

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


ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

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


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

на тему: «Підвищення пропускної здатності дільничної станції удосконаленням експлуатаційної характеристики її роботи»


Виконав: здобувач вищої освіти
групи ОПЗТ-19з
Кляженко А.В.


.....
(підпис)

Керівник: доц. Мірошникова М.В.


.....
(підпис)

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


.....
(підпис)

Київ – 2023

**СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ**

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри
проф.Чернецька-Білецька Н.Б.

“ _____ ” _____ 2023року

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

Кляженко А.В.

1. Тема роботи: Підвищення пропускної здатності дільничної станції удосконаленням експлуатаційної характеристики її роботи

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

2. Строк подання здобувачем роботи: 15.06.2023

3. Вихідні дані до роботи: графік руху поїздів, нормативні документи роботи дільничних станцій, основні показники графіку руху поїздів, дані місцевої роботи району залізниці.

4.Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити). Схеми існуючих дільничних станцій і їх особливості. Основні напрями поліпшення технології роботи підвищення пропускної і переробної здатності дільничних станцій. Напрями підвищення пропускної і переробної спроможності існуючих дільничних станцій. Особливості експлуатації і розвитку дільничних станцій з інтенсивним рухом потягів. Побудова графіка руху потягів і визначення його показників

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень). Схеми дільничних залізничних станцій (2 арк.). Схема розташування службово-

технічних будинків на дільничній станції. Технологічні графіки обробки потягів.
Схема перебудови дільничної станції.

6. Консультанти розділів роботи (якщо є):


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

7. Дата видачі завдання 18.05.2023

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

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

Здобувач


(підпис)

Кляженко А.В.
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи


(підпис)

Мірошникова М.В.
(прізвище та ініціали)

№ строки	Формат	Позначення	Найменування	Кіл. аркушів	№ екз.	Прим.
1						
2			<i>Документація загальна</i>			
3						
4	A1	<i>РКБ.ОПЗТ-19з.303.Т1</i>	<i>Вихідні дані роботи</i>	1	-	<i>слайд</i>
5	A1	<i>РКБ.ОПЗТ-19з.303.Т2</i>	<i>Мета, об'єкт, предмет та методи виконання роботи</i>	1	-	<i>слайд</i>
6						
7	A1	<i>РКБ.ОПЗТ-19з.303.Т3</i>	<i>Схеми дільничних залізничних станцій</i>	1	-	<i>слайд</i>
8						
9	A1	<i>РКБ.ОПЗТ-19з.303.Т4</i>	<i>Схеми дільничних залізничних станцій</i>	1	-	<i>слайд</i>
10						
11	A1	<i>РКБ.ОПЗТ-19з.303.Т5</i>	<i>Схема розташування службово-технічних будинків на дільничній станції</i>	1	-	<i>слайд</i>
12						
13						
14	A1	<i>РКБ.ОПЗТ-19з.303.Т6</i>	<i>Технологічні графіки обробки потягів</i>	1	-	<i>слайд</i>
15						
16	A1	<i>РКБ.ОПЗТ-19з.303.Т7</i>	<i>Схема перебудови дільничної станції</i>	1	-	<i>слайд</i>
17						
18	A1	<i>РКБ.ОПЗТ-19з.303.Т8</i>	<i>Висновки</i>	1	-	<i>слайд</i>
19	A1		<i>Разом листів</i>	8	-	<i>слайдів</i>
20						
21	A4	<i>РКБ.ОПЗТ-19з.303.ПЗ</i>	<i>Пояснювальна записка</i>	54	-	
22						
23						
24						

					<i>РКБ.ОПЗТ-19з.303.ПЗ</i>		
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розроб.		Кляженко А.В			Літ.	Аркуш	Аркушів
Перевір.						3	54
Керівн.		Мірошникова			СНУ ім. В. Даля Кафедра ЛУБРТ		
Н. контр.							
Затв.		Чернецька					
<i>Відомість кваліфікаційної роботи бакалавра</i>							

РЕФЕРАТ

Робота кваліфікаційна бакалавра: стор. – 54, рис. – 16., табл. – 2, літ. джерел – 13,
граф. арк. – 8.

Мета роботи – Удосконалення схем роботи дільничних станцій для збільшення їх пропускної здатності.

Об'єкт – Дільнична залізнична станція.

Предмет – Удосконалення експлуатаційної характеристики роботи дільничної станції.

Методи виконання роботи – Порівняльно-аналітичні, математичні.

Метою кваліфікаційної роботи є удосконалення схем роботи дільничних станцій для збільшення їх пропускної здатності, розробка місцевої роботи на ділянках, визначення числа збірних поїздів, визначення оптимального варіанту плану-графіка місцевої роботи, а також будування графіку руху поїздів, визначення показників графіку руху.

Графік руху поїздів дозволяє виконати своєчасне перевезення вантажів та пасажирів при одночасному виконанні всіх вимог безпеки руху поїздів.

В роботі запропоновані найбільш перспективні схеми перебудови дільничної станції та побудовані відповідні технологічні графіки обробки потягів.

ДІЛЬНИЧНА СТАНЦІЯ, ПРИЙМАЛЬНИЙ ПАРК, СОРТУВАЛЬНИЙ ПАРК,
З'ЄДНУЮЧІ КОЛІЇ, ПРОПУСКНА ЗДАТНІСТЬ, ПОЇЗД, ГРАФІК РУХУ

					<i>РКБ.ОПЗТ-19з.303.ПЗ</i>			
<i>Змін</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	<i>Реферат</i>	<i>Літ.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Розроб.</i>		Кляженко А.В					4	54
<i>Перевір.</i>								
<i>Керівн.</i>		Мірошникова						
<i>Н. Контр.</i>								
<i>Затверд.</i>		<i>Чернецька</i>				<i>СНУ ім. В. Даля, Кафедра ЛУБРТ</i>		

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
1. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	7
1.1. Схеми існуючих дільничних станцій і їх особливості	7
1.2. Основні напрями поліпшення технології роботи підвищення пропускної і переробної здатності дільничних станцій	15
1.3. Напрями підвищення пропускної і переробної спроможності існуючих дільничних станцій.....	33
1.4. Особливості експлуатації і розвитку дільничних станцій з інтенсивним рухом потягів	38
2. РОЗРАХУНКОВА ЧАСТИНА	42
2.1. Побудова графіка руху потягів і визначення його показників	42
2.2. Побудова схем пропуску потягів на перегонах ділянки	47
Висновки.....	53
Список використаних джерел.....	54

					<i>РКБ.ОПЗТ-19з.303.ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		5

ВСТУП

Дільничні станції призначені для обробки транзитних вантажних і пасажирських потягів, виконання маневрових операцій по розформовуванню - формуванню збірних і дільничних потягів, обслуговуванню під'їзних шляхів і місць вантаження – вивантаження і ін.

Вони забезпечують: безпечну і безперебійну роботу залізниць (з цією метою на них здійснюється контроль за станом рухомого складу і вантажів, що перевозяться); тягове обслуговування руху потягів (для цього на них проводиться зміна або екіпіровка локомотивів або зміна локомотивних бригад); місцеву роботу примикаючих ділянок (при цьому дільничні станції переробляють і організовують просування вагонопотоків що зароджуються і погашаються на станціях цих примикаючих ділянок); обслуговування населення і підприємств міста перевезеннями вантажів і пасажирів (для цього на дільничних станціях є пасажирські і вантажні пристрої загального користування і під'їзні шляхи підприємства).

Виконаний аналіз показав, що 52,6% дільничних станцій відноситься до лінійних станцій, що працюють на два напрями, 38,9% - до вузлових, працюючих на три і більш напрямів, і 3,5% - до тупикових. На лінійних обробляються більш 60% транзитних потягів, що доводяться на ці станції, а на вузлових – більш 30%. Ця обробка полягає не тільки в технічному обслуговуванні їх для безпеки руху, але і в переробці вагонопотоків. Багато дільничних станцій прийняли на себе роль допоміжних сортувальних станцій, зважаючи на скорочення операцій на них по зміні локомотивів після переходу на подовжені ділянки обігу локомотивів при електрифікації ділянок і напрямів. У зв'язку з цим переробка на таких дільничних станціях збільшилася на 2 – 5% в рік.

Відповідно до цього призначення дільничні станції класифікують по типах схем, депо, об'ємі і характері експлуатаційної роботи, видах тяги, числі головних шляхів і підходів до деяких інших ознак.

					<i>РКБ.ОПЗТ-19з.303.ПЗ</i>	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

1.1. Схеми існуючих дільничних станцій і їх особливості

Виконаний аналіз показав, що 52,6% дільничних станцій відноситься до лінійних станцій, що працюють на два напрями, 38,9% - до вузлових, працюючих на три і більш напрямів, і 3,5% - до тупикових. На лінійних обробляються більш 60% транзитних потягів, що доводяться на ці станції, а на вузлових – більш 30%. Ця обробка полягає не тільки в технічному обслуговуванні їх для безпеки руху, але і в переробці вагонопотоків. Багато дільничних станцій прийняли на себе роль допоміжних сортувальних станцій, зважаючи на скорочення операцій на них по зміні локомотивів після переходу на подовжені ділянки обігу локомотивів при електрифікації ділянок і напрямів. У зв'язку з цим переробка на таких дільничних станціях збільшилася на 2 – 5% в рік.

Багато дільничних станцій мають недостатнє технічне оснащення, що позначається на показниках їх роботи. За останній час підвищилися простой вагонів на них. Так простий транзитного вагону без переробки на окремих станціях складає від 0,4 до 2 ч (при технологічній нормі – 0,25-0,5 ч). Завищення його пов'язано у багатьох випадках з недостатньою пропускною спроможністю станційної горловини, малою кількістю добре оснащених і зручно розташованих пристроїв екіпіровок.

Приблизно на 80 дільничних станціях (14 – 15% загальної кількості) вагонопотоки переробляються частково. Проте через відсутність необхідних пристроїв для здійснення елементарного відчеплення вагонів в переробку поступає весь склад, що збільшує перевитрату і простій маневрових засобів.

У ряді випадків для здійснення сортувальної роботи використовуються приймально-відправні шляхи через нестачу сортувальних, а як сортувальні пристрої – маневрові витяжки часом недостатньої корисної довжини і в кращому разі з пристроєм на них «горбів».

					<i>РКБ.ОПЗТ-19з.303.ПЗ</i>	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Великі затримки в просуванні потягів через дільничні станції виникають через ворожість перетинів по горловина при русі потягів і виробництві маневрової роботи, а також через відсутність розв'язок в різних рівнях головних шляхів на підходах. Має місце недостатнє оснащення пунктів технічного обслуговування вагонів (ПТО) сучасними технічними пристроями, що також приводить до затримок потягів на станціях. Простий транзитного вагону з переробкою на дільничних станціях складає 8,5-9 г, на окремих станціях – від 3 до 18 г.

До багатьох дільничних станцій примикають під'їзні шляхи промислових підприємств, що вимагають створення крупних населених пунктів і необхідних вантажних пристроїв по обслуговуванню клієнтури і населення. Часто існуючі підприємства розширюються, збільшують вантажообіг без належного розвитку станції примикання.

недостатньо розвиваються і вантажно-вивантажувальні фронти місць загального користування (вантажні двори) і на під'їзних шляхах. Все це викликає зростання простою місцевих вагонів, який досягає від 18 до 24 ч, а у ряді випадків до 30 і більш.

Усунення відзначених недоліків, поліпшення технології роботи дільничних станцій можливе на багато кому з них не стільки за рахунок збільшення потужності технічного оснащення, скільки за рахунок зміни схем путнього розвитку.

Дільничні станції на мережі мають різноманітні схеми і силу умов їх створення, рівня техніки і технології роботи транспорту в період їх будівництва, економічного розвитку тяжіючих до них районів, характеру і об'єму задач, виконуваних ними, що історично складаються. Характерною для них є відсутність сучасних сортувальних пристроїв для переробки вагонів, недостатня місткість шляхів в приемо-відправних і сортувальних парках, особливо на лініях з інтенсивним рухом потягів, нераціональне розміщення пристроїв, локомотивного господарства і вантажного двору. Негативний вплив на технологію роботи дільничних станцій надає безсистемне примикання під'їзних шляхів підприємств. Часто ці примикання здійснювалися із сторони існуючих вантажних дворів, що

					<i>РКБ.ОПЗТ-19з.303.ПЗ</i>	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

розташовувалися з протилежної сторони приемо-відправних і сортувальних шляхів. Це викликає значні ворожі перетини головних шляхів при маневровому обслуговуванні під'їзних шляхів.

Значна частина станцій, що будувалися у військові рік, має схеми з низькими експлуатаційними якостями, що не відповідають сучасній технології роботи. До таких станцій відносяться: станції подовжнього і напівподовжнього типів з транзитними парками, зміщеними по напрямку руху, і локомотивним господарством в другій четверті, що набуло поширення на зарубіжних залізницях і у нас в той час, коли потяги обслуговувалися поїздовими бригадами і всі питання по руху потягів розв'язувалися станційними працівниками через головного кондуктора, що знаходиться в хвостовому вагоні; станції подовжнього типу з тим, що розташовує транзитних парків по одну сторону від головних шляхів назустріч один одному; станції з основним тим, що розташовує пасажирської будівлі; станції з тим, що розташовує локомотивного господарства з боку пасажирської будівлі і ін. Кожна з вказаних схем станцій має свої експлуатаційні особливості, але жодна з них не може задовольнити сучасні вимоги в забезпеченні розмірів руху, що ростуть, при дотриманні оптимальної технології роботи. Дуже важливо також враховувати при цьому завантаження і характер роботи станцій. За розмірами вагонопотоков, що приходять через дільничні станції і по характеру їх роботи, вони можуть бути згруповані за об'ємом: транзитного вагонопотока без переробки, переробки транзитних і місцевих вагонів. Відповідно до цих ознак дільничні станції можна класифікувати на крупні, середні і малі.

До крупних віднесено станції з переробкою 0,5 тис. вагонів / добу і більш або станції, що мають дещо меншу переробку, але значний транзитний потік без переробки. Манєврова робота на цих станціях виконується тім'я манєвровими локомотивами і більш.

Для сортування вагонів використовуються гори малої потужності, профільовані витяжки, сортувальні парки, що містять 6 – 8 шляхів. Керує станційною роботою на них манєвровий диспетчер (ДСЦ).

					<i>РКБ.ОПЗТ-19з.303.ПЗ</i>	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

До середніх відносяться станції з переробкою 0,5 тис. вагонів / сут і менш і які і які пропускають транзит без переробки – до 2,2 тис. вагонів / сут. На цих станціях працюють по 2-3 маневрові локомотиви. Керує роботою (ДСЦ). На середніх станціях з великим транзитом без переробки і невеликим сортуванням керує роботою черговий по станції (ДСП).

