

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»

Транспортний
(повне найменування, факультету)

«Транспортні технології»
(повне найменування кафедри)

Пояснювальна записка

до дипломного проекту (роботи)

бакалавра
(ступінь вищої освіти)

на тему УДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ЗАЛІЗНИЧНИМ
ТРАНСПОРТОМ В УМОВАХ ТОВ «ТЕХНОТРАНС»

Виконав(ла): студент(ка) IV курсу, групи Тз-811сп2

Спеціальності 275 Транспортні технології
(за видами)
(код і найменування спеціальності)

Освітня програма (спеціалізація)
«Організація перевезень і логістичне управління
на залізничному транспорті»

ВОРОНЯНСЬКА О.Д.
(ПРИЗВИЩЕ та ініціали)

Керівник _____
РАЙДА І.М.
(ПРИЗВИЩЕ та ініціали)

Рецензент _____
АРТЮХ О.М.
(ПРИЗВИЩЕ та ініціали)

2024

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»

Факультет _____ Транспортний _____
Кафедра _____ «Транспортні технології» _____
Ступінь вищої освіти _____ бакалавр _____
Спеціальність _____ 275 «Транспортні технології (за видами)» _____
(код і найменування)
Освітня програма (спеціалізація) «Організація перевезень і логістичне
управління на залізничному транспорті» _____
(назва освітньої програми (спеціалізації))

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

«Транспортні технології»

Сергій ТУРПАК

« 20 » травня 2024 року

З А В Д А Н Н Я
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ (РОБОТУ) СТУДЕНТА(КИ)

ВОРОНЯНСЬКОЇ Олександр Дмитрівни

(ПРІЗВИЩЕ, ім'я, по батькові)

1. Тема проєкту (роботи) Удосконалення організації перевезень залізничним транспортом в умовах ТОВ «ТехноТранс»

керівник проєкту (роботи) РАЙДА Ігор Михайлович,

(науковий ступінь, вчене звання, ПРІЗВИЩЕ, ім'я, по батькові)

затверджені наказом закладу вищої освіти від «29» травня 2024 року №248

2. Строк подання студентом проєкту (роботи) 10.06.2024 р.

3. Вихідні дані до проєкту (роботи) існуюча система вантажопереробки, існуючі маршрути руху залізничного транспорту, наявний рухомий склад

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) 1 Аналітична частина, 2 Розрахункова частина, 2.1 Загальна характеристика гранульованої лузги, 2.2 Розробка транспортно-технологічної схеми доставки та вантажопереробки гранульованої лузги, 2.2.1 Розробка транспортно-технологічної схеми доставки та вантажопереробки гранульованої лузги в мішках, 2.2.2 Розробка транспортно-технологічної схеми доставки та вантажопереробки гранульованої лузги в м'яких контейнерах, 2.3 Організація доставки гранульованої лузги із Запоріжжя до Кам'янця-Подільського, 2.4 Розрахунок параметрів складу гранульованої лузги, 2.5 Облаштування підводу залізничної колії до нового складу, 3 Економічна частина

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень, кількість слайдів, плакатів)

Презентація дипломної роботи

6. Консультанти розділів проєкту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	прийняв виконане завдання
1	РАЙДА І.М., старш. викл.		
2	РАЙДА І.М., старш. викл.		
3	ХАРЧЕНКО Т.В., старш. викл.		

7. Дата видачі завдання «20» травня 2024 року.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проєкту (роботи)	Строк виконання етапів проєкту (роботи)	Примітка
1	Аналітична частина	20.05. – 24.05.	
2	Розрахункова частина	24.05. – 30.05.	
3	Спеціальна частина	30.05. – 02.06.	
4	Економічна частина	02.06. – 06.06.	
5	Оформлення дипломної роботи, підготовка презентації та доповіді, перевірка дипломної роботи на плагіат, отримання рецензії та захист роботи	06.06. – 20.06.	

Студент(ка)


(підпис)

Олександра ВОРОНЯНСЬКА
(Ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Керівник проєкту (роботи)


(підпис)

Ігор РАЙДА
(Ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

РЕФЕРАТ

ПЗ: 61 стор., 2 табл., 19 рис., 9 використаних джерел.

ВАГОН, ВАНТАЖ, ВАНТАЖНЕ МІСЦЕ, ВАНТАЖОПОТІК,
ЗАЛІЗНИЦЯ, ЕКОНОМІЧНІ РОЗРАХУНКИ, ЕЛЕКТРОНАВАНТАЖУВАЧ,
МІСТКІСТЬ СКЛАДУ, М'ЯКИЙ КОНТЕЙНЕР, ОРГАНІЗАЦІЯ ПЕРЕВЕ-
ЗЕНЬ, ПІДДОН, ПІД'ЇЗНА КОЛІЯ, СХЕМА РОЗТАШУВАННЯ ВАНТАЖУ,
ТРАНСПОРТНИЙ ПАКЕТ

Об'єкт дослідження – вантажні перевезення залізничним транспортом в умовах ТОВ «ТехноТранс».

Мета роботи – удосконалення організації перевезень вантажів залізничним транспортом ТОВ «ТехноТранс».

Метод дослідження – аналітичний.

В дипломній роботі розглянута організація доставки лузги гранульованої в умовах ТОВ «ТехноТранс», проаналізовані можливі обсяги перевезень, ретельно вивчена можлива система вантажопереробки та організації перевезень.

Розглянуто два варіанти доставки вантажу залізничним транспортом. Для обох варіантів виконані розрахунки необхідних складських площ та кількості засобів механізації вантажних робіт.

Запропоновані рішення підтверджені економічними розрахунками. Розглянуті чотири можливі варіанти реалізації перевізного процесу. Обґрунтовано найкращий варіант.

ЗМІСТ

	с.
Завдання на дипломну роботу.....	2
Реферат.....	4
Вступ.....	7
1 АНАЛІТИЧНА ЧАСТИНА.....	8
1.1 Сучасні принципи організації перевезень залізничним транспортом.....	8
1.2 ТОВ «ТехноТранс» як об'єкт дослідження.....	10
1.3 Коротка характеристика транспортних можливостей ТОВ «ТехноТранс».....	11
1.4 Вантажі, які перевозить ТОВ «ТехноТранс».....	13
1.5 Існуючі обсяги та загальний аналіз організації перевезень.....	16
1.6 Складські потужності ТОВ «ТехноТранс» та організація вантажних робіт.....	18
1.7 Виокремлення недоліків в організації перевезень та завдання на роботу.....	19
2 РОЗРАХУНКОВА ЧАСТИНА.....	20
2.1 Загальна характеристика гранульованої лузги.....	20
2.2 Розробка транспортно-технологічної схеми доставки та вантажопереробки гранульованої лузги.....	21
2.2.1 Розробка транспортно-технологічної схеми доставки та вантажопереробки гранульованої лузги в мішках.....	21
2.2.2 Розробка транспортно-технологічної схеми доставки та вантажопереробки гранульованої лузги в м'яких контейнерах.....	26
2.3 Організація доставки гранульованої лузги із Запоріжжя до Кам'янця-Подільського.....	28
2.4 Розрахунок параметрів складу гранульованої лузги.....	31

2.4.1 Перевірка можливості використання наявного складу для зберігання лузги в мішках.....	31
2.4.2 Перевірка можливості використання наявного складу для зберігання лузги в м'яких контейнерах.....	33
2.4.3 Розрахунок необхідної площі складу для зберігання лузги в мішках.....	34
2.4.4 Розрахунок необхідної площі складу для зберігання лузги в м'яких контейнерах.....	38
2.4.5 Розрахунок необхідної кількості засобів механізації.....	41
2.5 Облаштування підводу залізничної колії до нового складу.....	43
3 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА.....	47
3.1 Економічні показники доставки та вантажопереробки 480 т вантажу.....	47
3.2 Економічні показники доставки та вантажопереробки 960 т вантажу.....	54
Висновки.....	60
Перелік джерел посилання.....	61

ВСТУП

Процес перевезення є однією з найважливіших складових будь-якого логістичного ланцюжку доставки товарів. Лівова доля витрат пов'язана саме із перевезеннями. Також значний вплив на кінцеву вартість доставки мають організація якісного зберігання вантажів та товарів, механізація вантажних робіт та всі операції, пов'язані із цими процесами.

При організації якісного виконання кожного елементу перевізного процесу, а також при якісній їх узгодженості один з одним з'являється можливість виконувати доставку вантажів чи товарів, мінімізуючи витрати на транспортування, зберігання, тощо. Це доволі складно. Всі елементи перевізного процесу виконуються з певною долею вірогідності й мають суттєву залежність від багатьох зовнішніх факторів. Це практично унеможлиблює отримання оптимальних показників функціонування транспортної інфраструктури. Однак, маючи за мету наближення до таких оптимальних показників, можна організувати роботу транспорту, складського господарства, процеси механізації вантажних робіт таким чином, щоб мати можливість за будь-яких обставин підтримувати роботу цих складових, спираючись на певний досвід, статистичні дані та наявні можливості.

Такий підхід дозволяє забезпечити відносно надійне функціонування всього логістичного ланцюга доставки вантажів чи товарів й наблизитися до оптимальних їх показників.

Саме ці питання будуть розглядатися в дипломній роботі на прикладі організації перевезень залізничним транспортом в умовах підприємства ТОВ «ТехноТранс».

1 АНАЛІТИЧНА ЧАСТИНА

1.1 Сучасні принципи організації перевезень залізничним транспортом

Сучасні принципи організації вантажних перевезень залізничним транспортом включають у себе широкий спектр аспектів, спрямованих на підвищення ефективності, економічної вигідності, безпеки та екологічної стійкості. Ці принципи враховують потреби сучасного бізнесу, технологічний прогрес та глобалізацію економіки.

Контейнеризація (або пакетизація) є одним із ключових аспектів сучасних вантажних перевезень. Використання стандартних контейнерів (або транспортних пакетів) дозволяє спростити та прискорити процес завантаження, розвантаження та перевезення вантажів, а також знижує ризик пошкодження товарів. Контейнери легко перевантажуються між різними видами транспорту (залізничним, автомобільним, морським), що сприяє розвитку інтермодальних перевезень [1,2].

Інтермодальні перевезення дозволяють поєднувати переваги різних видів транспорту. Це забезпечує оптимальні маршрути доставки, знижує витрати та час транспортування. Використання інтермодальних терміналів, де вантажі можуть швидко перевантажуватися з одного виду транспорту на інший, є ключовим елементом у цьому процесі [1,2].

Важливу роль наразі зараз має впровадження цифрових технологій. Цифрові технології відіграють важливу роль у сучасних вантажних перевезеннях. Системи управління логістикою (TMS), відстеження вантажів (GPS, RFID), електронні накладні (e-Bill of Lading) та автоматизовані системи обліку дозволяють значно підвищити ефективність, точність та прозорість логістичних операцій [1,2].

Зараз приділяється значна увага екологічній складовій транспортного процесу. Залізничний транспорт вже є одним із найбільш екологічних способів

перевезення вантажів, але впровадження нових технологій, таких як електрифікація залізниць та використання відновлюваних джерел енергії, дозволяє ще більше знизити вплив на навколишнє середовище [1,2].

Дуже важливим є аспект автоматизації та роботизації. Автоматизація процесів на залізничних станціях та терміналах, включаючи використання роботизованих систем для завантаження та розвантаження вантажів, значно підвищує ефективність та знижує витрати. Це також сприяє зниженню впливу людського фактору, що зменшує ймовірність помилок та аварій. А це вже наступний дуже важливий аспект [1,2].

Безпека вантажних перевезень є одним із ключових пріоритетів. Впровадження сучасних систем сигналізації, моніторингу стану колій та вагонів, регулярні технічні огляди та технічне обслуговування вагонів і локомотивів, а також навчання персоналу дозволяють значно знизити ризик аварій та забезпечити цілісність вантажів [1,2].

Сучасна логістика вимагає високої гнучкості та здатності швидко адаптуватися до змін у попиті. Сучасні логістичні компанії пропонують різні варіанти перевезень, включаючи регулярні рейси, чартерні перевезення, а також можливість бронювання та відстеження вантажів в режимі реального часу в тому числі й на залізничному транспорті [1,2].

Інноваційні підходи до обслуговування вантажів починають відігравати одну з ключових ролей в конкурентній боротьбі за клієнта. Використання спеціалізованих вагонів, наприклад, для перевезення сипучих матеріалів, рідин, автомобілів або небезпечних вантажів, дозволяє оптимізувати процеси перевезення та забезпечити належні умови для збереження вантажів. Це також включає використання розумних вагонів, обладнаних сенсорами для моніторингу стану вантажу в реальному часі [1,2].

