, тим самим, скорочення гіркового циклу;
- скорочення простою составів в очікуванні розформування;
- збільшення продуктивності сортувальної гірки;
- облік і виключення відмов технічних засобів і помилок персоналу;
- зменшення пошкодження вагонів при розпуску;

- на відміну від башмаків уповільнювачі дозволяють у будь-який потрібний момент починати і припиняти гальмування вагонів, що підвищує точність реалізації потрібних швидкостей руху;

- контроль повноти і своєчасності виконання виробничих процесів, а також допуску до безпечної експлуатації технічних засобів і споруд залізничного транспорту за показниками технічного стану та залишкового ресурсу до планових видів ремонту;

- в 3-4 рази скоротиться обсяг роботи з осаджування вагонів.

2.4 Визначення переробної спроможності гірки малої потужності

Добова переробна спроможність сортувальної гірки – це найбільше число вагонів, які можуть бути перероблені (розформовані) на гірці за добу.

Добова переробна спроможність сортувальної гірки може бути визначена за формулою [1]:

$$N_G = \frac{1440 \cdot \alpha_{\Pi} - \sum T_{\text{пост}}}{\rho_G \cdot t_G} \cdot m_e, \quad (2.24)$$

де α_{Π} – коефіцієнт паралельності маршрутів;

$\sum T_{\text{пост}}$ – тривалість операцій, не пов'язаних з розпуском составів, хв.;

ρ_G – коефіцієнт надійності технічних засобів гірки;

t_G – середня тривалість гіркового технологічного інтервалу, хв.;

m_e – середня кількість вагонів у складі поїзда.

Коефіцієнт α_{Π} враховує можливі перерви в роботі гірки у зв'язку з наявністю маршрутів, що перетинаються, приймаємо $\alpha_{\Pi} = 0,6$.

Період $\sum T_{\text{пост}}$ включає тривалість перерв в роботі гірки для екіпіровки гіркових локомотивів, зміни бригад, ремонту пристроїв, а також тривалість операцій, не пов'язаних з розформуванням составів (сортування вагонів після ремонту, закінчення формування поїздів). Приймаємо $\sum T_{\text{пост}} = 180$ хв.

Коефіцієнт ρ_{Γ} враховує відмови технічних засобів, випадки нерозчеплення вагонів, наявність в составах вагонів, розпуск яких з гірки заборонено, та інші випадки. Значення ρ_{Γ} залежить від потужності сортувальної гірки, типу гіркових пристроїв та інтенсивності їх використання та становить $\rho_{\Gamma} = 1,06-1,12$. Приймаємо $\rho_{\Gamma} = 1,12$.

Величина t_{Γ} залежить від кількості працюючих на гірці локомотивів, взаємного розташування парків прийому та сортувального, тривалості виконання операцій: заїзду локомотива, витягування складу на витяжку, насуву складу, його розпуску і осаджування вагонів на сортувальних коліях.

Технологічний графік роботи сортувальної гірки наведено на слайді 8.

Визначимо добову переробну спроможність сортувальної гірки:

$$N_{\Gamma} = \frac{1440 \cdot 0,6 - 180}{1,11 \cdot 13,7} \cdot 32 = 1439 \text{ ваг.}$$

Отже, сортувальна гірка може переробити 1439 вагонів за добу.

2.5 Розрахунок необхідної кількості маневрових локомотивів на станції Передатна у проектному варіанті

Розрахунок загальних витрат локомотиво-хвилин для маневрових локомотивів, зайнятих на маневровій роботі станції Передатна у проектному варіанті наведений у таблиці 2.7.

Таблиця 2.7 – Розрахунок загальних витрат локомотиво-хвилин для маневрових локомотивів, зайнятих на маневровій роботі станції Передатна

Найменування операції	Норма часу на одну операцію, хв.	Кількість операцій за добу	Загальна кількість лок-хв.
Формування-розформування составів вантажних поїздів (через гірку малої потужності)	25,8	8	206,40
Подавання вагонів на під'їзну колію ПАТ «Запорізький абразивний комбінат»	72,1	3	216,30
Подавання вагонів на під'їзну колію ПАТ «Запорізький оліяжиркомбінат»	81,45	2	162,90
Подавання вагонів на під'їзну колію ПрАТ «Запорізький завод залізобетонних шпал»	84,22	2	168,44
Подавання вагонів на під'їзну колію ПАТ «Запоріжнерудпром»	223,33	2	446,66
Маневрова робота з місцевими вагонами на станції Запоріжжя 2	90	1	90,00
Маневрова робота з вагонами на станції Ростуща	90	1	90,00
Усього ΣМТ			1380,70

Необхідну кількість маневрових локомотивів розрахуємо за формулою (2.11):

$$M = \frac{1380,7 \cdot (1 + 0,4)}{1440 - (30 + 90 + 30)} = 1,49 \approx 1,5 \text{ лок.}$$

Таким чином, для виконання маневрової роботи на станції Передатна, згідно проведених розрахунків, у проектному варіанті достатньо 1,5 маневрових локомотива на добу.

Аналітичний розрахунок підтверджено розробкою добового плану-графіка роботи станції Передатна у проектному варіанті (слайд 10).

2.6 Порівняльна характеристика базового та проектного варіантів

Розрахунок необхідної кількості локомотивів у базовому варіанті:

$$M = \frac{1771,1 \cdot (1 + 0,4)}{1440 - (30 + 90 + 30)} = 1,92 \approx 2 \text{ лок}$$

Розрахунок необхідної кількості локомотивів у проектному варіанті:

$$M = \frac{1380,7 \cdot (1 + 0,4)}{1440 - (30 + 90 + 30)} = 1,49 \approx 1,5 \text{ лок}$$

З вищезазначених розрахунків, приходимо до висновку:

В проектному варіанті кількість локомотивів зменшиться і складе 1,5 локомотивів на добу. Отже з'являється можливість скоротити час роботи одного маневрового локомотива на 12 годин. Впроваджуємо роботу двох маневрових локомотивів по станції Передатна у денний час та одного локомотива у нічний час. Очікуємо значне зменшення експлуатаційних витрат в проектному варіанті за рахунок скорочення витрат на паливо та заробітну плату локомотивно-складацьких бригад.

3 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

З метою скорочення витрат часу на розформування составів пропонується спорудження сортувальної гірки на вантажній станції Передатна. Економічний ефект передбачаємо отримати в результаті скорочення часу роботи маневрових локомотивів, відповідно зменшення витрат на паливо та річного фонду заробітної плати.

