

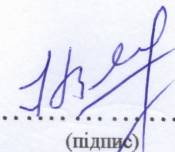
**СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ  
Факультет транспорту і будівництва  
Кафедра логістичного управління та безпеки руху на транспорті**

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА  
до кваліфікаційної випускної роботи**

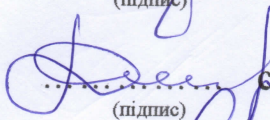
освітній ступінь - бакалавр  
спеціальність - 275 – «Транспортні технології»  
спеціалізація - 275.02 – «Транспортні технології  
(на залізничному транспорті)»

на тему: **«Організація обробки составів, що прибувають та відправляються з залізничної станції»**

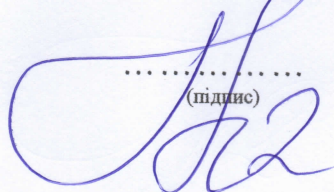
Виконав здобувач вищої освіти  
групи ОПЗТ-19з

  
..... Ковальова І.В.  
(підпис)

Керівник:

  
..... ст.викл. Водолазський О.О.  
(підпис)

Завідувач кафедри:

  
..... проф. Чернецька-Білецька Н.Б.  
(підпис)

## ЗМІСТ

Вступ	6
1. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	8
1.1. Основні принципи розміщення пристроїв на станції	
1.2. Типові схеми дільничних станцій	12
2. ПРОЄКТНА ЧАСТИНА	29
2.1 Початкові дані для розрахунків	29
2.2 Визначення основних параметрів залізничних ліній	30
2.3 Розрахунок порожнього вагонопотоку	36
2.4 Розрахунок кількості колій в парках дільничної станції	38
2.5 Графічний спосіб перевірки числа шляхів і завантаження горловини	44
Висновки	48
Список літератури	49

## ВСТУП

Залізничний транспорт України має виключно важливе значення в життєзабезпеченні багатогалузевої економіки і реалізації соціально значущих послуг з перевезення пасажирів.

У цих умовах підвищення стійкості роботи залізничного транспорту, його доступності, безпеки і якості послуг, що надаються ним, для забезпечення єдиного економічного простору країни і загальнонаціонального економічного розвитку є найважливішим завданням. Залізничні станції виконують значний об'єм роботи по обробці і пропуску транзитних поїздів, переробці дільничних і місцевих вагонопотоків.

Залізничний транспорт України є провідною галуззю в дорожньотранспортному комплексі країни, який забезпечує майже 82 % вантажних і 36 % пасажирських перевезень, здійснюваних всіма видами транспорту. Дані показники свідчать про провідну роль залізничного транспорту у системі вантажних перевезень як для внутрішніх, так і для міжнародних перевезень, оскільки досить вдале географічне розташування України в центрі Європи створює природний міст між високоінтегрованою європейською спільнотою і країнами Азії, що є однією з основних передумов для розвитку транспортної системи країни. В той же час, через катастрофічну зношеність рухомого складу, невідповідність між придбанням і списанням вантажних вагонів та локомотивів існує загроза незабезпечення потреб промислових галузей економіки у перевезеннях вантажів, з відповідними витратами для держбюджету, зниженням показників економічного розвитку країни.

					РКБ.ОПЗТ-19з.013.ПЗ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	підпис	Дат		6

У роботі висвітлені сучасні вимоги до проектування і розвитку дільничних станцій, дані принципові схеми і технологія роботи, методи розрахунку основних пристроїв, розглянуті конструкції і норми проектування елементів станцій, методика техніко-економічного порівняння і вибору оптимального варіанту їх будівництва або реконструкції

Найбільш ефективно використання пропускної і провізної спроможності ділянок і переробляючої здатності станцій забезпечує раціональна прокладка поїздів на графіці, чергування підведення до крупних станцій транзитних поїздів, що переробляються, перевірка пропуску поїздів по вхідній і вихідній горловині станцій.

					РКБ.ОПЗТ-19з.013.ПЗ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	підпис	Дат		7



головними шляхами на двоколіїних лініях або між головним шляхом і пасажирським шляхом з боку, протилежною вокзалу.