Сучасна залізниця активно співпрацює зі своїми клієнтами для розробки індивідуальних логістичних рішень. Це включає аналіз потреб клієнтів, розробку оптимальних маршрутів, надання додаткових послуг (наприклад, складування, обробка вантажів) та впровадження систем управління якістю [1,2].

Отже, сучасні принципи організації вантажних перевезень залізничним транспортом орієнтовані на підвищення ефективності, безпеки та екологічної стійкості. Впровадження цифрових та інноваційних технологій, контейнеризація, інтермодальні перевезення та орієнтація на потреби клієнтів дозволяють залізничному транспорту залишатися важливим елементом глобальної логістичної системи.

1.2 ТОВ «ТехноТранс» як об'єкт дослідження

ТОВ «ТехноТранс» є доволі молодого компанією, яка функціонує з 2018 року й надає транспортні та логістичні послуги, які включають весь комплекс підтримки та виконання транспортно-логістичних процесів.

До основних послуг, що представляє клієнтам ТОВ «ТехноТранс», належать наступні:

- складські послуги для різних видів вантажів, строків зберігання з урахуванням особливих вимог (за наявності);
- транспортування вантажів власним автомобільним транспортом чи організація транспортування залізничним транспортом (можлива змішана схема);
- широкий спектр експедиційних послуг;
- митне оформлення вантажів;
- облік вантажів;
- дистрибуційні послуги, тощо.

Територіально ТОВ «ТехноТранс» здебільшого обслуговує Хмельницьку область. Основні потужності (складські площі, автомобільний рухомий склад, головний офіс) розташовані в місті Кам'янець-Подільський.

ТОВ «ТехноТранс» виконує як разові замовлення на доставку різних вантажів, так і обслуговує сталі вантажопотоки постійної клієнтури. Останні організовано з використанням постійних маршрутів перевезень, зручними розкладами руху транспортних засобів, що добре позначається на іміджі компанії.

1.3 Коротка характеристика транспортних можливостей ТОВ «ТехноТранс»

Як вже говорилося вище, ТОВ «ТехноТранс» організовує перевезення залізничним та автомобільним транспортом.

В місті Кам'янець-Подільський на основному промисловому майданчику розташовані склади для різних видів вантажів. Всі вони мають можливість обслуговування обома видами транспорту.

Залізничний транспорт може використовуватись для перевезення як тарно-штучних так і сипких вантажів.

Залізнична колія проходить повздовж складів. Склад тарно-штучних вантажів має залізничну рампу довжиною 30 м, поруч з якою можна встановити одночасно два вагони.

Залізничний фронт для сипких вантажів має довжину 55 м і представляє собою приймальні приямки, розташовані повздовж залізничної колії. Приямків таких чотири. Спеціалізуються за видами вантажу.

Основний промисловий майданчик має автомобільні дороги із твердим покриттям для роботи автомобільного транспорту. Тут же розташовані основний гараж автомобільного транспорту та зона його технічного обслуговування.

На рисунку 1.1 наведена схема планування основного майданчику ТОВ «ТехноТранс».

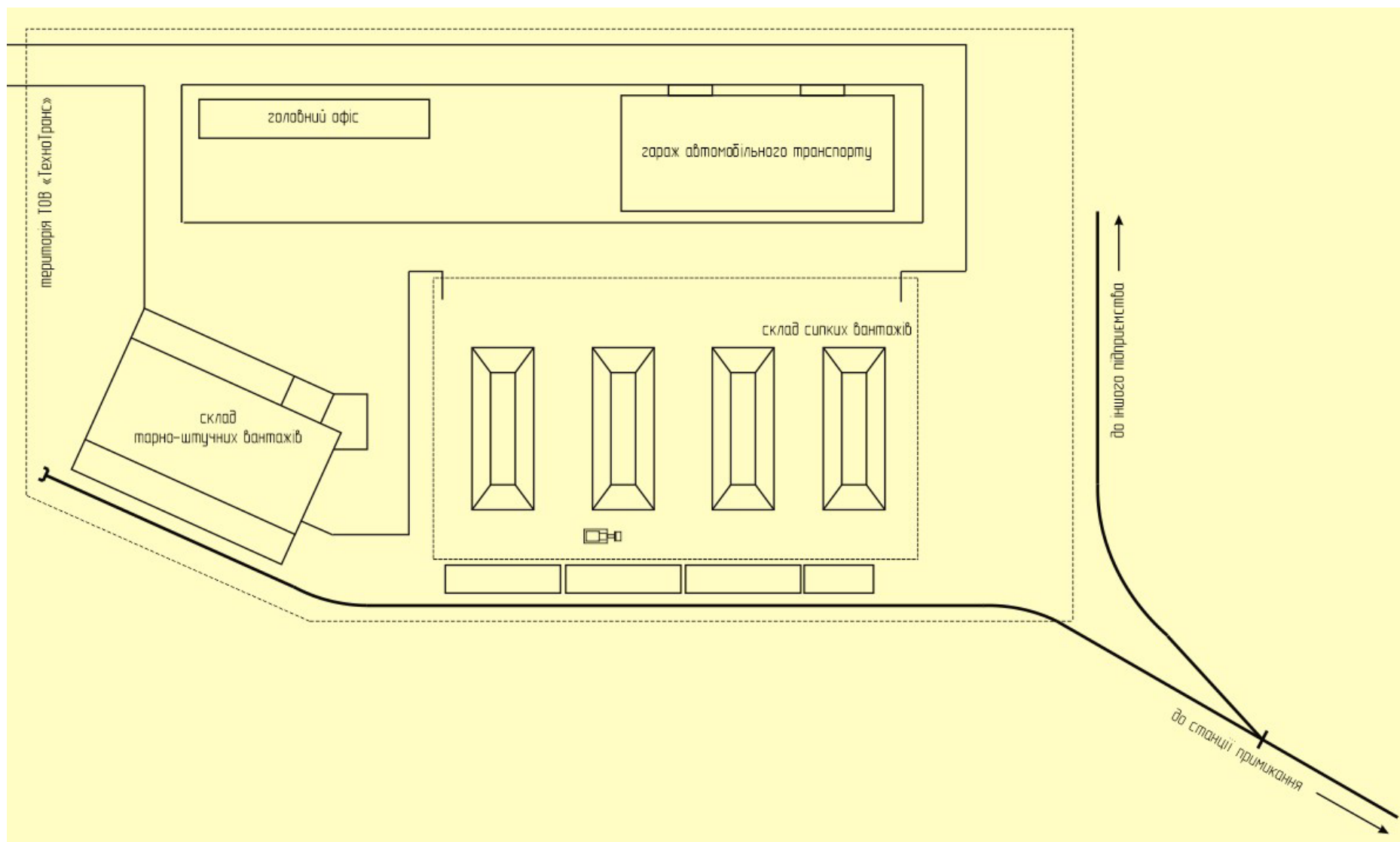


Рисунок 1.1 – Схема планування основного промислового майданчику ТОВ «ТехноТранс»

1.4 Вантажі, які перевозить ТОВ «ТехноТранс»

Номенклатура вантажів, які перевозить ТОВ «ТехноТранс», доволі велика. Всі їх можна поділити на дві групи – тарно-штучні вантажі й масові сипкі вантажі.

Тарно-штучні вантажі здебільшого прибувають та відправляються автомобільним транспортом, але бувають й виключення, коли на склад вантаж надходить у критих залізничних вагонах.

Серед тарно-штучних вантажів слід виділити воду питну й напої в ПЕТ-пляшках від 0,5 л до 2 л. Цей значний вантажопотік займає практично половину складу тарно-штучних вантажів.

Також в значній кількості перевозяться та зберігаються продукти харчування, які можна віднести до бакалійної та снекової продукції, а також солодкі напої та мучні вироби в незначній кількості.

Окремо на складі зберігаються вироби хімічної промисловості – миючі засоби, пральні порошки, мило, тощо. Вони мають доволі різну вагу первинного пакування та особливі вимоги для рівня вологості на складі.

Є й інші тарно-штучні вантажі, але доля їх в загальному вантажопотоці незначна й перевезення їх не мають масового характеру.

Сипкі вантажі прибувають виключно залізничним транспортом у піввагонах чи хоперах, вивозяться автомобільним транспортом.

ТОВ «ТехноТранс» перевозить й зберігає три основні види масових вантажів – пісок, вугілля та щебінь.

Для кожного з цих вантажів повздовж залізничного шляху є окремий приймальний заглиблений бункер розрахований приблизно на 70 т вантажу. З приймального бункеру вантажі перекладаються до штабельних відкритих складів для зберігання, звідкіля й відвантажуються автомобільним транспортом.

В цій роботі пропонується приділити увагу організації залізничних перевезень та вантажопереробки саме сипких вантажів. Весь їх обсяг доставляється виключно залізничним транспортом. Тому далі приділено увагу саме їм.

Масові вантажі, що надходять до ТОВ «ТехноТранс», відносяться до сипких вантажів. Це група вантажів, які мають однакові умови прийому їх до перевезення залізничним транспортом, а саме без обліку окремих місць, а за загальною масою у вагоні. Транспортна характеристика таких вантажів включає наступні властивості [3]:

- фракційний склад;
- вологість;
- сипкість;
- сталість до замерзання;
- сталість до злежування;
- сталість до корозії;
- абразивність;
- інші специфічні властивості.

Сипкими вважаються вантажі, в яких розмір окремих фракцій коливається від < 1 мм д 100 мм [3]. Саме до таких вантажів відносяться пісок, вугілля та щебінь, які регулярно доставляються залізничним транспортом до ТОВ «ТехноТранс», перероблюються там та відправляються автомобільним транспортом.

Пісок та щебінь відносяться до інертних будівельних матеріалів. Вугілля (кам'яне) є твердим паливом.

Пісок – це осадова порода, яка не менше ніж на 50 % складається із зерен кварцу та інших мінералів й гірських порід. Пісок буває річним, морським, гірським. Річний пісок вважається найчистішим від сторонніх включень. Тому це робить його універсальним будівельним матеріалом.

Гранулометричний склад піску включає чотири групи в залежності від розмірів окремих частинок:

- пісок у вигляді пилу – до 0,05 мм;
- мілкий – 0,05 – 0,25 мм;
- середній – 0,25 – 0,5 мм;
- крупний – 0,5 – 2,0 мм.

Сипкість піску залежить від вологості. Найбільших значень кут природного ухилу (біля 40°) сягає при вологості піску 5-10 %. Подальше збільшення вологості знижує величину куту природного ухилу до 20-25°. Вологість не є однаковою у штабелі зберігання й збільшується із віддаленням слою піску від поверхні штабелю.

Перевозять пісок насипом у відкритому рухомому складі.

Щебінь - неорганічний сипкий матеріал із зернами більше 5 мм, отримуються подрібненням гірських порід, гравію, каменю. Щебінь є одним з основних матеріалів, який використовується у будівництві, реконструкції, ремонті та утриманні автомобільних та залізничних шляхів.

Щебінь перевозиться в спеціалізованих відкритих думпках, вагонах-хоперах та у піввагонах.

Вугілля кам'яне відноситься до групи бурого вугілля, має теплоту згоряння 30,1-36,6 МДж/кг. Поділяється в залежності від виходу летючих частин при згорянні на газове, коксове, жирне та ін.

Чим крупнішими є окремі куски вугілля, тим менше в них мінеральних додатків й тим вище їх якість.

В зимовий період вугілля змерзається. Глибина мерзлого шару залежить від вологості вугілля, тривалості зберігання чи перевезення, температури повітря.

Перевозять вугілля насипом у відкритому рухомому складі.

В таблиці 1.1 зібрані основні фізичні властивості вантажів, які розглянуті вище.

Таблиця 1.1 – Основні фізичні характеристики вантажів

Матеріал	Розміри, мм	Об'ємна маса, т/м ³	Кут природного ухилу, °		Безпечна вологість, %
			в покої	в русі	
Пісок	0,05-2,0	1,4-1,8	35-40	35	1,25
Щебінь	5,0-150	1,2-1,8	40-45	35-40	2,0
Вугілля	25-300	0,68-1,0	40-45	35-40	-

1.5 Існуючі обсяги та загальний аналіз організації перевезень

Перевезення розглянутих вище вантажів не є постійними та великими за обсягом й коливаються від 1 до 3 піввагонів у місяць. Реалізуються ці вантажі окремим замовниками невеличкими партіями на разовій основі.

Піввагони із вантажем подаються до приймальних бункерів, де вантаж під впливом власної ваги через відкриті люки у піввагоні розвантажується. Після цього виконується очищення рухомого складу від залишків вантажів.

Подача та прибирання вагонів на під'їзну колію ТОВ «ТехноТранс» виконується тепловозом станції примикання по разових заявках.

Із приймальних бункерів вантажі за допомогою ковшового автотранспорту перекладаються у основний штабель для подальшого зберігання.

