


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

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
до кваліфікаційної випускної роботи**

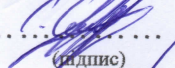
освітній ступінь - бакалавр
спеціальність - 275 – «Транспортні технології»
спеціалізація - 275.02 – «Транспортні технології
(на залізничному транспорті)»

на тему: **«Організація виконання навантажувально-розвантажувальних робіт з вантажами циліндричної форми»**

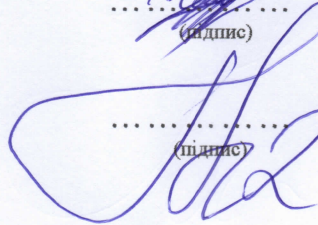
Виконав здобувач вищої освіти
групи ОПЗТ-19з

.......... Камініченко О.А.
(підпис)

Керівник:

.......... доц. Семенов С.О.
(підпис)

Завідувач кафедри:

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

ЗМІСТ

ВСТУП	6
1. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	
1.1. Особливості функціонування транспортного підприємства	8
1.2. Умови зберігання вантажу на складі.....	14
1.3. Комплексна механізація навантажувально-розвантажувальних робіт....	17
1.4. Розміщення й кріплення вантажів циліндричної форми.....	20
1.5 Перспективна пропозиція щодо організації роботи з циліндричними вантажами	22
2. ПРОЄКТНА ЧАСТИНА	
2.1. Вибір обладнання для завантаження вантажів циліндричної форми	26
2.2. Розрахунок козлового крану	29
2.3. Вибір та розрахунок вантажних одиниць	32
2.4. Визначення розмірів складу	43
2.5. Визначення корисної площі	46
ВИСНОВКИ.....	49
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	50

ВСТУП

Серед загального обсягу вантажів, що перевозяться залізницею вагоме місце займають вантажі циліндричної форми. Саме до таких вантажів відносяться особливості перевезення продукції прокатного виробництва.

Прокатне виробництво – це третій переділ металургійного виробництва, де злитки або литу заготовку переробляють в готові вироби, тобто прокат різних форм і розмірів. Суть процесу прокату полягає в обробці металу тиском задля надання йому необхідної форми і розмірів, для чого злиток або заготовку пропускають потрібну кількість разів між валками певного профілю, які обертаються.

Тривалий період в розвитку металургії прокатний переділ вважався кінцевим в процесі виробництва. Останнім часом все більшого поширення набуває будівництво цехів так званого четвертого переділу: термічних, метизних, калібрувальних, холодного прокати, гнутих профілів і інших, де удосконалюється форма і фізико-хімічні властивості прокатних виробів, що забезпечує значний економічний ефект у споживачів прокату.

Прокатні стани відрізняються великою різноманітністю конструкцій і технологічних особливостей. Розрізняють стани обтискові (блюмінги, слябінги), заготовки, рейкобалочні, крупно-, середньо- і дрібносортні, товстолистові, тонколистові, гарячої та холодної прокати, та ін. По характеру руху металу в процесі прокати розрізняють стани реверсивні, напівбезперервні і безперервні.

Одним прикладів циліндричних вантажів є металеві труби. У контексті перевезень вони відносяться до довгомірних вантажів, які мають специфічні особливості щодо навантажувально-розвантажувальних робіт. Це потребує детального аналізу та розрахунку рухомого складу, кріплення та розміщення такого вантажу, а також ретельного підходу до вибору засобів механізації навантажувально-розвантажувальних робіт.

					РКБ.ОПЗТ-19з.011.ПЗ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	підпис	Дата		6

Щоб уникнути аварійних ситуацій на дорозі при транспортуванні, труби на рухомому складі потрібно обов'язково зафіксувати спеціальними ремнями, стрічками, кріпленнями і пристроями проти ковзання. Якщо труби будуть перекочуватися в кузові вагону, це може змінити центрування рейкового транспортного засобу.

Якщо довжина труб трохи більше долини кузова, то ті частини, які виступають з кузова необхідно позначити, наприклад, яскравою тканиною, а в нічний час висвітлити ліхтарем червоного кольору.

Труби великого діаметра, які використовуються в газовій і нафтовій промисловості, можуть транспортуватися великими транспортними засобами, такими як тягачі та рухливі візки, які з'єднуються з тягачем. Якщо поверхню труб покрита спеціальним захисним шаром, під час перевезення важливо також подбати про збереження покриття.