Поштово-багажні будівлі і інші споруди розміщують в створі з вокзалом на відстані не більше 50 м від нього і між ними.

Для відстою приміських поїздів і окремих (причіпних) пасажирських вагонів може передбачатися безвихідь, яка повинна примикати до крайньої пасажирській колії.

Локомотивне господарство доцільно розміщувати в IV чвертях, вважаючи від осі пасажирської будівлі і приймаючи за відомим визначенням, що I квартали знаходяться праворуч від цієї осі і вгорі від головних шляхів. Розташування інших чвертей відлічується від I чвертей проти годинникової стрілки. Розташовуючи таким чином забезпечують найбільш доцільну відстань від локомотивного господарства до шляхів станції, з яких проводять зміну локомотивів і потокову подачі їх в депо і назад. Схема такого розташування локомотивного господарства приведена нижче.

Доцільність вказаного місця розміщення локомотивного господарства підтверджується також наступними міркуваннями. Якщо розмістити його в I або в II чвертях, то в цьому випадку локомотивне депо віддаляється від станційних шляхів і збільшується кількість перетинів головних шляхів при зміні локомотивів.

Вагонне депо слід розміщувати на одному майданчику з локомотивним господарством. Це диктується необхідністю кооперації пристроїв енергопостачання, мереж водопостачання і каналізації, а також потоковою подачі вагонів в ремонт і назад.

Поряд з майданчиком розміщення пристроїв локомотивного господарства, в безпосередній близькості до головних шляхів розміщують колії стоянки пожежного і відновного поїздів. Ці колії мають прямі виходи на головні колії з обох боків примикання до них цих шляхів. До місця стоянки

					РКБ.ОПЗТ-19з.013.ПЗ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	підпис	Дат		9

пожежного і відновного поїздів підводять мережі електро- і водопостачання, а також каналізації.

Пункти технічного обслуговування вагонів слід розміщувати поблизу прийомо-відправних і сортувального парків. При цьому для скорочення кількості ПТО по обслуговуванню транзитних поїздів і поїздів свого формування можна розташовувати одне ПТО для обох парків по наступних варіантах: з боку пасажирської будівлі; з боку сортувального парку по його середині з примиканням ремонтної безвиході до хвостової горловини парку; у непарній горловині сортувального парку між шляхами горловини і шляхом примикання вантажного району (найбільш прийнятний варіант).

Вантажний район (двір) найдоцільніше розташовувати з примиканням до хвостової горловини сортувального парку. Це забезпечує потокову і зручність подачі вагонів на вантажний район для вивантаження і вантаження через хвостову витяжку сортувального парку. На багатьох існуючих дільничних станціях вантажний район (двір) раніше розміщувався з боку пасажирської будівлі (населеного пункту). Це обумовлювалося невеликими об'ємами вантажно-вивантажувальних робіт і зручністю обслуговування населення. У міру збільшення об'єму перевезень, було потрібно будівництво значних по розмірах вантажних районів. Розміщувати їх з боку пасажирської будівлі (населеного пункту) почало скрутно за умовами великого числа ворожих перетинів через головні колії при подачі-прибиранні вагонів на вантажний район. Тому найбільш доцільне розміщення вантажного району представляється з боку, протилежного пасажирській будівлі, паралельно сортувальному парку з відступом від крайньої колії з урахуванням перспективного розвитку станції. Можливе розташування вантажного району в цьому місці і під кутом до шляхів сортувального парку, що доцільніше, якщо дозволяють топографічні умови (відсутність великих перепадів місцевості, ярів, водоймищ і ін.).

					РКБ.ОПЗТ-19з.013.ПЗ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	підпис	Дат		10

Розміщення службово-технічних будівель на дільничній станції тісно пов'язане з технологією її роботи. Так, пристрій централізованого поста з розміщенням в нім приміщень маневрового диспетчера (ДСЦ), об'єднаною технічною конторою (ОТК) і інформаційного центру або бюро слід розміщувати в районі основного сортувального пристрою (витяжки, гори). Пост електричної централізації (ЕЦ) з приміщенням чергового по станції (ДСП) доцільно розміщувати в районі пасажирської будівлі бажано по середині станції. Таке розташування поста ЕЦ диктується необхідністю хорошого візуального огляду ДСП положення з рухом поїздів, маневрової роботи і знаходженням вагонів на шляхах.