На складі сипких вантажів використовується автотранспортувальник Heli HL920 (див. рис. 1.2), технічні характеристики якого представлені в таблиці 1.2

Навантаження в автомобільний рухомий склад виконується тим же автотранспортувальником. Існуюча транспортно-технологічна схема вантажопереробки сипких вантажів на ТОВ «ТехноТранс» приведена на рисунку 1.3.



Рисунок 1.2 – Автонавантажувач Heli HL920

Таблиця 1.2 – Основні характеристики автонавантажувача Heli HL920 [4]

Характеристика	Значення
Вантажопідйомність, т	2
Місткість ковшу, м ³	1
Висота формування штабелю, м	2,8
Габаритні розміри, м	5,86 x 2,05 x 2,855
Загальна вага, т	5,56
Час підйому на максимальну висоту, с	4,5
Швидкість руху, км/год	10 (без вантажу 27)

1.6 Складські потужності ТОВ «ТехноТранс» та організація вантажних робіт

ТОВ «ТехноТранс» надає доволі широкий спектр складських послуг для своїх клієнтів.

На території ТОВ «ТехноТранс» можливо орендувати певні складські площі на різні строки й на різних умовах. Пропонується відповідальне зберігання вантажів із урахуванням вимог та характеристик. Є можливість скористатися камерами схову для речей чи вантажів. Пропонуються роботи з переробки вантажів із залученням додаткових виробничих сил та механізмів. Може виконуватись на постійній основі чи на замовлення комплектування вантажів. Є можливість для пакетування вантажів власними матеріалами чи матеріалами замовника.

Основний склад ТОВ «ТехноТранс» для тарно-штучних вантажів має зони штабельного та стелажного зберігання. В якості засобів механізації вантажних робіт на складі використовуються два електронавантажувачі Балканкар ЕВ 687.45 (див. рис. 1.3) вантажопідйомністю 1 т та декілька гідравлічних візків.



Рисунок 1.3 – Електронавантажувач Балканкар ЕВ 687.45

Як вже говорилося вище, для зберігання сипких вантажів на ТОВ «ТехноТранс» використовується відкритий склад штабельного зберігання.

Три основні вантажі – пісок, щебінь, вугілля – зберігаються в окремих штабелях. Маса вантажу в штабелях не значна (не більше 200 т в кожному).

Вантажні роботи механізовано за допомогою автотранспорту з ковшового типу, характеристика якого наведена в п. 1.5.

1.7 Виокремлення недоліків в організації перевезень та завдання на роботу

Проаналізувавши існуючу організацію залізничних перевезень та вантажопереробку вантажів в умовах ТОВ «ТехноТранс», можна зазначити, що для наявних обсягів руху вони не мають суттєвих недоліків.

Під час збору матеріалів для дипломної роботи стало відомо про утворення нового вантажопотоку, який буде надходити залізничним транспортом. Мова йде про перевезення гранульованої лузги, яка використовується, як і вугілля, у якості палива. Тому основним завданням бачиться розробка транспортно-технологічної схеми доставки цього вантажу до основного майданчику та організацію його вантажопереробки.

В ході цього потрібно вирішити наступні питання:

дати характеристики гранульованої лузги, як вантажу для перевезення;

обрати бажаний рухомий склад для доставки гранульованої лузги;

визначитися з місцем зберігання гранульованої лузги на території ТОВ «ТехноТранс»;

зробити розрахунок необхідних складських площ для зберігання гранульованої лузги;

визначитися із технологією виконання вантажних робіт;

скласти транспортно-технологічну схему доставки та вантажопереробки гранульованої лузги.

2 РОЗРАХУНКОВА ЧАСТИНА

2.1 Загальна характеристика гранульованої лузги

Гранульована лузга це різновид брикетованої продукції, яка використовується в якості палива.

Брикеті виготовляються шляхом пресування спеціальними пресами дрібних, пилоподібних чи слабко структурованих паливних матеріалів із наданням їм певної форми. Брикети виготовляються з дрібних фракцій вугілля, торфу, відходів сільськогосподарського виробництва. Так і гранульована лузга, яку планується привозити, представляє собою брикетовану продукцію, отримані в результаті переробки соняшникового насіння.

Лузга соняшника представляє собою відходи при виробництві соняшникової олії. Де-які оліяжиркомбінати перероблюють цю лузгу, утворюючи брикетовану продукцію. Так гранульовану лузгу, яку планується поставляти до ТОВ «ТехноТранс», зроблено на Запорізькому оліяжиркомбінаті (ЗОЖК).

На цьому комбінаті встановлено спеціальне обладнання для переробки лузги соняшникової. В результаті цієї переробки формуються спресовані пелети (див. рис. 2.1), які дуже добре зарекомендували себе в якості твердого палива як альтернативу деревині та вугіллю.

Отримані пелети представляють собою спресовані доволі крихкі циліндричні вироби діаметром 8 мм. Довжина пелети коливається від 5 до 50 мм [5].

Запорізький оліяжиркомбінат реалізує лузгу гранульовану як в пакетованому, так і не в пакетованому вигляді. В пакетованому вигляді лузга надається в поліетиленових мішках масою 10 кг чи у м'яких контейнерах масою 750 кг. В непакетованому вигляді гранульована лузга перевозиться в спеціальних вагонах-зерновозах власного парку ЗОЖК. В одному вагоні від 30 до 32 т вантажу [5].



Рисунок 2.1 – Лузга гранульована виробництва ЗОЖК

Пропонується розглянути два варіанти доставки вантажу у пакетованому вигляді, а за результатами економічних розрахунків обрати найліпший варіант. Варіант доставки непакетованої гранульованої лузги розглядати немає сенсу, бо продукцію планується відвантажувати дрібними партіями, а у пакетованому вигляді це зробити значно легше.

2.2 Розробка транспортно-технологічної схеми доставки та вантажопереробки гранульованої лузги

2.2.1 Розробка транспортно-технологічної схеми доставки та вантажопереробки гранульованої лузги в мішках

За цією схемою первинним пакуванням для лузги гранульованої виступають звичайні поліпропіленові мішки. Такий вид пакування визначається значною міцністю на розрив, практично не пропускає вологу, є стійким до гниття при довгостроковому зберіганні, добре переносить перепади температур [3].

Приклад мішку поліпропіленового наведений на рисунку 2.2.



Рисунок 2.2 – Мішок поліпропіленовий

Далі лузга у мішках формується в укрупнені вантажні місця. Засобом укрупнення виступають стандарті піддони розміром 800 x 1200 мм. Мішки укладаються на піддон по заздалегідь розробленій схемі. Після укладки вантаж фіксується на піддоні й формує транспортний пакет. Найпростішим способом закріплення вантажу на піддоні є використання пакувальної спеціалізованої стрічки, наприклад, поліпропіленової. Вона недорога, проста й зручна в експлуатації. Дуже добре себе зарекомендувала при подальшому штабелювання транспортних пакетів [3].

Формувати транспортний пакет потрібно таким чином, щоб потім була можливість порахувати кількість одиниць вантажу (мішків) в ньому.

Тому пропонується наступна схема укладки мішків на піддон: вздовж – 2 мішки, поперек – 1 мішок, 15 ярусів в пакеті (див. рис. 2.3).

Таким чином в одному транспортному пакеті буде 45 мішків з гранульованою лузгою.

В таблиці 2.1 наведені масові та геометричні характеристики транспортного пакету, сформованого із мішків.

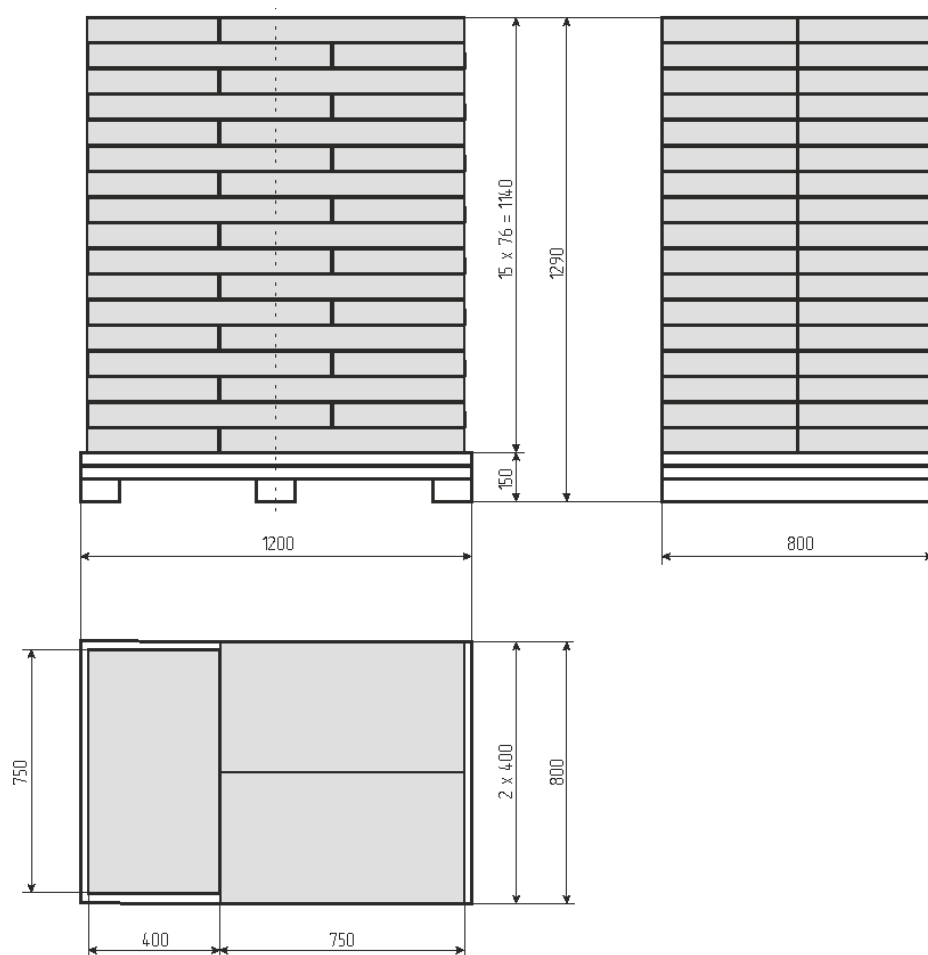


Рисунок 2.3 – Схема формування укрупненого вантажного місця

Таблиця 2.1 – Характеристики транспортного пакету

№	Характеристика	Значення
1	Маса нетто пакету, кг	450
2	Маса брутто пакету, кг	485
3	Висота пакету, м	1,29

Далі сформовані транспортні пакети встановлюються в стандартний критий залізничний вагон в два яруси. Кількість пакетів у вагоні – 66 одиниць. Схема розташування транспортних пакетів із мішками в критому вагоні наведена на рисунку 2.4. Так в одному вагоні доставляється 14,4 т лузги гранульованої.

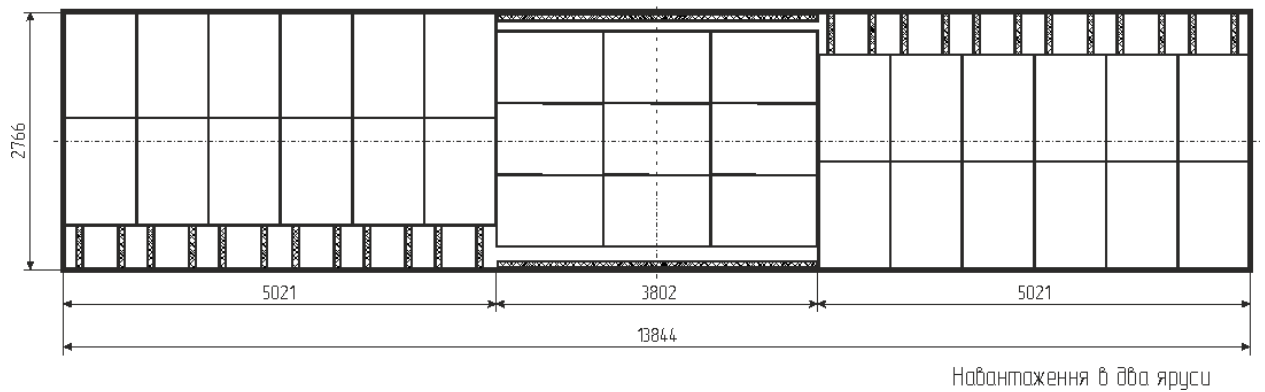


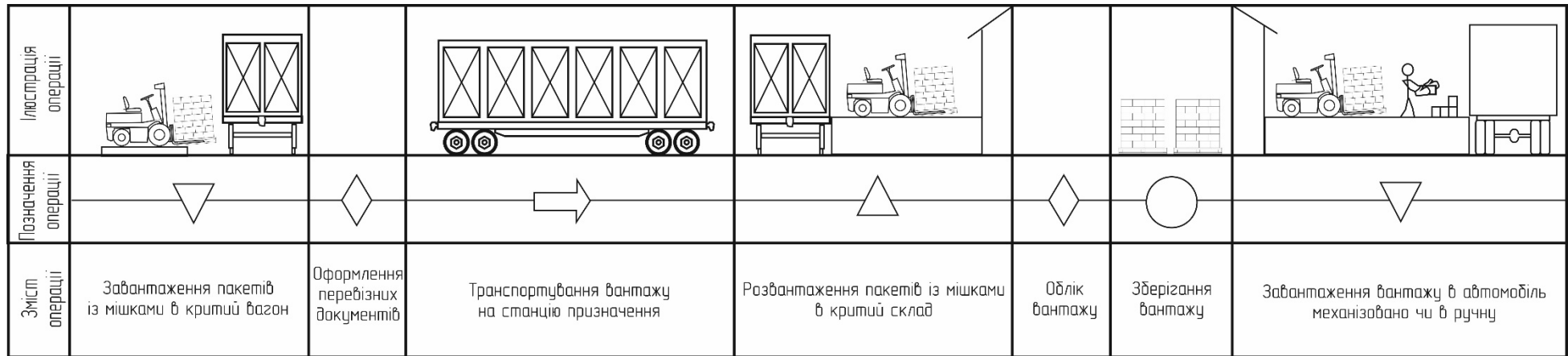
Рисунок 2.4 – Схема розміщення транспортних пакетів у вагоні

Далі вагони прямують із Запоріжжя до Кам'янця-Подільського й подаються на під'їзну колію ТОВ «ТехноТранс» під розвантаження.

