

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Машинобудівний інститут, транспортний факультет
(повне найменування інституту, назва факультету)

Транспортних технологій
(повна назва кафедри)

Пояснювальна записка

до магістерської роботи

магістр

(рівень вищої освіти (освітньо-кваліфікаційний рівень))

на тему:

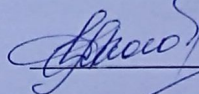
УДОСКОНАЛЕННЯ СКЛАДСЬКОЇ СИСТЕМИ ЗБЕРІГАННЯ ТА
ВІДВАНТАЖЕННЯ ГОТОВОЇ ПРОДУКЦІЇ ЗАТ «БАН»

Виконав: студент 6 курсу, групи Тз-312м
спеціальності (напряму підготовки)

275 Транспортні технології

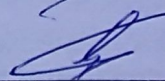
(на автомобільному транспорті)

(код і назва напряму підготовки, спеціальності)



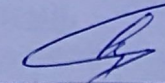
Д.О. Флюгова
(прізвище та ініціали)

Керівник



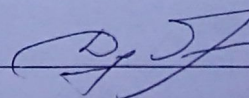
Г.Ф. Бабушкін
(прізвище та ініціали)

Консультант



Г.Ф. Бабушкін
(прізвище та ініціали)

Рецензент



О.В. Дударенко
(прізвище та ініціали)

м. Запоріжжя
2017 рік

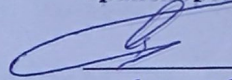
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Запорізький національний технічний університет
(повне найменування вищого навчального закладу)

Інститут, факультет машинобудівний інститут, транспортний факультет
Кафедра транспортних технологій
Рівень вищої освіти (освітньо-кваліфікаційний рівень) магістр
Спеціальність 275 Транспортні технології (на автомобільному транспорті)
(код і назва)

Напрямок підготовки 27 Транспорт
(код і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри
транспортних технологій

 проф. Г.Ф. Бабушкін
12 10 2017 року

З А В Д А Н Н Я
НА МАГІСТЕРСЬКУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Флюговій Дар'ї Олександрівні
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Удосконалення складської системи зберігання та відвантаження готової продукції ЗАТ «БАН»

керівник роботи Бабушкін Г.Ф., д-р техн. наук, проф.
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, зчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від 12 жовтня 2017 року № 396

2. Строк подання студентом роботи 8 грудня 2017 року.

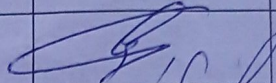
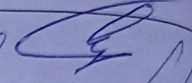
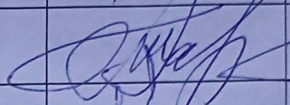
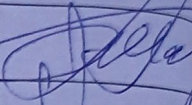
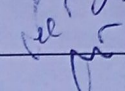
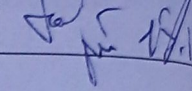
3. Вихідні дані до роботи схема генерального плану; існуючі вантажопотоки; технічні характеристики транспортних засобів та навантажувально-розвантажувальних машин; вартість перевезення вантажів та виконання транспортно-складських робіт; заробітна плата робітників; існуючі транспортно-технологічні схеми.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) 2.1 Удосконалення ТТС організації вантажопереробки готової продукції ЗАТ «БАН»; 2.2 Розрахунок кількості засобів пакетування та необхідних складських площ; 2.3 Обробка статистичних даних з використанням математичної статистики та ЕОМ; 2.4 Технічне нормування окремих навантажувально-розвантажувальних та транспортно-складських операцій; 2.5 Розрахунок потрібної кількості НРМ та РС; 2.6 Визначення фактичного часу роботи НРМ.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

1 Генеральний план ЗАТ «БАН»; 2 Діаграма вантажопотоків готової продукції, т/міс.; 3 Існуючі ТТС вантажопереробки готової продукції; 4 Структурна схема складської переробки готової продукції; 5 Запропоновані ТТС вантажопереробки готової продукції; 6 Планування складів готової продукції №1 та №2; 7 Планування складів готової продукції №3 та №4; 8 Календарний план та графік відвантаження готової продукції споживачам; 9 Техніко-економічні показники проекту.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	приймав виконав завдання
Проектна частина	Бабушкін Г.Ф., проф.		
Економічна частина	Харченко Т.В., ст. викл.		
Охорона праці	Лазуткін М.І., доцент		

7. Дата видачі завдання 2017 року.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

[illegible]

Студент

Керівник роботи

Д.О. Флюгова
(прізвище та ініціали)

Г.Ф. Бабушкін
(прізвище та ініціали)

РЕФЕРАТ

ПЗ: 95 с., 10 рис., 8 табл., 1 додаток, 20 джерел.

Об'єкт дослідження – транспортно-складська система переробки готової продукції ЗАТ «БАН».

Мета роботи – аналіз та удосконалення транспортно-технологічного процесу вантажопереробки готової продукції з моменту виробництва до моменту вивантаження споживачам, виявлення недоліків і вироблення проектних рішень, що підвищують якість роботи автомобільного транспорту і складського господарства.

Методи дослідження - аналітичний, статистичний.

Низька продуктивність при виконанні вантажно-розвантажувальних і транспортно-складських робіт обумовлена низкою недоліків в існуючому транспортно-технологічному процесі. У проекті розглянуті варіанти організації ПРТС робіт з використанням складських площ нового складу, застосуванням машин і механізмів, що забезпечують необхідну продуктивність і механізацію ряду операцій виконувалися вручну. Організовано доставку готової продукції споживачам транспортними пакетами.

АВТОМОБІЛЬ, СКЛАД ГОТОВОЇ ПРОДУКЦІЇ, АВТОМОБІЛЬНА РАМПА, ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПРОЦЕС, ШТАБЕЛЯМИ, ТРАНСПОРТНИЙ ПАКЕТ, ПІДДОН, ЕЛЕКТРОНАВАНТАЖУВАЧА, ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ ВИТРАТИ, ГАЗОВИЙ ПОГРУЗЧИК, ЕКОНОМІЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ВИТРАТ.