На малих станціях транзитний потік без переробки може бути до 0,5 тис. вагонів / сут, але переробка вагонів на них практично відсутня. Іноді на таких станціях є переробка до 0,25 тис. вагонів / сут, але відсутній транзитний потік без переробки. Маневри на них виконує звичайно один локомотив. Керує станційною роботою ДСП.

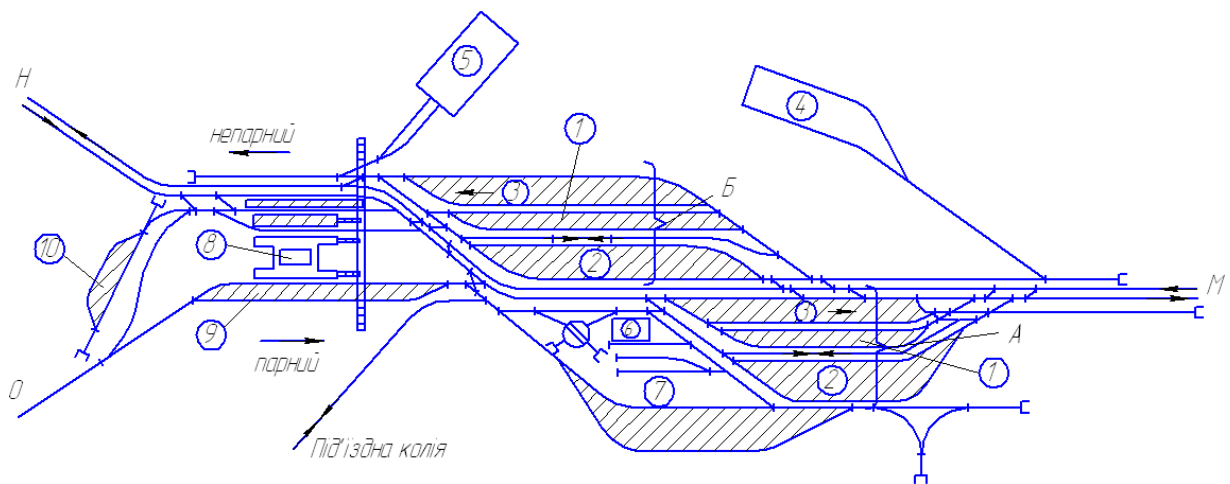


Рис. 1.1. Схема існуючої дільничної станції "П" зі зміщеним розташуванням парків за напрямком руху

На рис. 1.1 представлена схема крупної дільничної станції П, що відноситься до першої групи, із зміщеним тим, що розташовує парків, локомотивним депо в другій чверті і основним розташовує пасажирської будівлі. Ця станція створена в дореволюційний період на однопутній лінії Н – М і будувалася спочатку з парком А по паралельній схемі. Потім вже в довоєнний період при будівництві другого шляху по такій же схемі був побудований парк Б. Стратегія третього проходу із сторони Про зумовило той, що острівне розташовує пасажирської будівлі.

					РКБ.ОПЗТ-19з.303.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		10

Особливістю схеми цієї станції є наявність двох систем: в парному і непарному напрямках, зміщених по відношенню один до одного у бік руху потягів. Таким чином, хвости приемо-відправних парків обох напрямів як би розташувалися в одному створі. На території, утвореній за рахунок зсуву парної системи (парка А), зручно для того часу розташувалося локомотивне депо, зі всіма пристроями (господарством екіпіровки, ремонтними цехами поворотним кругом і трикутником і ін.). Тут же побудований і пункт технічного обслуговування вагонів для обох парків А і б. В кожному з цих парків є транзитні парки, парки прибуття і сортування. Як сортувальні пристрої використовувалися витяжки, розташовані з боку М. Таким чином, розосередження парків А і В по обидві сторони від головних шляхів зажадало більше число сортувальних і витяжних шляхів через необхідність їх дублювання в обох парках для формування потягів і накопичення вагонів на одні і ті ж призначення. Обидва парки мають шляхи недостатньої корисної довжини. Горловина має багато ворожих маршрутів, схема не забезпечує вживання передової технології роботи.

Технічні недоліки цієї системи дільничої станції негативно вплинули на технологію її роботи. Наявність двох приемо - відправні парки в різних місцях зажадало подвоєного штату вагонників для обробки потягів. Розформовування і формування потягів кутового потоку здійснюються в кожному парку з подальшою передачею вагонів з парку в парк з перетином головних шляхів і припиненням як організованого руху вантажних і пасажирських потягів, так і маневрової роботи в сортувальних парках. Великі ворожості викликаються пропуском локомотивів в депо і назад з-під потягів непарного напрямку.

Прийом непарних транзитних потягів і в розбирання здійснюється з перетином маневрової витяжки сортувального парку і викликає повне припинення його роботи по розформовуванню і формуванню потягів.

До другого типу існуючих схем дільничних станцій відносяться схеми з подовжнім тим, що розташовує приемо-відправних парків по одну сторону від головних шляхів. На рис. 1.2 приведена схема такої станції, що відноситься також до першої групи станцій за об'ємом і характеру роботи.

					<i>РКБ.ОПЗТ-19з.303.ПЗ</i>	Арк.
						11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Принциповою особливістю схем таких станцій є той, що розташовує, транзитних парків парного і непарного напрямів і парку прибуття уздовж головних шляхів по одну їх сторону. Приведена станція відноситься до вузлової станції з чотирма підходами. Бічні походи примикають до станції до в одному рівні. Парк прибуття розміщений із сторони 3 паралельно сортувальному парку. Послідовно йому побудований парний транзитний парк з шляхами недостатньої корисної довжини і розташований паралельно двом пасажирським шляхам. Услід ньому розташовується непарний транзитний парк, що має також недостатню корисну довжину шляхів.

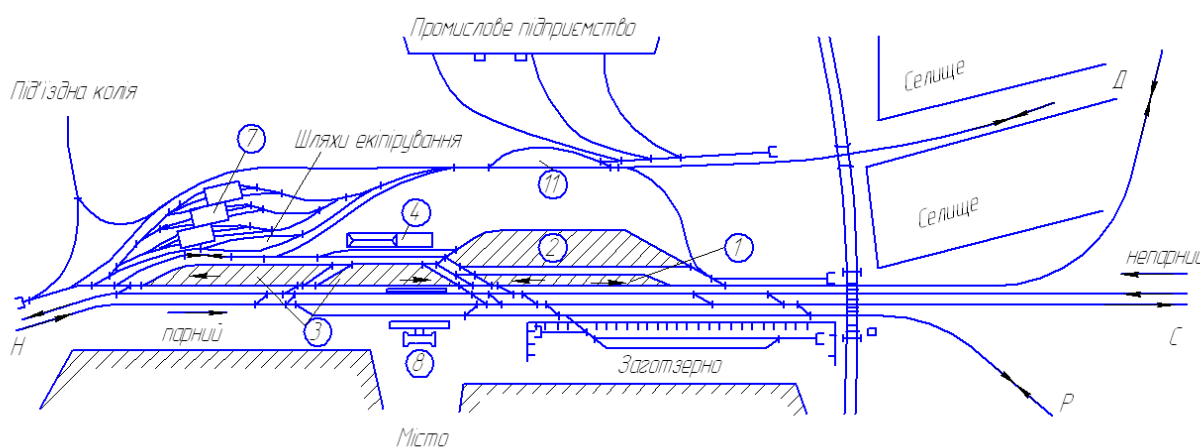


Рис. 1.2. Схема існуючої дільничної станції "К" із подовжнім розташуванням приймально-відправних парків по одну сторону від головних колій

Як основна сортувальна витяжка служить ходовий шлях в депо з парку прибуття з парного боку сортувального парку зважаючи на недостатню корисну довжину витяжки з непарної сторони через обмеження її інтенсивно діючого переїзду на міській вулиці, зв'язуючою житлові і промислові райони міста.

На сортувальній витяжці влаштована спрощена гора для прискорення розформовування потягів. Непарна витяжка використовується як допоміжний пристрій для остаточного формування потягів. Паралель основній витяжці і впритул до неї існує вантажний двір, що має капітальні склади і криті платформи.

Між сортувальною горою і парним транзитним парком проходить сполучний шлях для прийому непарних транзитних і парних розбірних потягів, а

					РКБ.ОПЗТ-19з.303.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		12

також для відправлення непарних потягів свого формування. Паралельно непарному транзитному парку в другій четверті розташовано основне локомотивне депо східчастого типу зі всіма пристроями.

До станції примикає ряд крупних під'їзних шляхів, у тому числі цегляного заводу, що має свій транспортний цех і промислову станцію. Схеми таких станцій дещо технологічней приведених на рис. 1.1 Проте і вони мають ряд технологічних недоліків, негативно впливаючих на можливість вживання оптимальної технології роботи.

Розміщення транзитних парків по одну сторону від головних шляхів веде до ворожості маршрутів по прийому парних вантажних потягів і відправленню непарних пасажирських потягів, а також відправленню парних транзитних з прийомом непарних вантажних потягів. Велика ворожість виникає при прийомі парних вантажних потягів в розбирання з прийомом непарних вантажних потягів, відправленням непарних потягів свого формування і непарних пасажирських потягів.

До третього типу схем дільничних станцій можуть бути віднесені схеми з неврегульованим розміщенням приемо-відправних парків, але з обов'язковим розміщенням локомотивного господарства з боку пасажирської будівлі. На рис. 1.3 зображена схема такої станції.

Особливість схеми таких станцій полягає у відсутності нормальної технології їх роботи через розкиданість парків і відриву від них локомотивного депо. На представленій станції В парний транзитний парк розташований по ходу руху і відповідає прийнятій технології по обробці потягів. Проте відрив від локомотивного господарства приводить до значних ворожих перетинів обох головних шляхів при зміні локомотивів потягів, наступних в депо.

					<i>РКБ.ОПЗТ-19з.303.ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13

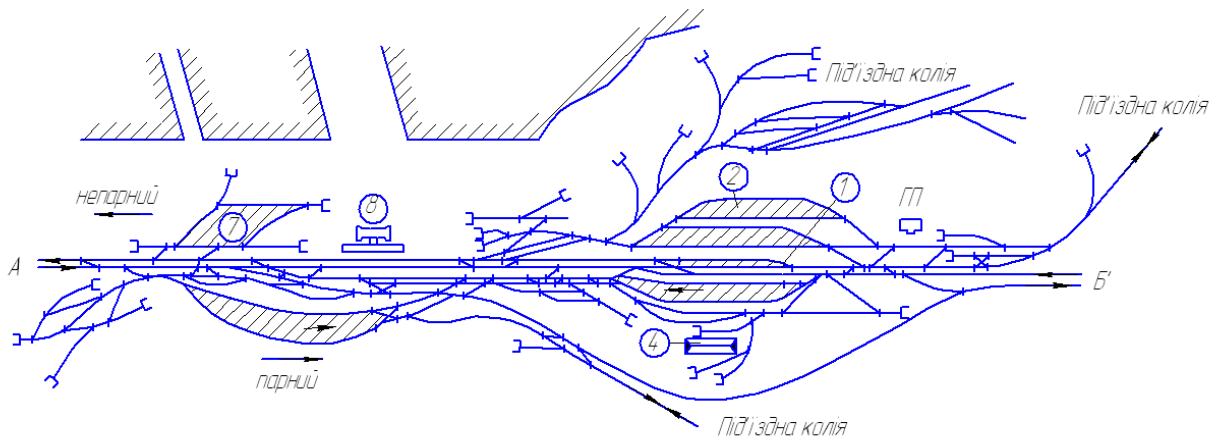


Рис. 1.3. Схема існуючої дільничної станції “П” із розташуванням локомотивного господарства з боку пасажирської будівлі

Непарний транзитний парк розміщений між головними шляхами по подовжній схемі з парним транзитним парком. Це, з одного боку, зручно по передачі локомотивів з парку в парк при їх відборі. З другого боку, таке розміщення обуславлює ворожі маршрути проходження локомотивів в депо і назад при перетині головного непарного шляху і, отже, ворожість з прийомом і відправленням всіх пасажирських потягів і прийомом парних вантажних потягів в розбирання. Парк прибуття в цій схемі розміщений паралельно, але з протилежної сторони непарного головного шляху. Це – негативна особливість такої схеми, оскільки витягання розбірних потягів на горючу витяжку і відправлення чотирьох потягів свого формування проводиться з перетином головного непарного шляху.

Великі ворожості виникають при подачі місцевих вагонів з сортувальних шляхів на під'їзні шляхи, розташовані з боку парного головного шляху. Існують дільничні станції з іншим тим, що розташовує парків, але у всіх випадках негативно позначається на технологію їх роботи розміщення локомотивного господарства з боку пасажирської будівлі.

До четвертого типу існуючих дільничних станцій можна віднести станції з типовою схемою, але вимагаючі розвитку з переходом на іншу типову схему через застроєності території в безпосередній близькості до шляхів. Прикладом

						РКБ.ОПЗТ-19з.303.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			14

такої станції може служити станція, зображена на рис. 1.4 Ця станція має типову схему з паралельним розміщенням приймально-відправних і сортувального парку. Зберегти цю схему навіть при необхідності додавання невеликої кількості шляхів (2-3 шляхи) не представляється можливим через розміщення впритул до крайнього станційного шляху капітальних споруд (цехів заводу). Якби не було цієї забудови, було б цілесообразней зберегти існуючу схему з невеликим перевлаштуванням. Але через забудову слід шукати інші шляхи розширення станції.

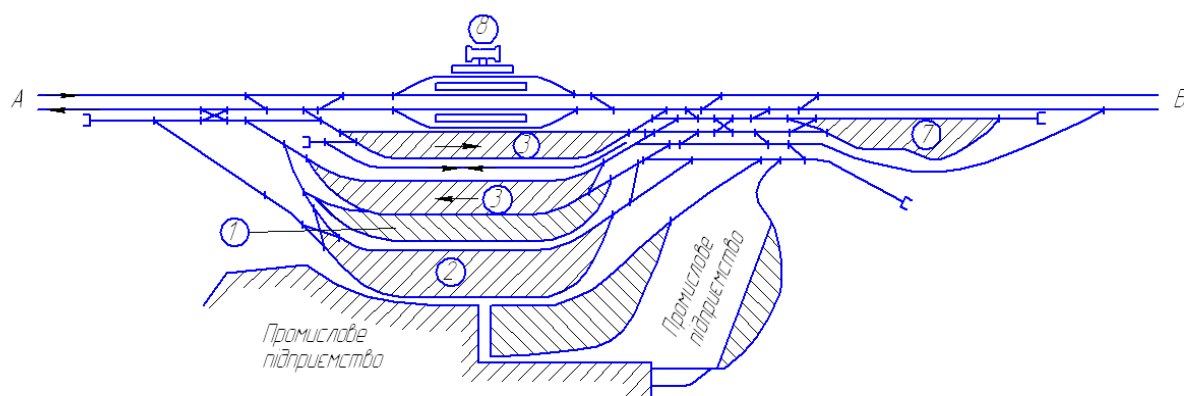


Рис. 1.4. Схема існуючої дільничної станції “П” з паралельним розташуванням парків у стиснутих умовах для розвитку

Принциповою особливістю такої схеми станції є паралельне розміщення всіх парків і послідовне їм локомотивного господарства в горловині, протилежній горі.