Розвантаження лузги гранульованої та її зберігання повинно виконувати в критий склад для забезпечення захисту вантажу від впливу зовнішнього середовища. Враховуючи вагу одного транспортного пакету пропонується використовувати електронавантажувач, який вже є на складі. Його характеристики приведені в п. 1.6.

Реалізація продукції зі складу можлива як цілими транспортними пакетами, так і розділяючи їх на окремі мішки в залежності від бажань клієнтів. Вивезення лузги гранульованої зі складу планується автомобільним транспортом.

Транспортно-технологічна схема доставки та вантажопереробки гранульованої лузги в мішках представлена на рисунку 2.5.



Умовні позначення

- ◇ – облікові операції
- ▽ – операції навантаження
- △ – операції розвантаження
- – транспортування
- – технологічні операції

Рисунок 2.5 – ТТС доставки та вантажопереробки гранульованої лузги в мішках

2.2.2 Розробка транспортно-технологічної схеми доставки та вантажопереробки гранульованої лузги в м'яких контейнерах

М'який контейнер (біг-бег від англ. «Big-bag») фактично є великим мішком, в якому конструкцією передбачено наявність петлевих захватів. М'який контейнер є дуже зручним засобом для перевезення й збереження будь-яких сипучих вантажів. Вантажопідйомність м'яких контейнерів коливається від 1 т до 3 т (в разі зміцнення їх конструкції та збільшення розмірів) [3].

М'який контейнер здебільшого може бути поліпропіленовим чи поліамідним. Матеріали для виготовлення м'яких контейнерів піддають додатковій обробці для забезпечення захисту від вологи [3].

Стандартні геометричні розміри більшості м'яких контейнерів показані на рисунку 2.6.

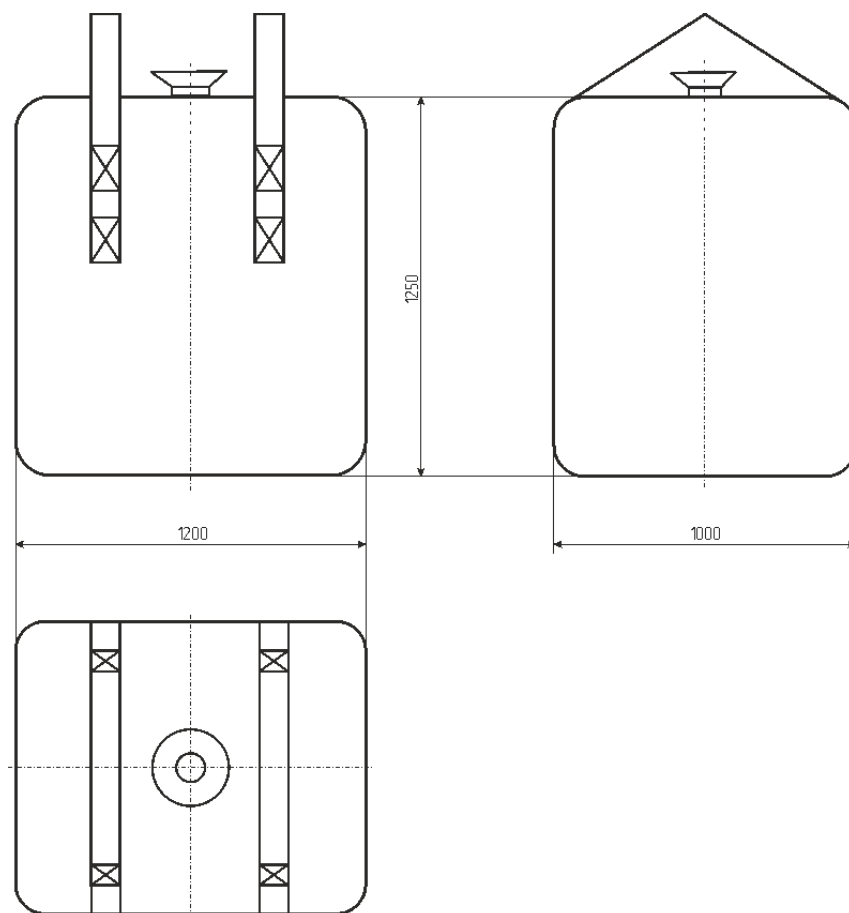


Рисунок 2.6 – Розміри м'якого контейнеру

Конструкційно м'які контейнери можуть виконуватись з різною кількістю захватних петель (від 1 до 4), можуть мати спеціалізовані клапани для навантаження й вивантаження, різне виконання дна [3]. Можливі варіанти виконання вантажних робіт із м'якими контейнерами наведено на рисунку 2.7.

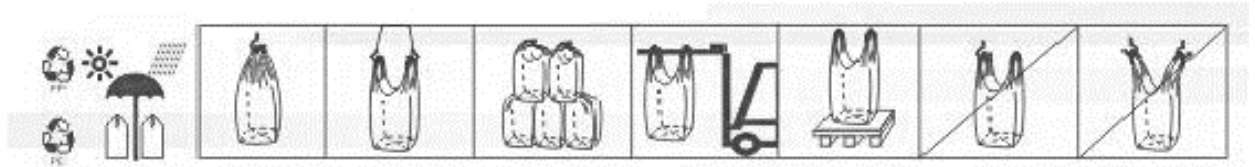


Рисунок 2.7 – Варіанти виконання вантажних робіт із м'якими контейнерами

М'який контейнер, який використовують для перевезення лузги гранульованої має стандартні геометричні розміри. Маса вантажу в ньому складає 750 кг.

Перевезення м'яких контейнерів може виконуватися у піввагонах чи критих вагонах (другий варіант зустрічається частіше). Навантаження виконується у два яруси. Кількість м'яких контейнерів у вагоні – 52 одиниці. Схема розташування м'яких контейнерів в критому вагоні наведена на рисунку 2.8. Так в одному вагоні доставляється 39 т лузги гранульованої.

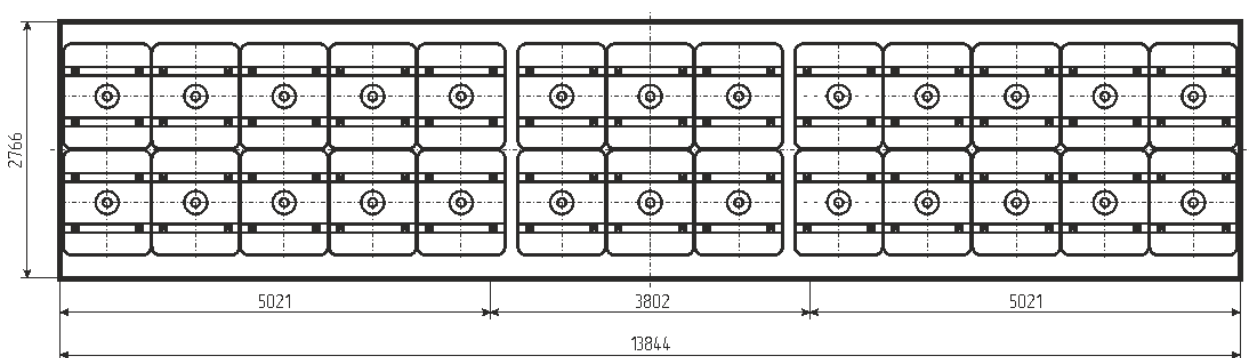


Рисунок 2.8 – Схема розміщення м'яких контейнерів у вагоні

Далі вагони прямують із Запоріжжя до Кам'янця-Подільського й подаються на під'їзну колію ТОВ «ТехноТранс» під розвантаження.

Розвантаження лузги гранульованої та її зберігання повинно виконувати в критий склад для забезпечення захисту вантажу від впливу зовнішнього середовища. Враховуючи вагу одного м'якого контейнеру пропонується використовувати електронавантажувач, який вже є на складі. Його характеристики приведені в п. 1.6.

Реалізація продукції зі складу можлива як цілими м'якими контейнерами, так і розділяючи їх на окремі партії в залежності від бажань клієнтів. Вивезення лузги гранульованої зі складу планується автомобільним транспортом.

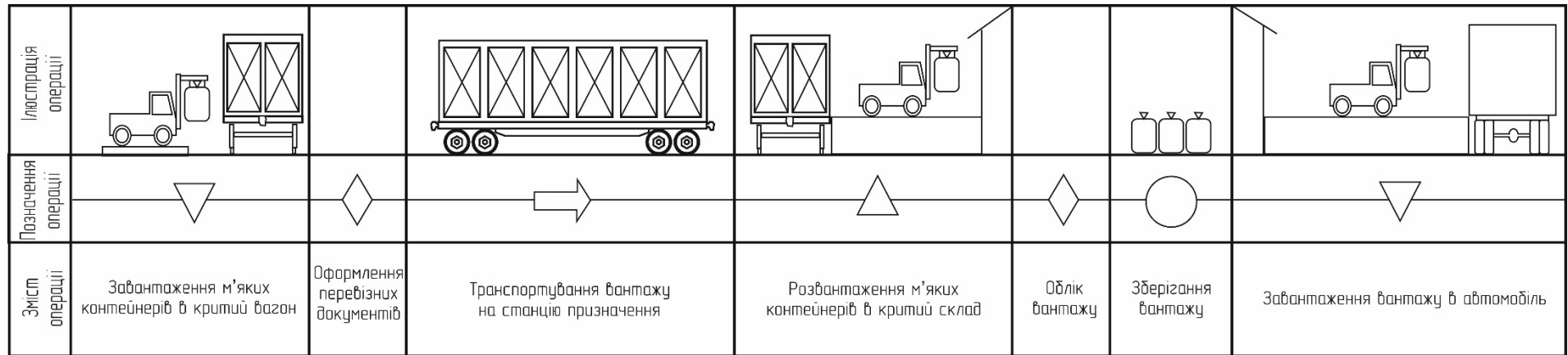
Транспортно-технологічна схема доставки та вантажопереробки гранульованої лузги в м'яких контейнерах представлена на рисунку 2.9.

2.3 Організація доставки гранульованої лузги із Запоріжжя до Кам'янця-Подільського

Отже, доставка лузги гранульованої планується із Запорізького оліяжиркомбінату, який розташований в місті Запоріжжя, до Кам'янця-Подільського на майданчик ТОВ «ТехноТранс». Маршрут руху залізницею показаний на рисунку 2.10. Довжина маршруту 1081 км згідно даних [6].

З метою економії коштів пропонується для перевезення використовувати не вагони власного парку ЗОЖК, а вагони Укрзалізниці, щоб не сплачувати за повернення порожніх вагонів.

Необхідно визначити вартість доставки одного вагону з мішками та одного вагону із м'якими контейнерами. Це зручно зробити за допомогою спеціального застосунку, який надається в [6]. Результат розрахунків показаний на рисунку 2.11.