3.1 Розрахунок капітальних витрат

Розрахунки капітальних витрат наведені в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 – Відомість капітальних витрат при спорудженні сортувальної гірки

Показники	Витрати, грн.
Вартість матеріалів на спорудження гірки	824648
Вартість обладнання гіркової автоматичної централізації	1214523
Вартість будівельних робіт	967257
Вартість монтажу та налаштування обладнання	652412
Вартість вагонних сповільнювачів напівхрестовинного типу	584364
Вартість монтажу вагонних сповільнювачів	483541

Визначаємо загальну суму капіталовкладень:

$$Z_{С.КАП.ВКЛ.} = B_M + B_{ГАЦ} + B_{БУД} + B_{МОНТ} + B_{УП} + B_{МОНТ.УП}, \quad (3.1)$$

де B_M - вартість матеріалів на спорудження гірки;

$B_{ГАЦ}$ - вартість обладнання гіркової автоматичної централізації;

$B_{БУД}$ - вартість будівельних робіт;

$B_{МОНТ}$ - вартість монтажу та налаштування обладнання;

B_{VII} - вартість вагонних уповільнювачів напівхрестовинного типу;

$B_{\text{МОНТ.VII}}$ - вартість монтажу вагонних сповільнювачів.

Виконаємо розрахунки за формулою (3.1):

$$Z_{\text{С.КАПВКЛ}} = 824648 + 1214523 + 967257 + 652412 + 584364 + 483541 = 4726745 \text{ грн.}$$

3.2 Розрахунок річних експлуатаційних витрат по базовому варіанту

3.2.1 Розрахунок фонду заробітної плати локомотивно-складацьких бригад

Визначаємо заробітну плату для локомотивно-складацьких бригад:

Чисельність бригад визначається за формулою:

$$Ч_{\text{ЯВ}} = \frac{T_{\Phi}}{T_{\Pi}}, \quad (3.2)$$

де T_{Φ} - фактичний час роботи локомотивно-складацьких бригад, год.;

T_{Π} - норма тривалості робочого часу, $T_{\Pi}^{2018} = 1993$ год.

Фактичний час роботи локомотивно-складацьких бригад визначається за формулою:

$$T_{\Phi} = n_{\text{Р.Д.}} \cdot t_{\text{ЗМ}} \cdot n_{\text{ЗМ}} \cdot n_{\text{Л}}, \quad (3.3)$$

де $n_{\text{Р.Д.}}$ - кількість робочих днів в році, приймаємо $n_{\text{Р.Д.}} = 365$ днів;

$t_{\text{ЗМ}}$ - тривалість зміни, приймаємо $t_{\text{ЗМ}} = 12$ год.;

$n_{зМ}$ - кількість змін, приймаємо $n_{зМ} = 2$ зміни ;

$n_{л}$ - кількість локомотивів (у базовому варіанті $n_{л} = 2$).

Виконаємо розрахунки за формулою (3.3):

$$T_{\phi} = 365 \cdot 12 \cdot 2 \cdot 2 = 17520 \text{ год.}$$

Виконаємо розрахунки за формулою (3.2):

$$Ч_{яВ} = \frac{17520}{1993} = 8,79 \approx 9 \text{ бригад}$$

Основна заробітна плата локомотивно-складацьких бригад визначається за формулою:

$$З_{ос} = C_{ч-Т} \cdot Ч_{яВ} \cdot T_{\phi}, \quad (3.4)$$

де $Ч_{яВ}$ - чисельність локомотивно-складацької бригади, $Ч_{яВ} = 2$ людини (машиніст та помічник машиніста-складач);

$C_{ч-Т}$ - часова тарифна ставка, приймаємо для машиніста $C_{ч-Т} = 37,64$ грн., для помічника машиніста-складача $C_{ч-Т} = 34,42$ грн.

Виконаємо розрахунки за формулою (3.4):

Основна заробітна плата локомотивно-складацьких бригад складе:

$$З_{ос} = (37,64 + 34,42) \cdot 17520 = 1262491,2 \text{ грн.}$$

Заробітна плата з урахуванням доплат в вечірній та нічний час визначається за формулою:

$$Z_{\text{ЗАГ}} = (Z_{\text{ОС}} + Z_{\text{ВЕЧ}} + Z_{\text{НІЧ}}) \cdot 1,25, \quad (3.5)$$

де $Z_{\text{ВЕЧ}}$, $Z_{\text{НІЧ}}$ - заробітна плата з урахуванням доплат за роботу у вечірній та нічний час, приймаємо за вечірній час $\%_{\text{ДОП}} = 20\%$, за нічний час $\%_{\text{ДОП}} = 40\%$.

Додаткова заробітна плата за роботу в вечірній час визначається за формулою:

$$Z_{\text{ДОД.ВЕЧІР.}} = \%_{\text{ДОД.ВЕЧІР.}} \cdot C_{\text{Ч-Т}} \cdot \frac{T_{\text{П}}}{6}, \quad (3.6)$$

Виконаємо розрахунки за формулою (3.6):

$$Z_{\text{ДОД.ВЕЧІР.}} = 0,2 \cdot (37,64 + 34,42) \cdot \frac{17520}{6} = 42083,04 \text{ грн.}$$

Додаткова заробітна плата за роботу в нічний час визначається за формулою:

$$Z_{\text{ДОД.НІЧ.}} = \%_{\text{ДОП.НІЧ.}} \cdot C_{\text{Ч-Т}} \cdot \frac{T_{\text{П}}}{3}, \quad (3.7)$$

Виконаємо розрахунки за формулою (3.7):

$$Z_{\text{ДОД.НІЧ.}} = 0,4 \cdot (37,64 + 34,42) \cdot \frac{17520}{3} = 168332,16 \text{ грн.}$$

Виконаємо розрахунки за формулою (3.5):

$$Z_{\text{ЗАГ}} = (1262491,2 + 42083,04 + 168332,16) \cdot 1,25 = 1841133 \text{ грн.}$$

Доплата за роботу в святкові дні визначається за формулою:

$$Z_{\text{ДОП}}^{\text{СВ}} = \frac{Z_{\text{ЗАГ}}}{365} \cdot 11, \quad (3.8)$$

Виконаємо розрахунки за формулою (3.8):

Доплата за роботу в святкові дні складе:

$$Z_{\text{ДОП}}^{\text{СВ}} = \frac{1841133}{365} \cdot 11 = 55486,2 \text{ грн.}$$

Фонд оплати праці робітників складає:

$$Z_{\text{ФОП}} = Z_{\text{ЗАГ}} + Z_{\text{ДОП}}^{\text{СВ}}, \quad (3.9)$$

де $Z_{\text{ЗАГ}}$ - загальна заробітна плата локомотивно-складацьких бригад,

$$Z_{\text{ЗАГ}} = 1841133 \text{ грн.};$$

$Z_{\text{ДОП}}^{\text{СВ}}$ - доплата за роботу в святкові дні, $Z_{\text{ДОП}}^{\text{СВ}} = 55486,2 \text{ грн.}$