ЗМІСТ

Завдання на магістерську роботу	2
Реферат	4
Вступ	7
1 Аналітична частина	8
1.1 Загальна характеристика ЗАТ «БАН» та його генерального плану	8
1.2 Вид, характеристика, умови перевезень та зберігання вантажів	12
1.3 Техніко-експлуатаційна характеристика рухомого складу автотранспорту	19
1.4 Коротка характеристика складського господарства підприємства	23
1.5 Характеристика існуючого варіанту вантажопереробки готової продукції	24
1.5.1 Характеристика вантажно-розвантажувальних машин	24
1.5.2 Аналіз існуючих вантажопотоків	29
1.6 Аналіз патентної інформації	33
1.7 Недоліки існуючого положення і постановка задач в дипломному проектуванні	39
2 Проектна частина	40
2.1 Удосконалення транспортно-технологічних схем організації вантажопереробки готової продукції ЗАТ «БАН»	40
2.1.1 Вимоги до технології і механізації вантажно розвантажувальних робіт	40
2.1.2 Розробка варіантів транспортно-технологічних схем вантажопереробки готової продукції	42
2.2 Розрахунок кількості засобів пакування і потрібних складських площ	45

2.3 Технічне нормування окремих вантажно розвантажувальних і транспортно-складських операцій	50
2.4 Розрахунок необхідної кількості вантажно-розвантажувальних машин і рухомого складу	58
2.5 Обробка статистичних даних з використанням математичної статистики і ЕОМ.....	63
2.6 Визначення фактичного часу роботи вантажно розвантажувальних машин.....	66
3 Економічна частина	69
3.1 Калькуляція собівартості 1 машино-години експлуатації газових і електронавантажувачів	69
3.2 Розрахунок додаткових капвкладень і амортизаційних Відрахувань	74
3.3 Розрахунок експлуатаційних витрат за проектними варіантами	75
3.4 Розрахунок ефективності проектних рішень	77
4 Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	80
4.1 Аналіз потенційних небезпек	81
4.2 Заходи щодо забезпечення безпеки	82
4.3 Заходи з виробничої санітарії і гігієни праці	83
4.4 Заходи з пожежної безпеки	86
4.5 Заходи з безпеки в надзвичайних ситуаціях	87
Висновки	91
Перелік посилань	92
Додаток А	94

ВСТУП

Зростання продуктивності роботи на складах останнім часом сповільнилося. Це пов'язано, перш за все, з тим, що головні завдання, пов'язані з механізацією і автоматизацією основних видів складських робіт, в основному вирішені. Створено і діє необхідне складське устаткування. Подальше зростання продуктивності роботи пов'язаний з механізацією і автоматизацією вантажно-розвантажувальних робіт на автомобільному транспорті, тобто при відправленні вантажів споживачам зі складів.

Один з основних шляхів підвищення продуктивності роботи - широке впровадження пакетних перевезень. При цьому вантажні одиниці укрупнюються в транспортні пакети, поліпшується їх механізована обробка.

Для розвантаження і навантаження вантажів на складах створюються спеціальні технологічні ділянки, які оснащуються пристроями, спорудами і устаткуванням, найбільш придатними для навантаження або розвантаження вантажів з відповідного виду транспорту або з рухомого складу певного типу.

Вантажно-розвантажувальні пристрої для автомобілів на складах повинні споруджуватися з урахуванням типів автомобілів, характеру вантажів, величини вантажопотоку, типу і призначення складів.

Найбільш поширена навантаження і розвантаження автомобілів за допомогою навантажувачів.

Вирішення питань механізації вантажно-розвантажувальних робіт, організації пакетної доставки готової продукції споживачам і присвячена дана магістерська робота.

1 АНАЛІТИЧНА ЧАСТИНА

1.1 Загальна характеристика ЗАТ «БАН» та його генерального плану

Запорізький завод безалкогольних напоїв є одним з найбільш передових підприємств в Україні, що випускають безалкогольну продукцію таку як:

- квас різних сортів;
- мінеральна вода;
- фруктові напої.

Продукція ЗАТ "БАН" користується великим попитом не тільки в м. Запоріжжя, де розташоване підприємство, а й на всій території України.

Основним видом продукції, що випускається під торговою маркою "Ярило" є квас.

Кваси, що готуються методом бродіння, - продукт незакінченого спиртового і молочнокислого бродіння квасного сусла, що готується з суміші екстрактивних речовин хлібної сировини і цукрового сиропу.

Газовані напої з хлібної сировини пляшкового розливу - це насичена діоксидом вуглецю суміш екстрактивних речовин, витягнутих з хлібної сировини, з харчовими кислотами, медом, настоями хрону, м'яти, чаю, кмину, лимона, апельсина, екстрактом хмелю, кукурудзяної патоки, солодовим екстрактом, кольором, цукром.

Основною сировиною для виробництва квасу служать високоякісна вода, жито, ячмінь, кукурудза, харчові кислоти, мед, кмин, чебрець, хміль, хрін, м'ята, цукор, молочна сироватка, дріжджі хлібопекарські, чисті культури дріжджів і молочнокислих бактерій та ін.

Виробництво зброджених хлібних квасів включає наступні стадії: приготування квасного сусла, приготування цукрового сиропу і колера; приготування розводки чистих культур дріжджів і молочнокислих бактерій;

збродження квасного сусла; купажування збродженого сусла з цукровим сиропом і іншими складовими, розлив готового напою в транспортну тару - бочки.

Технологія виробництва квасу пляшкового розливу включає наступні стадії: приготування цукрового і купажного сиропів; приготування колера; насичення води або напою діоксидом вуглецю, розлив напою в пляшки, закупорювання та оформлення пляшок з готовою продукцією.

Найбільшим попитом, особливо в літню пору, користуються хлібний і окрошка кваси, випуск яких складає більше 90% напоїв із хлібної сировини.

Всі кваси коричневого кольору, кисло-солодкі на смак, мають яскраво вираженим ароматом житнього хліба. Окрошковий квас має більш світле забарвлення і більш кислий смак.