Організація перевезення труб також вимагає вирішення питання завантаження і розвантаження. Труби – це габаритний вантаж, для підняття і завантаження якого необхідна спецтехніка, наприклад, автомобіль з маніпулятором, автокран, автокар. Процес вантаження контролюють технічні фахівці компанії-перевізника.

					РКБ.ОПЗТ-19з.011.ПЗ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	підпис	Дата		7

1. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

1.1 Особливості функціонування транспортного підприємства

Основними ділянками роботи транспорту на транспортному підприємстві, що представляє собою, трубний завод є:

- 1) перевезення злитків при розливанні сталі у виливниці або литої заготовки при розливанні на МНЛЗ.
- 2) транспортування заготовки;
- 3) перевезення готової продукції;
- 4) перевезення скрапу, окалини, вогнетривів, устаткування, валків і інших вантажів, яка виконується зазвичай залізничним або автомобільним транспортом. Останніми роками для цих перевезень все більш використовується залізничний транспорт.

Слід зазначити, що навантажувально-розвантажувальні роботи здійснюються на вантажному дворі (рис. 1.1)

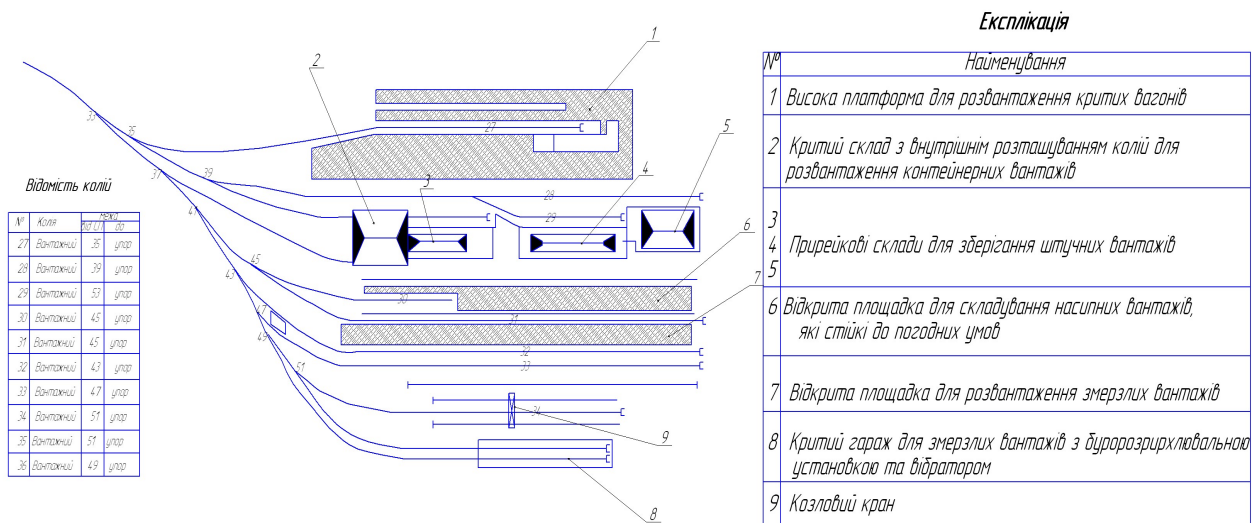


Рис.1.1 Вантажний двір станції

Об'єм перевезень основних вантажів в прокатних цехах в значній мірі залежить від виду виробництва і типу стану. Об'єм роботи транспорту

прокатних цехів з перевезення заготовки і відходів виробництва (скрап, окалина, недокат та ін.) визначається коефіцієнтом витрати металу в прокатних цехах. Середній коефіцієнт витрат металу наведений в таблиці 1.1 (витратні коефіцієнти приведені на один переділ).

При послідовному плющенні на двох і більш станах загальна кількість заготовки повинна визначатися з урахуванням втрат на кожному стані окремо.

Таблиця 1.1.

Середні витратні коефіцієнти металу в прокатних цехах на 1 т прокату

Найменування станів і цехів	Витратний коефіцієнт
Блюмінги і слябінги (при розливанні стали у виливниці)	1,15-1,20
Рейкобалочні і балочні	1,08-1,10
Великосортні	1,07
Дрібносортні і дротяні	1,04
Толстолистові	1,13-1,25
Широкосмугові	1,02-1,07
Цехи холодного плющення	1,04-1,33

Маса металовмісних відходів виробництва з розрахунку на 1 т прокату визначається залежно від різниці між масою заготовки і готового прокату. Так, наприклад, при витратному коефіцієнті 1,2 на 1 т прокату відходи виробництва складуть 0,2 т, з яких 80-85% складуть обрізь і скрап і близько 15-20% - окалина (у перерахунку на метал). Фактична маса окалини, належному транспортуванню, повинна бути збільшена приблизно на 40% за рахунок приєднання кисню з повітря.