Виконаємо розрахунки за формулою (3.9):

$$Z_{\text{ФОП}} = 1841133 + 55486,2 = 1896619,2 \text{ грн.}$$

Відрахування на соціальне страхування визначаємо за формулою:

$$Z_{\text{СС}} = Z_{\text{ФОП}} \cdot \%_{\text{СОЦ.СТРАХ}}, \quad (3.10)$$

де $\%_{\text{СОЦ.СТРАХ}}$ - процент відрахування від заробітної плати в фонд соціального страхування, приймаємо $\%_{\text{СОЦ.СТРАХ}} = 22\%$;

Виконаємо розрахунки за формулою (3.10):

$$З_{\text{СС}} = 1896619,2 \cdot 0,22 = 417256,22 \text{ грн.}$$

3.2.2 Розрахунок витрат на паливо

Витрати на паливо визначаються за формулою:

$$З_{\text{ПАЛ}} = H_p \cdot T_{\text{ФЛ}} \cdot Ц_{\text{ЛЛ}}, \quad (3.11)$$

де H_p - норма витрати палива для тепловозу ЧМЕ-3, приймаємо $H_p = 18 \text{ л/год.}$;

$T_{\text{ФЛ}}$ - фактичний час роботи локомотивів за рік;

$Ц_{\text{ЛЛ}}$ - ціна одного літру дизпалива, приймаємо $Ц_{\text{ЛЛ}} = 29 \text{ грн.}$

Фактичний час роботи локомотивів визначається за формулою:

$$T_{\text{ФЛ}} = n_{\text{л}} \cdot t_{\text{ФАКТ./ДОБ.}} \cdot 365, \quad (3.12)$$

де $n_{\text{л}}$ - кількість локомотивів у базовому варіанті, приймаємо $n_{\text{л}} = 2 \text{ локомотиви.}$

$t_{\text{ФАКТ./ДОБ.}}$ - фактичний час роботи локомотиву за добу, приймаємо $t_{\text{ФАКТ./ДОБ.}} = 23 \text{ год.}$

Виконаємо розрахунки за формулою (3.12):

$$T_{\text{ФЛ}} = 2 \cdot 23 \cdot 365 = 16790 \text{ год.}$$

Виконаємо розрахунки за формулою (3.11):

$$Z_{ПАЛ} = 18 \cdot 16790 \cdot 29 = 8764380 \text{ грн.}$$

Витрати на мастильні матеріали визначаються за формулою:

$$Z_M = \%_M \cdot Z_{ПАЛ}, \quad (3.13)$$

де $\%_M$ - процент витрат на мастильні матеріали, приймаємо $\%_M = 20\%$ від витрат на паливо.

Виконаємо розрахунки за формулою (3.13):

$$Z_M = 0,2 \cdot 8764380 = 1752876 \text{ грн.}$$

Загальні річні експлуатаційні витрати визначаються за формулою:

$$Z_{ЕК}^P = Z_{ФОП} + Z_{СС} + Z_{ПАЛ} + Z_M. \quad (3.14)$$

Виконаємо розрахунки за формулою (3.14):

$$Z_{ЕК}^P = 1896619,2 + 417256,22 + 8764380 + 1752876 = 12831131,42 \text{ грн.}$$

3.3 Розрахунок експлуатаційних витрат по проектному варіанту

В результаті впровадження проектних рішень необхідна кількість локомотивів для виконання заданого обсягу роботи зменшилася до 1,5 од.

3.3.1 Розрахунок кількості локомотивно-складацьких бригад, заробітної плати

Фактичний час роботи локомотивно-складацьких бригад визначаємо за формулою (3.3):

$$T_{\phi} = 365 \cdot 12 \cdot 2 \cdot 1,5 = 13140 \text{ год.}$$

В проектному варіанті для розрахунку заробітної плати локомотивно-складацьких бригад $T_{\phi} = 13140 \text{ год.}$

Чисельність бригад визначаємо за формулою (3.2):

$$Ч_{\text{яв}} = \frac{13140}{1993} = 6,59 \approx 7 \text{ бригад}$$

Основну заробітну плату локомотивно-складацьких бригад визначаємо за формулою (3.4):

$$З_{\text{ос}} = (37,64 + 34,42) \cdot 13140 = 946868,4 \text{ грн.}$$

Додаткову заробітну плату за роботу в вечірній час визначаємо за формулою (3.6):

$$З_{\text{дод.вечір.}} = 0,2 \cdot (37,64 + 34,42) \cdot \frac{13140}{6} = 31562,28 \text{ грн.}$$

Додаткову заробітну плату за роботу в нічний час визначаємо за формулою (3.7):

$$З_{\text{дод.ніч.}} = 0,4 \cdot (37,64 + 34,42) \cdot \frac{13140}{3} = 126249,12 \text{ грн.}$$

Загальну заробітну плату локомотивно-складацьких бригад визначаємо за формулою (3.5):

$$Z_{\text{заг}} = (946868,4 + 31562,28 + 126249,12) \cdot 1,25 = 1380849,75 \text{ грн.}$$

Доплату за роботу в святкові дні визначаємо за формулою (3.8):

$$Z_{\text{доп}}^{\text{св}} = \frac{1380849,75}{365} \cdot 11 = 41614,65 \text{ грн.}$$

Фонд оплати праці робітників визначаємо за формулою (3.9):

$$Z_{\text{фон}} = 1380849,75 + 41614,65 = 1422464,4 \text{ грн.}$$

Відрахування на соціальне страхування визначаємо за формулою (3.10):

$$Z_{\text{сс}} = 1422464,4 \cdot 0,22 = 312942,17 \text{ грн.}$$

3.3.2 Розрахунок витрат на паливо

Фактичний час роботи локомотивів визначаємо за формулою (3.12):

Кількість локомотивів у проектному варіанті $n_n = 1,5$, тоді:

$$T_{\text{фл}} = 1,5 \cdot 23 \cdot 365 = 12592,5 \text{ год.}$$

Виконаємо розрахунки за формулою (3.11):

$$Z_{\text{пал}} = 18 \cdot 12592,5 \cdot 29 = 6573285 \text{ грн.}$$

Витрати на мастильні матеріали визначаємо за формулою (3.13):

$$Z_M = 0,2 \cdot 6573285 = 1314657 \text{ грн.}$$

3.3.3 Розрахунок витрат на споруди проекту

Витрати на ремонт визначаються за формулою:

$$Z_{РЕМ} = \frac{B_{СП.К.УП.} \cdot \%_P}{100}, \quad (3.15)$$

де $B_{СП.К.УП.}$ - сума вартості будівництва сортувальної гірки
 $B_{СП.К.УП.} = 4726745$ грн.