Умовні позначення

-  – облікові операції
-  – операції навантаження
-  – операції розвантаження
-  – транспортування
-  – технологічні операції

Рисунок 2.9 – ТТС доставки та вантажообробки гранульованої лузги в м'яких контейнерах

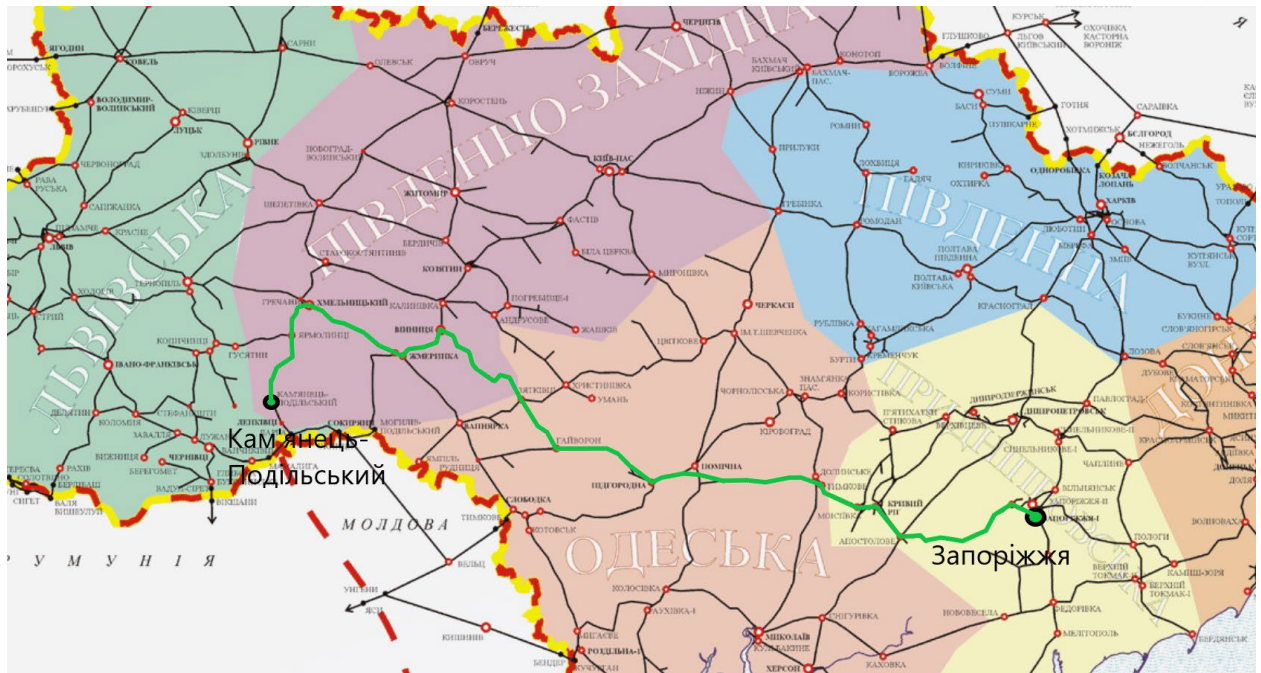


Рисунок 2.10 – Маршрут перевезення вантажу
із Запоріжжя в Кам'янець-Подільський

Згідно розрахунків, вартість доставки одного вагону в обох варіантах однакова. Причиною цього є те, що фактична маса вантажу у вагоні в обох варіантах є меншою за нормативний показник для цього виду вантажу.

Згідно розрахунків вантаж буде доставлений за 7 діб.

Отчет

Расчет выполняется программой ТМкарта

✕

Станция отправления	464504 Запорожье-Грузовое	Расстояние	1081 км	Детально
Станция назначения	332907 Каменец-Подольский			
Наименование груза	542101/23063000 Лузга	Время движения, сут.	7	
Вес груза, т	15,0	Количество вагонов	1	
Тип вагона				
Грузоподъемность вагона, т	65,0	Принадлежность вагона	Общий парк	

Наименование	Единица	За единицу			Сумма		
		без НДС	НДС	с НДС	без НДС	НДС	с НДС
Участок: 464504 Запорожье-Грузовое - 332907 Каменец-Подольский							
Тарифная ставка	снт,UAH				63249,10	12649,82	75898,92
ИТОГО по стране	т,UAH	4216,61	843,32	5059,93	63249,10	12649,82	75898,92
ИТОГО за 1 тонну	UAH				4216,61	843,32	5059,93
ИТОГО	UAH				63249,10	12649,82	75898,92

< Назад

Подробнее

Версия для печати

Запомнить

Документы

Закрыть

Рисунок 2.11 – Розрахунок вартості доставки одного вагону
лузги гранульованої [6]

2.4 Розрахунок параметрів складу гранульованої лузги

Зважаючи на характер вантажу, потрібно зберігати його у закритих складах, забезпечуючи захист від вологи. Тому, перш за все потрібно розрахувати необхідну площу складського приміщення, яка знадобиться для зберігання лузги гранульованої.

Виходячи із попередніх підрахунків, ТОВ «ТехноТранс» планує реалізовувати по 40 т вантажу в місяць. В перспективі цей показник планується довести до 80 т. Тому й необхідну площу складу потрібно розрахувати для зберігання 80 т вантажу в мішках чи в м'яких контейнерах.

Необхідні розміри складської площі пропонується розрахувати за наступною методикою.

Розраховуємо складську площу для розміру запасів $E_{ск} = 80$ т.

2.4.1 Перевірка можливості використання наявного складу для зберігання лузги в мішках

Фактичну кількість укрупнених вантажних місць, яка відповідає розміру очікуваних складських запасів можливо розрахувати так [7]:

$$R = \frac{E_{ск}}{G} , \quad (2.1)$$

де G - середня кількість вантажу в одному транспортному пакеті, т.

$$R = \frac{80}{0,45} = 177,8 \approx 178 \text{ укрупнених вантажних місць.}$$

Склад, який зараз використовується для зберігання різних тарно-штучних вантажів на ТОВ «ТехноТранс», має геометричні розміри 30 x 12 x 5,4 м. Наразі зараз порожнім є фактично половина наявної площі, тобто 15 x 12 м. Перевіримо, чи можливо використовувати площі цього складу для нового вантажопотоку.

Отже, ширина складу $B = 12$ м.

Фактичну кількість транспортних пакетів, яку можна встановити по ширині складу, можливо розрахувати так [7]:

$$x = 2 \left\{ \frac{B - B_n}{B_{np} + 2(b + l)} \right\}, \quad (2.2)$$

де B_n – технічна не використовувана частка ширини складу, м;

B_{np} – фактична ширина проїзду між штабелями, м;

b – ширина транспортного пакету, м;

l – значення технічного зазору між двома штабелями, м.

$$x = 2 \left\{ \frac{12 - 1}{3 + 2(0,8 + 0,1)} \right\} = 4 \text{ укрупнених вантажних місця.}$$

Фактичну кількість транспортних пакетів, яку можна встановити по довжині складу, можливо розрахувати так [7]:

$$y = \frac{R}{x \cdot z}. \quad (2.3)$$

$$y = \frac{178}{4 \cdot 3} = 14,8 = 15 \text{ укрупнених вантажних місць.}$$

Знаючи ці параметри, довжину зони зберігання складу можливо розрахувати так, м [7]:

$$L_{зб} = y \cdot (a + l) + n_{np} \cdot B_{np} + (n_{np} - 1) \cdot (l_1 + l_2), \quad (2.4)$$

де a – довжина транспортного пакету, м;

n_{np} – розрахункова кількість проходів поперек будівлі складу, м;

B_{np} – стандартна ширина проходу поперек будівлі складу, м;

$(l_1 + l_2)$ – необхідна довжина майданчиків для розвороту засобів механізації, м.

$$L_{зб} = 15 \cdot (1,2 + 0,2) + 1 \cdot 3 + (1 - 1) \cdot 1,5 = 24 \text{ м.}$$

Отримана зона зберігання вантажу менша за наявну довжину складу, що є неприйнятним. Фактично використовувати наявний склад для зберігання лузги гранульованої немає можливості.

2.4.2 Перевірка можливості використання наявного складу для зберігання лузги в м'яких контейнерах

Фактична кількість укрупнених вантажних місць, яка відповідає розміру очікуваних складських запасів:

$$R = \frac{80}{0,75} = 106,7 \approx 107 \text{ укрупнених вантажних місць.}$$

Фактичну кількість м'яких контейнерів, яку можна встановити по ширині складу:

$$x = 2 \left\{ \frac{12 - 1}{3 + 2(1 + 0,1)} \right\} = 4 \text{ м'яких контейнера.}$$

Фактична кількість м'яких контейнерів, яку можна встановити по довжині складу:

$$y = \frac{107}{4 \cdot 2} = 13,4 = 14 \text{ укрупнених вантажних місць.}$$

Довжина зони зберігання:

$$L_{зб} = 14 \cdot (1,2 + 0,2) + 1 \cdot 3 + (1 - 1) \cdot 1,5 = 22,6 \text{ м.}$$

Отримана зона зберігання вантажу менша за наявну довжину складу, що є неприйнятним. Фактично використовувати наявний склад для зберігання лузги гранульованої немає можливості.

2.4.3 Розрахунок необхідної площі складу для зберігання лузги в мішках

Значення необхідної ширини складу (попереднє емпіричне), м [7]:

$$B = \sqrt{\frac{E_{ск} \cdot k_{кр}}{b \cdot G \cdot f \cdot z}}, \quad (2.5)$$

де $k_{кр}$ – значення коефіцієнту, який враховує частку робіт по передачі вантажу з транспорту на транспорт без зберігання;
 b – значення очікуваного чи бажаного відношення довжини складу до його ширини);
 f – коефіцієнт, який враховує навантаження на складську площу;
 z – плановане значення ярусів зберігання вантажів при формуванні штабелів.

Враховуючи, що новий склад потрібно розмістити на існуючій території, місця для цього не багато. Можливе місце розташування складу представлено на рисунку 2.12.

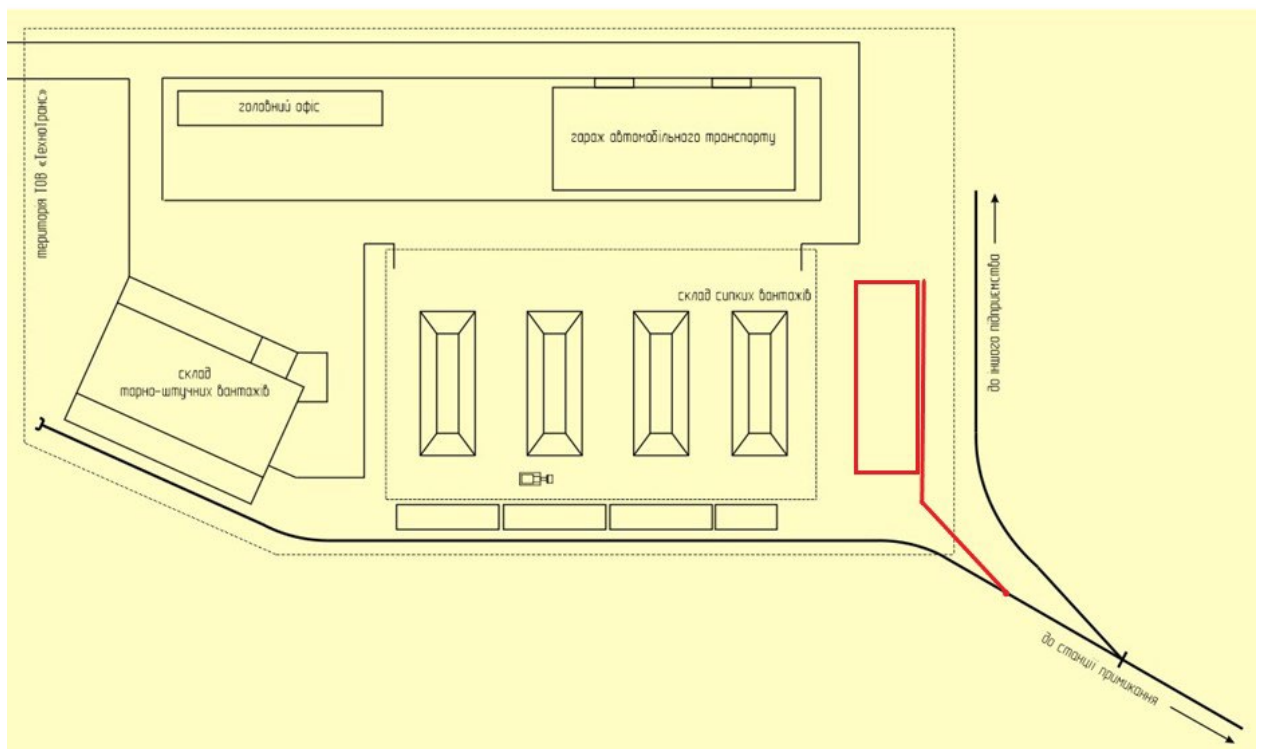


Рисунок 2.12 – Можливе місце розташування складу

З рисунку 2.12 видно, що відношення сторін складу може бути 1:4, тому для подальших розрахунків приймаємо $b = 4$.

$$B = \sqrt{\frac{80 \cdot 1}{4 \cdot 0,45 \cdot 0,4 \cdot 3}} = 6 \text{ м.}$$

Отримане значення округлюється до найбільшого ближчого із переліку можливих ширин будівлі [7]. Далі будемо розглядати будівлю складу шириною 6 метрів.