Всі вказані особливості схем існуючих дільничних станцій визначають свою технологію роботи, як правило, не відповідну зростаючим об'ємам перевезень. Це часто викликає необхідність перегляду у бік поліпшення технології роботи, яка вимагає з свого боку реконструктивних заходів по станції.

1.2. Основні напрями поліпшення технології роботи підвищення пропускної і переробної здатності дільничних станцій

					РКБ.ОПЗТ-19з.303.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		15

Враховуючи значні зміни в характері і об'ємі роботи дільничних станцій, представилася необхідність коректування і типового технологічного процесу їх роботи, принципові особливості якого розроблені ВНІЖТом і полягає в наступному.

Оперативне управління і планування роботою. На відміну від діючого (1966 р.) новий Типовий технологічний процес рекомендує оперативне планування і керівництво роботою дільничної станції з великим об'ємом переробки (тобто на крупних і частини середніх станцій) доручити маневровому диспетчеру, а в решті випадків – черговому по станції .

Всією оперативною роботою, пов'язаною з рухом потягів і маневровими пересуваннями, керує ДСП, розпорядження якого обов'язкові для працівників всіх служб.

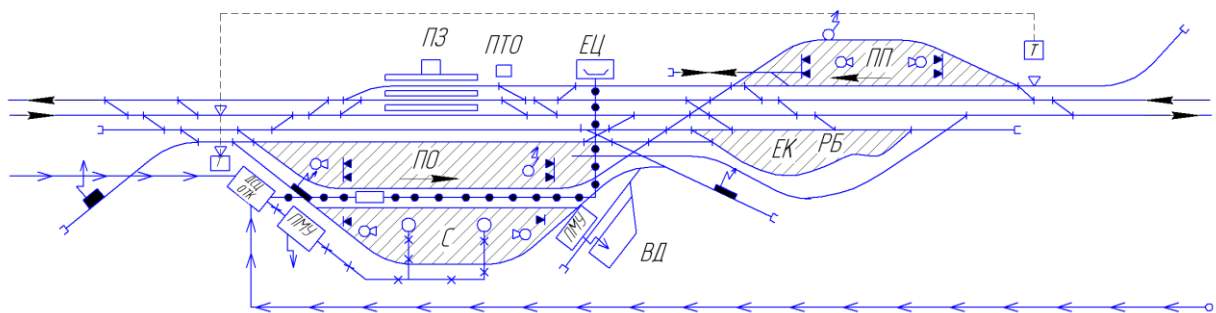
На дільничних станціях з великою поїздовою роботою на посту ЕЦ доцільно організовувати роботу двох-трьох ДСП, закріплених за окремими парками або горловиною. Для забезпечення злагодженості у виконанні змінного плану організуються єдині зміни, до складу яких входять працівники всіх служб, що беруть участь в обробці потягів і вагонів.

Склад єдиних змін затверджує начальник станції за узгодженням з начальниками відповідних виробничих підрозділів. Керівник єдиної зміни (ДСЦ або ДСП) в процесі своєї роботи забезпечує складання змінних планів роботи на 4-, 6-годинні періоди і узгодження їх з черговим по відділенню дороги і локомотивним диспетчером; виконання змінного плану по прийому, відправленню і обробці, розформовуванню – формуванню потягів; виконання технологічних норм обробки потягів, вагонів, максимальне скорочення міжопераційних інтервалів і загального часу знаходження вагонів на станції; своєчасну обробку пунктів вантаження-вивантаження (подачу, прибирання місцевих вагонів); раціональний розподіл роботи між маневровими районами; постійний контроль за дотриманням вимог безпеки при виробництві маневрової роботи.

					<i>РКБ.ОПЗТ-19з.303.ПЗ</i>	Арк.
						16
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

На вузлових дільничних станціях узгодження роботи між станціями вузла, організацію виконання внутрішньовузлового графіка руху передач і локомотивів і т.д. забезпечує вузловий диспетчер.

Для централізованого керівництва оперативною роботою станції доцільний пристрій центрального поста з розміщенням в ньому приміщень маневрового диспетчера, чергового по станції, з'єднаної технічної контори і інформаційного центру або бюро (рис. 1.5).



Умовні позначення:

- | | | | |
|--|---|--|--|
| | - сподівальний парковий зв'язок; | | - пост ЕЦ; |
| | - переговорні колонки; | | РБ, ЕК - ремонтна база вігонів і пункт екіпування локомотивів; |
| | - станційна радіостанція; | | - пневмопошта і пункт пересилання документів; |
| | - пункт перевірки складів; | | - зв'язок пунктів перевірки складів з ОТК (телетайп, радіо чи магнітофон); |
| | - переносна радіостанція оператора ОТК; | | - інформаційний зв'язок; |
| | - радіофікований маневровий локомотив; | | - лінія, з'єднуюча передавальну телекамеру з передавальним пристроєм; |
| | - дункер для вантажних документів; | | - пост ДСЦ і ОТК |
| | - пост місцєвого керування централізованими стрілками | | |

Рис. 1.5. Схема розміщення службово-технічних будівель на дільничній станції та оснащення її засобами зв'язку

Добовий план роботи станції одержує з відділення дороги перед початком звітних діб (не пізніше ніж за 1 ч до їх початку). В плані указується загальне число потягів, яке повинне бути прийнято і відправлено за добу по напрямках з виділенням потягів свого формування, регульовальне завдання по відправленню порожніх вагонів, завдання на вантаження і вивантаження, особливі завдання станції.

					РКБ.ОПЗТ-19з.303.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		17

Змінне завдання відділення дороги визначається на станцію диспетчерським наказом не пізніше, ніж за 1 годину до початку роботи зміни. В ньому указують розміри прийому і пропуску потягів кожного напрямку, а по відправленню – число потягів свого формування і призначення. На підставі добового плану, наявності і призначення складів і вагонів на станції до початку планованого періоду (у тому числі транзитних і місцевих вагонів), а також інформації про прохід потягів і технологічних норм часу на обробку потягів і вагонів начальник станції або його заступник складає змінний план роботи. В ньому встановлюються завдання по прийому потягів, їх формуванню – розформовуванню, відправленню і пропуску по кожному напрямку, на вантаження і вивантаження вагонів з вказівкою відправників, а також інші завдання, пов'язані з виконанням змінного плану.

Для чіткого і якісного планування технологічним процесом передбачено отримання інформації про підхід потягів і вагонів безпосередньо через інформаційне бюро і технічну контору відповідно до місцевих умов роботи.

Оперативне планування здійснюється з метою забезпечення виконання графіка руху, плану формування, плану вантажної роботи і основних якісних вимірників роботи станції в період зміни. На станціях з великим об'ємом переробки маневровий диспетчер в процесі чергування складає плани розформовування – формування потягів, поездеобразования. На дільничних станціях повинен застосовуватися більш прогресивний варіант технології – диспетчерське керівництво розформовуванням – формуванням потягів. В його основі лежить номерний облік наявності і розташовує вагонів на станційних шляхах, облік стану місцевих вагонів на вантажних пунктах, а також детальна інформація про потяги і вагони, що прибувають на станцію. На основі таких даних диспетчер планує розформовування – формування складів потягів, місцевих передач. Для виконання маневрової роботи він складає сортувальний листок з вказівкою точних дій укладачу (узяття на сортувальній пристрій всього складу або групи вагонів, порядок сортування вагонів, їх розстановки т.д.).

					<i>РКБ.ОПЗТ-19з.303.ПЗ</i>	Арк.
						18
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Маючи свій в розпорядженні більш широку інформацію, ДСЦ швидко і якісно розробляє план розформовування – формування поездеобразования.

Розрахунок поездеобразования починається приблизно за 1 ч до початку планованого періоду з вказівкою числа вагонів, що є на станціях до періоду планування і вагонів за даними попередньої інформації про розкладання складів, що прибувають, по призначеннях. Керуючись розрахунковою завдовжки формованих складів, ДСЦ по наростаючих підсумках визначає групи вагонів, завершальних накопичення складів.

Тривалість очікування надходження завершальної групи вагонів на сортувальні шляхи визначається надбавкою до часу очікуваного прибуття потягу розрахункової технологічної норми часу знаходження вагонів в парку прибуття і часу на розформовування. Готовність до відправлення визначається підсумовуванням часу закінчення накопичення складів і технологічної норми часу на закінчення формування, перестановку складу на шляхи відправлення і простій під операціями по відправленню. Після такого розрахунку планується час відправлення потягу, яке потім ДСЦ уточнює з черговим по відділенню і локомотивним диспетчером.

Оскільки цей метод вимагає номерного обліку наявності і розташовує вагонів на станційних шляхах, то з'являється можливість на таких станціях відмінити крейдяну розмітку вагонів, що скорочує простій вагонів на станціях, покращує умови праці, оскільки виносить роботу операторів технічної контори із зони пересувань потягів, а також підвищує технологічну дисципліну у виконанні станційної роботи. Очевидно, що забезпечення якісним інформаційним зв'язком диспетчера, оператора, прийомоздавальників вантажів з маневровими постами, вантажними районами є необхідною умовою можливості упровадження на дільничній станції прогресивного методу диспетчерського керівництва розформовуванням – формуванням потягів і ліквідації крейдяної розмітки вагонів.

Технологія обробки транзитних потягів. В новому Типовому технологічному процесі роботи дільничних станцій в порядок виконання обробки транзитних потягів внесені деякі доповнення і зміни, пов'язані з умовами

					<i>РКБ.ОПЗТ-19з.303.ПЗ</i>	Арк.
						19
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

експлуатації, вдосконаленням окремих видів технічного оснащення, що змінилися. У зв'язку з відміною кондукторів встановлений новий порядок перевезення проїзних документів, їх отримання, реєстрації; змінений порядок осигналювання потягів. Для його здійснення введена нова посада сигналіста, в обов'язку якого входять забезпечення своєчасного осигналювання потягів, що відправляються, справними поїздовими сигналами, а також їх облік і зберігання на станціях.

Все більш широке поширення набувають на мережі механізація і автоматизація елементів технічного обслуговування і ремонту вагонів, багатогруповий огляд і ремонт вагонів і т.д. Для забезпечення безпеки праці оглядачів вводиться централізована огорожа складів. Вживання самохідних універсальних візків (СУТ) значно прискорює обробку транзитних потягів.

У ряді випадків в цілях збільшення пропускної і переробляючої спроможності станції і прилеглих перегонів організовується швидкісна обробка транзитних потягів за рахунок поєднання причіплювання локомотива потягу до оглянутої головної частини складу з технічним обслуговуванням решти частини складу.

Висока інтенсивність надходження потягів і виконання документальних операцій в технічній конторі на крупних дільничних станціях переходу вагонів з дороги на дорогу ставить питання про необхідність вживання для автоматизації обробки документів малих ЕОМ.

Станціям з причіплюванням груп вагонів і з переломом норм маси потягів необхідно завчасно одержувати інформацію у вигляді телеграми – натурального листа на причіпні групи для планування майбутньої роботи з транзитними поїздами (розмір груп вагонів в порядку їх розташовує в причіплюваній групі, місці причіплювання).

Обробка транзитного потягу із зміною локомотивів і бригад. Одержавши інформацію від диспетчера (ДНЦ) потягу про відправлення потягу з сусідньої станції і його характеристику, ДСП сповіщає про майбутній час його прибуття і

					<i>РКБ.ОПЗТ-19з.303.ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		20

шляху прийому чергового по локомотивному депо, працівників технічної контори, бригади технічного обслуговування і комерційного огляду вагонів.

Потяг, що прибуває, зустрічають бригади пункту технічного обслуговування вагонів і приймальники потягів.

Ода група оглядачів-ремонтників розташовується у місця зупинки хвостового вагону для огляду технічного стану вагонів в потягу, що рухається, інша група зустрічає потяг у місця зупинки його головної частини. Після зупинки потягу склад закріплюється на шляху прийому гальмівними черевиками відповідно до технічно-розпорядливого акту станції, і локомотив відчіплюється від потягу. Працівники ПТО захищають склад і приступають до технічного обслуговування, виявляють вагони для відчіпного і безвідчіпного ремонтів. На станціях, обладнаних пристроями централізованої огорожі, сигнали огорожі включають оператори ПТО.

На вагонах, що підлягають отцепочному ремонту, оглядачі роблять крейдяні написи з вказівкою, куди повинен бути направлений вагон (вагон, перевантаження і т.д.).

На вагонах, що підлягають безотцепочному ремонту, оглядачі роблять крейдяні помітки про характер несправностей, а слюсарі, що йдуть вслід за ними, стирають крейдяні написи, нанесені працівниками ПТО, старший оглядач вагонів повідомляє ДСП про закінчення технічного огляду і ремонту. На станціях з великим об'ємом роботи, шляхи яких обладнані централізацією огорожі складів, оператор ПТО веде графік технічної готовності складів. Одержавши повну інформацію готовності від всіх груп, а також від головного і хвостового оглядачів-автоматників на весь потяг по автогальмах, оператор ПТО включає сигнали централізованої огорожі потягу, оповіщає про це працівників, що знаходяться на шляхах, і повідомляє ДСП про готовність складу до відправлення.

Порядок ремонту і огляду вагонів, час на виконання операцій, число бригад і груп встановлюються технологічним процесом роботи станції і пункту технічного обслуговування вагонів. Одночасно з технічним обслуговуванням проводяться комерційний огляд складу і усунення знайдених несправностей.

					<i>РКБ.ОПЗТ-19з.303.ПЗ</i>	Арк.
						21
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Результати огляду складу в комерційному відношенні приймальник потягів повідомляє ДСП і записує про це в Книгу реєстрації комерційних несправностей на контрольних пунктах (форма ГУ-98).

За наявності вагонів з комерційними несправностями, що загрожують збереженню вантажів і безпеки руху, і неможливості усунути їх без відчеплення від складу приймальник потягів робить крейдянні помітки на вагонах і повідомляє номери цих вагонів для відчеплення і подачі їх на шляху усунення несправностей з подальшим складанням акту загальної форми (форма ГУ-23).

При відчепленні від транзитного потягу вагонів з технічними і комерційними несправностями ДСП (ДСЦ) повинен поповнити склад до встановленої вагової норми. При цьому маневри по відчепленню і причіплюванню вагонів не повинні затримати відправлення потягу по графіку.