$\%_P$ - відсотки річних відрахувань на ремонт і утримання сортувальної гірки, приймаємо $\%_P = 2,4\%$

Виконаємо розрахунки за формулою (3.15):

$$Z_{РЕМ} = \frac{4726745 \cdot 2,4}{100} = 113441,88 \text{ грн.}$$

Визначаємо річні амортизаційні відрахування за формулою:

$$A = \frac{B_{СП.К.УП.} \cdot \%_{КВАР.}}{100}, \quad (3.16)$$

де $\%_{КВАР.}$ - відсотки амортизаційних відрахувань в квартал, приймаємо
 $\%_{КВАР.} = 2\%$

Виконаємо розрахунки за формулою (3.16):

$$A_I = \frac{4726745 \cdot 2}{100} = 94534,9 \text{ грн.}$$

$$A_{II} = \frac{(4726745 - 94534,9) \cdot 2}{100} = 92644,2 \text{ грн.}$$

$$A_{III} = \frac{(4726745 - 94534,9 - 92644,2) \cdot 2}{100} = 90791,32 \text{ грн.}$$

$$A_{IV} = \frac{(4726745 - 94534,9 - 92644,2 - 90791,32) \cdot 2}{100} = 88975,49 \text{ грн.}$$

Річна амортизація складе:

$$A_p = 94534,9 + 92644,2 + 90791,32 + 88975,49 = 366945 \text{ грн.}$$

Сума витрат на споруди складе:

$$Z_{СП} = 366945,91 + 113441,88 = 480387 \text{ грн.}$$

Загальні річні експлуатаційні витрати визначаємо за формулою:

$$Z_{ЕК}^P = Z_{ФОП} + Z_{СС} + Z_{ПАЛ} + Z_M + Z_{СП}. \quad (3.17)$$

$$Z_{ЕК}^P = 1422464,4 + 312942,17 + 6573285 + \\ + 1314657 + 480387,79 = 10103736 \text{ грн.}$$

3.4 Розрахунок ефективності проекту

Економію експлуатаційних витрат у проектному варіанті визначаємо за формулою:

$$E = Z_{ЕК}^B - Z_{ЕК}^{PP}, \quad (3.18)$$

де $Z_{ЕК}^B$ - експлуатаційні витрати у базовому варіанті, згідно розрахунків

$$Z_{ЕК}^B = 12831131,42 \text{ грн.}$$

$Z_{ЕК}^{ПР}$ - експлуатаційні витрати у проектному варіанті, -
 $Z_{ЕК}^{ПР} = 10103736,36$ грн.

$$E = 12831131 - 10103735 = 2727396 \text{ грн.}$$

Виконаємо розрахунок чистого дисконтованого доходу

Розрахунок чистого дисконтованого доходу, наведено в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 – Розрахунок чистого дисконтованого доходу

Роки	Капітальні витрати, тис.грн.	Річна економія, тис.грн.	Коефіцієнт дисконтування	Чистий дисконтований дохід, тис.грн.
0	4726,75	2727,40	1	-1999,35
1		2727,40	0,807	2201,01
2		2727,40	0,65	1772,81
Всього:				1974,46

Термін окупності, визначаємо за формулою:

$$T_{ок} = \frac{K_{дод}}{E}, \quad (3.19)$$

де $K_{дод}$ - додаткові капіталовкладення, згідно таблиці 3.2

$$K_{дод} = 4726,75 \text{ тис.грн.}$$

$$E - \text{чисті вигоди, } E = 2727,4 \text{ тис.грн.}$$

Виконаємо розрахунки за формулою (3.19):

$$T_{ок} = \frac{4726,75}{2727,4} = 1,73 \approx 1 \text{ рік } 9 \text{ місяців.}$$

Отже, в результаті впровадження проектних рішень, при капіталовкладеннях 4726745 грн. відбувається економія річних

експлуатаційних витрат у розмірі 2727396 грн. Термін окупності проекту складає 1 рік 9 місяців.

Економічні показники наведено на слайді 11.

4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Магістерська робота передбачає аналіз та удосконалення технологічного процесу роботи вантажної станції Передатна шляхом впровадження у роботу станції гірки малої потужності.

Для виконання технологічних операцій, пов'язаних з маневровою роботою, сортуванням та технічним обслуговуванням вагонів, оглядом рухомого складу, робітники станції змушені перебувати в небезпечній зоні руху поїздів. Умови праці на залізничному транспорті ускладнені й тим, що процес перевезень здійснюється цілодобово в будь-який час року й при будь-яких погодних умовах (уночі, при низьких і високих температурах, снігопадах, зливах і т.д.).

4.1 Аналіз потенційних небезпек

До потенційних небезпек при виконанні технологічних операцій на залізничній станції відносяться:

1. Наїзд рухомого складу на працівників станції при проході територією станції до місця роботи, безпосередньо під час виконання службових обов'язків та після роботи.

2. Ураження електричним струмом під час виконання технічного та комерційного огляду составів внаслідок небезпечного наближення до контактної мережі.

3. Травмування регулювальників швидкості під час укладання гальмівних башмаків при сортуванні вагонів на гірці малої потужності.

4. Затиснення складача поїздів між вагонами при з'єднанні або роз'єднанні гальмівних рукавів та автозчепів.

5. Отримання травм складачем поїздів в результаті падіння зі сходинки рухомого складу через пошкоджену сходинку або поручень рухомого складу.

6. Підвищена запиленість робочої зони внаслідок перевезення сипучих вантажів у відкритому рухомому складі може призвести до захворювань легенів.

7. Підвищений рівень шуму та вібрації, що виникають при русі потягів по станційним коліям. Шум не тільки стомлює працюючих, але й маскує попереджувальні сигнали й звук рухомого складу, що наближається. Шкідливий вплив вібрації негативно впливає на роботу нервової, серцево-судинної та опорно-рухової систем людини.

8. Недостатня освітленість робочої зони у темний час доби може призвести до травмування працівників як рухомим складом так і внаслідок падіння.

9. Підвищена або знижена температура повітря робочої зони негативно впливає на працездатність робітників станції. Можливі обмороження та виникнення простудних захворювань, радикуліту, функціональне зрушення в серцево-судинній системі при низькій температурі навколишнього середовища, а влітку – перегрів, що може викликати тепловий удар, який призводить до головного болю, загальної слабкості, нудоти. Відбувається зневоднення організму, втрата мінеральних солей і водорозчинних вітамінів, а також стійка зміна в діяльності серцево-судинної системи (збільшення частоти пульсу, кров'яного тиску).