Всі кваси, приготовані методом бродіння, прекрасно втамовують спрагу, бадьорять, освіжають. Вони смачні й ароматні, володіють багатьма корисними властивостями. Суттєве значення для організму людини має мікрофлора квасу, до якої відносяться дріжджі - сахароміцети і молочнокислі бактерії. Ці мікроорганізми збагачують хлібний квас вітамінами, моточною кислотою, діоксидом вуглецю і т. Д. Крім того, квас є живильним продуктом - енергетична цінність 1 л квасу 200-300 ккал.

Територією ЗАТ "БАН" займає - 18526м², на якій розташовані будівлі виробничих цехів, різних складів, допоміжних служб, приміщень тепломережі (котельня).

Розташування цехів відповідає вимогам виробничого процесу і організації виробництва, забезпечує раціональні транспортні зв'язки.

До складу комбінату входять такі цехи:

- лінія розливу мінеральної води;
- солодовий цех;
- лінія розливу квасу №1;
- цех розливу квасу №2;

- лінія розливу квасу в кеги;
- лінія розливу безалкогольних напоїв;
- парильний цех;
- лінія розливу квасу в бочки;
- автотранспортний цех.

До складу підприємства входять ряд складів:

- склад ПЕТФ;
- склад сировини;
- експедиції готової продукції (квасу);
- експедиція мінеральної води і напоїв.

Управління підприємства, центральна заводська лабораторія знаходиться в головному виробничому корпусі, в цьому ж корпусі знаходиться їдальня.

На підприємстві забезпечуються сприятливі умови для роботи людей. По всій території споруджені тротуари і пішохідні доріжки, раціонально розміщені прохідні пункти, побутові приміщення, медпункт, їдальня.

Тротуари і пішохідні доріжки влаштовані на території в відповідності зі схемою руху трудящих. Мережа доріг і тротуарів забезпечує зручний зв'язок між цехами, адміністративно-бітовими приміщеннями, складами.

Застосовують піднятий тип тротуару, який забезпечує швидке відведення води з його поверхні. Тротуари споруджені з асфальтобетону. Територія підприємства озеленена.

Територією комбінату проходить система автомобільних доріг.

Територією підприємства існує певна схема напрямку руху автомобілів:

- централізованого вивезення;
- централізованого завезення сировини;
- самовивозу.

Для автомобільного транспорту є ворота для в'їзду на територію підприємства і виїзду з нього. Є автомобільні ваги.

Комбінат має 2 контрольно-пропускні пункти.

Швидкість руху автотранспорту по території підприємства строго регламентована і дорівнює 10 км / год.

При в'їзді на підприємство є автостоянка.

Генеральний план підприємства представлений на аркуші №1 графічної частини магістерської роботи.

1.2 Вид, характеристика, умови перевезення і зберігання вантажів

У нашому випадку вантажем є продукція «Запорізького заводу безалкогольних напоїв». Це квас різних сортів, мінеральна вода, фруктові води.

За фізико-хімічними властивостями даний вантаж відносять до рідин, які перевозяться в спеціальній споживчій тарі (поліетиленовій тарі ПЕТ), що не дозволяє вступати у взаємодію з навколишнім середовищем, впливати на рухомий склад, складські приміщення, вантажно-розвантажувальні машини та пристрої, інші вантажі, а також здоров'я людей.

Споживча тара призначена для первинної упаковки продукції в розфасовці за обсягом і масі, зручною споживачеві. Ця тара переходить разом з товаром у власність споживача. У нашому випадку споживча тара є порціонної - для розміщення певної кількості продукції:

- поліетиленова пляшка місткістю 1,5л;
- поліетиленова пляшка місткістю 1 л;
- поліетиленова пляшка місткістю 2 л.

Також для транспортування цієї продукції використовується транспортна тара, яка застосовується для упаковки товарів, попередньо покладених в споживчу упаковку. Транспортна тара гарантує збереження

вантажу при перевезенні, забезпечує механізацію вантажно-розвантажувальних робіт і максимальне використання місткості рухомого складу. У нашому випадку транспортна тара це:

- упаковка з термоплівки для поліетиленової пляшки по 6 пляшок;
- упаковка з термоплівки для поліетиленової пляшки по 8 пляшок;
- піддон двухнастільний.

Для скріплення поліетиленових пляшок в транспортному пакеті використовують термоусадочну полімерну плівку, застосування якої базується на її здатності скорочуватися під дією тепла. Пакет спочатку обгортають плівкою, а потім нагрівають: плівка натягується і міцно скріплює пакет. Полімерні плівки, що використовуються для скріплення пакетів, повинні мати достатню міцність, оптичної прозорістю.

Піддон - це невелика майданчик, пристосований для механізованого завантаження (розвантаження), на яку укладають вантаж перед вантаженням його на автомобіль.

Піддони для пакетування вантажів прийнято поділяти на наступні чотири типи:

- плоскі, що не мають виступаючих над верхньою площиною настилу надбудов;
- стійку, з постійними або знімними стійками, розташованими над площиною верхнього настилу;
- ящикові, зі знімними або відкидними стінками для утримання вантажу на піддоні;
- спеціальні, призначені для формування пакетів з таких вантажів, як цегла, листове скло і т.д.