Пости місцевого управління стрілочними перекладами розміщують в обох горловині сортувального парку для оперативного управління переключенням стрілок при маневровій роботі.

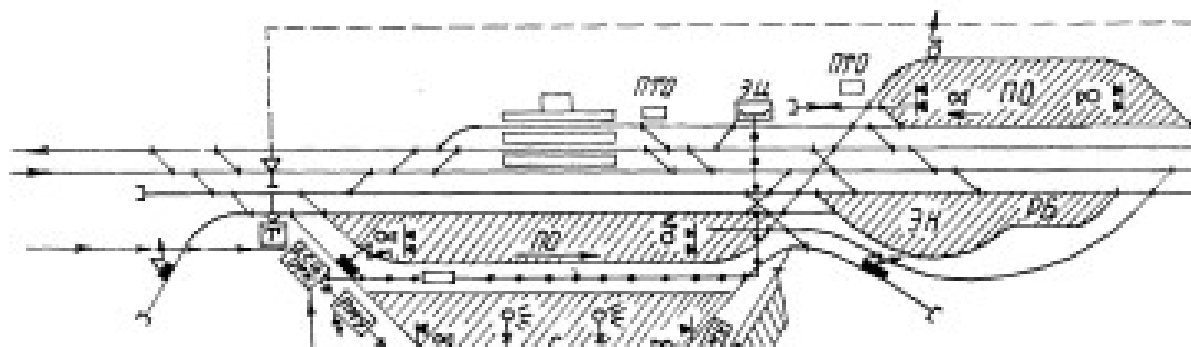


Рис. 1.1. Схема розташування службово-технічних будівель на дільничній станції і оснащення її засобами зв'язку

Розміщення решти будівель і споруд на станції (локомотивного господарства, вагонного депо, ПТО, вокзалу і ін.) описане раніше.

Всі службово-технічні будівлі і технічні пристрої обладналися сповіщальним і інформаційним зв'язком, без якого неможливо здійснювати управління дільничною станцією. На рис. 1.1 приведено розміщення



службово-технічних будівель, що рекомендується, сповіщальному і інформаційному зв'язку на дільничних станціях, яким слід керуватися при їх проектуванні.

## 1.2 Типові схеми дільничних станцій

Дільничні станції проектують, виходячи з прогнозованих розмірів руху, з урахуванням тенденції зміни розмірів і структури вагонопотоків, топографічних, геологічних, екологічних і інших місцевих умов і особливостей роботи примикаючих напрямів.

Проектовані дільничні станції повинні відповідати, як правило, типовим схемам.

У основних схемах невузлових дільничних станцій сортувальний парк займає зовнішнє положення по відношенню до прийомо-відправним. Іноді на вузлових станціях сортувальний парк може розташовуватися між прийомо-відправними парками. Як правило, дільничні станції на нових одноколійних лініях споруджують по схемах поперечного типу (рис. 1.2). На них є два парка: загальний прийомо-відправний парк для прийому-отруєння вантажних поїздів обох напрямів і сортувальний парк з двома витяжними шляхами для маневрової роботи по розформуванню і формуванню дільничних і збірних поїздів. Між парками на схемі показана ходова колія для змінюваних поїздових локомотивів, який укладають при розмірах руху понад 18 пар поїздів в добу. При менших розмірах для цих цілей використовують головний або вільний прийомо-відправна колія.