10. Небезпека виникнення пожежі при порушенні правил пожежної безпеки та правил перевезення пожежонебезпечних та легкогорючих речовин.

11. Зіткнення рухомого складу на станційних коліях при маневрових пересуваннях через відсутність злагодженої взаємодії керівника маневрів та машиніста маневрового локомотиву призводять до виникнення надзвичайних ситуацій.

4.2 Заходи по забезпеченню безпеки

1. Для попередження наїзду на працівників станції при проході територією станції до місця роботи, під час та після роботи необхідно дотримуватись вимог НПАОП 63.21-1.12-07 “Правила безпеки праці для працівників залізничних станцій і вокзалів”.

Пересуватися по території станції дозволяється тільки службовими та технологічними проходами. Службові проходи представляють собою настили (дерев`яні, залізобетонні, гумові), укладені в одному рівні з головками рейок для переходу через залізничні колії, або проходу вздовж їх на робочі місця, або до місць виконання робіт. Технологічними проходами для працівників станції вважаються проходи, призначені для виконання посадових обов`язків. При роботі в парку складач поїздів, сигналіст, прийомоздавальники вантажу та багажу, агент комерційний користуються технологічними проходами. Маневрова робота по колії ПАТ «Запоріжнерудпром», на коліях станції №№ 1, 2, 3 припиняється під час проходу поїздів по головній колії № IV в непарній горловині. Складацька бригада повинна зійти з міжколійя в безпечне місце.

2. З метою запобігання ураження працівників станції електричним струмом ДНАОП 5.1.11-1.48-00 “Правила безпеки для працівників залізничного транспорту на електрифікованих лініях” передбачені наступні заходи:

Усі металеві споруди (мости, опори тощо), на яких закріплені елементи контактної мережі, а також металеві конструкції, що стоять відокремлено (світлофори, елементи мостів тощо) і розміщені на відстані менше 5 м у плані від проводів контактної мережі, повітряних ліній, які перебувають під напругою, мають бути заземлені.

Забороняється наближатися до неогороджених проводів чи частин контактної мережі, що перебувають під напругою, на відстань менше 2 м, а також торкатися до електроустаткування електрорухомого складу як безпосередньо, так і через будь-які предмети.

На рухомому складі, що перебуває на електрифікованих лініях, до відключення та заземлення проводів контактної мережі, повітряних ліній та зв'язаного з ними обладнання, що розміщене над цими коліями, заборонено: підніматися на покрівлю, перебувати або виконувати будь-яку роботу на покрівлі вагонів, контейнерів; відкривати люки (кришки) цистерн, ізотермічних та критих вагонів або виконувати будь-які роботи на них; підніматись на вантажі або проводити навантажувальні та розвантажувальні роботи з відкритого рухомого складу, коли самі працівники або пристрої, що вони використовують, можуть у період роботи наближатися на відстань менше 2 м до частин контактної мережі, що перебувають під напругою.

3. З метою уникнення випадків травмування регулювальників швидкості під час укладання гальмівних башмаків НПАОП 63.21-1.12-07 “Правила безпеки праці для працівників залізничних станцій і вокзалів” передбачені наступні заходи:

- укладання башмака на рейку виконується завчасно;
- під час укладання башмака працівник повинен знаходитися на безпечній відстані від відчепа, що наближається;
- підкладання башмаків під першу колісну пару другого візка вагонів у відчепах, під першу колісну пару другого та наступних відчепів, що рухаються, виконується тільки за допомогою спеціальних пристосувань (вилки або башмаконакладача);
- під час підкладання башмака його потрібно тримати так, щоб у разі затиснення гальмового башмака або скидання з головки рейки від удару він не став причиною травми працівника;
- після укладання башмака працівник повинен відійти убік від колії на відстань 2 м від головки ближньої рейки і пройти назустріч руху вагона на відстань 1,5 м.

4. Для попередження затиснення складачів між вагонами при розчепленні гальмівних рукавів та автозчеплення, повинна виконуватися “Інструкція з руху поїздів і маневрової роботи на залізницях України”. Всі дії виконуються тільки

зі згоди керівника маневрів. Після видачі завдання на розчеплення вагонів складач і машиніст повинні повторити наказ, дотримуючись регламенту переговорів, лише після цього можливо починати розчеплення гальмівних рукавів.

5. Для запобігання травмування складача поїздів в результаті падіння з підніжки рухомого складу – вагони, які прибувають на станцію проходять технічний огляд, під час якого виявляють недоліки рухомого складу і усувають дефекти. Складачі зобов'язані підійматися і спускатися по сходах рухомого складу, тримаючись за поручні обличчям до вагону. Для попередження випадків травмування складачам видається спецодяг та спеціальне взуття (закрите на твердій підшві), яке пристосоване до умов праці, згідно з НПАОП 0.004.12-05 “Положення про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими ЗІЗ”.

4.3 Заходи по забезпеченню виробничої санітарії та гігієни робочих місць

Допустимі рівні пилу у робочій зоні повинні відповідати ГОСТ 12.1.005-88 “Загальні санітарно-гігієнічні вимоги до повітря робочої зони”. З метою захисту органів дихання, робітників забезпечують безкоштовними засобами індивідуального захисту (респіратор та закриті захисні окуляри) згідно до НПАОП 0.00-4.01-08 “Положение о порядке обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты”.

Допустимі рівні шуму повинні відповідати ГОСТ 12.1.003-83 “Шум. Общие требования безопасности” та ДСН 3.3.6.037-99 “Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку”.

Допустимі рівні вібрації повинні відповідати ГОСТ 12.1.012-90 “ССБТ. Вибрационная безопасность. Общие требования” та ДСН 3.3.6.039-99 “Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації”.

Дієвими заходами для зниження небезпечного впливу шуму та вібрації на організм людини є раціональна організація режиму праці та відпочинку (перерви в роботі, надання пільг та компенсацій); постійний медичний нагляд за станом здоров'я; надання обов'язкового соціального страхування працівникам від професійних захворювань.

Освітлення території та колій станції, споруд і службових приміщень здійснюється відповідно до вимог НАОП 5.1.11-3.02-91 “Норми штучного освітлення об'єктів залізничного транспорту”.

Станційні світильники встановлюються таким чином, щоб був забезпечений захист очей працівників станції і локомотивних бригад від сліпучої дії джерел світла.

Для належного освітлення виконуються вимоги ДБН В.2.5-28-2006 «Природне і штучне освітлення». Належним вважається освітлення в 10 лк.

Для освітлення планується використати прожектор типу ПЗС-45 з газорозрядними лампами ДРЛ-700.