При відчепленні або причіплюванні до складу вагонів оператор технічної контори розкриває пакет з поїздовими документами, відбирає або доповнює документи, вносить необхідні зміни в натурні листи, завіряє їх штампелем станції, після чого знов контролює документи і вручає їх машиністу локомотива потягу або помічнику в запечатаному вигляді під розписку в копії натурального листа. Якщо вагони відчеплені від складів маршрутів відправників, оформлених груповими перевізними документами, необхідні зміни вносяться також в групові невідгідні і дорожні відомості з додатком до них копії акту загальної форми (форма ГУ-23) про причини відчеплення вагонів.

Перед відправленням потягу машиністу встановленим порядком вручається пакет з вантажними документами в запечатаному вигляді під розписку в Книзі (форма РУ-48).

Локомотив потягу причіплюють до складу не пізніше, ніж за 10 мі, а за відсутності на шляхах повітропровідної мережі – за 20 мін до відправлення потягу. Після причіплювання локомотива оглядачі-автоматники, заповнюють довідку про гальма і вручають її машиністу.

При зміні локомотивних бригад (без зміни локомотива) паралель технічному обслуговуванню і комерційному огляду локомотивна бригада приймає

					<i>РКБ.ОПЗТ-19з.303.ПЗ</i>	Арк.
						22
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

локомотив і вантажні документи безпосередньо від прибулої локомотивної бригади. Прийом і здача локомотива і документів упевнюються підписами в маршрутах машиністів з вказівкою часу оформлення передачі.

Порядок зняття і навішування хвостових сигналів і відповідальність за їх облік і зберігання відповідними працівниками встановлює начальник дороги залежно від місцевих умов.

Технологія обробки поступаючих в переробку потягів і сформованих складів перед відправленням. Аналіз роботи дільничних станцій показав, що для них характерні відправлення потягу безпосередньо з шляху накопичення і перевірка номерів, здійснювана в основному при проході уподовж накопиченого складу. При цьому номери вагонів можуть бути записані відразу в натуральний лист або передаватися по радіозв'язку в технічну контору.

Обробка потягів по прибуттю на станцію. Про вихід потягу з сусідньої станції ДСП сповіщає працівників технічної контори і пунктів технічного і комерційного обслуговування вагонів, повідомляє номер, індекс потягу, шлях прийому і час його прибуття. У ряді випадків ДСП дає вказівку про закріплення складу на шляху прибуття.

Обробка складів після прибуття включає наступні операції: технічне обслуговування і комерційний огляд вагонів, контрольну перевірку складу і наявність документів потягів, зняття хвостових сигналів.

При технічному обслуговуванні вагонів після прибуття виявляються і наголошуються вагони, що вимагають відчіпного ремонту (у вагонному депо або на спеціально виділених шляхах), а також технічні несправності, усунення яких може бути проведено за час, встановлений для безвідчіпного ремонту вагонів.

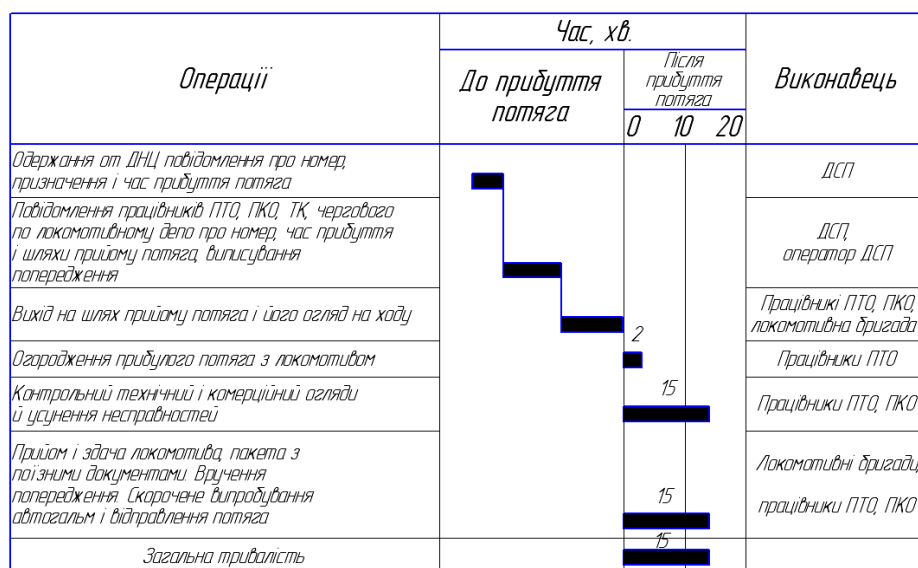
Паралельно з технічним обслуговуванням приймальники потягів оглядають склади в комерційному відношенні, при якому виявляються несправності вагонів, що загрожують збереженню вантажу і безпеки руху. В процесі огляду складу приймальники потягів перевіряють наявність пломб на вагонах з подальшою звіркою номерів вагонів з пломбами в перевізних документах.

					<i>РКБ.ОПЗТ-19з.303.ПЗ</i>	Арк.
						23
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Після закінчення технічного обслуговування складу старший оглядач вагонів або оператор ПТО повідомляє в технічну контору номери вагонів, що вимагають відчипного ремонту, з подальшим заповненням на ці вагони повідомлень, а приймальники потягів – номери вагонів, що вимагають подачі на спеціальні шляхи (перевантаження, перевірка, виправлення вантаження), з подальшим складанням на них акту загальної форми. Про закінчення технічного обслуговування складу старший оглядач вагонів (або оператор ПТО) і приймальник потягів повідомляють чергового по станції.

Таблиця 1.1

Графік обробки транзитного потяга при зміні локомотивних бригад (без зміни локомотива)



Час на комерційний огляд вагонів не повинне перевищувати часу, встановленого на технічне обслуговування складу. Порядок виконання операцій і норм часу на обробку складів в парку прибуття вказані в табл. 1.1. і 1.2.

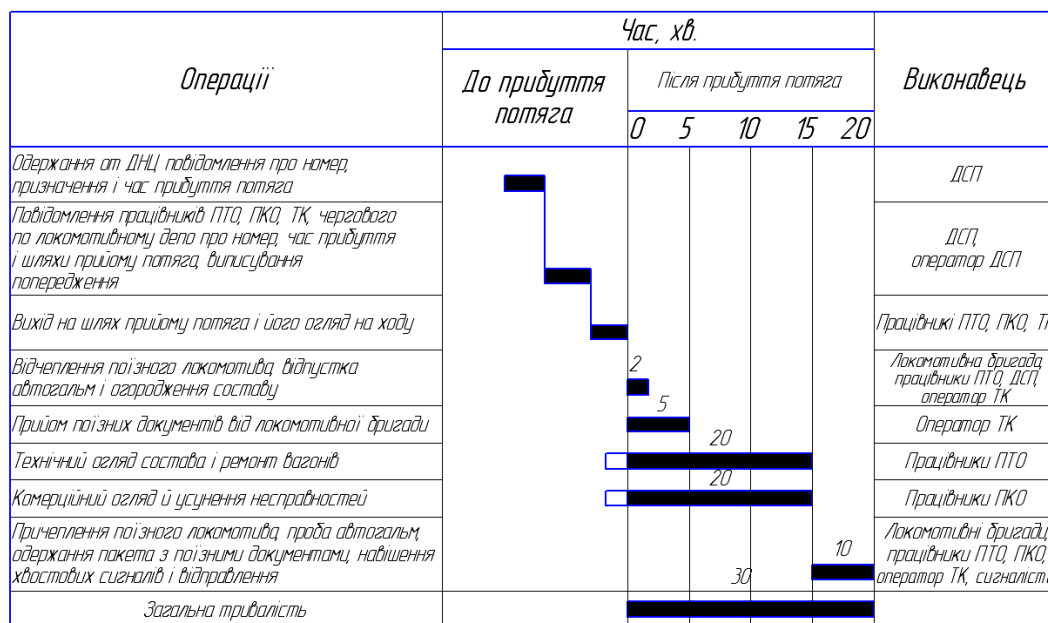
Підготовка сформованих складів до відправлення. При перестановці сформованих складів на шляху відправлення ДСП сповіщає оператора ПТО і приймальника потягів про перестановку складу з вказівкою номера шляху, номери потягу, кількості вагонів в ньому, номерів головного і хвостового вагонів і

часу відправлення потягів з подальшим записом в Книзі пред'явлення вантажних вагонів до технічного обслуговування.

На станціях, не мають парків, пред'являють склади до технічного обслуговування і комерційного огляду після закінчення формування складів на шляхах сортувального парку. Перед відправленням складу свого формування виконують наступні операції: контрольну перевірку складу з натури, технічне обслуговуванні і поточний безвідчепний ремонт вагонів, комерційний огляд вагонів і усунення несправностей, здачу документів локомотивній бригаді, причіплювання локомотива потягу і випробування автогальм.

Таблиця 1.2

Графік обробки транзитного потяга без переробки зі зміною локомотива при виробництві бригад укрупненого ремонту вагонів



Потяг, що відправляється із станції, повинен бути сформований в точній відповідності з планом формування потягів і ПТЕ і мати встановлені сигнали.

Працівники пункту технічного обслуговування, захистивши сигналами пред'явлений для огляду склад, проводять технічне обслуговування, перевірку правильності зчеплення вагонів і при необхідності ремонт вагонів. Технічний

огляд і ремонт вагонів виконується одночасно декількома групами працівників, що входять до складу бригади.

Після закінчення технічного обслуговування і ремонту вагонів старший оглядач вагонів дає вказівку про зняття сигналів огорожі і повідомляє ДСП про технічну готовність складу. Після причіплювання локомотива потягу оглядачі-автоматники випробують автогальма.

Одночасно з технічним обслуговуванням і ремонтом вагонів виконується комерційний огляд складу і усувають знайдені несправності, що загрожують збереженню вантажу і безпеки руху потягу. Комерційний огляд і усунення комерційних несправностей проводяться з двох сторін складу приймальники потягу перевіряють наявність пломб на вагонах і потім звіряють (в технічному контролі) номери опломбованих вагонів з даними документів потягів.

Після закінчення комерційного огляду і усуненню несправностей приймальники потягів повідомляють чергового по станції (парення) про готовність потягу до відправлення в комерційному відношенні.

В табл. 1.3 і 1.4 приведені графіки обробки сформованого складу відповідно в парку відправлення і на сортувальних шляхах.

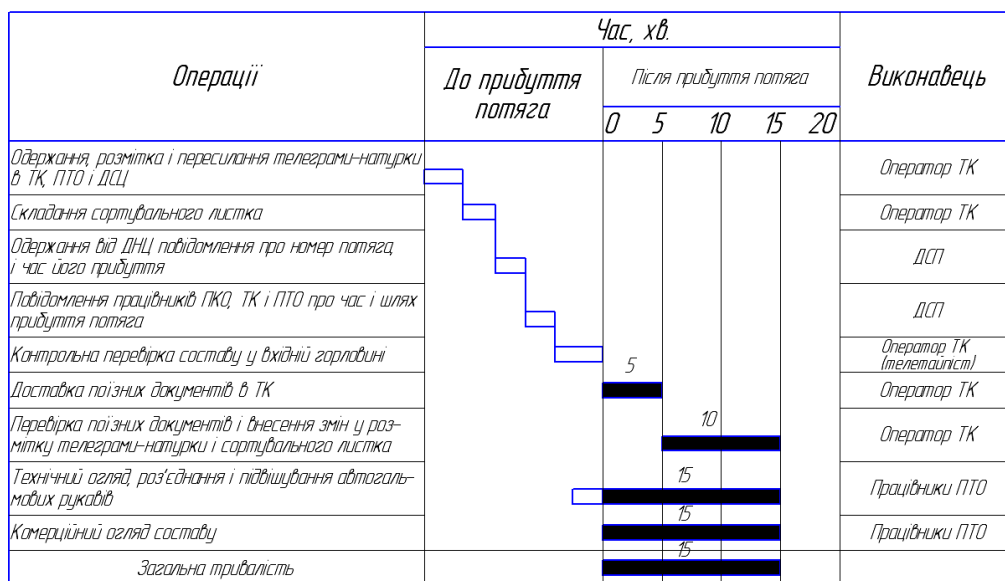
Якщо станція формування є станцією передачі інформації про підхід потягів. То з інформаційного центру (пункту) на станцію розформування передається телеграмма-натурный лист на відправлення потягу.

Після відправлення потягу ДСП або оператор передає ДНЦ номер і індекс потягу, номер локомотива потягу, час відправлення і призначення потягу, масу і число вагонів в потягу і інші дані, що характеризують склад (число вагонів на роликівих підшипниках і т.д.).

Таблиця 1.3

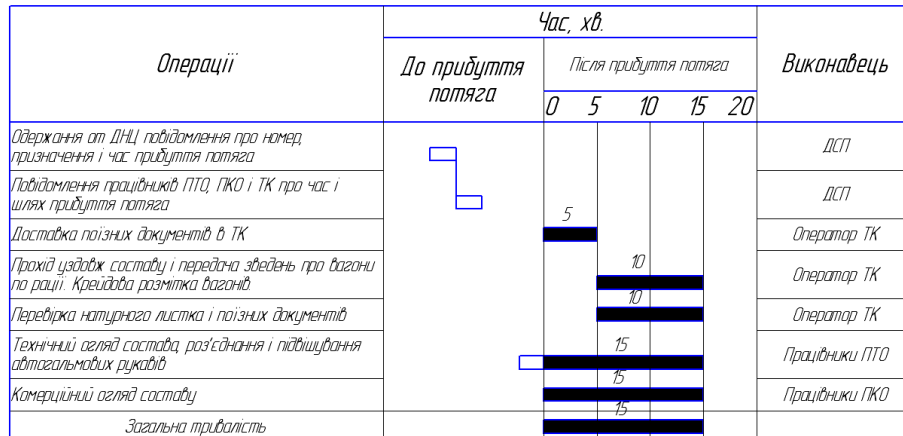
					<i>РКБ.ОПЗТ-19з.303.ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		26

Графік обробки потяга, що надходить у переробку при наявності телеграми-натурки



Таблиця 1.4

Графік обробки потяга, що надходить у переробку при використанні радіозв'язку працівниками технічної контори і крейдової розмітки вагонів



Розформовування – формування складів потягів. Розформовування потягів на дільничних станціях, виконується, як правило, з використанням основного на даній станції сортувального пристрою (гори малої потужності, профільованого або звичайного витяжного шляху), а підбірка груп місцевих вагонів – з використанням витяжного шляху, розташованого в хвості сортувального парку.