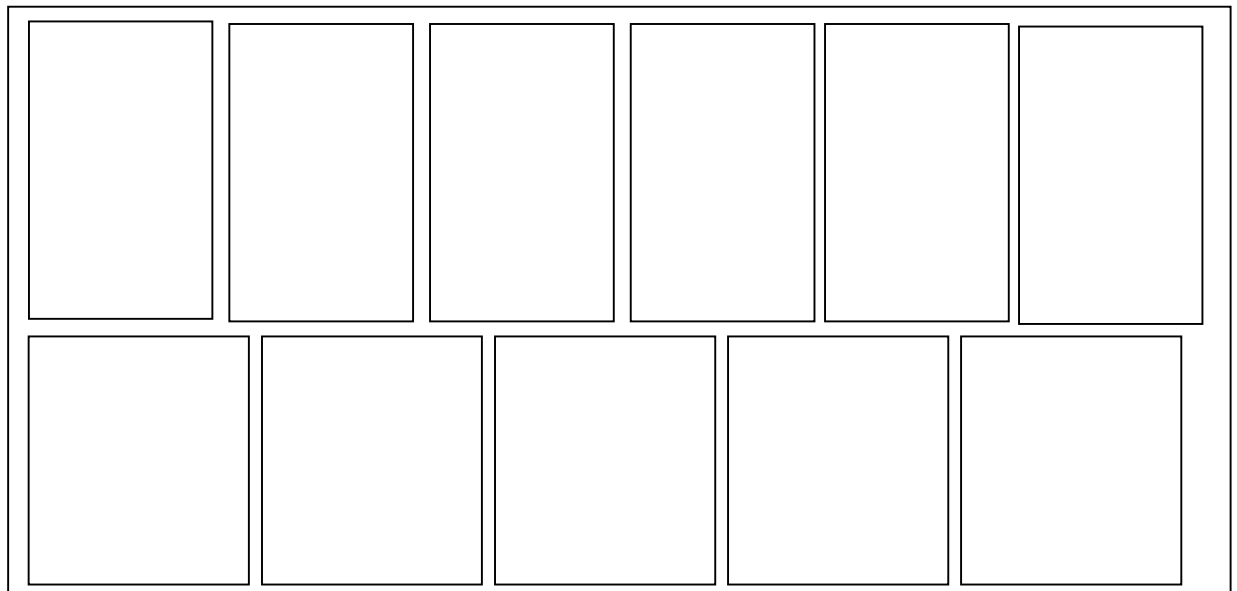
В даному проекті для зберігання готової продукції використовується двухнастільний чотирехзаходний плоский дерев'яний піддон типу 2П04 з габаритними розмірами в плані 1200x1000 мм (ІСО 3676-1983) і вантажопідйомністю 1 т.

Даний тип піддонів відповідає вимогам UIC-435 (піддон типу II) і ГОСТ 9078-84.

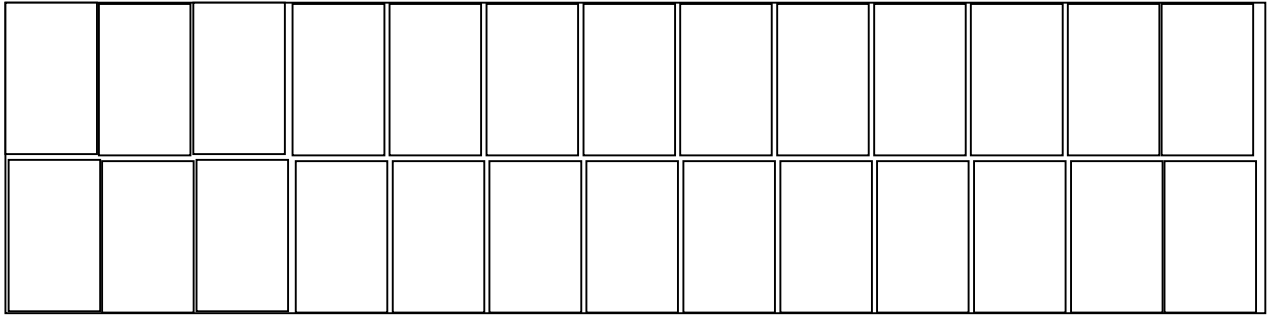
До переваг цього типу піддонів в порівнянні з піддонами 1200x800мм можна віднести:

- зменшення тривалості ПРТС робіт (до 20%);
- збільшення коефіцієнта використання площі кузова рухомого складу;
- збільшення коефіцієнта використання вантажопідйомності рухомого складу.

Схеми розміщення піддонів (пакетів) в напівпричепках наведені на рис. 1.1 і 1.2.



Малюнок 1.1 - Схема розміщення пакетів на піддонах 1200x1000 в напівпричепі ОДАЗ - 858 (6660x2370мм) - 11 пакетів.



Малюнок 1.2 - Схема розміщення пакетів на піддонах 1200х1000 в напівпричепі TIR LATRE-DESOT (13600 * 2450) - 26 пакетів.

Для розливу мінеральної води і напоїв застосовується ПЕТ ємністю 1,5 л сформовані в паки по 8 пляшок.

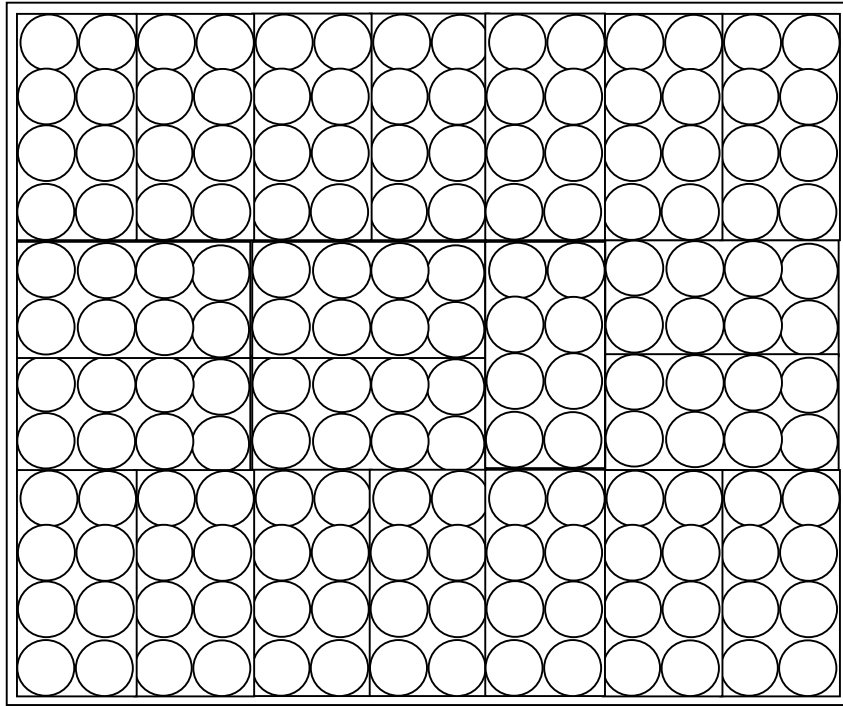
Квас розливають в ПЕТ ємністю 1 і 2 л, а потім формують в паки по 8 і 6 пляшок відповідно.