Послідовно паркам розміщують локомотивне господарство (ЛГ), причому екіпірувальні пристрої для відчіплюваних локомотивів розташовуються безпосередньо за горловиною парків (для екіпіровки локомотивів транзитних поїздів можуть бути споруджені пристрої на прийомо-відправних шляхах). Ремонтна база локомотивів, показана

					РКБ.ОПЗТ-19з.013.ПЗ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	підпис	Дат		12



операцій: посадка і висадка пасажирів; прийом, зберігання і видача багажу, пошти і вантажів пасажирської швидкості; технічні операції з пасажирськими поїздами; технічні операції з вантажними поїздами; прийом, зберігання і видача вантажів; подача (прибирання) вагонів на вантажний район і інші вантажно-вивантажувальні пункти; вантаження-вивантаження вантажів; зважування вантажів (вагонів) і перевірка габаритності вантаження, а в необхідних випадках сортування і перевантаження вантажів; подача несправних вагонів до місця їх ремонту, ремонт, а в необхідних випадках промивка, дезінфекція і інші операції з вагонами; подача складів і окремих вагонів з прийомо-відправних і сортувальних парків до спеціалізованих пристроїв (промивочно-пропарочним пунктам, дезпромстанціям, скотонавантажуючим і іншим пристроям).

За наявності завдання на дільничних станціях слід додатково проектувати пристрої спеціального призначення: колії для стоянки вагонів з розрядними вантажами, стислими і зрідженими газами; для вивантаження снігу; стоянки пожежних і відновних поїздів і ін.

Вантажний район (ВД може бути розміщений поблизу сортувального парку (С) і з боку пасажирської будівлі (ПБ). У першому випадку забезпечується зручна подача вагонів з сортувального парку і прибирання їх в цей парк без перетину маршрутів проходження організованих поїздів і ходових шляхів. Для вантажного району слід виділяти достатній майданчик з урахуванням можливості подальшого розвитку. У другому випадку при подачі і прибиранні вагонів перетинаються маршрути прийому і відправлення поїздів. Таке розташування може бути прийняте за наявності достатнього майданчика і обґрунтованому виборі варіанту за наслідками техніко-економічного розрахунку.

					РКБ.ОПЗТ-19з.013.ПЗ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	підпис	Дат		14

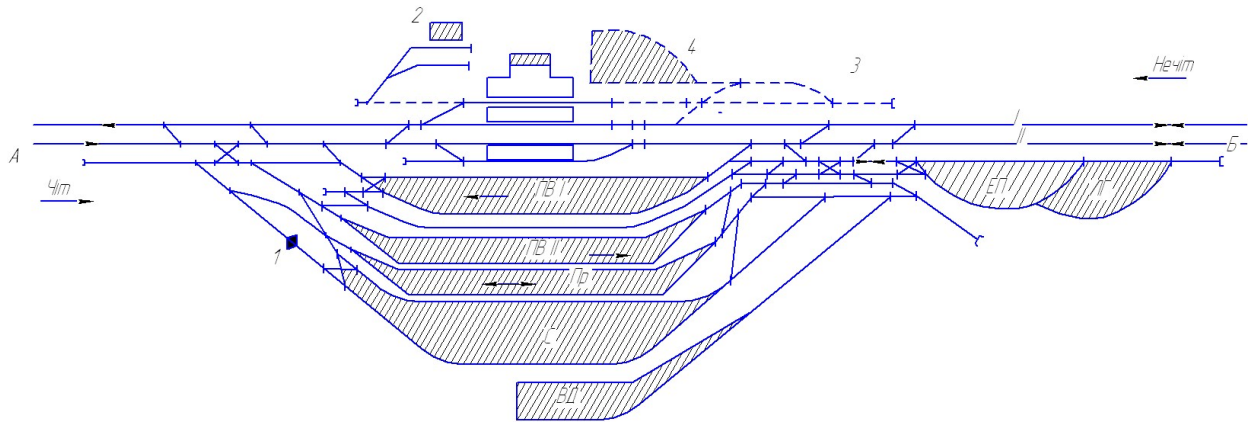


Рис. 1.3. Схема дільничної станції поперечного типу на двоколіїній лінії

ПВ I, ПВ II — прийомо-відправні парки для транзитних поїздів відповідно непарного і парного напрямку; Пр — прийомо-відправний парк для поїздів, що переробляються на станції (решта позначень див. рис. 1.2).