Розформовування потягів ведеться за планом, який повинен враховувати максимальне поєднання його з формуванням наступних складів, а також груп для подачі до вантажних пунктів. ДСЦ (ДСП) до початку розпуску складу зобов'язаний упевнитися у вільності сортувальних шляхів і при необхідності забезпечити осадження або підтягання до хвостової горловини вагонів, що стоять на них, максимально ліквідувати наявні «вікна» між відчепами, суміщати ці рейси з підформуванням складів. Одержавши завдання на узяття складу для розформовування, перед початком маневрів укладач потягів проходить уздовж складу, упевняється у відсутності гальмівних черевиків і сторонніх предметів під колесами вагонів і оповіщає бригаду про початок роботи. Для перевірки стану шляху можуть притягуватися помічник укладача або члени бригади упорядництва (черговий стрілочного поста, регулювальник швидкості руху відчепів).

На гірці малої потужності розформування-формування складів керує укладач або оператор гори. Одержавши сортувальний листок, укладач знайомить з ним машиніста маневрового локомотива, расцепщика і по гучномовному зв'язку повідомляє про початок розпуску. Укладач указує тому, що розцінює місця розчіплення складу. Контролем місць розчіплення служать вказані в сортувальній листку номери першого а останнього вагонів великих відчепів. Залежно від місцевих умов копія сортувального листка може прямувати старшому регулювальнику швидкості руху відчепів, який інформує решту регулювальників про число вагонів в отцепках і порядку їх надходження на сортувальні шляхи, попереджаючи про наявність відчепів, вимагаючих при гальмуванні особливої обережності. При формуванні збірних потягів, накопичений на одному з шляхів склад витягають на сортувальній пристрій і сортують на вільні кінці шляхів для підбірки груп вагонів на станції ділянки, потім сполучають ці групи в порядку географічного розташування станцій ділянки.

При необхідності прискорити розформовування (в цілях недопущення застигання мастила самшитового вузла вагонів в зимовий час або при пачковому підводі розбірних потягів), а також при розформовуванні довгосоставних потягів

					<i>РКБ.ОПЗТ-19з.303.ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		28

застосовують двостороннє розформовування, організація якого встановлюється залежно від місцевих умов станцій (схеми станції, довжини шляхів і ін.).

Розформовування – формування відбувається одночасно, щоб до закінчення процесу накопичення складу були необхідні тільки окремі маневрові операції після закінчення його формування. Про закінчення формування складу укладач докладає маневровому диспетчеру (черговому по станції), який пред'являє склад до технічного обслуговування і комерційного огляду. Про всі зміни у напрямі вагонів на шляху сортувального парку в порівнянні з раніше намічений планом укладач і оператор гори повідомляють оператора-накопичувач для внесення виправлень в листки обліку накопичення вагонів.

Порядок і тривалість розформовування – формування складів на витяжних шляхах залежать від профілю і довжини витяжного шляху, довжини і характеру формованого складу.

Технологія роботи технічних контор. Основні функції технічної контори: своєчасна обробка і оформлення документів на потяги, що прибувають і відправляються; безперервний номерний облік наявності і розташування вагонів на сортувальних шляхах і пунктах вантаження-вивантаження; передача інформації про прибулі на станцію потяги і вантажі маневровому диспетчеру (черговому по станції), а повагонним відправкам – і вантажоодержувачам; контроль за дотриманням плану формування потягів, вимог ПТЕ, встановлених вагових норм і довжини формованих потягів; забезпечення збереження вантажних документів; облік і контроль за своєчасним відправленням вагонів із станції; ведення встановлених форм обліку і звітності.

Працівники інформаційного центру (пункту) здійснюють: отримання і обробку комплексної інформації про підхід потягів, вагонів і вантажів; підготовку даних для оперативного планування роботи станції; передачу інформації на потяги, що відправляються.

Якнайкращим з погляду керівництва експлуатаційною роботою і забезпечення якнайменших витрат на виконання операцій по обробці потягів і

					<i>РКБ.ОПЗТ-19з.303.ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		29

вагонів є розміщення технічної контори і інформаційного центру в одній будівлі з маневровим диспетчером.

В технічній конторі встановлюються необхідні засоби зв'язку, електромагнітні штемпеля і ін. Інформаційний центр (пункт) станції обладнується телетайпним і телефонним зв'язком для отримання (і передачі) інформації з дальніх підходах у вигляді телеграм – натурних листів і з передвузлових і внутрішньовузлових станцій у вигляді телеграмм– і телефонограм – зведень. Робочі місця розташовуються так, щоб забезпечити потокову обробки документів потягів і інформаційних даних.

У розпорядженні працівників технічних контор і інформаційних центрів (пунктів) знаходяться різні інформаційний – довідкові матеріали: таблиці єдиної мережної розмітки стосовно плану формування потягів даної станції, інструкція – технологічні карти, технологічні графіки обробки потягів і ін.

Телеграми – натурні листи друкуються в інформаційному центрі (пункті) в двох екземплярах. Телетайпіст розміщує телеграми – натурні листи відповідно до плану формування потягів своєї станції, підраховує кількість вагонів і їх масу по призначеннях плану формування. Після цього перші екземпляри телеграм – натурних листів разом з телеграфами – зведеннями передаються диспетчеру для розрахунку поїздоутворення і завчасного складання сортувальних листків. Потім ці екземпляри використовує оператор технічної контори для ведення листків обліку наявності і розташовує вагонів на сортувальних шляхах. Другі екземпляри розмічених телеграм – натурних листів пересилаються оператору ПТО для керівництва при роз'єднанні автогальмових рукавів в місцях розчіплення вагонів.

Маневровий диспетчер, користуючись розміченими телеграфами – натурними листами, складає сортувальні листки на склади, що підлягають розформовуванню. Якщо попередня інформація у вигляді телеграм - натурних листів не поступає (на внутрішньовузлові передачі, збірні потяги), то сортувальні листки складаються після прибуття потягу на станцію після перевірки складу, натурального листа і документів працівниками технічної контори. В потягах, що прибувають на станцію, звірка номерів вагонів з натурним листом, як правило, не

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

проводиться. У винятковому випадку (за відсутності або поганій якості попередньої інформації) здійснюється контрольна перевірка номерів вагонів працівниками технічної контори. При цьому на ходу потяги у вхідній горловині станції вважаються і передаються в технічну контору (за допомогою цифропечатаючих апаратів, в прямій телефонній або радіозв'язку) номери вагонів в порядку їх розташовує в складі і зведення про роликові підшипники. Списування номерів вагонів на ходу в процесі прибуття потягу доцільно застосовувати при умові, якщо це не обмежує пропускну спроможність станції і перегонів. Оператор технічної контори звіряє одержаний перелік номерів з раніше одержаною з інформаційного центру (пункту) телеграмою – натурним листом на даний потяг. За наявності крейдяної розмітки вагонів контрольну перевірку номера і порядку розташовує в складі можна робити в процесі нанесення крейдяної розмітки.

У разі виявлення (при контрольній перевірці складів, що прибувають) розбіжностей з телеграмою – натурним листом в тому, що розташовує або розмітці вагонів, або приймального потягів номерів вагонів, що вимагають відчипного ремонту або подачі на спеціальні шляхи, оператор технічної контори вносить необхідні зміни в телеграмму-натурний лист і повідомляє про це маневрового диспетчера, чергового по горі, укладачу потягів.

Пакет з вантажними документами на склад, що прибуває в розформовування, локомотивна бригада опускає в приймальний бункер або передає працівникам технічної контори, що зустрічають потяг, що прибуває. Оператор технічної контори перевіряє цілісність і збереження пакету, переконується по контрольному бланку в приналежності його даному потягу, після чого перевіряє наявність документів на кожний вагон і правильність розмітки телеграми натурального листа. Документи на місцеві вагони штемпелюють і пересилають в товарну контору.

Оператор технічної контори розкладає документи на транзитні вагони по осередках шафи відповідно до плану формування потягів і призначення груп

					<i>РКБ.ОПЗТ-19з.303.ПЗ</i>	Арк.
						31
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

вагонів. В пунктах переходу вагонів з дороги на дорогу документи на транзитні вагони штемпелюють.

Для своєчасної підготовки натурних листів і підбірки документів на сформовані потяги оператори технічної контори ведуть безперервний номерний облік наявності і розташовує вагонів на сортувальних шляхах. Листки обліку заповнюють на підставі розмічених і відкоректованих маневровим диспетчером телеграмм-натурних листів (натурних листів) в порядку, відповідному тому, що розташовує вагонів на сортувальних шляхах після розпуску складу. На станціях, де склади розформовують з двох сторін, листки обліку заповнюються з середини бланка, при цьому отцепы, поступаючі на сортувальний шлях з одного сортувального пристрою, записуються від середини вгору, а з іншого – від середини вниз.

Періодично (у міру накопичення вагонів на кожному сортувальному шляху) оператор технічної контори (накопичувач) підраховує наростаючим підсумком їх кількість (або масу) і повідомляє диспетчера. Листки накопичення вагонів односторонніх поїздів при розформовуванні складів з одного сортувального пристрою можуть вестися на бланках натурального листа під копірку в декількох екземплярах, що дозволяє використовувати їх як натурні листи потягів.

Про всі зміни в процесі розформовування – формування складу в порівнянні з наміченим планом (розміченої телеграммой-натурним листом або сортувальним листком), а також при всіх перестановках вагонів, викликаних усуненням неподхода осей автозчеплення, постановкою вагонів прикриття, маневровий диспетчер, черговий по горі і укладач повідомляють оператору технічної контори (накопичувачу) необхідні зміни, які вносять в листки обліку.

Оператор технічної контори в процесі накопичення вагонів на склади оформляє на них натурні листи, використовуючи для цієї мети листки обліку наявності і розташовує вагонів на сортувальних шляхах і вантажні документи на вагони, що включаються в склад. Дані про вагони в натурному листі і підібрані документи повинні відповідати фактичній наявності і розташовує вагонів в складі.

					<i>РКБ.ОПЗТ-19з.303.ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		32

При підготовці складів до відправлення проводиться контрольна перевірка фактичної наявності і розташовує в них вагонів. Отримання по прямій телефонній або радіозв'язку номера вагонів в порядку їх розташовує в складі оператор технічної контори звіряє з даними складеного натурального листа і у разі розбіжностей вносить необхідні зміни.

Натурні листи на станції формування потягів складають в кількості, встановленій керівництвом дороги залежно від конкретних умов, але, як правило, не менше трьох екземплярів. Перший екземпляр вкладають в пакет з вантажними документами, другий вручають машиністу локомотива потягу, третій залишається на станції і використовується для передачі інформації. Якщо станція формування не є станцією передачі інформації, то натурні листи складають не менше ніж в чотирьох екземплярах. Додатковий екземпляр натурального листа машиніст здає на станції передачі інформації.

Для збірних, передавальних і вивізних потягів натурні листи складають, як правило, в двох екземплярах, один з яких слідує з поїздом, а інший залишається в справах станції.

Пакет з вантажними документами на сформований склад і натурні листи пересилаються з технічної контори в парк відправлення. Вантажні документи в запечатаному вигляді і один-два екземпляра натурального листа перед відправленням потягу вручають машиністу локомотива потягу.

Автоматизація операцій в технічних конторах дільничних станцій. В умовах пропуску і переробки значних транзитних вагонопотоків завантаження операторів технічних контор дільничних станцій (в основному станцій обліку переходу вагонів) дуже велике, особливо в періоди реалізації максимальних розмірів руху. В ці періоди технічні контори окремих станцій, обслуговуючі парне і непарне напрями, обробляють документи на 10-12 потягів в годину. Висока інтенсивність виконання документальних операцій ставить питання про необхідність використання сучасних технічних засобів для їх автоматизації, включаючи малі ЕОМ.

					<i>РКБ.ОПЗТ-19з.303.ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		33

На дільничних станціях з об'ємом переробки до 1,5 тис. вагонів/добу можливе використання ЕОМ для виконання ряду операцій: обліку накопичення по призначеннях, обліку наявності і переходу вагонів, плану формування і ін. Ця можливість забезпечується як по оперативній пам'яті, так і по швидкодії ЕОМ за наявності в інформаційно-обчислювальному центрі станції двох або трьохмашинного комплексу і спеціалізація ЕОМ по напрямках (для парного і непарного напрямів і одна резервна).

1.3. Напрями підвищення пропускної і переробної спроможності існуючих дільничних станцій

Як сказано вище, дільничні станції мають різноманітні схеми через умови їх будівництва і розвитку, що історично складаються. Рішення по підвищенню їх пропускної і переробляючої спроможності можуть бути різні. Проте у всіх випадках цього може бути досягнуто за рахунок переходу при реконструкції станції від нетипової схеми до типової. Перетворення існуючої схеми дільничної станції в типову разом з підвищенням її пропускної і переробляючої спроможності забезпечить також і можливість вживання оптимального технологічного процесу її роботи, описаного вище.

Існуючі дільничні станції, як правило, не мають достатніх сортувальних пристроїв. Як вони служать витяжки і в кращому разі спрощені гори, влаштовані на цих витяжках. Відчувається недолік і в кількості премо-відправних шляхів, особливо на лініях з інтенсивним рухом потягів.

Тому основними заходами по підвищенню пропускної і переробляючої спроможності дільничних станцій є укладання додаткових шляхів і споруда більш могутніх і вчинених сортувальних пристроїв. Виконання цих робіт повинне поєднуватися з перетворенням схеми існуючої дільничної станції в типову. Розберемо можливі випадки виконання цих заходів на конкретних прикладах приведених різних схем дільничних станцій.

					<i>РКБ.ОПЗТ-19з.303.ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		34

Посилення пропускної і переробляючої спроможності існуючої дільничої станції П (див. рис. 1.1) можливе по різних варіантах. По одному з можливих варіантів зберігається принципова схема існуючої станції, а розвиток здійснюється за рахунок подовження шляхів і збільшення їх числа на непарній стороні станції в парку ПП1 і в парку С1. Для збільшення переробляючої здатності передбачається будівництво двох гір малої потужності. Проте цей варіант зберігає всі недоліки існуючої схеми, пов'язані з тим, що розташовує головних шляхів між парками і наявністю двох сортувальних систем. Новий варіант, вимагає великих капітальних витрат на реконструкцію, але і дає велику пропускну і переробляючу здатність і менші експлуатаційні витрати.

В цьому варіанті за рахунок зміни положення головних шляхів в межах станції (вони стають охоплюючими) міняється і принципова схема станції, що наближається до типової схеми з внутрішнім тим, що розташовує сортувального парку. Усувається один сортувальний парк, парк прибуття послідовно сортувальному парку і одна гора малої потужності. Для транзитних потягів паралельно сортувальному парку проектується транзитні парки. Ця схема краще пристосована до сучасної технології і забезпечує менше затримок через ворожі маршрути в горловині для основних операцій.

