

Український державний університет залізничного транспорту

Кафедра управління вантажною і комерційною роботою

ОРГАНІЗАЦІЯ РОБОТИ СТАНЦІЇ ПРИ ПЕРЕРОБЦІ
НАЛИВНИХ ВАНТАЖІВ

Пояснювальна записка та розрахунки
до кваліфікаційної роботи

ОРСПН.300.00.00.000 ПЗ

Розробив студент групи 102-ОПУТ-Д21
спеціальності 275 / 275.02 (роботу
виконано самостійно, відповідно до
принципів академічної доброчесності)

 Владислав МАЗІЙ

Керівник: доцент, канд. техн. наук
Світлана ПРОДАЩУК

Рецензент: доцент, канд. техн. наук
Ганна ШАПОВАЛ

2025

АНОТАЦІЯ

Дана кваліфікаційна робота включає в себе 13 слайдів презентації, 79 аркушів пояснювальної записки формату А4, що включає 27 рисунків, 3 таблиці, 33 літературних джерела.

Ключові слова: НАЛИВНІ ВАНТАЖІ, ПАКУВАЛЬНІ ЗАСОБИ, ФЛЕКСІТАНК, ТЕХНОЛОГІЯ РОБОТИ.

Об'єктом дослідження є процес функціонування станції при переробці наливних вантажів.

Метою дослідження є вирішення прикладної задачі підвищення ефективності роботи станції під час обробки наливних вантажів шляхом застосування сучасних пакувальних засобів.

У кваліфікаційній роботі проаналізовано сучасний стан перевезень наливних вантажів в Україні та за кордоном, визначено зростаючий попит на їх транспортування в пакувальній тарі. Запропоновано використання флексітанків як найбільш економічно ефективного засобу для перевезення таких вантажів.

Здійснено порівняльні розрахунки експлуатаційних витрат для трьох видів пакування (флексітанк, 220-літрова бочка, ІВС-контейнер) залежно від обсягу вантажу та відстані перевезення. Встановлено, що у всіх досліджених варіантах флексітанк забезпечує мінімальні витрати, що робить його доцільним для впровадження на практиці. Отримані результати підтверджують необхідність оновлення підходів до організації технології обробки наливних вантажів на станціях у відповідності до положень Національної транспортної стратегії України.

ABSTRACT

This qualification work includes 13 presentation slides and 79 pages of an explanatory note in A4 format, featuring 27 figures, 3 tables, and 33 literature references.

Keywords: BULK LIQUID CARGO, PACKAGING MEANS, FLEXITANK, OPERATION TECHNOLOGY.

The object of the study is the process of station operation during the handling of bulk liquid cargo.

The purpose of the research is to solve the applied task of improving station efficiency during the processing of bulk liquid cargo by using modern packaging means.

The qualification work analyzes the current state of bulk liquid cargo transportation in Ukraine and abroad, highlighting the growing demand for their transportation in packaging containers. The use of flexitanks is proposed as the most economically efficient method for transporting such cargo.

Comparative calculations of operating costs for three types of packaging (flexitank, 220-liter drum, and IBC container) were performed, depending on the cargo volume and transportation distance. It was established that in all examined scenarios, the flexitank provides the lowest costs, making it the most advisable option for practical implementation.

The obtained results confirm the need to update the approaches to the organization of bulk liquid cargo handling technologies at stations, in line with the provisions of the National Transport Strategy of Ukraine.

Український державний університет залізничного транспорту

Факультет управління процесами перевезень

Кафедра управління вантажною і комерційною роботою

Освітній рівень: бакалавр

Спеціальність 275 Транспортні технології

275.02 Транспортні технології (на залізничному транспорті)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри,
канд. техн. наук, доцент



Антон КОВАЛЬОВ

«12» травня 2025 р.

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Владиславу МАЗІЮ

1 Тема роботи «Організація роботи станції при переробці наливних вантажів»
керівник Світлана ПРОДАЦУК, канд. техн. наук, доцент

затверджена розпорядженням по факультету управління процесами перевезень від 12 травня 2025 року № 06/25.

2 Строк подання студентом роботи 10 червня 2025 року.

3 Вихідні дані до роботи а) технологічний процес роботи станції, б) технологія перевезення наливних вантажів в пакувальній тарі, в) звітні дані про контейнерні перевезення, г) типові рішення технічного оснащення контейнерних пунктів на вантажних станціях загального користування, д) технічна характеристика пакувальних засобів для перевезення наливних вантажів.

4 Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Вступ, аналіз існуючого стану перевезень наливних вантажів на залізницях України та за кордоном, світовий досвід в галузі перевезень наливних вантажів, контейнеризація рідких наливних вантажів, аналіз технології перевезення наливних вантажів в пакувальних засобах, аналіз методів та моделей удосконалення технології роботи станцій при переробці наливних вантажів, визначення оптимальної технології перевезення наливних вантажів в пакувальній тарі.