Схема дільничної станції поперечного типу на двоколіїній лінії показана на рис. 1.3. Прийомо-відправні парки для вантажних поїздів спеціалізовані по напрямках руху. Конструкція горловини дозволяє одночасно приймати і відправляти поїзди обох напрямів. Центральна горловина запроектована так, що можливо одночасно прибирати локомотиви в депо і подавати їх з депо до складів. Якщо на станції локомотиви транзитних поїздів не міняються, досить мати один ходову колію між парками. При зміні на станції локомотивів всіх вантажних поїздів може виникнути необхідність в другому ходові колії, який укладають поряд з першим.

Якщо за місцевими умовами необхідно розміщувати вантажний район в горловині сортувального парку з боку А, те слід враховувати можливе подовження шляхів станції в майбутньому і віддалити відповідно майданчик вантажного району і примикання його шляхів у бік перегону. Горловина станції проектує з урахуванням забезпечення незалежності сортувальної роботи від прийому поїздів з боку А і подачі-прибирання локомотива в безвихідь, а з боку локомотивного господарства — одночасного прийому

(або відправлення) поїздів, проходження локомотивів по ходовій колії і маневрової роботи на другому витяжній колії. З сортувального парку зі всіх шляхів або з частини шляхів влаштовують виходи на головний шлях в обидві сторони, що дозволяє відправляти сформовані поїзди безпосередньо з цього парку.

Розміщення локомотивного господарства з боку парків для вантажного руху дає можливість уникнути перетинів головної колії при подачі і прибиранні локомотивів вантажних поїздів. При цьому, локомотивне господарство краще розміщувати в IV чвертях (рис. 1.3), оскільки в цьому випадку маршрути локомотивів перетинаються з маршрутами відправлення поїздів, а не з маршрутами прийому.

При видаленні депо від парків, екіпірувальні пристрої можуть розміщуватися роздільно від депо поблизу горловини парків для вантажного руху. Показаний на рис. 1.3 колії укладають для відправлення парних поїздів (з парку ПВ I, ПВ II) в обхід локомотивного господарства. За наявності цієї колії ліквідовуються перетини маршрутів відправлення парних вантажних поїздів з маршрутами прибирання і подачі локомотивів. Проте необхідність укладання обхідної колії виникає тільки на станціях, розташованих в кінці подовженої ділянки звернення, при зміні локомотивів всіх вантажних поїздів і розмірах вантажного руху більше 69 пар поїздів в добу. На станціях, де у транзитних поїздів міняються локомотивні бригади на прийомо-відправних шляхах, обхідний шлях не потрібний.

Горловина станції поперечного типу конструює так, щоб був вихід зі всіх парків на головні і витяжні колії.

Якщо на станції локомотиви транзитних поїздів не відчіплюють, а міняються лише локомотивні бригади, центральна горловина може бути декілька спрощена за рахунок пристрою однієї сполучної колії з локомотивним господарством замість двох і виключення частини з'їздів.

					РКБ.ОПЗТ-19з.013.ПЗ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	підпис	Дат		16

В цьому випадку колії прийомо-відправних парків спеціалізуються строго по напрямках руху, локомотивне господарство не передбачається, ходовий шлях між парками не потрібний, горловина станцій спрощується.

Пристрій секції прийомо-відправного парку для збірних і групових поїздів доцільно при великому числі цих поїздів. На існуючих станціях ця секція може бути виділена за рахунок шляхів прийомо-відправного і сортувального парків.

Дільничні станції поперечного типу мають компактне розташування пристроїв і можуть розміщуватися на коротшому майданчику в порівнянні з іншими типами. Зосередження парків в одному місці дає можливість об'єднати деякі будівлі і пристрої, обійтися меншим штатом працівників служб руху і вагонною. Основний недолік схеми поперечного типу для двоколісної лінії полягає в тому, що в обох горловині є перетини маршрутів проходження пасажирських і вантажних поїздів. Змінювані локомотиви вантажних поїздів при всіх схемах поперечного типу мають на станції значний пробіг, рівний приблизно подвійній довжині прийомо-відправного парка.