Другий тип схем існуючих дільничних станцій з одностороннім тим, що розташовує всіх парків по відношенню до головних шляхів може бути перетворений на більш технологічну схему за рахунок перенесення парного транзитного парку на парний бік головних шляхів і парку прибуття послідовно сортувальному, як показано на рис. 1.6 В цьому випадку існуючий парний парк перевлаштується для розширення пасажирського парку з пристроєм додаткових пасажирських пристроїв. Це дозволяє також провести подовження існуючих шляхів непарного транзитного парку у бік пасажирського парку за рахунок доведення довжини цього парку до 500 м. Одночасно з ці непарний транзитний парк перетворюється на приемо-відправний для транзитних потягів і потягів свого формування за рахунок укладання додаткових шляхів з боку локомотивного господарства.

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

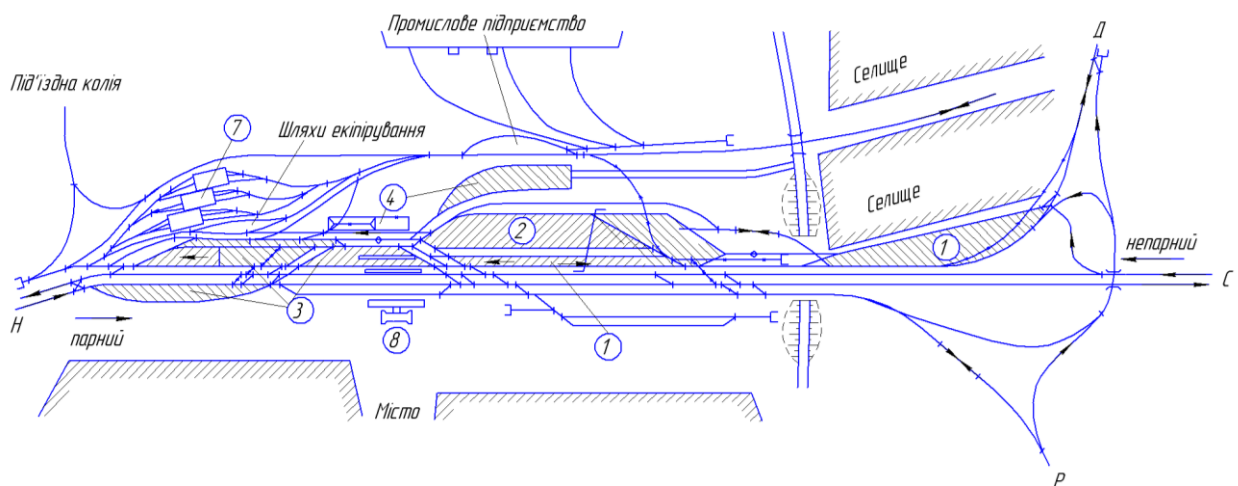


Рис. 1.6. Схема перебудови дільничної станції “К” з однобічним розташуванням парків у типову схему з послідовним розташуванням парків

Існуючий сортувальний парк, розширяється за рахунок підключення до нього шляхів існуючого парку прибуття з одночасним подовженням шляхів і пристроєм гори малої потужності з боку парку прибуття, що знов укладається. Існуючий вантажний двір у зв'язку з нетехнологічним тим, що розташовує і ветхістю складських приміщень виноситься на новий майданчик з підключенням до витяжки сортувального парку по типовій схемі. Для ліквідації ворожих перетинів по прийому всіх потягів з боку Р, і розбирання потягів з боку Н, пропуску кутових потягів з Р на Д споруджується шляхопровідна розв'язка із сторони З.

На місці існуючого переїзду у зв'язку із створенням гори малої потужності в його районі споруджується автодорожня путепроводная розв'язка. Всі ці заходи дозволили збільшити пропускну і переробляючу здатність станції До майже удвічі, створилася можливість і практично здійснена нова потокова технологія її роботи.

При розвитку третього типу дільничної станції з схемою розташовує локомотивного господарства з боку пасажирської будівлі (див. рис. 1.1) вимагається максимально скоротити перетин головних шляхів змінюваними локомотивами від потягів.

					<i>РКБ.ОПЗТ-19з.303.ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		36

Ця задача розв'язується також максимально можливим приведенням існуючої схеми до типової. На рис. 1.7 зображено це перевлаштування. Існуючий непарний транзитний парк розширяється за рахунок підключення до нього шляхів парку прибуття. Новий парк прибуття будується на підході із сторони б з пристроєм гори малої потужності також на новому місці за умов організації будівництва без порушення роботи існуючої гори. Короткі існуючі сортувальні шляхи подовжуються у бік нової гори, що одночасно дозволяє вирішити конструкцію горочної горловини із застосуванням симетричних стрілочних перекладів марки 1/6. Навкруги сортувального парку укладається ходовий шлях, а поряд з головним шляхом у пасажирській будівлі – шлях для прийому-відправлення пасажирських потягів, що має також вихід на шляху локомотивного господарства. Обидва ці шляхи використовуються для пропуску локомотивів в депо і назад без перетину і заняття головного непарного шляху.

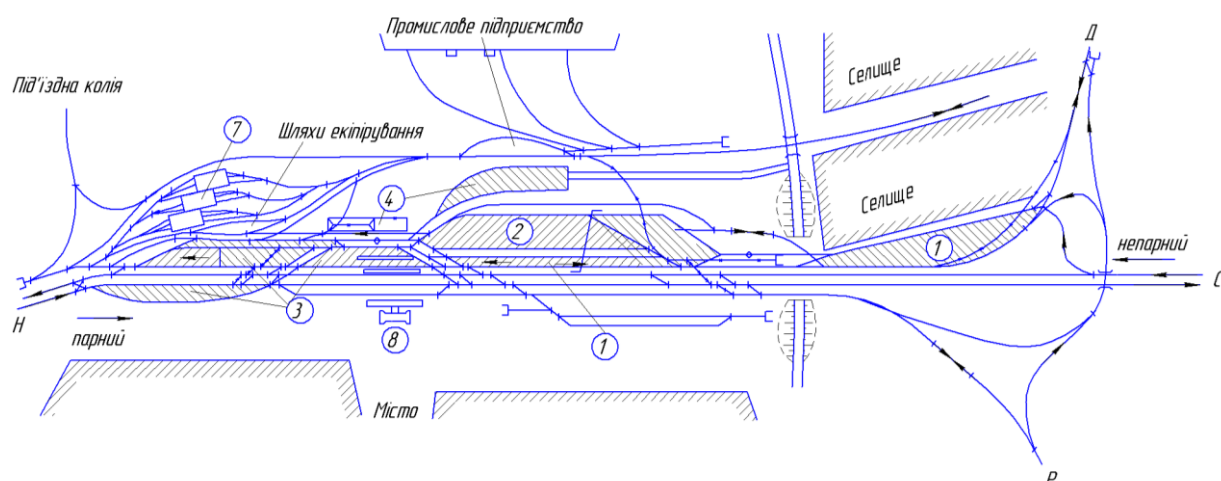


Рис. 1.7. Схема перебудови станції “В” з розташуванням локомотивного господарства з боку пасажирської будівлі в типову, з розташуванням парку прибуття послідовно сортувальному

Існуючий парний транзитний парк розширяється за рахунок укладання додаткових шляхів з боку поля. При такій схемі укладання шляхів і споруди нового парку прибуття прийом парних потягів в розбирання проводиться з перетином головного непарного шляху, що целесообразней.

Подача змінюваних локомотивів від розбірних потягів в депо здійснюється по ходових шляхах, що знов укладаються, навкруги сортувального парку, а від транзитних потягів – з перетином головних шляхів, як і в існуючій схемі. Для усунення ворожих перетинів по прийому парних потягів в розбирання і подачі-прибирання змінюваних локомотивів від транзитних потягів в депо і назад передбачається укладання напівпетлевого шляху (показано жирним пунктиром) від парного головного шляху у горловини непарного парку в парк прибуття з пристроєм путепроводной розв'язки на підході із сторони б.

Багато дільничних станцій побудовано в післявоєнний період по типових схемах. Проте через станцію і дороги безконтрольності, що допускається з боку керівників, часто прилегла територія станції впритул забудовується промисловими підприємствами, а часом капітальними спорудами залізниці (ПТО, житлові будинки, службово-технічні корпуси і т.д.). Тому в цих випадках не представляється можливим виконати розвиток, наприклад, дільничної станції з паралельним тим, що розташовує парків (див. рис. 1.4) в поперечному напрямі (із збереженням існуючої схеми). Збільшення її пропускної спроможності можна здійснити за рахунок будівництва непарного транзитного парку на підході із сторони б (рис. 52), що одночасно покращує технологію експлуатаційної роботи станції за рахунок усунення перетинів непарних транзитних потягів і відправлення парних пасажирських потягів, особливо за відсутності зміни локомотивів.

Збільшення переробляючої здатності такої станції здійснюється за рахунок будівництва парку прибуття послідовно сортувальному парку з боку А. Тоді розширення сортувального парку відбувається за рахунок передачі йому шляхів існуючого непарного транзитного парку.

1.4. Особливості експлуатації і розвитку дільничних станцій з інтенсивним рухом потягів

					<i>РКБ.ОПЗТ-19з.303.ПЗ</i>	Арк.
						38
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

На максимально завантажених лініях украї складно відновити нормальний рух по графіку після тимчасових затримок потягів на перегонах і станціях з різних причин, таким, як несправність залізничної колії, відмови локомотивів, вагонів пристроїв СЦБ і зв'язку, інших технічних пристроїв. Переривши рухи на завантажених лініях тільки на 1 ч вимагає не менше 6-8 ч, а іноді і доба на відновлення нормального руху по графіку.

Чим вище рівень заповнення ділянок, тим більше виникає відмов і питомих втрат від дії вказаних чинників. Із збільшенням розмірів руху до певної кількості потягів ефект, одержуваний від кращого використання технічних засобів ділянок, виявляється менше втрат від додаткових затримок потягів на них. В цих умовах необхідно правильно визначити технічне оснащення станцій на ділянках з інтенсивним рухом потягів, тобто при роботі цих ділянок в умовах повного або близького до повного використання пропускної спроможності. Оскільки залізниці функціонують у взаємодії комплексу пристроїв, то і робота залізничних станцій, що є елементами цього комплексу, залежить від ступеня надійності роботи інших пристроїв.

Виконані д.т.н. Е.В.Козловим дослідження показали, що ступінь надійності функціонування залізничних пристроїв робить істотний вплив на пропускну і провізну спроможність залізниць. Виведені диференційовані показники надійності технічних пристроїв: шляхи – залежно від потужності верхньої будови, вантажонапруженості, дотримання встановлених норм профілактичних ремонтів і ін. (відмови за часом досягають 3-7%, а при простроченому капітальному ремонті – до 12-19%); вагонів – з урахуванням структури вагонного парку, швидкостей руху потягів, оснащеності ПТО на ділянках приладами ПОНАБ і ін. (відмови в роботі до 5-15%); локомотивів – залежно від серії локомотивів потягів, ступеня, рівня і якості ремонтів (відмови досягають при тязі тепловоза 10-12%, при електричній – 5-8%); пристроїв сигналізації і зв'язку – залежно від вживаної схеми, характеристики електропостачання, пори року (відмови можуть досягати 4-10%).

					<i>РКБ.ОПЗТ-19з.303.ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		39

Стає зрозумілим, що при відмові будь-кого одного або декількох різних пристроїв на перегонах ділянки відбувається «ланцюгова реакція» зростання затримок руху потягів. Найбільші втрати спостерігатимуться при почерговій відмові пристроїв.

Потрібна потужність і необхідні для стійкої роботи напрямів резерви ліній, технічних станцій і чисельності рухомого складу далеко не однакові по величині. Найбільшу технічно необхідну частку пропускної спроможності для компенсації втрат через дію відмов, іноді до 40-45%, повинні мати технічні станції. Вони визнані акумулювати потік потягів в умовах внутрішньодобової нерівномірності, під час перерв в русі при ремонті шляху, відмовах технічних пристроїв, сніжних занесеннях і інших стихійних обставинах. Відсутність таких резервів на станції викликає втрату маневреності і тривалі зупинки потягів через неприйняття, що зрештою зменшує ступінь використання пропускної спроможності всього напрямку, особливо на вантажонапружених лініях.

Ефективність і якість роботи станцій залежать від потужності пристроїв станції, автоматизації і механізації станційних процесів. Тому питання визначення оптимальної потужності станційних пристроїв при коливаннях вагонопотоків є найважливішим і впливаючим на пропускну спроможність станцій.

Розрахунок потужності станційних пристроїв в даний час проводиться різними методами. Всі вони (графічний і дещо аналітичних методик і методи моделювання) мають одну цільову основу – вишукування шляхів обліку нерівномірності роботи транспорту. Традиційні аналітичні методи, вирішуючи задачу визначення потужностей окремих пристроїв, недостатньо враховують взаємодію всіх елементів системи, чому їх вживання дещо обмежено. Вони привабливі своїм простим і достатнім ступенем точності придатні для вирішення окремих приватних задач. Традиційний графічний метод розрахунку більш вчинений саме тим, що в цьому методі всі елементи пристроїв технологічно взаємопов'язуються. Проте недоліком цього методу є його трудомісткість, і він практично застосовний при незмінних початкових даних; зміна (варіація) цих даних означає необхідність повторного проведення громіздкого розрахунку.

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

РКБ.ОПЗТ-19з.303.ПЗ

Арк.

40

Нові аналітичні методи розрахунку потужностей пристроїв, підстава на вживання теорії вірогідності, полягає у вишукуванні різного роду закономірностей, що виявляються при проходженні потоків через транспортний пристрій. На основі вживання цих методів наявні методики розрахунку кількості шляхів на станціях пропонують визначати путній розвиток як суму шляхів на станціях пропонують визначати путній розвиток як суму шляхів, необхідних для виконання технологічних операцій при рівномірному їх надходженні (основні шляхи) і шляхів для компенсації нерівномірності прибуття, розформовування і накопичення потягів через вплив різних чинників (додаткові шляхи).

При цьому додаткова кількість шляхів визначалася на основі порівняння варіантів по приведених витратах в будівництво і зміст шляхів і скорочення затримок потягів у відповідних системах.

У принципі такий підхід можна визнати за правильний для розрахунку путнього розвитку станцій без урахування відмов технічних пристроїв на перегонах і станціях. Очевидно, відмови технічних пристроїв зроблять істотний вплив на потрібну кількість станційних шляхів.

Необхідно мати у вигляді, що якщо добову нерівномірності руху потягів слід враховувати по аналітичних методах розрахунку із застосуванням теорії вірогідності для всіх станцій, то відмови слід враховувати особливо тільки для станцій ділянки, визначених спеціальним розрахунком для компенсації затримок потягів на час дії відмов.