Транспортування заготовки для подальшого плющення, наприклад із стану безперервно-заготовки на дрібносортну, з безперервного листового стану гарячого плющення в цех холодного плющення і ін., переважно здійснюється засобами внутрішньоцехового спеціального транспорту (конвеєри рулонів, рольганги, візки і ін.).

Транспорт

До внутрішньоцехового транспорту пред'являються найбільш високі вимоги: в першу чергу безпека, широкий температурний діапазон роботи (наприклад, наявність магнітної траверси дозволяє транспортувати краном вантажів з температурою до 500 градусів), зручність для персоналу і легкість управління, швидко здійснюваний монтаж, надійність і довговічність, швидкість і продуктивність.

У ряді випадків, коли за умовами технології і генерального плану заготовка подається на стани, розташовані на значній відстані від заготовчих баз, і використання засобів спеціального транспорту неефективне, заготовку транспортують залізничним транспортом.

Готову продукцію перевозять в основному залізничним транспортом. Цей процес включає операції по забезпеченню порожніми вагонами, підготовці вагонів до вантажних операцій, упаковці і вантаженню прокату і відправленню на зовнішню мережу. Держстандарти, що діють, визначають основні вимоги до упаковки готової продукції. Сортова гарячекатана продукція, блюми і рейки відправляються без упаковки. Деяку особливість має транспортування готової продукції трубного виробництва, оскільки завантаження вагонів трубами при відправці їх на мережу залізниць істотно залежить від діаметру і товщини стінок труб, складаючи від 30 до 100% номінальної вантажопідйомності вагонів, що вимагає передачі заводу значного числа порожніх вагонів щодоби.

Колійний розвиток району прокатних цехів (прокатного району) є важливою ділянкою загальної схеми залізничних колій підприємства, що забезпечує транспортне обслуговування прокатних цехів і відвантаження

					РКБ.ОПЗТ-19з.011.ПЗ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	підпис	Дата		10

за капітальними витратами і експлуатаційними витратами з урахуванням перспективи розвитку і інших чинників.

Схема колійного розвитку прокатного району металургійного заводу з сортовим і листовим виробництвом загальним об'ємом близько 2 млн. т. у рік представлена на рис.1.2.

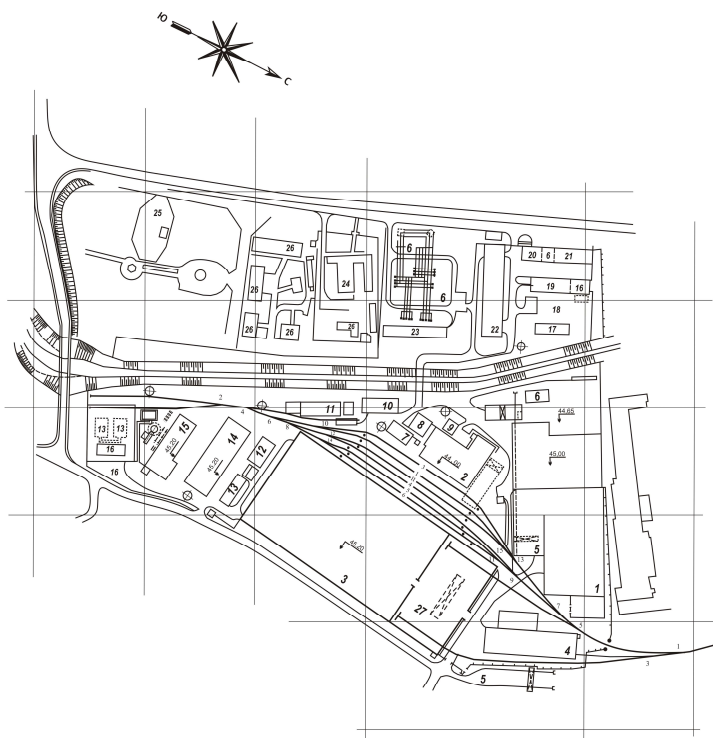


Рис. 1.2 Генплан заводу

Станція «Прокат» на цьому заводі запроектована як тупикова вантажна станція, розташована на продовженні прокатних цехів. До станції примикають перегони на станціях «Східна» і «Сталева». За умовами генерального плану станція розташована на значному видаленні від прокатних цехів, у зв'язку з чим поблизу деяких вантажних шляхів передбачені крізні виставкові шляхи (так звані «рибки»). Наявність виставкових шляхів дозволяє виконувати маневрову роботу по прибиранню навантажених і подачі порожніх вагонів без додаткового заїзду на станцію «Прокат».