5 Перелік графічного матеріалу предмет, мета та задачі дослідження, визначення оптимальної технології перевезення наливних вантажів в пакувальній тарі, висновки (13 арк.)

6. Дата видачі завдання 12 травня 2025 р.

Календарний план

Назва етапів	Строк виконання етапів роботи	Примітка
Аналіз існуючого стану перевезень наливних вантажів на залізницях України та за кордоном	12.05.25–18.05.25	<i>виконано</i>
Технологія роботи станції при переробці наливних вантажів	19.05.25–25.05.25	<i>виконано</i>
Розрахунок моделі визначення оптимальної технології перевезення наливних вантажів в пакувальній тарі	26.05.25–03.06.25	<i>виконано</i>
Оформлення роботи	04.06.25–09.06.25	<i>виконано</i>

Студент  Владислав МАЗІЙ

Керівник  Світлана ПРОДАЩУК

Зміст

Вступ	6
1 Аналіз існуючого стану перевезень наливних вантажів на залізницях України та за кордоном	10
1.1 Світовий досвід в галузі перевезень наливних вантажів	10
1.2 Дослідження використання флекситанків у перевізному процесі на залізничному транспорті України	16
1.3 Аналіз технології перевезення наливних вантажів в пакувальних засобах	28
1.4 Аналіз методів та моделей удосконалення технології роботи станцій при переробці наливних вантажів	36
2 Технологія роботи станції при переробці наливних вантажів	39
2.1 Технічна та експлуатаційна характеристика станції	39
2.2 Технологія роботи станції з наливними вантажами	48
2.3 Технологія роботи з контейнерами належності інших країн	50
3 Визначення оптимальної технології перевезення наливних вантажів в пакувальній тарі	52
Висновки	67
Список використаних джерел	69
Додаток А Характеристика наливних вантажів	72
Додаток Б Порівняльні схеми завантаження наливних вантажів в різні пакувальні засоби	75

					ОРСПН.300.00.00.000ПЗ		
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розроб.		Мазій		10.06	Організація роботи станції при переробці наливних вантажів	Лім.	Арк.
Перевір.		Продащук		10.06			6
							79
Н. контр.		Продащук		10.06		УкрДУЗТ	
Затв.		Ковальов		10.06			

Додаток В Характеристика пакувального засобу – бочки	76
Додаток Г Характеристика пакувального засобу – флексітанк	77
Додаток Д Характеристика пакувального засобу – ІВС-контейнери	78
Додаток Ж Програма для розрахунку експлуатаційних витрат для різних типів пакування	79

					ОРСПН.300.00.00.000ПЗ	7 Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Вступ

У сучасних умовах, особливо в період воєнного стану, транспортування наливних вантажів набуває критичного значення у глобальному ланцюгу логістичних процесів. Залізничний транспорт у цьому контексті виступає ключовим інструментом забезпечення стабільних поставок рідких вантажів – таких як нафтопродукти, хімікати, рідкі харчові продукти тощо. Світова практика демонструє постійне вдосконалення технологій перевезень, зростання вимог до безпеки, екологічності та ефективності транспортних операцій.

Актуальність теми. Підвищений попит на перевезення наливних вантажів зумовлений активізацією промисловості, міжнародної торгівлі, а також потребами у військово-оборонному секторі. Ці вантажі вимагають використання спеціалізованого рухомого складу, відповідної інфраструктури та кваліфікованого персоналу. Сучасні технології передбачають зменшення ризиків аварій, негативного впливу на довкілля та посилення контролю за дотриманням технічних і екологічних норм. Це, в свою чергу, стимулює розвиток нових логістичних рішень, інженерних засобів і технологій перевезень наливних вантажів.

Згідно з положеннями Національної транспортної стратегії України на період до 2030 року [1], особлива увага приділяється оновленню технологій роботи з наливними вантажами, а також впровадженню новітнього технічного забезпечення на залізничному транспорті. Тому дослідження, присвячене вдосконаленню організації роботи станцій під час обробки таких вантажів, є актуальним.

Мета і задачі дослідження. Метою дослідження є вирішення прикладної задачі підвищення ефективності роботи станції під час обробки наливних вантажів шляхом застосування сучасних пакувальних засобів. Поставлена мета визначила наступні задачі дослідження:

- проведення аналізу перевезень наливних вантажів в пакувальній тарі в Україні та за кордоном;
- визначення ефективності перевезення наливних вантажів в різних пакувальних засобах.

Об'єкт дослідження – процес функціонування станції при переробці наливних вантажів.

Предмет дослідження – організація обробки наливних вантажів із використанням пакувальних засобів на станціях.