Необхідну кількість прожекторів визначаємо за формулою 4.1:

$$n = \frac{m \cdot k_3 \cdot E_{нд} \cdot S_d \cdot 0,25}{P_l} \quad (4.1)$$

де m - коефіцієнт, за яким враховується світлова віддача джерел світла, ККД прожекторів і коефіцієнт світлового потоку; для ламп ДРЛ і ГЛ $m=0,12\dots0,16$;

$E_{нд}$ - нормована освітленість горизонтальної поверхні, лк (приймаємо $E_{нд}=10$ лк);

k_3 - коефіцієнт запасу; $k_3 = 1,5$;

S_D - площа ділянки, що освітлюється, м²; $S_D = 1250 \times 250 = 312500$ м²;

P_L - потужність лампи прожектору, Вт ($P_L = 700$ Вт).

$$n = \frac{0,14 \cdot 1,5 \cdot 10 \cdot 312500 \cdot 0,25}{700} = 234,375 \text{ шт.}$$

Таким чином, необхідна кількість прожекторів для освітлення станції Передатна складає 235 шт.

Висота кріплення прожекторів визначається за формулою:

$$H_{\min} = \sqrt{\frac{I_{\max}}{300}}, \quad (4.2)$$

де I_{\max} – максимальна сила світла прожектора, для прожекторів типу ПЗС-45 з газорозрядними лампами ДРЛ-700 $I_{\max} = 52000$ кд;

300 – емпіричний коефіцієнт, залежний від нормованої освітленості.

$$H = \sqrt{\frac{52000}{300}} = 13,16 \text{ м.}$$

Отже, для освітлення станції Передатна потрібно 235 прожекторів ПЗС-45, розміщених на висоті 13 м.

На робочому місці чергового по станції є в наявності карта освітленості станції з визначенням рівня освітленості. Карта освітленості станції – документ, у якому на немасштабному (схематичному) плані станції нанесені зони освітленості відповідних територій станції і показані норми освітленості в зазначених зонах, а також місця розміщення і тип освітлювальних пристроїв (опор, гірлянд, світильників і ламп тощо). Карта освітленості узгоджується з

відповідальною особою дистанції електропостачання та затверджується начальником станції.

З метою захисту працівників залізничних станцій від впливу підвищеної або зниженої температури повітря передбачено безкоштовне забезпечення спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту відповідно до НПАОП 60.1-3.01-04 “Норми безплатної видачі спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту працівникам залізничного транспорту України”. Передбачається опалюване санітарно-побутове приміщення згідно до ДБН В.2.2-28:2010 “Будинки адміністративного та побутового призначення” для перерви, відпочинку та обігріву працівників.

4.4 Заходи пожежної безпеки

Забезпечення пожежної безпеки, дотримання вимог ЦУО-0038 «Правила пожежної безпеки на залізничному транспорті» затверджених наказом Міністерства транспорту та зв'язку України №1322 від 21.12.2009 р. на станції Передатна покладається на ДС і уповноважених ним осіб, які призначаються наказом по станції.

Організація гасіння пожежі, рятування людей, евакуація рухомого складу, вантажів до прибуття підрозділів пожежної охорони покладається на ДС, ДСЗ, НВР, а за їхньої відсутності – на ДСП.

ДС своїм наказом щорічно визначає обов'язки підлеглих посадових осіб станції щодо організації пожежної безпеки, призначає відповідальних осіб за пожежну безпеку окремих будівель, споруд, приміщень, а також за стан і експлуатацію технічних систем протипожежного захисту.

Територія станції постійно повинна утримуватися в чистоті і систематично прибиратися від сміття, опалого листя, сухої трави тощо.

Усі будинки, споруди та приміщення повинні утримуватися в чистоті і своєчасно прибиратися від легкозаймистого сміття. Системи протипожежного захисту приміщень, будинків та споруд повинні постійно утримуватися у справному робочому стані.

Враховуючи те, що на станції проводяться операції з небезпечними вантажами, розроблено та введено в дію місцеву Інструкцію по організації та тактиці гасіння пожеж у рухомому складі на станції Передатна регіональної філії «Придніпровська залізниця», яка є додатком до ТРА та регламентує дії працівників станції у разі виникнення пожежі.

Засоби зв'язку станції (парковий двосторонній, радіозв'язок), які можуть бути використані для передачі інформації про пожежу, повинні утримуватись у справному стані і бути доступними для використання в будь-який час доби.

4.5 Заходи безпеки у надзвичайних ситуаціях

Для запобігання зіткнення рухомого складу на станційних коліях, всі маневрові пересування здійснюються за розпорядженням тільки однієї особи – керівника маневрів, та тільки після отримання вказівки по радіозв'язку або сигналу за допомогою спеціальних сигнальних засобів, зазначених в ДСТУ 4183:2003 “Знаки колійні та сигнальні, що їх застосовують на залізничному транспорті. Загальні технічні умови” з суворим дотриманням вимог ЦД-0058 “Інструкція з руху поїздів і маневрової роботи на залізницях України”.

При перевезенні небезпечних вантажів, таких, як газу, легкозаймисті, вибухонебезпечні, ядучі, отруйні та радіоактивні речовини, виникають вибухи, пожежі цистерн та інших вагонів. Аварійні ситуації при перевезеннях залізницею радіоактивних речовин і сильнодіючих отруйних речовин (СДОР) найбільш небезпечні. Такі аварії можуть призвести до небезпечного опромінення людей і радіоактивного забруднення навколишнього середовища,

а при виході СДОР у зовнішнє середовище - до гострих отруєнь пасажирів і хімічного зараження повітря, ґрунтів і об'єктів колійного господарства. Складна обстановка може скластися в результаті аварії в межах залізничної станції. Як правило, поблизу залізничних вузлів розташована міська (селищна) забудова з високою щільністю населення. На порівняно малій території станції звичайно зосереджується велика кількість вагонів із різноманітними вантажами. Тут же можуть знаходитися значні групи людей - в поїздах, на платформах, у будинку вокзалу і навколо них. Це створює для них загрозу при вибухах, зараженні повітря радіоактивними та хімічними речовинами.

З метою встановлення порядку ліквідації наслідків аварійних ситуацій з небезпечними вантажами на залізничному транспорті, відповідно до Статуту залізниць України, Міністерством транспорту України наказом №567 від 16.10.2000 затверджено "Правила безпеки та порядок ліквідації наслідків аварійних ситуацій з небезпечними вантажами при перевезенні їх залізничним транспортом". Ці Правила визначають заходи безпеки та порядок ліквідації наслідків аварійних ситуацій з небезпечними вантажами при перевезенні їх залізничним транспортом і є обов'язковими для працівників залізничного транспорту, відправників та одержувачів небезпечних вантажів, а також для підприємств та організацій, які здійснюють транспортно-експедиційне обслуговування та ліквідацію наслідків аварійної ситуації.