Схеми укладання готової продукції на піддонах наведені на малюнках 1.3 - 1.4

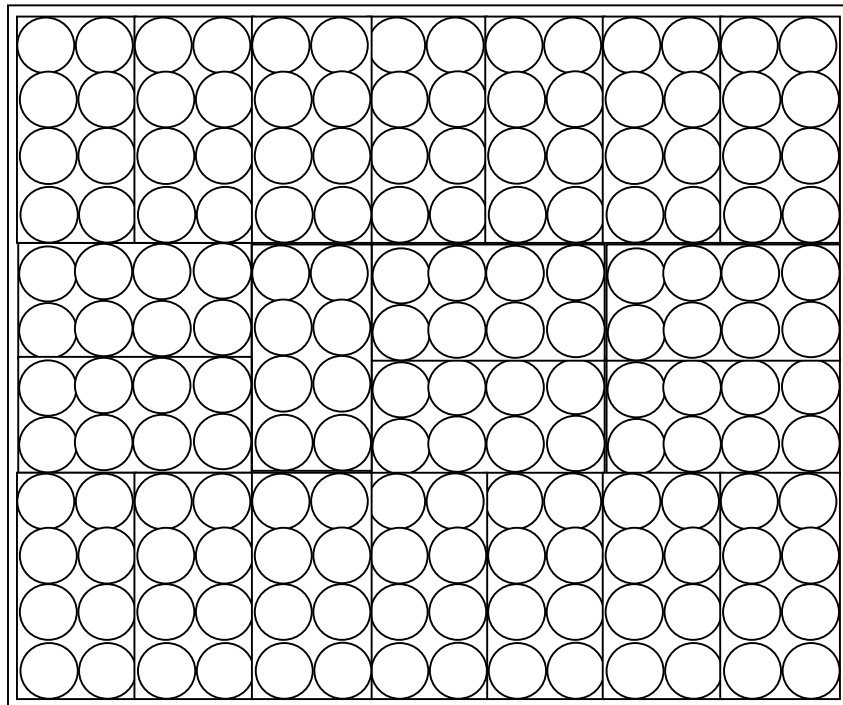
У відповідності зі схемами розміщення на піддонах габаритними розмірами 1200х1000мм формуються транспортні пакети характеристики яких наведені в таблиці 1.3.

Таблиця 1.3 - Характеристика транспортних пакетів

№	Ємність ПЕТ, л	Кількість бутілок в паку, од.	кількість паків в одному ярусі, шт.	Кількість ярусів	Ємність транспортного пакету, л
1	1	8	21	4	672
2	1,5	8	18	3	648
3	2	6	18	3	648