Методи дослідження. У роботі використано комплексний підхід, що включає елементи системного аналізу, математичного моделювання, обробки емпіричних даних, економічного аналізу, а також методи комбінаторного аналізу для вибору ефективних пакувальних засобів.

Висновки

У роботі вирішено прикладну задачу підвищення ефективності роботи станції під час обробки наливних вантажів шляхом застосування сучасних пакувальних засобів.

1 Проведено аналіз контейнерних перевезень та перевезень наливних вантажів в Україні та за кордоном. Виявлено, що останнім часом значно збільшився попит на перевезення наливних вантажів в пакувальній тарі. За кордоном перевезення наливних вантажів в пакувальній тарі (зокрема у флексітанках) зміцнюють свої позиції на транспортному ринку. Це обумовлено зростанням обсягів перевезення наливних вантажів та можливістю організації доставки їх з мінімальними ризиками забруднення навколишнього середовища, що значно підвищує конкурентоспроможність залізниць. Визначено, що для розвитку перевезень наливних вантажів використовуються сучасні логістичні та інформаційні технології, впроваджуються нові засоби пакування, автоматизації навантажувально-розвантажувальних, перевантажувальних і транспортно-складських робіт з наливними вантажами.

Встановлено необхідність впровадження технології перевезення наливних вантажів в пакувальній тарі в контейнерах в Україні, як прогресивної технології організації функціонування транспортних систем.

2 Визначено оптимальну технологію перевезення наливних вантажів в пакувальній тарі. Проведено розрахунки експлуатаційних витрат в залежності від обсягу вантажу, що перевозиться, та дальності перевезення при перевезенні наливних вантажів у флексітанках, 220-літрових бочках та ІВС-контейнерах. Після проведення розрахунків виявлено, що найбільш ефективною технологією роботи при мінімальних експлуатаційних витратах є перевезення наливних вантажів у флексітанках.

3 Визначено, що на відстані 482 км при обсязі 100 т найбільш економічно ефективним є використання флексітанків, витрати становлять 563,80 тис. грн. У порівнянні бочка – 686,10 тис. грн, ІВС – 794,40 тис. грн. При збільшенні обсягу до 400 т та відстані до 1098 км, флексітанк зберігає перевагу: 4472,80 тис. грн проти 5331,60 тис. грн (бочка) і 6134,40 тис. грн (ІВС-контейнер). У всіх розглянутих варіантах найбільш економічно ефективним засобом пакування для наливних вантажів є флексітанк. Бочка є другим за ефективністю варіантом, хоча має значно вищі витрати, ніж флексітанк, особливо при великих обсягах і великих відстанях. У всіх розглянутих варіантах витрати на використання ІВС-контейнерів є найвищими. Таким чином, найбільш економічно вигідним варіантом для перевезення наливних вантажів є застосування флексітанків. Флексітанк дозволяє зменшити витрати на перевезення майже в 2 рази у порівнянні з ІВС-контейнерами, що робить його оптимальним варіантом для перевезення наливних вантажів в пакувальній тарі.

Список використаних джерел

- 1 Національна транспортна стратегія України на період до 2030 року : розпорядження кабінету міністрів України від 30 травня 2018 р. № 430-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/430-2018-p#Text>.
- 2 Наливні вантажі. URL: <https://neolit.ua/ua/articles/nalyvni-vantazhi/#:~:text=>
- 3 Rüger B. Kombiniertes Verkehr als Rettung des Schienengüterverkehrs // *Technische Universität Wien (Institut für Eisenbahnwesen, Verkehrswirtschaft und Seilbahnen)*.-2003.-P. 1-27.
- 4 Флексітанки. Експорт олій. URL: <https://stoiles.com.ua/ua/services/flexitanks/>.
- 5 Флекситанк - Tiger Logistic Link. URL: <https://tlogisticlink.com/ru/useful-information/flexitank/>.
- 6 Логістичні рішення та особливості доставки рослинних олій за допомогою флексітанків. URL: <https://logist.fm/publications/logistichni-rishennya-ta-osoblivosti-dostavki-roslinnih-oliy-za-dopomogoyu-fleksitankiv>.
- 7 Flexitanks Market by Application and Geography - Forecast and Analysis 2021-2025. URL: <https://www.technavio.com/report/flexitanks-marketindustry-analysis>.
- 8 Flexitank LiquA. URL: <https://flexitankliqua.com/>.
- 9 Regulation.gov.ua_Rail Cargo Transportation web.pdf. URL: https://cdn.regulation.gov.ua/34/ce/bf/19/regulation.gov.ua_Rail%20Cargo%20Transportation%20web.pdf.
- 10 Логістична компанія, Inter Trans Logistics. URL: <https://itl-ltd.com/blog/view/logistika-u-voenni-chasi-perspektivi-ukrayinskogo-eksportu/>.
- 11 Вантажні перевезення "Укрзалізниці" в 2024 році. URL: https://cfts.org.ua/infographics/vantazhni_perevezennya_ukrzaliznitsi_v_2024rotsi

12 ТОП-7 країн імпортерів соняшникової олії з України 2024. URL: <https://latifundist.com/rating/top-7-krayin-importeriv-sonyashnikovoyi-oliyi-z-ukrayini-2024>.