4.6 Висновки до розділу «Охорона праці і безпека у надзвичайних ситуаціях»

У даному розділі проведено аналіз небезпечних і шкідливих факторів, які впливають на працівників залізничної станції під час виконання службових обов'язків. Розглянуто вимоги нормативних документів з питань охорони праці, виробничої санітарії та гігієни. Передбачено заходи з пожежної безпеки та безпеки в надзвичайних ситуаціях.

Всі технологічні операції повинні виконуватись відповідно до вимог Правил технічної експлуатації залізниць України, Інструкції з руху поїздів і маневрової роботи на залізницях України, Інструкції з сигналізації на залізницях України, технічно-розпорядчого акта станції й технологічного процесу роботи станції, інших чинних нормативних документів, які регламентують роботу господарства перевезень, і повинні передбачати: безпеку руху, дотримання вимог особистої безпеки працівників, пов'язаних з маневрами і схоронність рухомого складу.

ВИСНОВКИ

У першому розділі магістерської роботи проведено аналіз роботи вантажної станції Передатна. Наведена характеристика станції та її призначення, організація обробки потягів, вантажної і комерційної роботи та постановлено завдання магістерської роботи.

У другому розділі, було розраховано необхідну кількість локомотивів для виконання маневрової роботи. Розраховано параметри сортувальної гірки малої потужності. Визначена переробна спроможність гірки. Розраховано необхідну кількість локомотивів для виконання маневрової роботи у проектному варіанті. Наведено порівняльну характеристику базового та проектного варіантів: необхідна кількість локомотивів, у порівнянні з базовим варіантом зменшилась, і в проектному – складає 1,5 локомотивів на добу.

У третьому розділі, були розраховані капіталовкладення, річні експлуатаційні витрати, фонд заробітної плати локомотивно-складацьких бригад, витрати на паливо, за базовим і проектним варіантом. У проектному варіанті, також розрахована кількість локомотивно-складацьких бригад, витрати на споруди проекту, ефективність впровадження проектних рішень. Проект окупиться через один рік дев'ять місяців.

У четвертому розділі проведено аналіз потенційних небезпек, заходи по забезпеченню безпеки, виробничої санітарії та гігієни робочих місць, заходи з пожежної безпеки та з безпеки в надзвичайних ситуаціях.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

- 1 Правдин, Н.В. Железнодорожные станции и узлы (задачи, примеры, расчеты) / под общ. редакцией Н.В. Правдина. М.: Транспорт, 1984.
- 2 Акулиничев, В.М. Железнодорожные станции и узлы промышленного транспорта / В.М. Акулиничев, Л.П. Колодий, Н.Т. Мищенко. – М.: Транспорт, 1986. – 352 с.
- 3 Бабушкін, Г.Ф. Технологія та організація транспортно-складських робіт на промисловому транспорті : Навч. посібник. – К.: ІСДО, 1993 – 190 с.
- 4 Методичні вказівки до виконання розділу «Охорона праці та безпека у надзвичайних ситуаціях» в магістерських дипломних роботах зі спеціальностей: 275.02 – «Транспортні технології на залізничному транспорті» з спеціалізації – «Транспортні технології на залізничному транспорті»; «275.03 – Транспортні технології на автомобільному транспорті» з спеціалізації – «Транспортні технології на автомобільному транспорті» усіх форм навчання Укл. : М. І. Лазуткін – Запоріжжя: ЗНТУ, 2018 – 36 стор.
- 5 Савченко, И. Е., Страковский, И. И., Земблинов, С.В. Железнодорожные станции и узлы. – М.: Транспорт, 1980. – 479 с.
- 6 Правдин, Н.В. Взаимодействие различных видов транспорта / Н.В. Правдин, В.Я. Негрей, В.А. Подкопаев. – М.: Транспорт, 1989. – 207 с.
- 7 Правила технічної експлуатації залізниць України, затверджені наказом Міністерства транспорту України 20.12.1996 № 411, зареєстровані у Міністерстві юстиції України 25.02.1997 за № 50/1854.
- 8 Типовые нормы времени на маневровые работы, выполняемые на железнодорожном транспорте. – М.: Транспорт, 1987. – 95 с.
- 9 Резер, С.М. Взаимодействие транспортных систем / С.М. Резер.– М.: Наука, 1985. – 246 с.

- 10 Осипов, С.И. Подвижной состав и основы тяги поездов / Под ред. С.И. Осипова. – М.: Транспорт. – 1990.
- 11 Каблуков, В.А. Подвижной состав промышленного железнодорожного транспорта / В.А. Каблуков и др. – К.- Донецк, Вища школа, 1981.– 280 с.
- 12 Лебедева, Г.В. Экономическое моделирование временных рядов с использованием MS Excel : Учебное пособие. – СПбГЭУ, 2013. – 51 с.
- 13 Методичні вказівки з розрахунку норм часу на маневрові роботи, які виконуються на залізничному транспорті, затверджені наказом Укрзалізниці від 25.03.2003 № 072-ЦЗ.
- 14 Технологічний процес роботи вантажної станції Передатна Запорізької дирекції залізничних перевезень Придніпровської залізниці.
- 15 Экономика, организация и планирование локомотивного хозяйства / Под ред. С. С. Маслаковой. М.: Транспорт, 1983. 359 с.

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

Контингент станції на 01.09.2018 р.

№ з/п	Найменування посади	Скорочена назва	Кількість	Примітка
1	2	3	4	5
1	Начальник станції	ДС	1	
2	Заступник начальника станції	ДСЗ	1	
3	Старший інспектор з кадрів		1	
	Разом		3	
Господарство перевезень				
1	Черговий по залізничній станції	ДСП	5	
2	Сигналіст		7	
3	Складач поїздів		5	
4	Станційний робітник		1	
	Разом		18	
Комерційне господарство				
1	Агент комерційний		5	
2	Старший касир товарний (вантажний)		1	
3	Касир товарний (вантажний) 1 кат.		4	
4	Касир товарний (вантажний) 2 кат.		1	
5	Приюмоздавальник вантажу та багажу		6	
6	Прибиральник виробничих приміщень		1	
7	Начальник вантажного району	НВР	1	
	Разом		19	
	Всього по станції		40	

ДОДАТОК Б

Графік виконання технологічних операцій при обробці поїзда, що надійшов у переробку