Згідно цьому довжину складу можливо розрахувати так, м:

$$L = b \cdot B . \quad (2.6)$$

$$L = 4 \cdot 6 = 24 \text{ м.}$$

Попередню площу складу можливо розрахувати так, м²:

$$S = L \cdot B . \quad (2.7)$$

$$S = 24 \cdot 6 = 144 \text{ м}^2.$$

Мінімально необхідну висоту будівлі можливо розрахувати так, м [7]:

$$H_{\sigma} = H_n + c + d + 0,2 , \quad (2.8)$$

де H_n – технічна висота підйому вантажу електричним навантажувачем, м;
 c – фактична висота вантажу на площі піддону, м;
 d – фактична товщина самого піддону, м.

$$H_{\sigma} = 3,3 + 1,14 + 0,15 + 0,2 = 4,79 \text{ м.}$$

Фактичну висоту також обираємо із переліку найближчих більших значень висоти будівлі [7]. Потрібна висота будівлі складає 5,4 метри.

Фактична кількість транспортних пакетів, яку можна встановити по ширині нового складу:

$$x = 2 \left\{ \frac{6-1}{3+2(0,8+0,1)} \right\} = 2 \text{ укрупнених вантажних місця.}$$

Фактична кількість транспортних пакетів, яку можна встановити по довжині нового складу:

$$y = \frac{178}{2 \cdot 3} = 29,6 \approx 29 \text{ укрупнених вантажних місць.}$$

Довжина зони зберігання нового складу:

$$L_{36} = 29 \cdot (1,2 + 0,2) + 1 \cdot 3 + (1-1) \cdot 1,5 = 43,6 \text{ м.}$$

Отримана зона зберігання вантажу більша за попередню довжину складу, що є неприйнятним. Потрібно перерахувати параметри складу, змінивши його геометричні розміри.

Пропонується виходити з ширини складу в 12 м, для якої точно достатньо місця на ділянці. Тоді попередня довжина складу:

$$L = 4 \cdot 12 = 48 \text{ м.}$$

Попередня площа складу:

$$S = 48 \cdot 12 = 576 \text{ м}^2.$$

Висоту складу не змінюємо – 5,4 м.

Фактична кількість транспортних пакетів, яку можна встановити по ширині нового складу:

$$x = 2 \left\{ \frac{12 - 1}{3 + 2(0,8 + 0,1)} \right\} = 4 \text{ укрупнених вантажних місця.}$$

Фактична кількість транспортних пакетів, яку можна встановити по довжині нового складу:

$$y = \frac{178}{4 \cdot 3} = 14,8 \approx 15 \text{ укрупнених вантажних місць.}$$

Довжина зони зберігання нового складу:

$$L_{\text{зо}} = 15 \cdot (1,2 + 0,2) + 1 \cdot 3 + (1 - 1) \cdot 1,5 = 24 \text{ м.}$$

Отримана зона зберігання вантажу значно менша за попередню довжину складу, що є неприйнятним. Потрібно зменшити довжину складу до 24 м. Таким чином отримуємо склад 24 x 12 м загальною площею 288 м².

2.4.4 Розрахунок необхідної площі складу для зберігання лузги в м'яких контейнерах

Значення необхідної ширини складу (попереднє емпіричне):

$$B = \sqrt{\frac{80 \cdot 1}{4 \cdot 1 \cdot 0,4 \cdot 2}} = 5 \text{ м.}$$

Отримане значення округлюється до найбільшого ближчого із переліку можливих ширин будівлі [7]. Далі будемо розглядати будівлю складу шириною 6 метрів.

Згідно цьому довжина складу:

$$L = 4 \cdot 6 = 24 \text{ м.}$$

Попередня площа складу:

$$S = 24 \cdot 6 = 144 \text{ м}^2.$$

Висоту складу за умови зберігання м'яких контейнерів в 2 яруси приймаємо мінімально можливою для складських будівель – 3,6 м [7].

Фактична кількість м'яких контейнерів, яку можна встановити по ширині нового складу:

$$x = 2 \left\{ \frac{6 - 1}{3 + 2(1 + 0,1)} \right\} = 2 \text{ м'яких контейнери.}$$

Фактична кількість м'яких контейнерів, яку можна встановити по довжині нового складу:

$$y = \frac{107}{2 \cdot 2} = 26,75 \approx 27 \text{ м'яких контейнерів.}$$

Довжина зони зберігання нового складу:

$$L_{36} = 27 \cdot (1,2 + 0,2) + 1 \cdot 3 + (1 - 1) \cdot 1,5 = 40,8 \text{ м.}$$

Отримана зона зберігання вантажу більша за попередню довжину складу, що є неприйнятним. Потрібно перерахувати параметри складу, змінивши його геометричні розміри.

Пропонується виходити з ширини складу в 12 м, для якої точно достатньо місця на ділянці. Тоді попередня довжина складу:

$$L = 4 \cdot 12 = 48 \text{ м.}$$

Попередня площа складу:

$$S = 48 \cdot 12 = 576 \text{ м}^2.$$

Висоту складу не змінюємо – 3,6 м.

Фактична кількість м'яких контейнерів, яку можна встановити по ширині нового складу:

$$x = 2 \left\{ \frac{12 - 1}{3 + 2(1 + 0,1)} \right\} = 4 \text{ м'яких контейнери.}$$

Фактична кількість м'яких контейнерів, яку можна встановити по довжині нового складу:

$$y = \frac{107}{4 \cdot 2} = 13,4 \approx 14 \text{ м'яких контейнерів.}$$

Довжина зони зберігання нового складу:

$$L_{36} = 14 \cdot (1,2 + 0,2) + 1 \cdot 3 + (1 - 1) \cdot 1,5 = 22,6 \text{ м.}$$

Отримана зона зберігання вантажу значно менша за попередню довжину складу, що є неприйнятним. Потрібно зменшити довжину складу до значення, яке є більшим за отриману довжину складу та кратним 6 (будівельний модуль). Отримуємо 24 м. Таким чином отримуємо склад 24 x 12 м загальною площею 288 м².

2.4.5 Розрахунок необхідної кількості засобів механізації

Новий склад також планується обслуговувати за допомогою електронавантажувачів.

Необхідну кількість засобів механізації можливо розрахувати так [7]:

$$n_M = \frac{\frac{Q_{доб}^{np}}{q_{np}} + \frac{Q_{доб}^{від}}{q_{від}}}{n_{зм}} \cdot \frac{t_{ц}}{480 \cdot k_6}, \quad (2.9)$$

де $Q_{доб}^{np}$ та $Q_{доб}^{від}$ - добова кількість вантажу, яка планується прибувати та відправлятися зі складу відповідно, т;

q_{np} , $q_{від}$ - відповідно маси вантажу, з якими працює засіб механізації вантажних робіт в одному циклі при прийнятті та відправленні, т;

$n_{зм}$ - планована кількість змін роботи складу;

$t_{ц}$ - розрахункове значення часу, за який виконується повний цикл роботи засобу механізації вантажних робіт, хв.;

k_6 - фактичний коефіцієнт використання засобу механізації вантажних робіт.

Розрахункове значення часу, за який виконується повний цикл роботи засобу механізації вантажних робіт, хв. [7]:

$$t_{\text{ц}}^{\text{ен}} = 0,0183 \cdot L_c + 0,2 \cdot H_c + 1,49, \quad (2.10)$$

де L_c - середня відстань вздовж складу, яку проїжджає засіб механізації вантажних робіт за цикл, м;

H_c – значення середньої висоти підйому вантажу на яку засіб механізації вантажних робіт підіймає вантаж за цикл, м.

Виконаємо розрахунки для складу при зберіганні лузги гранульованої в мішках.

$$t_{\text{ц}}^{\text{ен}} = 0,0183 \cdot 12 + 0,2 \cdot 1,88 + 1,49 = 2,1 \text{ хв.}$$

$$n_{\text{м}} = \frac{\frac{80}{0,45} + \frac{0}{0,45}}{1} \cdot \frac{2,1}{480 \cdot 0,75} = 1 \text{ електронавантажувач.}$$

Для складу при зберіганні лузги гранульованої в м'яких контейнерах;

$$t_{\text{ц}}^{\text{ен}} = 0,0183 \cdot 12 + 0,2 \cdot 0,625 + 1,49 = 1,9 \text{ хв.}$$

$$n_{\text{м}} = \frac{\frac{80}{0,75} + \frac{0}{0,45}}{1} \cdot \frac{1,9}{480 \cdot 0,75} = 0,56 \approx 1 \text{ електронавантажувач.}$$

Згідно розрахунків, для нормального функціонування нового складу при планованому вантажопотоці лузги гранульованої в обох варіантах доставки буде достатньо одного засобу механізації вантажних робіт.

Продуктивність засобу механізації вантажних робіт, т/год [7]:

$$P_{\text{м}} = \frac{60 \cdot q_{\text{ц}}}{t_{\text{ц}} \cdot k_{\text{с}}}, \quad (2.11)$$

Для лузги гранульованої в мішках:

$$P_{\text{м}} = \frac{60 \cdot 0,45}{2,1 \cdot 0,75} = 17,14 \text{ т/год.}$$

Для лузги гранульованої в м'яких контейнерах:

$$P_{\text{м}} = \frac{60 \cdot 0,75}{1,9 \cdot 0,75} = 31,58 \text{ т/год.}$$

2.5 Облаштування підводу залізничної колії до нового складу

До нового складу лузга гранульована буде поступати залізничним транспортом. Отже, потрібно забезпечити реконструкцію під'їзної колії ТОВ «ТехноТранс». Ця реконструкція передбачає укладку одного стрілочного переводу марки 1/7 Р 50 та укладку залізничного шляху рейками Р 50 довжиною 58 м. Загальний план реконструкції можна побачити на рисунку 2.12.

Забудова залізничної колії умовно поділяється на три основні частини: початкову (підготовчу), основну та заключну.

Початкова частина передбачає виконання ряду господарських робіт, які направлені на підготовку майданчику до роботи. Це й завезення необхідних матеріалів, й якість планування чи прибирання, зачищення території [8].

Основна частина передбачає виконання лівової частки робіт,

центральною з яких є зведення земляного полотна. Паралельно виконуються роботи з улаштування дренажних споруд, з укріплення схилів. За потреби виконується забудова штучних споруд. Також важливим елементом тут є укладка й баластування самої залізничної колії. Тобто, виконуються роботи, достатні для початку експлуатації колії в тимчасових умовах [8].

Заключна частина включає всі роботи, які виконуються до повного введення залізничної колії в режим постійної експлуатації [8].

Основною роботою є безумовно забудова земляного полотна, як основної конструкції залізниці. Складність цієї роботи в тому, що саме земляне полотно може будуватися в абсолютно різних умовах, із використанням різних ґрунтів. Це значно впливає на подальшу можливість деформування земляного полотна й на перелік необхідних робіт для запобігання цьому процесу [8].

Здебільшого проектування земляного полотна виконується за допомогою типових поперечних профілів, рідше – за індивідуальними проектами (в разі наявності на ділянці проектування вологих ґрунтів, болота, тощо) [8].

Земляне полотно залізничної колії для підходу до нового складу гранульованої лузги, буде складатися виключно з насипів й мати типові розміри. Ніяких особливих умов на майданчику ТОВ «ТехноТранс» не існує.

Земляне полотно в нормальних умовах має правильну геометричну форму призматоїда (див. рис. 2.13).

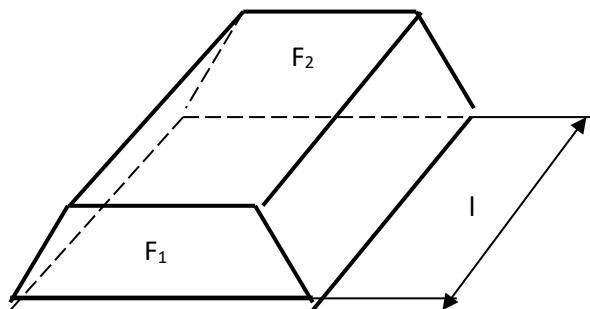


Рисунок 2.13 – Земляне полотно (насип)

Об'єм земляного полотна за таких умов можливо розрахувати так, м³ [8]:

$$V = \frac{F_1 + F_2}{2} \cdot l, \quad (2.12)$$

де F_1, F_2 – площа трапецій в торцах призматоїду, м²;
 l – довжина призматоїду, м

Насип має трохи складнішу форму за описану вище (див рис. 2.14).