Зм.	Лист	№ докум.	підпис	Дата

Недоліком такого розташування станції «Прокат» є високе завантаження горловини станції з боку прокатних цехів, оскільки в цьому місці зосереджена вся поїздова і значна частина маневрової роботи. У зв'язку з цим схема з послідовним розташуванням станції «Прокат» по відношенню прокатних цехів може застосовуватися на заводах з об'ємом виробництва прокату до 2-2,5 млн. т. у рік.

Станція «Прокат» тут запроєктована як вантажна станція з транзитним рухом, розташованим під кутом до прокатних цехів. Передача заготівки від цехів гарячого прокату в цехи холодного прокату вирішена спеціальними конвеєрами в підземних транспортних тунелях.

Колійний розвиток і планувальні рішення при трубному виробництві розглянемо на прикладі схеми генерального плану спеціалізованого трубного заводу з електросталеплавильним виробництвом.

Вся сталь, що виплавляється, розливається безперервним способом. Лита заготівка засобами спеціального транспорту (рольганги, конвеєри, візки) по спеціальних транспортних тунелях передається в три трубні цехи: безперервного плющення, пресування і виробництва підшипникових труб. Завод займає площа близько 300 га. Загальний об'єм перевезень на заводі складе близько 6 млн. т. у рік. Всі міжцехові перевезення виконуються конвеєрним, автомобільним і спеціальним транспортом. Залізничний транспорт використовується тільки на зовнішніх перевезеннях. На заводі запроєктовано 15 км залізничних колій і 13 км автомобільних доріг.

Подальше вдосконалення планувальних і технічних рішень по транспорту прокатного виробництва повинне йти у напрямі забезпечення потокової транспортно-технологічного процесу шляхом використання засобів безперервного і спеціального транспорту для передачі заготівки і застосування автомобільного транспорту для перевезення окалини, скрапу, вогнетривів, ремонтного металу, відходів виробництва і інших вантажів. Перевезення готової продукції здійснюватиметься в основному залізничним транспортом. Вказані напрями розвитку у поєднанні з використанням

					РКБ.ОПЗТ-19з.011.ПЗ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	підпис	Дата		13

безперервного розливання стали і будівництвом безперервних прокатних станів великої потужності забезпечать компактне планування і економічні технічні рішення по транспорту.

В умовах сучасного і планованого на найближчу перспективу рівня техніки залежно від сортаменту продукції визначилися наступні оптимальні рішення по прокатних цехах: безперервні широкосмугові стани гарячого плющення продуктивністю 6-8 млн. т, толстолистовые стани продуктивністю 2-2,5 млн. т, великосортні і середьосортні стани продуктивністю 1,5-2 млн. т.

Розвиток найважливіших галузей - хімічній, нафтопереробній промисловості, машинобудування і інших багато в чому залежить від якості і сортаменту труб. По способах виготовлення труби з чорних металів можуть бути розділені на чотири класи: гарячекатані безшовні сталеві, зварні сталеві, холоднодеформовані сталеві і чавунні литі. [3]

Із загального об'єму виробництва труб в Україні на долю безшовних труб доводиться близько 40%. Виробництво безшовних гарячекатаних труб характеризується великою різноманітністю способів їх виготовлення, наприклад з використанням автоматів-станів, безперервних трубопрокатних станів, станів пилигримового плющення, а також процесу пресування. Нові трубні заводи з виробництва безшовних труб передбачається проектувати в основному як граничні, такі, що працюють на скрапі по схемі: електроплавлення безперервне литво суцільної заготівки з подальшим обтисканням або литво порожнистої заготівки.

Основними методами виробництва зварних труб є електрозварювання і безперервна пічна зварка. Заводи по виробництву зварних труб намічається проектувати з використанням рулонного або листового металу, що привозиться.