Найменування операції	До прибуття	Після прибуття поїзда						Виконавці
		час, хв.						
		10	20	30	40	50	60	
Одержання, розмітка і доставка телеграми-натурного листа ДСП, оператору при ДСП								Оператор СТЦ
Одержання від поїзного диспетчера повідомлення про номер поїзда і час його прибуття								ДСП
Сповіднення працівників станції, ПТО, прийомоздавальника вантажу та багажу про номер, час прибуття та колію призначення поїзда								ДСП
Вихід на колію приймання працівників, що беруть участь в обробці поїзда								Прийомоздавальник вантажу та багажу, сигналіст, ОВР
Контрольна перевірка состава								Оператор СТЦ
Закріплення состава				3				Сигналіст, складач поїздів
Відчеплення поїзного локомотива				3				Локомотивна бригада
Огородження				3				ОВР
Доставка перевізних документів в СТЦ				5				Сигналіст
Перевірка телеграми натурного листа, штемпелювання і перевірка перевізних документів				10				Оператор СТЦ
Технічний огляд состава				40				ОВР
Комерційний огляд состава				40				Прийомоздавальник вантажу та багажу
Зняття огородження							3	ОВР
Загальна тривалість обробки поїзда				52				

ДОДАТОК В

Графік виконання технологічних операцій з обробки поїзда свого формування на коліях відправлення

Найменування операцій	Час, хв.								Виконавці
	10	20	30	40	50	60	70	80	
Закріплення составу, доповідь ДСП	10								Складач поїздів або сигналіст
Огородження, технічне обслуговування і усунення несправностей		20							ОВР
Комерційний огляд, усунення несправностей		20							Прійомздавальник вантажу та багажу або агент комерційний
Доповідь ДСП про закінчення обслуговування і зняття огороження				3					ОВР
Списування состава, оформлення натурального листа, перевірка, підбирання перевізних документів, конвертування документів		20							Сигналіст
Причеплення поїзного локомотива				3					Локомотивна бригада, ТЧМ
Вручення документів машиністу локомотива					10				Сигналіст
Зарядження гальмівної магістралі					17				Локомотивна бригада, ТЧМ
Випробування автогальм, навішування хвостових сигналів							20		Локомотивна бригада, ОВР
Зняття закріплення, доповідь ДСП								7	Складач поїздів або сигналіст
Загальна тривалість обробки поїзда					80				

ДОДАТОК Д

Основний питомий опір розрахункових бігунів

Вага розрахункових бігунів, т	Основний питомий опір руху вагонів, Н/т, при температурі повітряного середовища									
	вище 0		– 5°		– 15°		– 25°		– 35°	
	ковз.	рол.	ковз.	рол.	ковз.	рол.	ковз.	рол.	ковз.	рол.
22	4,8	3,9	5,1	3,9	5,5	4,0	6,1	4,1	6,9	4,2
25	4,7	3,8	5,0	3,8	5,4	3,9	6,0	4,0	6,8	4,1
30	4,6	3,7	4,9	3,7	5,3	3,8	5,8	3,9	6,6	4,0
35	4,4	3,5	4,7	3,5	5,1	3,6	5,6	3,7	6,3	3,8
40	4,2	3,4	4,5	3,4	4,9	3,5	5,4	3,6	6,2	3,7
50	4,0	3,2	4,3	3,2	4,7	3,3	5,1	3,4	5,8	3,5
60	3,8	3,0	4,1	3,0	4,5	3,1	4,9	3,2	5,5	3,3
70	3,6	2,9	3,9	2,9	4,3	3,0	4,7	3,1	5,3	3,2
80	3,5	2,8	3,7	2,8	4,1	2,9	4,5	3,0	5,1	3,1

Примітка. Норми основного питомого опору для вагонів з підшипниками ковзання вказані у графах, які позначені буквами “ковз.”, а для вагонів на роликівих підшипниках – у графах, які позначені буквами “рол.”.

ДОДАТОК Е

Значення коефіцієнтів повітряного опору

Рід вагонів	Кількість осей	Площа поперечного перетину вагону, м ²	Кут θ між результуючим вектором відносної швидкості та напрямом руху відчепів						
			0	10°	20°	30°	50°	70°	90°
Критий вагон	4	9,7	$\frac{1,12}{0,22}$	$\frac{1,46}{0,38}$	$\frac{1,64}{0,56}$	$\frac{1,58}{0,67}$	$\frac{0,92}{0,85}$	$\frac{0,29}{0,29}$	$\frac{0,1}{0,1}$
Піввагон	4	8,5	$\frac{1,36}{0,5}$	$\frac{1,68}{0,69}$	$\frac{1,83}{0,82}$	$\frac{1,76}{0,88}$	$\frac{1,11}{0,8}$	$\frac{0,43}{0,43}$	$\frac{0,1}{0,1}$
Піввагон	6	10,2	$\frac{1,46}{0,5}$	$\frac{1,71}{0,7}$	$\frac{1,80}{0,88}$	$\frac{1,72}{0,98}$	$\frac{1,16}{0,89}$	$\frac{0,51}{0,51}$	$\frac{0,15}{0,15}$
Піввагон	8	10,7	1,56	1,95	2,09	2,03	1,15	0,4	0,15
Платформа	4	4,1	1,51	2,02	2,30	2,23	1,30	0,4	0,1
Цистерна	4	9,8	0,59	0,82	0,96	0,96	0,59	0,19	0,05
Цистерна	8	10,3	0,81	1,08	1,22	1,10	0,65	0,19	0,05
Хопер	4	9,9	0,92	1,18	1,38	1,46	1,21	0,68	0,25

Примітки:

1. Повітряний опір чотирьохвісної платформи з контейнерами дорівнюється опору критого чотирьохвісного вагону.
2. У таблиці у чисельнику указані значення опору для одиночних вагонів, а у знаменнику – для відчепів.

ДОДАТОК Ж

Основні розміри звичайних стрілочних переводів

Кут хрестовини	Марка хрестовини	Тип рейок	Відстань, м				Повна довжина переводу, м	Радіус перевідної кривої
			від стику рамної рейки до початку гостряка	від центра переводу до				
				початку гостряка	стику рамної рейки	торця хрестовини		
a	tga		m	a_0	a	b	L_{Π}	R_{Π}
2°35'50"	1/22	P65	5,03	26,83	31,86	39,26	71,12	1440
3°10'12,5	1/18	P65, P50	3,84	21,72	25,56	31,96	57,52	960
5°11'40"	1/11	P65	2,77	11,25	14,02	19,35	33,37	300
		P50, P43	4,33	10,10	14,43	19,10	33,53	297
6°20'25"	1/9	P65	2,77	12,42	15,19	15,85	31,04	200
		P50, P43	4,33	11,09	15,42	15,64	31,06	200
		P38	0,89	11,94	12,83	15,41	28,24	201
8°07'48"	1/7	P65	0,7	10,08	10,00	12,41	22,41	116
		P50	0,7	9,39	12,32	12,41	24,73	120
		P43	0,7	9,3	10,09	12,32	22,41	120