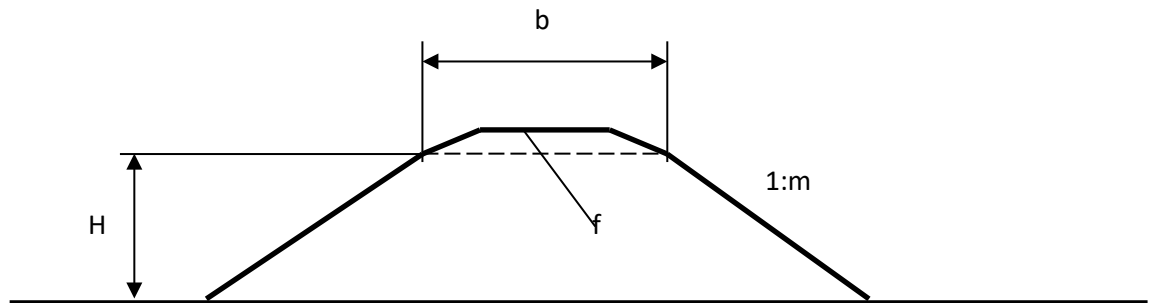


Рисунок 2.14 – Поперечний профіль насипу

Площу профілю (див. рис. 2.14) можливо розрахувати так, м² [8]:

$$F_H = b \cdot H + m \cdot H^2 + f. \quad (2.13)$$

Сама дренажна призма має наступний вигляд (див. рис. 2.15).

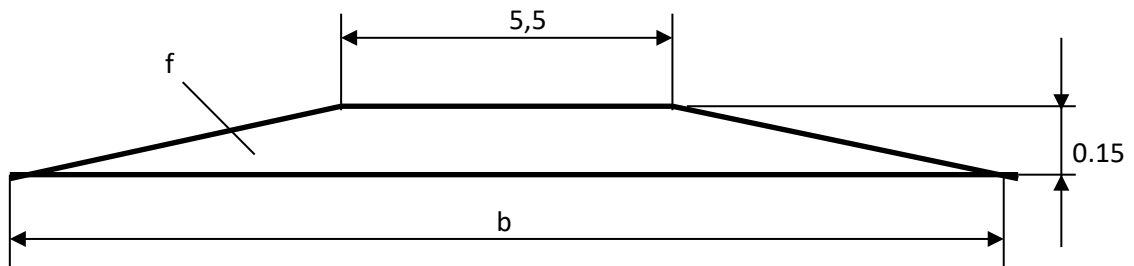


Рисунок 2.15 - Дренажна призма (поперечний профіль)

Дуже важливим етапом є монтаж рейок та шпальних решіток. Рейки з'єднуються із шпалами, доставляються на місце проєктування вже у зібраному вигляді й вкладаються на підготовлене полотно [8].

Отже, залізнична колія на території ТОВ «ТехноТранс» буде відповідати всім вимогам, які висуваються до таких конструкцій. Основні її характеристики приведені на рисунку 2.16

№	Характеристика	Значення
1	Тип рейок	Р 50
2	Довжина рейки, м	25
3	Тип шпал	з/б, С-56-3
4	Епюра шпал	1840
5	Кількість шпал на ланку колії, шт.	46
6	Тип кріплення	клемні болти ЗБ-50
7	Відстань між осями стикових шпал, мм	440
8	Відстань між осями шпал в середині ланки, мм	545
9	Нахил рейок до середини колії	1:20

Рисунок 2.16 - Основні характеристики реконструкції під'їзного шляху

3 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

Удосконалення організації перевезень залізничним транспортом в умовах ТОВ «ТехноТранс» розглядалося в дипломній роботі.

На підприємстві планується поява нового вантажопотоку. На початку він складатиме 40 т на місяць або 480 т на рік. Якщо реалізація нового вантажу піде добре, планується збільшити вантажопотік вдвічі, тобто до 80 т на місяць. Розрахунки показали, що вантажопотік в 480 т на рік може бути перероблений існуючим складом та існуючими засобами механізації вантажних робіт. А ось збільшення вантажопотоку до 960 т на рік вже потребує додаткових інвестицій на реорганізації під'їзної колії ТОВ «ТехноТранс» та забудову нового складу. Тому виконаємо два розрахунки окремо для двох вантажопотоків.

До того ж розглядається можливість доставки вантажу в мішках на піддонах та в м'яких контейнерах. Ці особливості також потрібно врахувати.

3.1 Економічні показники доставки та вантажопереробки 480 т вантажу

Для переробки 480 т вантажу не потрібно ніяких додаткових інвестицій. Тому в економіці розрахуємо витрати, пов'язані із доставкою та переробкою вантажу, визначимо очікуваний дохід від реалізації вантажу та розрахуємо очікуваний прибуток.

Наявний розмір потрібних річних експлуатаційних витрат, грн [9]:

$$C = Z + A + C_e + C_{\text{дост}} + C_{\text{зб}}, \quad (3.1)$$

де Z – грошовий еквівалент заробітної платні робітникам, грн;

A – наявний грошовий еквівалент амортизаційних відрахувань (статті - склад, електронавантажувач, відповідно), грн;

C_e – грошовий еквівалент витраченої електроенергії електронавантажувачем, грн;

$C_{дост}$ – грошовий еквівалент вартості доставки вантажу залізничним транспортом, грн;

$C_{зб}$ – грошовий еквівалент вартості зберігання вантажу, грн.

Грошовий еквівалент заробітної платні робітникам, грн [9]:

$$З = k_1 \cdot \sum_i N_i \cdot C_{чті} \cdot \Phi_\phi \cdot k_d, \quad (3.2)$$

де k_1 – коефіцієнт для врахування всіх статей соціальної підтримки;

N_i – наявна кількість робітників кожної професії (комірники, механізатори електронавантажувача, вантажники);

$C_{чті}$ – наявна тарифна ставка для кожної професії за годину роботи (комірники, водії автомобілів, механізатори електронавантажувача), грн;

Φ_ϕ – наявна кількість виконаних робочих годин працівниками відповідної професії на протязі року, год.;

k_d – коефіцієнт для врахування доплат (за наявністю).

При доставці вантажу у мішках реалізація його клієнтам можлива дрібнопартійно. В такому випадку транспортні пакети будуть розпаковуватись й вантаж може реалізовуватися мішками (вага 10 кг). Для виконання цієї роботи потрібен один вантажник. Кількість комірників та механізаторів на складі не зміниться – по одному робітнику в робочу зміну.

При доставці вантажу в м'яких контейнерах реалізація його клієнтам можлива тільки в розмірі одного такого контейнеру, тому виконується механізовано. Кількість комірників та механізаторів на складі не зміниться – по одному робітнику в робочу зміну.

Значення тарифних ставок перелічених вище професій наступні:

- комірник – 42,53 грн/год;
- механізатор електронавантажувача – 54,33 грн/год;
- вантажник – 45,64 грн/год.

Наявна заробітна платня робітникам при доставці вантажу у мішках:

$$З = 1,22(1 \cdot 42,53 \cdot 2080 \cdot 1,35 + 1 \cdot 54,33 \cdot 2080 \cdot 1,35 + 1 \cdot 45,64 \cdot 2080 \cdot 1,35) = 488171 \text{ грн.}$$

Наявна заробітна платня робітникам при доставці вантажу у м'яких контейнерах:

$$З = 1,22(1 \cdot 42,53 \cdot 2080 \cdot 1,35 + 1 \cdot 54,33 \cdot 2080 \cdot 1,35) = 331820 \text{ грн.}$$

Наявний грошовий еквівалент амортизаційних відрахувань, грн [9]:

$$A = \sum_i \frac{K_{\text{бсі}} \cdot a_i}{100}, \quad (3.3)$$

де $K_{\text{бсі}}$ – наявна балансова вартість за даними бухгалтерського обліку підприємства (статті – склад, електронавантажувач), грн;
 a_i – нормативи амортизаційних відрахувань, %.

Балансові вартості наступні:

- склад (балансова вартість) – 500000 грн;
- електронавантажувач – 300000 грн.

Нормативи на амортизацію складають для складських будівель 8 % річних, для засобів механізації вантажних робіт – 24 % річних.

Витрати на амортизацію однакові для обох варіантів доставки вантажу.

Витрати на амортизаційні відрахування:

$$A = \frac{500000 \cdot 8}{100} + \frac{300000 \cdot 24}{100} = 112000 \text{ грн.}$$

Грошовий еквівалент витраченої електроенергії електронавантажувачем, грн [9]:

$$C_{\text{э}} = \frac{W \cdot U \cdot T_{\text{п}} \cdot N_{\text{эп}} \cdot K_{\text{п}} \cdot Ц}{t \cdot \eta \cdot \cos \varphi \cdot 1000}, \quad (3.4)$$

де W – значення ємності акумуляторної батареї електронавантажувача, А·год;

U – напруга в електричній мережі, В;

$T_{\text{п}}$ – робочий час використання електронавантажувача на протязі року, год;

$N_{\text{эп}}$ – наявна кількість електронавантажувачів;

$K_{\text{п}}$ – коефіцієнт, який враховує наявність можливих втрат енергії в мережі;

$Ц$ – наявна вартість одиниці електричної енергії, грн;

t – час можливої роботи акумуляторної батареї електронавантажувача, год;

η – коефіцієнт, який враховує КПД електронавантажувача.

Для переробки 480 т вантажу, який прибуває у мішках, електронавантажувач повинен виконати 1067 циклів, щоб прийняти вантаж. Частина вантажу може реалізовуватися вроздріб. Приймемо за необхідне для навантаження ви-

конати ще 534 цикли (половина від загальної кількості). Всього електронавантажувач виконає 1601 цикл. Час циклу (див. п. 2.4.5) при обробці вантажу в мішках дорівнює 2,1 хв. Загальний час роботи електронавантажувача за рік складе 3362,1 хв ~ 56 год. Прийmemo для розрахунку 60 год.

Витрати на сплату електроенергії при доставці вантажу у мішках:

$$C_3 = \frac{300 \cdot 48 \cdot 60 \cdot 1,1 \cdot 4,4}{8 \cdot 0,75 \cdot 0,8 \cdot 1000} = 872 \text{ грн.}$$

Для переробки 480 т вантажу, який прибуває у м'яких контейнерах, електронавантажувач повинен виконати 640 циклів, щоб прийняти вантаж і ще стільки ж, щоб його відвантажити. Всього електронавантажувач виконає 1280 цикл. Час циклу (див. п. 2.4.5) при обробці вантажу в м'яких контейнерах дорівнює 1,9 хв. Загальний час роботи електронавантажувача за рік складе 2432 хв ~ 40,5 год. Прийmemo для розрахунку 45 год.

Витрати на сплату електроенергії при доставці вантажу м'яких контейнерах:

$$C_3 = \frac{300 \cdot 48 \cdot 45 \cdot 1,1 \cdot 4,4}{8 \cdot 0,75 \cdot 0,8 \cdot 1000} = 654 \text{ грн.}$$

Вартість доставки одного вагону однакова для вантажу в мішках та м'яких контейнерах (див. п. 2.3) й складає 75999 грн (з урахуванням НДС).

Річний вагонопотік при доставці 480 т вантажу на рік складе:

- при доставці вантажу в мішках – 33 вагони;
- при доставці вантажу в м'яких контейнерах – 12 вагонів.

Грошовий еквівалент вартості доставки вантажу в мішках залізничним транспортом:

$$C_{\text{дост}} = 33 \cdot 75999 = 2507967 \text{ грн.}$$

Грошовий еквівалент вартості доставки вантажу в м'яких контейнерах залізничним транспортом:

$$C_{\text{дост}} = 12 \cdot 75999 = 911988 \text{ грн.}$$

Вартість зберігання вантажу на складі залежить від строку зберігання. Припускаючи, що вантаж буде відвантажуватися зі складу рівномірно, строк зберігання 1 т вантажу складе половину строку між черговими поставками.

Кількість діб між поставками за умови рівномірного надходження:

при доставці вантажу в мішках: $365 / 33 = 11 \text{ діб.}$

при доставці вантажу в м'яких контейнерах $365/12 = 30 \text{ діб.}$

Строки зберігання:

при доставці вантажу в мішках: $11 / 2 = 5,5 \text{ діб.}$

при доставці вантажу в м'яких контейнерах $30/2 = 15 \text{ діб.}$

Вартість зберігання 1 т вантажу варіюється в дуже значних межах й залежить від виду вантажу, умов зберігання, територіального розташування складських площ, тощо. Прийmemo для розрахунків вартість зберігання 1 т вантажу – 5 грн за добу.