Широке застосування в різних галузях народного господарства, особливо в машинобудуванні, знаходять вироби промисловості (метизи) метизу, які є продукцією четвертого переділу чорної металургії. До них відносяться: дріт, сталеві канати, металокорд, вита арматура для

					РКБ.ОПЗТ-19з.011.ПЗ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	підпис	Дата		14

кранами, окрім транспортних операцій виконується вибіркова зачистка і сортування заготівки. Після цього за допомогою кранів і рольгангів заготівка потрапляє в нагрівальні печі, а звідти на відповідний стан для подальшого плющення. У ряді випадків передбачається відвантаження заготівки з складу у вагони для подальшої відправки на зовнішню мережу. [6]

1.2 Умови зберігання вантажу на складі

Основними завданнями складів готової продукції є забезпечення збереження цієї продукції і прискорення відправлення її споживачам. На останній стадії процесу виробництва або на складі готової продукції останньою, надається товарний вигляд: вона обкидається захисними змазуваннями і фарбами, упаковується в тару, забезпечується супровідними документами, які підтверджують її якість і кількість. [10]

Склад готової продукції робить комплектування відправлень, накопичення продукції до транзитних норм, пакетування, навантаження у вагони, контейнери або інші транспортні засоби.

Для збереження даної готової продукції (труби) вибираємо відкритий склад. Відкриті склади – це майданчики з твердим покриттям (підняті і трохи нахилені), на які зосереджений запас матеріалів або виробів, які не піддаються атмосферному і температурному впливам і мають огорожу з усіх боків. Оскільки даний склад є відкритим, то в опалюванні, вентиляції немає необхідності.

На складі труби зберігаються у штабелях, в які вкладаються відповідно до встановлених норм упакування довгомірних вантажів.

					РКБ.ОПЗТ-19з.011.ПЗ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	підпис	Дата		16

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. H. Inose, T. Hamada, Road Traffic Control, University of Tokyo Press, Tokyo (1975).
2. V.I. Shvetsov, Algorithms for distributing traffic flows, Automation and Remote Control, 70, No 10 (2009), 1728-1736.
3. T. Leventhal, G.L. Nemhauser, L. Trotter, A column generation algorithm for optimal traffic assignment, Transportation Science, 7, No 2 (1973), 168-176.
4. H.K. Lo, A. Chen, Traffic equilibrium problem with route-specific costs: formulation and algorithms, Transportation Research: Part B, 34, No 6 (2000), 493-513.
5. H. Bar-Gera, Origin-based algorithm for the traffic assignment problem, Transportation Science, 36, No 4 (2002), 398-417.
6. T. Yamada, B.F. Russ, J. Castro, E. Taniguchi, Designing multimodal freight transport networks: A heuristic approach and applications, Transportation Science, 43, No 2 (2009), 129-143.
7. Вантажні перевезення на залізничному транспорті (Технічні умови навантаження та кріплення вантажів): Підручник / Мкртичьян Д. І. та ін. – Харків: УкрДУЗТ, 2017. – Ч. 3. – 176 с., рис. 98, табл. 8. ISBN 978-617-654-064-9.
8. Статут залізниць України [Текст]: [нормат.-правовий акт: затв. Кабміном України 06 квітня 1998 р. № 457]. – К.: Транспорт України, 1998. - 84 с.
9. Данько, М. І. Теорія і технічні умови навантаження та кріплення штабельних вантажів на відкритому рухомому складі [Текст]: навч. посібник / М. І. Данько, А. М. Котенко, Д. І. Мкртичьян; Мінтранспорту України. – Харків: УкрДАЗТ, 2004. – 170 с.

					РКБ.ОПЗТ-19з.011.ПЗ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	підпис	Дата		17

10. Соколов, Й. О. Розробка методики оцінки рівня безпеки руху на залізничному транспорті [Текст]: дис. ... канд. техн. наук: 05.22.20 / Й. О. Соколов. – Харків: ХарДАЗТ, 2000. – 200 с.
11. Котенко, А. М. Основні напрямки удосконалення технічних умов навантаження та кріплення вантажів [Текст] / А. М. Котенко, А. О. Поляков, Д. І. Мкртичян // Зб. наук. праць. – Харків: ХарДАЗТ. – 2001.– Вип. 47. – С. 40 – 47.
12. CakeBoxx Technologies launches ‘CoilBoxx’ container for steel and aluminium coil shippers. <https://www.drycargomag.com/ThreeDmags/Magazine-Editions/May-2019-Issue/offline/download.pdf> . - назва з екрану.
13. Grodsky M.A., Lutman C.C. Pilot reliability and skill retention for space flight missions //Air Univ. Rev. - 1965. - Vol.16. - №4. - P. 22-32.
14. Balogh G., Pal E. Ftavolsagi jaratokon dolggorj - gepjarmuveretok elfarada sanak vizes galata // Korleekedes - tudommannyi szzemle. - 1978. - 28, № 5. - Old. 231-233.