В загальному вигляді кількість шляхів на таких станціях

$$m_h = \frac{N(t_{\text{зан}} + T_{\text{пост}}^{\text{отк}} + t_{\text{доп}}^{\text{отк}})}{24 - t_{\text{пост}}}$$

де N - кількість потягів на даній ділянці;

$t_{\text{зан}}$ - технологічний час заняття шляху складом з моменту приготування маршрутів до звільнення шляху, год;

$T_{\text{пост}}^{\text{отк}}$ - середній час затримки потягу на станції на період дії «відмов», год;

					<i>РКБ.ОПЗТ-19з.303.ПЗ</i>	Арк.
						41
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$t_{\text{доп}}^{\text{отк}}$ - додатковий простій потягів, пов'язаний з їх розосередженням (почерговим) – відправленням після усунення відмов, год;

$t_{\text{пост}}$ - постійний час на технологічні перерви в роботі ділянки (станції), год.

Технологічний час $t_{\text{зан}}$ і час на технологічні перерви, визначаються по технологічних нормах відомими способами.

Час затримки потягів на період дії відмов визначається спеціальним розрахунком із застосуванням теорії вірогідності і з урахуванням збігу або черговості відмов. Ці розрахунки вимагають спеціальних досліджень. Додатковий простій потягів на час дії відмов залежить від тривалості цієї дії, кількості накопичених за цей час потягів, інтервалу попутного їх відправлення і розраховується по середньоарифметичній величині.

					<i>РКБ.ОПЗТ-19з.303.ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		42

2. РОЗРАХУНКОВА ЧАТИНА

2.1. Побудова графіка руху потягів і визначення його показників

Графік руху потягів – основа експлуатаційної діяльності залізниць. Початковими даними для побудови графіка є перегінні часи ходу, станційні інтервали, число головних колій на ділянці, число приймально-відправних колій на проміжних станціях, розміри руху.

У даній роботі розрахуємо станційні інтервали.

Інтервал неодночасного прибуття – проміжок часу від моменту прибуття одного потягу на станції одного напрямку до моменту прибуття (пройде) потягу стрічного напрямку.

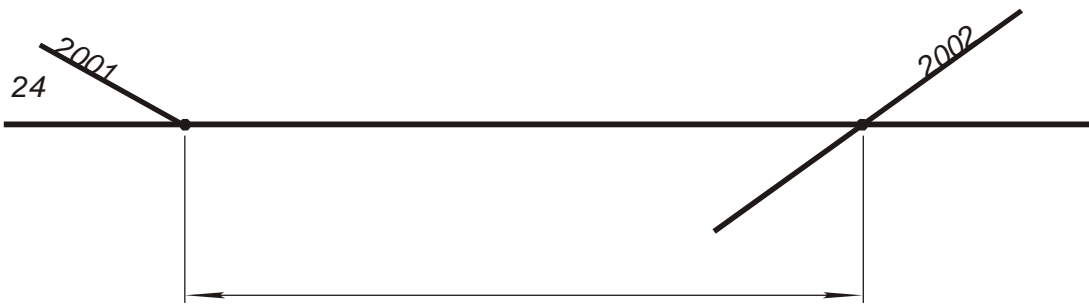


Рис. 2.1. Графічне зображення інтервалу

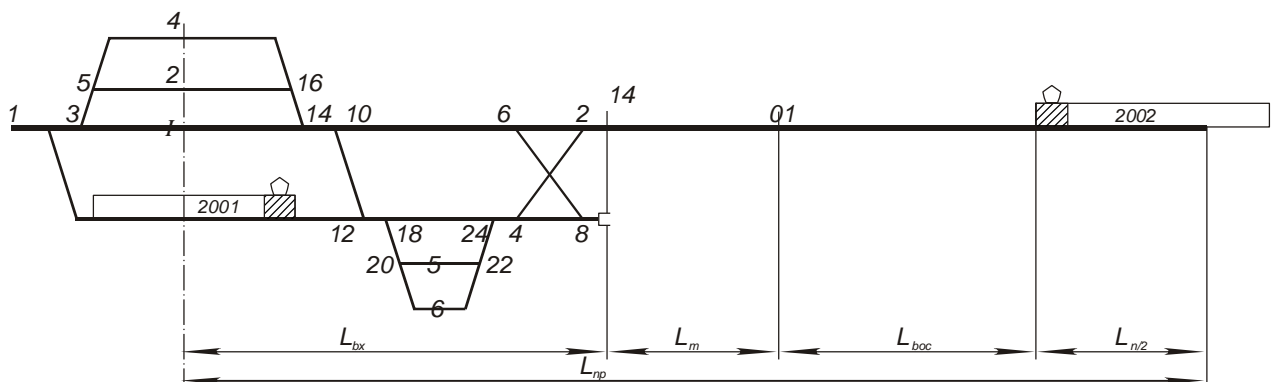


Рис. 2.2. Розташування потягів на початок інтервалу

					<i>РКБ.ОПЗТ-19з.303.ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		43

Час пройдений поїздом розрахованої відстані визначається:

$$t_{np} = 0,06 \frac{l_{\partial x} + l_m + l_{\text{соч}} + \frac{l_n}{2}}{v_x}, \text{ хв} \quad (2.1)$$

$$t_{np} = 0,06 \frac{1040 + 1100 + 200 + 308}{74} = 2,14$$

$$\tau_{ин} = 2,59 \approx 3 \text{ хв}$$

Інтервал схрещення – проміжок часу від моменту того, що пройде або прибуття потягу одного напрямку до моменту відправлення на цей перегін потягу стрічного напрямку.

$$\tau_c = 0,65 \approx 1 \text{ хв.}$$

Інтервал попутного проходження – це проміжок часу від прибуття або пройде потягу по сусідній станції до моменту відправлення потягу попутного проходження.

$$\tau_{nc}^{ocm} = 0,7 \approx 1 \text{ хв.}$$

Розрахунок інтервалу між потягами.

Існує три схеми взаємного розташування потягів для розрахунку інтервалів.

Перша схема – нормальні розмежування попутних потягів трьома блок ділянками (рухи надземний, підземний вогонь прохідного світлофора).

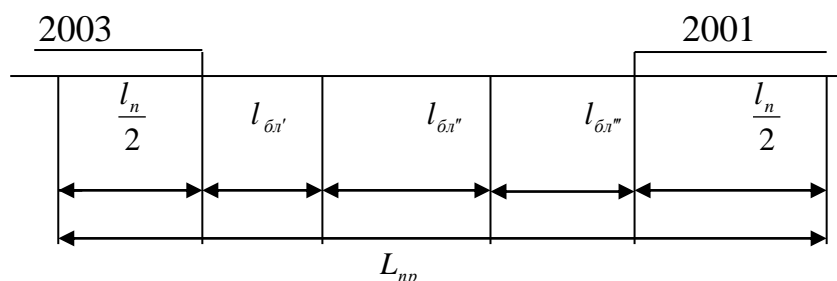


Рис. 2.3 Схема взаємного розташування потягів

$$I = 0.06 \frac{L_{np}}{V_x}, \text{ хВ} \quad (2.2)$$

$$I = 0.06 \frac{l_n + l_{\text{об}' } + l_{\text{об}''} + l_{\text{об}'''}}{V_x}, \text{ хВ}$$

$$I = 0.06 \frac{616 + 2100 + 2200 + 2300}{74} = 5.85 \text{ хВ}$$

Перевірка інтервалу при пропуску потягів по станції

$$I_{\text{ex}} = 0.06 \frac{l_n + l_{\text{об}' } + l_{\text{об}''} + l_{\text{ex}}}{V_x},$$

$$I_{\text{ex}} \leq I, \text{ хВ} \quad (2.3)$$

$$I_{\text{ex}} = 0.06 \frac{616 + 2100 + 2200 + 1040}{74} = 4.82$$

$$4.82 \approx 5 < 5.85 \approx 6$$

Розрахунок пропускної спроможності ділянок.

Початкові дані для однопутного ділянки Г-М

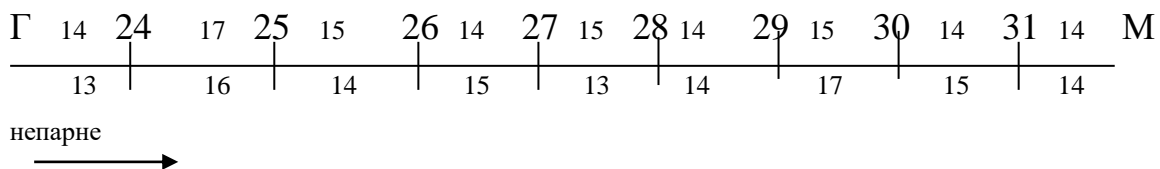


Рис. 2.4 Схема ділянки

$$\tau_c = 1 \text{ хв}$$

$$\tau_{nn} = 3 \text{ хв}$$

$$\tau_p = \tau_3 = 1 \text{ хв}$$

$$\tau_{nc}^{ckb} = 3 \text{ хв}$$

$$\tau_{nc}^{oct} = 1 \text{ хв}$$

Порядок розрахунку:

Визначається важкий перегін ділянки, важкий перегін «24»-«25» $t_{x'} = 16$, $t_{x''} = 17$ хвилин. Сума часу ходу парних і непарних потягів найбільша.

Для розрахунку приймається тип графіка – однопутний, паралельний, парний, звичайний.

					РКБ. ОПЗТ-19з.303.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		45

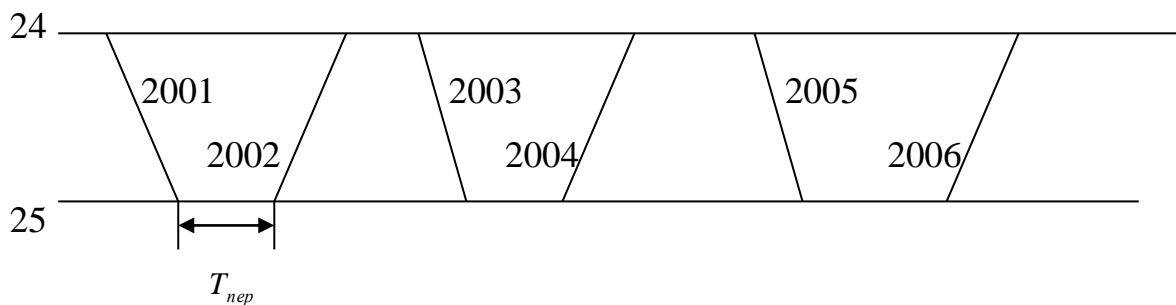


Рис. 2.5. Графічне зображення типу графіка.

Схеми пропуску потягів по важкому перегону і визначається період графіка по кожній схемі.

1. Схема – потяги йдуть сходу з важкого перегону.

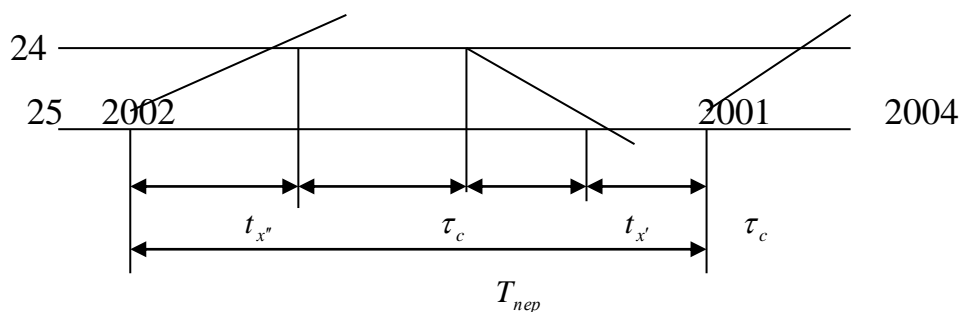


Рис. 2.6. Потяги йдуть сходу з важкого перегону.

$$T_{пер} = t_{x''} + 2\tau_c + 2\tau_p \quad (2.4)$$

$$T_{пер} = 17 + 2*1 + 16 + 2*1 = 37, \text{XB}$$

2.

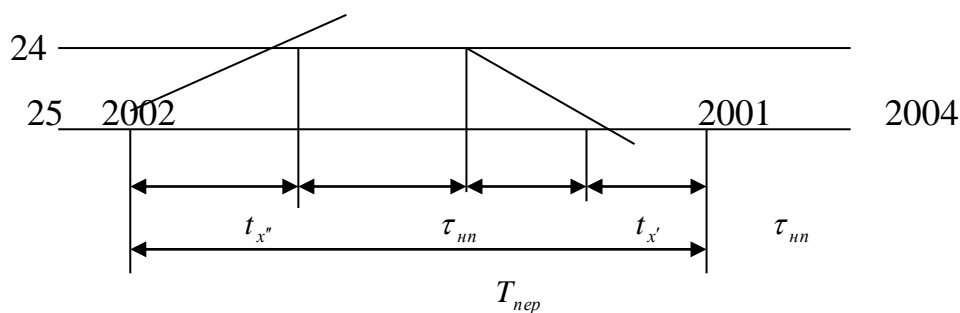


Рис. 2.7. Потяги йдуть сходу на важкий перегін.

$$T_{пер} = t_{x''} + 2\tau_{нп} + t_{x'} + 2\tau_3$$

$$T_{пер} = 17 + 2*3 + 16 + 2*1 = 41 \text{ ,XB} \quad (2.5)$$

3.

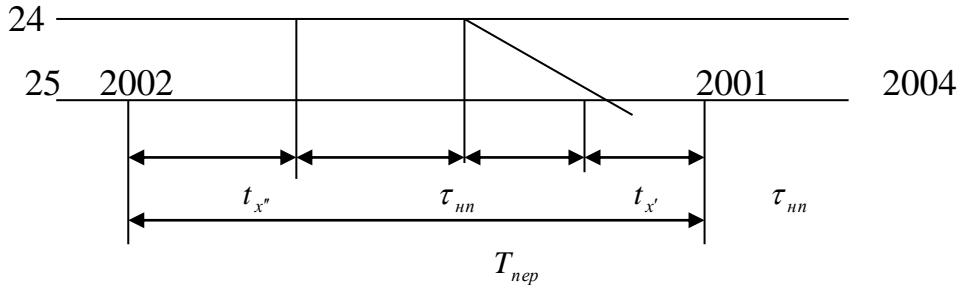


Рис. 2.8. Парні потяги йдуть на ходу через важкий перегін.

$$T_{пер} = t_{x''} + \tau_c + \tau_{нп} + t_{x'} + \tau_p + \tau_3$$

$$T_{пер} = 17 + 1 + 3 + 16 + 1 + 1 = 39 \text{ ,XB} \quad (2.6)$$

4.