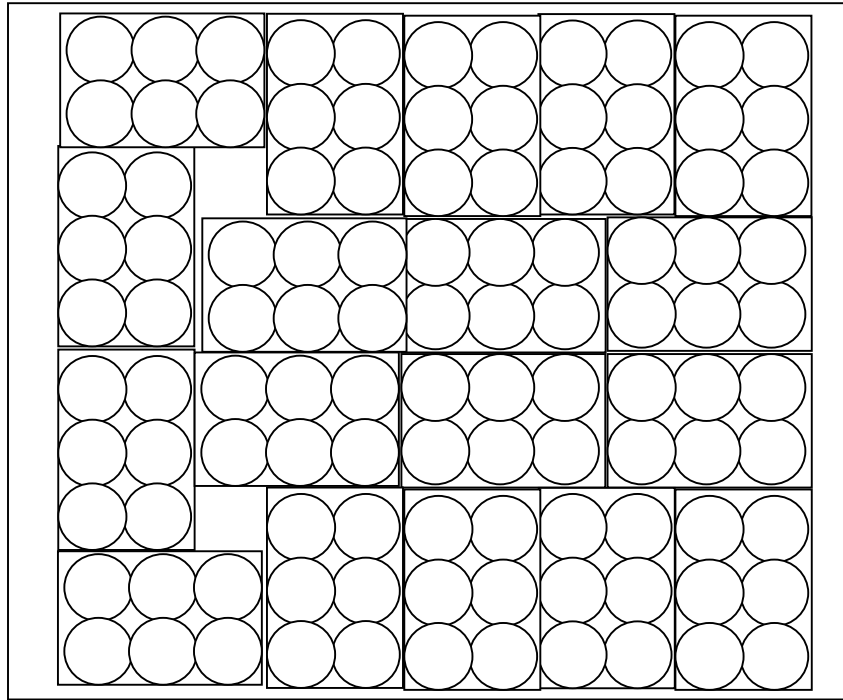
а



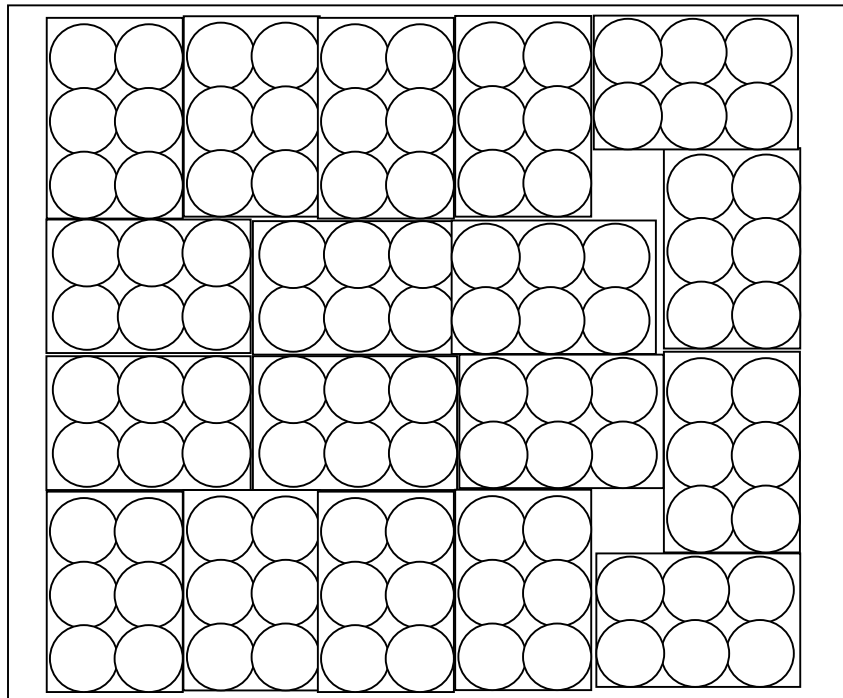
б

а – 1-й ярус; б – 2-й ярус;

Рисунок 1.3 – Укладання на піддоні (1200*1000мм) ПЕТ 1 л.



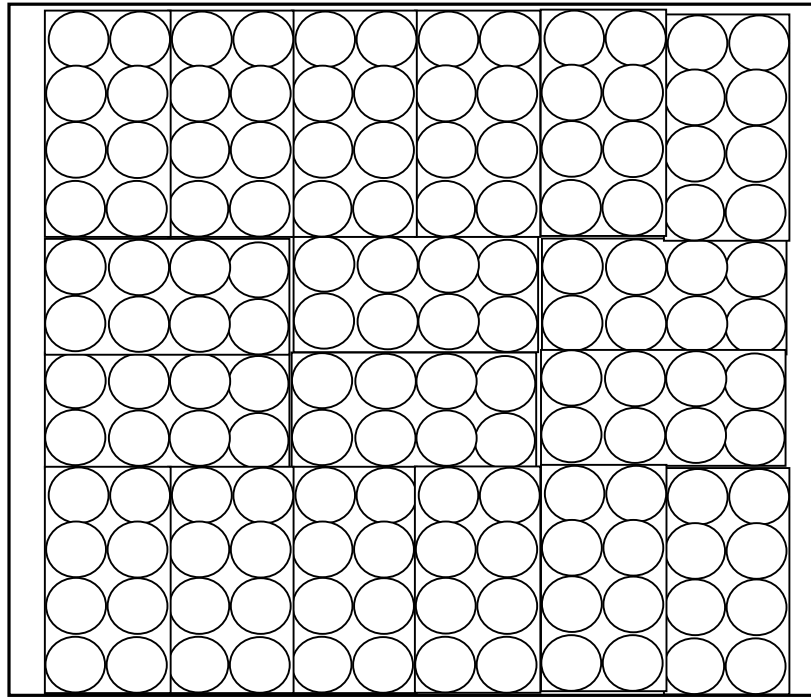
а



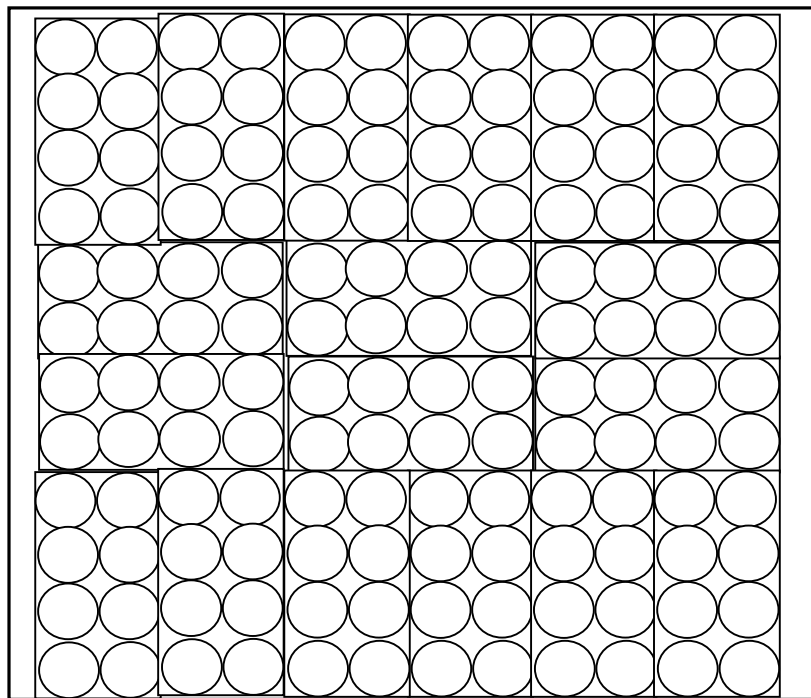
б

а – 1-й слой; б – 2-й слой

Рисунок 1.4 – Укладання на піддоні (1200*1000мм) ПЕТ 2 л.



а



б

а – 1-й слой; б – 2-й слой

Рисунок 1.5 – Укладання на піддоні (1200*1000мм) ПЕТ 1,5 л.

1.3 Техніко-експлуатаційна характеристика рухомого складу автотранспорту

Значну частку рухомого складу, який подається під навантаження готової продукції на Запорізькому заводі безалкогольної продукції становлять автомобілі ЗІЛ, КамАЗ, МАЗ, ГАЗ різної модифікації, причепи та напівпричепи 9385, МАЗ, КЗАП, ОДАЗ і ін.

Рухомий склад, який використовується для перевезення готової продукції підприємства можна розділити на: вантажні автомобілі з бортовою платформою, вантажні автомобілі з бортовою платформою і причепом, автомобілі-тягачі з напівпричепами [13].

Застосовуваний рухомий склад, як правило, напівпричіп.

За внутрішніми розмірами кузова автомобілі на комбінаті поділяють на 2 типи: з шириною більше і менше 2400мм (що впливає на використання вантажопідйомності автомобіля і на можливість механізації ПРТС робіт).