13 Україна збільшила експорт соєвої олії до ЄС на 37%. URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-economy/3968882-ukraina-na-cvert-skorotila-eksport-sonasnikovoi-olii.html>.

14 Вантажні перевезення "Укрзалізниці" в 2024 році. URL: https://cfts.org.ua/infographics/vantazhni_perevezennya_ukrzaliznitsi_v_2024rotsi

15 Залізниця перевезла за 2024 рік більше всього вантажів за час війни. URL: <https://traffic.od.ua/news/railua/1261862>.

16 Український експорт соняшникової олії знизився на 20%. URL: <https://bizagro.com.ua/ukrayinskij-eksport-sonyashnikovoyi-oliyi-znizivsya-na-20/>

17 «Укрзалізниця» в 2024 році збільшила контейнерні перевезення на 28% р./р. URL: <https://gmk.center/ua/news/ukrainski-porti-u-kvitni-obrobili-6-mln-t-vantazhiv/>.

18 Royal HaskoningDHV appointed to Dublin Wastewater Treatment Plant Project / Royal Haskoning. URL: <https://www.royalhaskoningdhv.com/en-gb/news-room/news/royal-haskoningdhv-appointed-to-dublin-wastewater-treatment-plant-project/6536>.

19 Кузнецов М. М. Нові підходи до організації контейнеризації вантажних перевезень залізничним транспортом України / М.М. Кузнецов, А.І. Любич, С.В. Ярмошук // *Зб. Наук. праць УкрДАЗТ*. Харків: УкрДАЗТ, 2012. Вип. 133. с. 57-63.

20 Правила перевезення наливних вантажів. – затверджені наказом Міністерства транспорту України 18.04.2003 за №299, зареєстровані в Міністерстві юстиції України 7.07.2003 за №558/7879 із змінами та доповненнями від 1.01.2008 №1454.

21 Перевезення наливних вантажів по Україні та іншим країнам від GLC. URL: <https://glc.in.ua/uk/nashi-uslugi/vidy-gruzov/perevozka-nalivnykh-gruzov/>.

- 22 Перевезення у флекситанках – Lukro. URL: <https://lukroltd.com/perevozki-vo-fleksitankah/>.
- 23 Ємність 1000 л вертикальна, двошарова, пластикова. URL: https://komandor2000.ua/ua/p120-emkost_1000_l_vertikalnaya_dvuhsloynaya/.
- 24 Флекситанки, танк-контейнер, лайнер-беги, біг беги. URL: <http://lanemax.top/info/spec-obladnannya-ua.htm.l>.
- 25 Рідкі вантажі в контейнерах. URL: <https://rastamozhka.com/uk/ridki-vantazhi-v-kontejnerax>.
- 26 Флекситанк. URL: <http://flexitank.uz/flexitank>.
- 27 Абрамов А. П. Цінові методи стимулювання попиту на транспортні послуги / А. П. Абрамов / Ж. д. *транспорт. Сер. Маркетинг і комерційна діяльність, ЕІ / ЦНІТЕІ*. 1997. № 3. С. 30-47.
- 28 Аветікян А. А. Підвищення мобільності залізниць / А. А. Аветікян / Ж. д. *транспорт. Сер. Загальнотранспортного питання і економіка, ЕІ / ЦНІТЕІ*. 1997. № 3. С. 30-47.
- 29 Коновалова Ю. С. Удосконалення контейнерних перевезень з застосуванням інноваційних пакувальних рішень / Ю.С. Коновалова / *збірник наукових праць УкрДАЗТ*. – 2010. - № 1.
- 30 Головина Т.С. Флекситанки та драйлайнери для контейнеризації. *Логістика*. 2010. № 1.
- 31 Котенко А. М. Управління вантажною і комерційною роботою на залізничному транспорті Частина 1 : підручник / А. М. Котенко. Х.: ПП видавництва «Нове слово», 2003. 408с.
- 32 Котенко А. М. Управління вантажною і комерційною роботою на залізничному транспорті. Частина 2.: підручник / А. М. Котенко. Х.: ПП видавництва «Нове слово», 2003. 388с.
- 33 Методичний посібник з додержання вимог нормоконтролю у студентській навчальній звітності / Л.М. Козар та ін. // – Харків: УкрДАЗТ, 2014. – 55с.