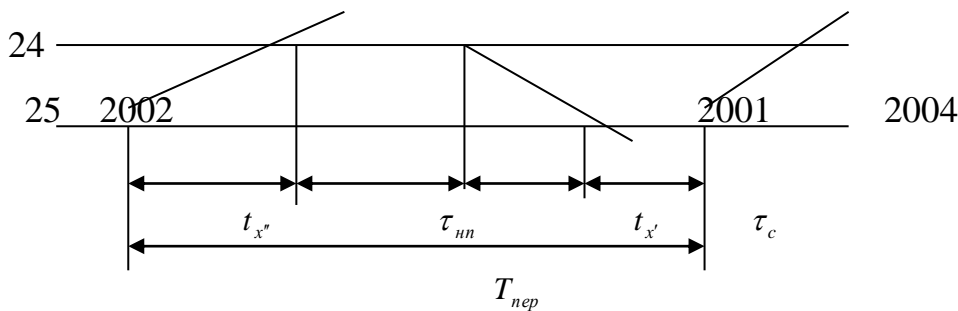


Рис. 2.9 Непарні потяги йдуть на ходу через важкий перегін.

$$T_{пер} = t_{x''} + \tau_c + \tau_{нп} + t_{x'} + \tau_p + \tau_3$$

$$T_{пер} = 17 + 1 + 3 + 16 + 1 + 1 = 39 \text{ ,XB} \quad (2.7)$$

З чотирьох схем вибирається схема з якнайменшим періодом графіка і підставляємо у формулу для визначення пропускної спроможності перегону.

$$N_{max}^{нп} = \frac{\alpha_n (1440 - t_{max}) * c}{T_{пер}} \quad (2.8) ,$$

					<i>РКБ.ОПЗТ-19з.303.ПЗ</i>	Арк.
						47
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Де α_n - коефіцієнт відмова технічних засобів, що враховує, на перегоні;

1440- добовий період;

t_{max} - час технологічного вікна в графіку руху для поточного змісту колії;

З – число пар потягів кожного напрямку в періоді графіка.

Визначенням пропускної спроможності важкого перегону

$$N_{max}^{nap} = \frac{0,96(1440 - 60) * 1}{37} = 35,8 \approx 36 \text{ пара потягів.}$$

2.2. Побудова схем пропуску потягів на перегонах ділянки

Побудова схем пропуску потягів на перегонах ділянки, починаючи з важкого перегону по схемі сходу з перегону.

Таблиця 2.1.

СХЕМА ВЗАЄМНОГО РОЗТАШУВАННЯ ПОТЯГІВ

ЧАС		найменування станцій	схеми взаємного розташування	$T_{пер}$	N_{max}^{nap}
неч	чет				
13	14	Г 24		3 3	40
16	17	25		37	36
14	15	26		37	36
15	14	27		34	39
13	15	28		33	40
14	14	29		36	37
17	16	30		37	36
15	14	31		33	40

					<i>РКБ.ОПЗТ-19з.303.ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		48

14	14	М		34	39
----	----	---	--	----	----

Пропускна спроможність ділянки приймається по пропускній спроможності важкого перегону і складає 36 пар потягів паралельного графіка.

Потрібна пропускна спроможність визначається по формулі:

$$N_{номр} = [N_{зр} + N_n * \varepsilon_n + N_{сб} * (\varepsilon_{сб} - 1)] * \beta \text{ пара потягів} \quad (2.9),$$

де ε_n - коефіцієнт знімання пасажирських потягів, $\varepsilon_n = 1,3$;

$\varepsilon_{сб}$ - коефіцієнт знімання збірних потягів, $\varepsilon_{сб} = 2,5$;

β - резерв пропускної спроможності, $\beta = 1,2$;

$$N_n = 4$$

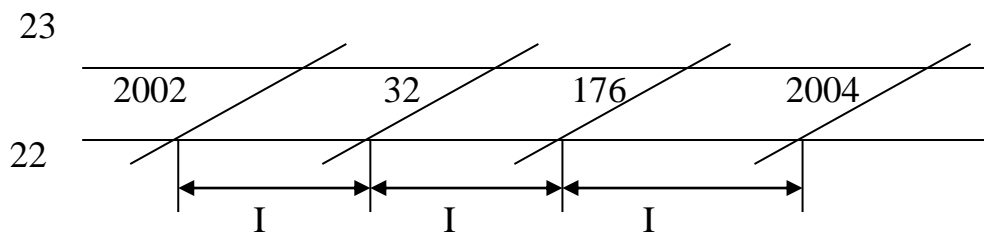
$$N_{сб} = 1 \text{ , пара}$$

$$N_{зр} = 14$$

$$N_{номр} = [14 + 4 * 1,3 + 1(2,5 - 1)] * 1,2 = 24,84 \approx 25 \text{ пара потягів.}$$

Наявна пропускна спроможність 36 пар потягів, потрібна – 25 пар потягів, тому задана кількість потягів може бути прокладене на ділянці Г – М.

Розрахунок пропускної спроможності двоколіїної ділянки В – Г. На ділянці автоблокування, тому для розрахунку приймається двоколіїний паралельний пакетний графік.



$$I' = I'' = 6 \text{ хв}$$

Рис. 2.10 Паралельний пакетний графік..

При пакетному графіку періодом графіка вважається інтервал в пакеті

$$T_{пер} = I$$

					<i>РКБ.ОПЗТ-19з.303.ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		49

Наявна пропускна спроможність визначається по формулі:

$$N_{max}^{nan} = \frac{\alpha_n (1440 - 120) * C}{I}, \text{ пар потягів,} \quad (2.10)$$

$$\alpha_n^{nan} = 0,92 ,$$

$$N_{max}^{nan} = \frac{0,92(1440 - 120) * 1}{6} = 202 \text{ потяги.}$$

Потрібна пропускна спроможність ділянки в кожному напрямі визначається по формулі:

$$N_{потр} = [N_{зр} + N_n * \varepsilon_n + N_{сб} * (\varepsilon_{сб} - 1)] * \beta \text{ потягів.}$$

$$N_n = 6 \text{ пара потягів;}$$

$$N'_{сб} = 2 \text{ потяги;}$$

$$N''_{сб} = 1 \text{ потяг;}$$

$$N'_{зр} = 41n$$

$$N''_{зр} = 43n$$

$$\varepsilon_n = 1,7$$

$$\varepsilon_{сб} = 3,5$$

$$\beta = 1,15$$

$$N'_{потр} = [41 + 6 * 1,7 + 2(3,5 - 1)] * 1,15 = 65$$

$$N''_{потр} = [43 + 6 * 1,7 + 1(3,5 - 1)] * 1,15 = 64 \text{ ПОТЯГИ.}$$

Наявна пропускна спроможність 202 потяги в кожному напрямі, а потрібна в непарному - 65 потягів, в парному – 64 потяги. Є великий резерв пропускної спроможності на двоколінійній ділянці В – Г.

Графік руху починаємо з викреслювання схем. Спочатку викреслювали на двоколінійній ділянці В- Г схему на 24 години, потім в масштабі 1: 100000 відклали відстань між роздільними пунктами. Зліва виписували перегінні часи ходу: у чисельнику вантажних потягів, в знаменнику – пасажирських.

Прокладаючи приміські потяги так, щоб пасажири могли приїхати на роботу і повернутися з роботи на станцію Г до 7ч. 30мин і 19ч.30 мин.после прокладки

					<i>РКБ.ОПЗТ-19з.303.ПЗ</i>	Арк.
						50
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

пасажирських потягів, прокладаємо вибраний оптимальний варіант місцевої роботи. Вантажні потяги починали прокладати після роботи збірного потягу.

Графік руху потягів на двоколінійній ділянці повинен бути безхмарним.

Знаходимо показники графіка руху потягів – технічну і дільничну швидкість.

Таблиця 2.2

Допоміжна таблиця для визначення показників графіка руху.

№ потяга	час відправлення зі станції	час прибуття на станцію	час в русі	також		потяго-кілометри
				в русі	на станції	
Г-М						
2001	1:23	4:42	3:19	2:19	1:00	165
3003	3:50	2:24	3:34	2:19	1:15	165
2003	2:55	5:32	2:37	2:17	0;20	165
2005	9:40	12:21	2:41	2:17	0:24	165
2007	10:08	12:54	2:46	2:17	0;29	165
2009	11:05	13:24	2:19	2:15	0:40	165
3401	11:30	17:43	6:13	2:25	3:48	165
3005	12:07	14:57	2:50	2:17	0;39	165

3007	14:28	19:01	4:33	2:23	2;10	165
2011	15:43	19:40	3:37	2:29	1:28	165
2013	17:57	21:34	3:49	2:19	1:18	165
2015	20:07	23:56	3:07	2:27	1:22	165
3009	21:27	0:34	3:56	2:21	0:46	165
3011	22:45	2:41	3:22	2:37	1;19	165
2002	0:03	3:25	3:04	2:21	1:01	165
3002	0:5	4:21	3:14	2:13	0:51	165
3004	1:40	4:54	6:15	2:19	0:55	165

					<i>РКБ.ОПЗТ-19з.303.ПЗ</i>		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			51

3402	1:20	7:33	2:23	2:27	3:48	165
2004	3:21	5:54	2:15	2:19	0:40	165
2006	10:25	12:40	2:44	2:15	0:00	165
2008	11:20	14:04	3:34	2:19	0:29	165
3006	11:37	15:11	3:22	2:27	1:07	165
2010	13:34	16:06	3:19	2:17	0:05	165
3008	14:24	17:43	3:47	2:21	0:58	165
2012	16:01	19:48	2:52	2:19	2:28	165
3010	19:08	22:00	3:12	2:19	0:33	165
3012	20:04	23:16	4:00	2:21	0:51	165
2014	21:54	1:54	3:54	2:21	1:39	165
B – Г						
3422	0:00	8:51	851	3:11	5:40	280
3102	1:20	4:25	305	3:05	0:00	280
3421	12:10	18:50	640	3:21	3:19	280
3109	0:01	3:36	335	3:35	0:00	280

$$\Sigma t_n^{\Gamma-M} = 101 \text{ ч } 1 \text{ хв.} = 100,01 \text{ год,}$$

$$\Sigma N t_{\text{движ}}^{\Gamma-M} = 68 \text{ год,}$$

$$\Sigma L = 4785 \text{ км,}$$

$$\Sigma N t_n^{B-\Gamma} = 384,09 \text{ год,}$$

$$\Sigma N t_{\text{движ}}^{B-\Gamma} = 344,03 \text{ год,}$$

$$\Sigma NL = 24360 \text{ км.}$$

Технічна швидкість визначається по формулі:

$$V_{\text{max}} = \frac{\Sigma NL}{\Sigma N t_{\text{ов}}}, \frac{\text{км}}{\text{год}} < V_x \quad (2.11)$$

Дільнична швидкість визначається по формулі:

					<i>РКБ. ОПЗТ-19з.303.ПЗ</i>	Арк.
						52
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$V_{yч} = \frac{\Sigma NL}{\Sigma N t_n}, \frac{км}{200} < V_{max} \quad (2.12)$$

$$V_x^{B-\Gamma} = 74 \frac{км}{200},$$

$$V_{max}^{\Gamma-M} = \frac{4785}{68} = 70,36 \frac{км}{200},$$

$$V_{yч}^{\Gamma-M} = \frac{4785}{100,01} = 47,85 \frac{км}{200},$$

$$V_{max}^{B-\Gamma} = \frac{24360}{344,03} = 73 \frac{км}{200},$$

$$V_{yч}^{B-\Gamma} = \frac{24360}{384,09} = 63,42 \frac{км}{200}.$$

					<i>РКБ.ОПЗТ-19з.303.ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		53

ВИСНОВКИ

Метою кваліфікаційної роботи є удосконалення схем роботи дільничних станцій для збільшення їх пропускної здатності, розробка місцевої роботи на ділянках, визначення числа збірних поїздів, визначення оптимального варіанту плану-графіка місцевої роботи, а також будування графіку руху поїздів, визначення показників графіку руху.

Графік руху поїздів дозволяє виконати своєчасне перевезення вантажів та пасажирів при одночасному виконанні всіх вимог безпеки руху поїздів.

Під організацією місцевої роботи району залізниці розуміють виконання плану вантаження та норм вивантаження на станціях району, а також розвезення місцевого вантажу по станціях, подачу його к вантажним фронтам, забезпечення станцій порожніми вантажними вагонами, збір порожніх та вантажних вагонів, також поїзні роботи по обслуговуванню станцій.

Виконаний аналіз показав, що 52,6% дільничних станцій відноситься до лінійних станцій, що працюють на два напрями, 38,9% - до вузлових, працюючих на три і більш напрямів, і 3,5% - до тупикових. На лінійних обробляються більш 60% транзитних потягів, що доводяться на ці станції, а на вузлових – більш 30%. Ця обробка полягає не тільки в технічному обслуговуванні їх для безпеки руху, але і в переробці вагонопотоків. Багато дільничних станцій прийняли на себе роль допоміжних сортувальних станцій, зважаючи на скорочення операцій на них по зміні локомотивів після переходу на подовжені ділянки обігу локомотивів при електрифікації ділянок і напрямів. У зв'язку з цим переробка на таких дільничних станціях збільшилася на 2 – 5% в рік.

В роботі запропоновані найбільш перспективні схеми перебудови дільничної станції та побудовані відповідні технологічні графіки обробки потягів.

					<i>РКБ.ОПЗТ-19з.303.ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		54

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. І.Б. Сотніков «Експлуатація залізничного транспорту» Москва «Транспорт» 1990 р.
2. П.Г.Гребенюк, А.Н.Долганов, А.І. Скворцов «Тягові розрахунки» Москва «Транспорт» 1987 р.
3. Г.Б. Шавкін «організація руху поїздів та робота залізничної станції» Москва «Вища школа» 1981 р.
4. Д.П. Заглядімов, А.П. Петров, Є.С.Сергієв «Організація руху на залізничному транспорті» Москва «Транспорт» 1985 р.
5. Технологічний процес з надання послуг пасажиром та організації роботи залізничного вокзалу Луганська.
6. Контейнерная транспортная система/ Под ред. Л.А. Когана.– М.: Транспорт, 1991.– 253 с.
7. Дергаусов М.М. Методы и технологии развития контейнерных потоков. Мариуполь, 2001.– 94 с.
8. Контейнерная транспортная система/ Под ред. А.Т. Дерибаса.– М.: Транспорт, 1974.– 431 с.
9. Клименко К.Н. Контейнеры и поддоны (справочник рабочего). – М.: «Машиностроение», 1974.– 128 с.
- 10.Блинов Э.М. Контейнеры международного стандарта. – М.: Транспорт, 1982.– 158 с.
- 11.Маликов О.Б., Малкович А.Р. Склады промышленных предприятий: Справ./Под общ. ред. О.Б. Маликова.– Л.: Машиностроение. Ленингр. Отд-ние, 1989.– 672 с.
- 12.Белинская Л.Н., Сенько Г.А. Грузоведение и складское дело на морском транспорте: Учебник.– М.: Транспорт, 1982.– 240 с.
- 13.Романовский Ф.Д. Контейнерные перевозки: (Техн. средства).– М.: Знание, 1982 .– 64 с.

					<i>РКБ.ОПЗТ-19з.303.ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		55