Найбільш поширеними у використанні на ЗАТ "БАН" є такі автомобілі: ЗІЛ 4331, КамАЗ 53212, КамАЗ - 54112, МАЗ 54323, МАЗ 64229 та напівпричепи - 9386, МАЗ-9397, МАЗ-9398.

Короткі технічні характеристики вантажних автомобілів з бортовою платформою наведені в таблиці 1.2.

Технічна характеристика автомобілів-тягачів представлена в таблиці 1.3.

Як відомо автомобілі-тягачі використовуються з напівпричепами, характеристика яких наведена в таблиці 1.4.

Таблиця 1.2 - Технічна характеристика вантажних автомобілів з бортовою платформою [9]

	Параметри	ЗИЛ 4331	КамАЗ 53212
1	Маса вантажу, що перевозиться, кг	6000	10000
2	Причіп	ГКБ-8328, ГКБ-8350	СЗАП-8352
3	Повна маса причепа, кг	11500	14000
4	Маса спорядженого автомобіля, кг	5500	8000
5	Повна маса, кг	11725	18252
6	Габаритні розміри, мм	7555 x 2500 x 2656	8530 x 2500 x 3650
7	Двигун	ЗИЛ-645/Д	КамАЗ-740.10/Д
8	Потужність	136(185)/ 2800	154(210)
9	Паливо	дизельне	дизельне
10	Шини	260-508	260-508Г
11	Внутрішні розміри, мм	4692x2326x575	6100x 2320x 500
12	Висота навантаження	1400	1350
13	Максимальна швидкість, км/ч	95	80
14	Витрати пального при швидкості 60 км/год, л/100 км	18,4	25
15	Ресурс, тис. км	400	300

Таблица 1.3 - Техническая характеристика автомобилей-тягачей [4]

	Параметры	КамАЗ – 54112	МАЗ 54323	МАЗ 64229
1	Завод виробник	КамАЗ	МАЗ	МАЗ
2	Початок випуску	1980г.	1988г.	1988г.
3	Колісна формула	6 х 4	4 х 2	6 х 4
4	Напівпричіп	Мод. 9385	МАЗ-9397	МАЗ-9398
5	Повна маса напівпричепа, кг	26000	26800	32700
6	Маса спорядженого тягача, кг	7000	7050	9050
7	Повна маса автопоїзда, кг	33325	34000	42000
8	Габаритні розміри, мм	6180х2500 х 2830	5980х2500 х3550	6570х2500х 3550
9	Двигун	КамАЗ- 740.10/Д	ЯМЗ- 238Б/Д	ЯМЗ-238/Д
10	Шини	260-508Г	300-508Г	
11	Максимальна швидкість, км / год	80	100	95
12	Витрати пального автопоїздом при швидкості 60 км / год, л / 100 км	33,8	34	37,3
13	Ресурс, тис. Км	350	450	450

Таблица 1.4 – Техническая характеристика полуприцепов

	Параметры	9385/9386	МАЗ-9397	МАЗ-9398
1	Завод виробник	Красноярський завод	МАЗ	МАЗ
2	Початок випуску	1984 г.	1985 г.	1983 г.
3	Кількість осей	2	2	3
4	Тяговий автомобіль	КамАЗ-54112	МАЗ-54322	МАЗ-6422
5	Маса вантажу, що перевозиться, кг	20500/20800	20100	25350
6	Повна маса, кг	25800	26800	32700
7	Маса спорядженого напівпричепа, кг	53500/5000	6700	7350
8	Габаритні розміри, мм	10390/9550х 2500х2090	11455х250 0х 3935	12540х 2500х 3935
9	Шини	260-508Г	3000-508Г	
10	Платформа	Металева з відкидними бортами		
11	Внутрішні розміри, мм	10170/ 9330х 2320 х 570	11280х 2420х 715	12540х 2420х 694
12	Висота навантаження	1480	1450	1450
13	Максимальна швидкість, км / год	100		

1.4 Коротка характеристика складського господарства підприємства

Для зберігання готової продукції і виконання окремих операцій з ними (прийом і видача продукції, навантаження і розвантаження, сортування і угруповання відправок вантажів) на ЗАТ "БАН" є кілька складів:

- склад №1 для мінеральної води і напоїв;
- склад №2 для квасу (виробленого на лінії розливу №1);
- склад №3 для квасу (виробленого на лінії розливу №2).

У зв'язку зі збільшенням обсягів виробництва квасу і необхідністю їх вантажопереробки на підприємстві закінчується будівництво складу готової продукції №4.

До складах прокладені під'їзні шляхи, які забезпечують безперебійну подачу і прибирання автомобілів і автопоїздів різної вантажопідйомності, засобів механізації вантажно-розвантажувальних робіт.

За конструктивними особливостями всі склади закритого типу.

На складах №1 і №2 вантажно-розвантажувальні роботи виконуються вручну з використанням вантажних візків. На складі №3 частина робіт виконується механізованим способом, тобто використовуються підйомно-транспортні машини і механізми.

Готова продукція з ліній розливу №1 на піддонах подається в склади готової продукції №№ 1 і 2.

Склади №№ 1,2 і 4 обладнані автомобільними рампами. Склад №3 авторампа не обладнаний.

Ємність складу №1 розрахована на 142 піддону габаритними розмірами (1200x1000мм) при зберіганні вантажів у штабелях в один ярус. Планування складу приведена на аркуші 3 графічної частини проекту.

Склад №2 розрахований на зберігання 96 піддонів в штабелях в один ярус. Планування складу - лист 3 графічної частини.

Ємність складу №3 розрахована на 146 піддонів (1200x1000мм) при зберіганні вантажів у штабелях в два яруси. Планування складу приведена на аркуші 4 графічної частини проекту.

Планування споруджуваного складу №4 приведена на аркуші 4 графічної частини.

Згідно плануванню складу №4 в ньому можна розмістити 161 піддон з готовою продукцією при зберіганні в штабелях в один ярус і 322 піддону при двох ярусах.