При необхідності пропуску через станцію сполучених поїздів потрібні додаткові конструктивні доопрацювання. На підході до парку в кожному напрямі повинно укладатися по одній колії (Сд) на довжину одного складу (рис. 1.4).

У схемі дільничної станції подовжнього типу на одноколісній лінії (рис. 1.5), прийомо-відправний парк (ПВП) для транзитних непарних вантажних поїздів зміщений в подовжньому напрямі назустріч їх руху. При цьому є безпосередній зв'язок з шляхами парного прийомо-відправного (ПВ І) і сортувального (С) парків. У ПВ І у горловині прибуття передбачається витяжний шлях (на половину складу) для можливості відчеплення несправних вагонів без виїзду на головний шлях.



## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Правила технічної експлуатації залізниць України: ЦД-004: затв. наказом Міністерства транспорту України від 20.12.1996 № 411; введ.01-04-1997. Київ: ТОВ Видавничий дім «САМ», 2003. 133 с.
2. Залізничні станції та вузли: навч. посіб. / І. В. Берестов, Г. В. Шаповал, М. Ю. Куценко та ін.; за ред. І. В. Берестова. Харків: Райдер, 2012. 464 с.
3. Стрелко О.Г., Бердниченко Ю.А., Петриковець О.В., Грушевська Т.М., Круглик М.В. Удосконалення технології роботи сортувальних станцій шляхом застосування єдиної інформаційної системи. Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського. Вип. 30 (69). Ч2. № 5. 2019. С. 144-148.
4. Березовий М.І., Болжеларський Я.В., Козаченко Д.М., Боричева С.В. Оцінка ризиків на сортувальних гірках згідно Європейських підходів. Збірник наукових праць ДНУЗТ ім. акад. В. Лазаряна. Транспортні системи та технології перевезень. Дніпро. Вип. 23. 2022. С. 89-96. doi: 10.15802/tstt2022/261662.
5. Болвановська Т. В., Демченко Є. Б., Дорош А. С Аналіз об'єктів критичної інфраструктури. Дніпровський національний університет залізничного транспорту. Матеріали 79 Міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми перспективи розвитку залізничного транспорту» ДНУЗТ імені академіка В. Лазаряна (ДНУЗТ), Україна. 2019 с.151-152.
6. Козаченко Д.М., Березовий М.І., Малашкін В.В., Міляннич А.Р. Аналіз перспектив та передумов створення в Україні операторів залізничної інфраструктури. Збірник наукових праць ДНУЗТ ім. акад. В. Лазаряна. Транспортні системи та технології перевезень. Дніпро. Вип. 20. 2020. С. 66-73. doi: <https://doi.org/10.15802/tstt2020/217408>.
7. Гирба А. А., Болвановська Т. В. Аналіз потужності вагонопотоків, що формуються на технічних станціях Придніпровської залізниці. Тези 2-ї

					РКБ.ОПЗТ-19з.013.ПЗ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	підпис	Дат		19



Міжнародної науково-практ. конф. «Перспективи взаємодії залізниць та промислових підприємств». Кострина, 2013. С. 37-38.

8. Бех П.В. Дослідження технології роботи пунктів переробки великовагових вантажів. Збірник наукових праць Дніпровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна «Транспортні системи та технології перевезень». 2021. № 22. С. 48–55.

9. Bech P.V. Improvement of supervisory control of train movement by means of introduction of operational zones. Наука та прогрес транспорту. Вісник Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту. 2018. № 6(78). С. 59–70.

10. Бех П.В. Управління вантажопотоками та вагонопотоками на залізничному транспорті. Вісник Східно-українського національного університету імені Володимира Даля. № 3(233). 2017. С. 22–31.

11. Бех П.В. Особливість конкуренції на залізничному транспорті в сучасних умовах. Міжнародний техніко-економічний журнал «Українська залізниця». Серпень 2016, № 8(38). С. 50–54.

					РКБ.ОПЗТ-19з.013.ПЗ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	підпис	Дат		20