Грошовий еквівалент вартості зберігання вантажу в мішках:

$$C_{\text{зб}} = 5 \cdot 480 \cdot 5,5 = 13200 \text{ грн.}$$

Грошовий еквівалент вартості зберігання вантажу в м'яких контейнерах:

$$C_{\text{зб}} = 5 \cdot 480 \cdot 15 = 36000 \text{ грн.}$$

Наявний розмір потрібних річних експлуатаційних витрат при надходженні вантажу в мішках:

$$C = 488171 + 112000 + 872 + 2507967 + 13200 = 3122210 \text{ грн.}$$

Наявний розмір потрібних річних експлуатаційних витрат при надходженні вантажу в м'яких контейнерах:

$$C = 331820 + 112000 + 654 + 911988 + 36000 = 1392462 \text{ грн.}$$

ТОВ «ТехноТранс» домовилося про придбання 1 т вантажу у мішках за 4500 грн, у м'яких контейнерах – 1700 грн. Планується реалізація 1 т вантажу в мішках за 18000 грн, у м'яких контейнерах – 12100 грн.

Загальний дохід від реалізації вантажу в мішках:

$$Д = 18000 \cdot 480 = 8640000 \text{ грн.}$$

Загальний дохід від реалізації вантажу в м'яких контейнерах:

$$Д = 12100 \cdot 480 = 5808000 \text{ грн.}$$

Прибуток від реалізації вантажу в мішках:

$$П = 8640000 - 3122210 = 5517790 \text{ грн.}$$

Прибуток від реалізації вантажу в м'яких контейнерах:

$$П = 5808000 - 1392462 = 4415538 \text{ грн.}$$

3.2 Економічні показники доставки та вантажопереробки 960 т вантажу

Для переробки 960 т вантажу передбачається забудова нового складу та підведення до нього залізничного шляху. Знадобляться певні додаткові інвестиції. Тому в економіці розрахуємо розмір інвестицій, витрати, пов'язані із доставкою та переробкою вантажу, визначимо очікуваний дохід від реалізації вантажу та розрахуємо очікуваний прибуток.

Необхідні інвестиції можливо розрахувати так, грн.:

$$K = K_{ск} + K_з + K_e, \quad (3.5)$$

де $K_{ск}$ – інвестиції на будівництво нового складу, грн.;

$K_з$ – інвестиції на реконструкцію залізничної під'їзної колії, грн.;

K_e – інвестиції на придбання електронавантажувача для нового складу, грн.

Інвестиції на будівництво нового складу можливо розрахувати так, грн:

$$K_{ск} = C_{ск} \cdot S_{ск}, \quad (3.6)$$

де $C_{ск}$ – наявний грошовий еквівалент будівництва 1 м² складської площі, грн;

$S_{ск}$ – потрібна площі нового складу (див. п. 2.4), м².

$$K_{ск} = 4000 \cdot 288 = 1152000 \text{ грн.}$$

Інвестиції на реконструкцію залізничної під'їзної колії можливо розрахувати так, грн:

$$K_3 = C_{31} \cdot L_3 + C_{cn} + C_p, \quad (3.7)$$

де C_{31} – наявний грошовий еквівалент будівництва 1 погонного метру залізничного шляху, грн;

L_3 – необхідна довжина залізничного шляху (див. п. 2.5), м;

C_{cn} – наявний грошовий еквівалент одного стрілочного перевodu 1/7 Р 50, грн.;

C_p – наявний грошовий еквівалент робіт по укладанню стрілочного перевodu, грн.

Інвестиції на реконструкцію залізничної під'їзної колії:

$$K_3 = 37850 \cdot 58 + 250000 + 516000 = 2961300 \text{ грн.}$$

Приблизна вартість нового електронавантажувача складає 300000 грн.

Потрібні загальні інвестиції:

$$K = 1152000 + 2961300 + 300000 = 4413300 \text{ грн.}$$

Принцип розрахунку експлуатаційних витрат описаний в п. 3.1.

Наявна заробітна платня робітникам при доставці вантажу у мішках:

$$З = 1,22(1 \cdot 42,53 \cdot 2080 \cdot 1,35 + 1 \cdot 54,33 \cdot 2080 \cdot 1,35 + 1 \cdot 45,64 \cdot 2080 \cdot 1,35) = 488171 \text{ грн.}$$

Наявна заробітна платня робітникам при доставці вантажу у м'яких контейнерах:

$$З = 1,22(1 \cdot 42,53 \cdot 2080 \cdot 1,35 + 1 \cdot 54,33 \cdot 2080 \cdot 1,35) = 331820 \text{ грн.}$$

Витрати на амортизаційні відрахування:

$$A = \frac{1152000 \cdot 8}{100} + \frac{300000 \cdot 24}{100} = 164160 \text{ грн.}$$

Для переробки 960 т вантажу, який прибуває у мішках, електронавантажувач повинен виконати 2134 цикли, щоб прийняти вантаж. Частина вантажу може реалізовуватися вроздріб. Прийmemo за необхідне для навантаження виконати ще 1067 циклів (половина від загальної кількості). Всього електронавантажувач виконає 3201 цикл. Час циклу (див. п. 2.4.5) при обробці вантажу в мішках дорівнює 2,1 хв. Загальний час роботи електронавантажувача за рік складе 6722,1 хв ~ 112 год. Прийmemo для розрахунку 120 год.

Витрати на сплату електроенергії при доставці вантажу у мішках:

$$C_3 = \frac{300 \cdot 48 \cdot 120 \cdot 1,1 \cdot 4,4}{8 \cdot 0,75 \cdot 0,8 \cdot 1000} = 1743 \text{ грн.}$$

Для переробки 960 т вантажу, який прибуває у м'яких контейнерах, електронавантажувач повинен виконати 1280 циклів, щоб прийняти вантаж і ще стільки ж, щоб його відвантажити. Всього електронавантажувач виконає 2560 цикл. Час циклу (див. п. 2.4.5) при обробці вантажу в м'яких контейнерах дорівнює 1,9 хв. Загальний час роботи електронавантажувача за рік складе 4864 хв ~ 81 год. Прийmemo для розрахунку 90 год.

Витрати на сплату електроенергії при доставці вантажу м'яких контейнерах:

$$C_3 = \frac{300 \cdot 48 \cdot 90 \cdot 1,1 \cdot 4,4}{8 \cdot 0,75 \cdot 0,8 \cdot 1000} = 1308 \text{ грн.}$$

Вартість доставки одного вагону однакова для вантажу в мішках та м'яких контейнерах (див. п. 2.3) й складає 75999 грн (з урахуванням НДС).

Річний вагонопотік при доставці 960 т вантажу на рік складе:

- при доставці вантажу в мішках – 66 вагонів;
- при доставці вантажу в м'яких контейнерах – 24 вагони.

Грошовий еквівалент вартості доставки вантажу в мішках залізничним транспортом:

$$C_{\text{дост}} = 66 \cdot 75999 = 5015934 \text{ грн.}$$

Грошовий еквівалент вартості доставки вантажу в м'яких контейнерах залізничним транспортом:

$$C_{\text{дост}} = 24 \cdot 75999 = 1823976 \text{ грн.}$$

Вартість зберігання вантажу на складі залежить від строку зберігання. Припускаючи, що вантаж буде відвантажуватися зі складу рівномірно, строк зберігання 1 т вантажу складе половину строку між черговими поставками.

Кількість діб між поставками за умови рівномірного надходження:

при доставці вантажу в мішках: $365 / 66 = 5,5$ діб.

при доставці вантажу в м'яких контейнерах $365/24 = 15$ діб.

Строки зберігання:

при доставці вантажу в мішках: $5,5 / 2 \sim 3$ доби.

при доставці вантажу в м'яких контейнерах $15/2 = 7,5$ діб.

Вартість зберігання 1 т вантажу варіюється в дуже значних межах й залежить від виду вантажу, умов зберігання, територіального розташування складських площ, тощо. Прийmemo для розрахунків вартість зберігання 1 т вантажу – 5 грн за добу.

Грошовий еквівалент вартості зберігання вантажу в мішках:

$$C_{зб} = 5 \cdot 960 \cdot 3 = 14400 \text{ грн.}$$

Грошовий еквівалент вартості зберігання вантажу в м'яких контейнерах:

$$C_{зб} = 5 \cdot 960 \cdot 7,5 = 36000 \text{ грн.}$$

Наявний розмір потрібних річних експлуатаційних витрат при надходженні вантажу в мішках:

$$C = 488171 + 164160 + 1743 + 5015934 + 14400 = 5684408 \text{ грн.}$$

Наявний розмір потрібних річних експлуатаційних витрат при надходженні вантажу в м'яких контейнерах:

$$C = 331820 + 164160 + 1308 + 1823976 + 36000 = 2357264 \text{ грн.}$$

ТОВ «ТехноТранс» домовилося про придбання 1 т вантажу у мішках за 4500 грн, у м'яких контейнерах – 1700 грн. Планується реалізація 1 т вантажу в мішках за 18000 грн, у м'яких контейнерах – 12100 грн.

Загальний дохід від реалізації вантажу в мішках:

$$Д = 18000 \cdot 960 = 17280000 \text{ грн.}$$

Загальний дохід від реалізації вантажу в м'яких контейнерах:

$$Д = 12100 \cdot 960 = 11616000 \text{ грн.}$$

Якщо враховувати, що інвестиції повинні повернутися за один рік, прибуток від реалізації вантажу складе:

прибуток від реалізації вантажу в мішках:

$$\Pi = 17280000 - 5684408 - 4413300 = 7182292 \text{ грн.}$$

прибуток від реалізації вантажу в м'яких контейнерах:

$$\Pi = 11616000 - 2357264 - 4413300 = 4845436 \text{ грн.}$$

Отже, найліпшим варіантом є забудова нового складу, доставка на нього річного вантажопотоку в 960 т у мішках.

ВИСНОВКИ

Предметом розгляду в дипломній роботі стало удосконалення організації залізничних перевезень в умовах ТОВ «ТехноТранс».

Зібрано матеріал щодо наявних вантажопотоків ТОВ «ТехноТранс», які обслуговуються залізничним транспортом, проаналізована наявна організація цих перевезень.

Ретельно розглянутий один із вантажопотоків, який підприємство планує освоїти – лузга гранульована. Він буде доставлятися залізничним транспортом транспортом.

Розглянутий процес доставки вантажу. запропоновані дві транспортно-технологічні схеми доставки вантажу у мішках та у м'яких контейнерах.

Розглянута можливість використовувати наявні складські площі. Доведено розрахунками, при якому вантажопотоці це можливо. В умовах освоєння більшого вантажопотоку запропоновано створення нового складу й реконструкція залізничної під'їзної колії ТОВ «ТехноТранс».

Виконані економічні розрахунки експлуатаційних витрат, очікуваного доходу та прибутку для різних вантажопотоків та варіантів доставки гранульованої лузги. Найліпшим варіантом є освоєння більшого вантажопотоку, будова нового складу, реконструкція залізничної під'їзної колії та організація доставки вантажу в мішках.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Вантажні перевезення на залізничному транспорті: Підручник / О.В. Лаврухін та ін. – Харків: УкрДУЗТ, 2015. – Ч. 1. – 260 с.
2. Вантажні перевезення на залізничному транспорті: Підручник / О. В. Лаврухін Д. І. Мкртичян, М. Ю. Куценко та ін. – 2-ге вид., переробл. та допов. – Харків: УкрДУЗТ, 2021. – Ч. 2. – 237 с.
3. Вантажознавство : підручник / Т.Ю. Габрієлова, Н.Т. Гринів, Є.П. Медведєв, С. Л. Литвиненко. – К. : Видавничий дім «Кондор», 2023. – 180 с.
4. Засоби механізації компанії Heli. Офіційний сайт. URL: <https://zeus-heli.com.ua/ua/heliproduct/hl920/> (дата звернення: 29.05.2024).
5. ПрАТ «Запорізький оліяжиркомбінат». Офіційний сайт. URL: <http://www.zmgk.com.ua/> (дата звернення: 30.05.2024).
6. Укрзалізниця. Офіційний сайт. URL: <https://www.uz.gov.ua/> (дата звернення: 02.06.2024).
7. Проектування транспортно-складських комплексів : навч. посіб. / М. О. Турченко, О. Г. Кірічок, М. Д. Швець, М. Є. Кристопчук. – Рівне : НУВГП, 2014. – 190 с.
8. Даніленко Е.І. Залізнична колія. Улаштування, проектування і розрахунки, взаємодія з рухомим складом. У 2 т.: підручник. – К.: Інпрес, 2010, Т.1 – 528 с., Т.2 – 456 с.
9. Щелкунов В. І. Основи економіки транспорту: Підручник / В.І. Щелкунов, Ю.Ф. Кулаєв, Л.Г. Зайончик, В.М. Загорулько – К.: Кондор, 2011. – 392 с.