1.5 Характеристика існуючого варіанту вантажопереробки готової продукції

1.5.1 Характеристика вантажно-розвантажувальних машин

На підприємстві на складах готової продукції в якості вантажно-розвантажувальних машин використовуються газовий навантажувач "DAEWOO" G15S і електронавантажувач "БАЛКАНКАР" EB 698.52.69.

Навантажувачі відносяться до універсальних підйомно-транспортних машин, призначеним для механізації вантажно-розвантажувальних і складських робіт з різними тарно-штучними вантажами, в тому числі в пакетах і на піддонах.

Навантажувачі відрізняються високою маневреністю і широким діапазоном операцій (підйом вантажу, його переміщення, опускання вантажу, навантаження вантажу на автомобілі і в вагони, розвантаження ПС та ін.), Що забезпечує можливість їх застосування в найрізноманітніших експлуатаційних умовах.

Вантажозахватним робочим органом газового навантажувача є вила, призначені для роботи переважно з вантажами, які пакуються на піддонах.

Інвентарний парк навантажувачів, які закріплені за цехом готової продукції складається з одного газового навантажувача "DAEWOO" G15S і одного навантажувача «БАЛКАНКАР» ЕВ 698.52.69.

Електронавантажувач ЕВ 698 це підйомно-транспортна машина з приводом від акумуляторної батареї. Він призначений для обробки вантажів, які покладені на піддони вагою 16 кн (1600 кг) при висоті підйому 5200 мм.

У таблиці 1.5 наведені технічні параметри і характеристики електронавантажувача - "БАЛКАНКАР ЕВ 698

Таблиця 1.5 - Технічні параметри і характеристики "БАЛКАНКАР ЕВ 698

	Технічні параметри та характеристики	Одиниця виміру	Значення
1	2	3	4
1	Тип електронавантажувача		Високо-підйомний
2	Вантажопідйомність	кг	1600
3	Відстань від центру ваги вантажу до спинки вил	мм	500
4	Привід (тип)		електро-батарейний
5	вид управління		Ручний, водій сидить

Продовження таблиці 1.5

1	2	3	4
6	Вид шин		SE-гусматик
7	Колісна формула		2 x 2
8	Висота підйому при вантажі Q = 1600 кг Q = 1400кг Q = 1200 кг	мм	3300 ± 50 4500 ± 67 5200 ± 78
9	Габаритні розміри Довжина до спинки вил Ширина будівельна висота - до кінця рампи - до кришки Максимальна висота без вантажу	мм	2012 ± 20 1060 2345 ± 35 5350
10	Зовнішній радіус повернення	мм	1750 ± 53
11	Ширина робочого проїзду з піддоном 1000 x 1200	мм	3304 ± 83
	Експлуатаційні характеристики		

Продовження таблиці 1.5

12	Швидкість - руху: з вантажем	км/ч	13
	без вантажу	км/ч	15
	- підйому: з вантажем	см/с	32
	без вантажу	см/с	42
	- опускання: з вантажем	см/с	60 max
	без вантажу	см/с	20 min
13	Відповідна маса, включаючи батарею	кг	3240 ± 97
	Експлуатаційні дані		
14	Розмір ширина : передніх	мм	18 x 8
	задніх	мм	16 x 8
15	База	мм	1440
16	Тормоза		Ножні, гідравлічні
	Привод		
17	Ємність при 8-ми годинний розрядці	V/A	48/600
18	Маса батареї	кг	853
19	Електродвигун потужністю	кВт	7,5
20	Трансмісія - вид		Металева

У таблиці 1.6 наведені технічні параметри і характеристики “DAEWOO”
G 15 S.

Таблиця 1.6 - Технічні параметри і характеристики “DAEWOO” G 15 S

	Технічні параметри і характеристики	Одиниця виміру	Значення
1	2	3	4
1	Вантажопідйомність	кг	1500
2	Тип двигуна		Дизельний газовий
3	Положення оператора		Сидяче
4	Шини		Пневмати- ческие
5	Колеса		2 х / 2
	Положення		
6	Максимальна висота підйому вил з вантажем	мм	3300
7	Вила: товщина х ширина х висота	мм	35 х 100 х 900
8	Нахил вперед / назад		6/12
	Загальні розміри		
9	Довжина без вилок	мм	2170
10	Ширина	мм	1070
11	Найнижчий підйом	мм	2164
12	Найвищий підйом	мм	4340

Продовження таблиці 1.6

1	2	3	4
13	Висота кабіни	мм	2045
14	Висота від основи до сидіння	мм	985
15	Зовнішній радіус повороту	мм	1935
16	Відстань від центру переднього колеса до початку вил, постійний момент навантаження	мм	385
17	Швидкість - рух: з вантажем	км / ч	18
	без вантажу	км / ч	20
18	Загальна вага	кг	2750
19	Вага без вантажу передній / задній	кг	1165/1585
20	Шини число передніх / задніх Розміри: передніх задніх		2/2 6.50 – 10,12 PR 5/00 – 8.8 PR
21	Колісна база	мм	1350
22	гальма		Ножні
23	Акумулятор Вт / потужність	Вт	12/ 100
24	Двигун модель		NISSANH 20- 2
25	Трансмісія		1 / 1

1.5.2 Аналіз існуючих вантажопотоків

Готова продукція «Запорізького заводу безалкогольних напоїв» перевозиться практично в усі великі міста і обласні центри України, такі як: Київ, Донецьк, Львів, Харків, Дніпропетровськ, Одеса, Сімферополь.

Географія розвезення готової продукції ЗАТ «БАН» на прикладі плану реалізації на червень 2016р приведена в таблиці 1.7.

Річна виробнича програма випуску продукції на 2016р приведена в таблиці 1.8.

Таблиця 1.7 - Географія розвезення готової продукції (на прикладі червня місяця 2016р.)

№	Регион	Кол-во 20-тонных машин
1	Білорусь	13
2	Вінниця	9
3	Луцьк	5
4	Дніпропетровськ	19
5	Маріупіль	25
6	Житомир	7
7	Ужгород	6
8	Івано-Франківськ	7
9	Кіровоград	6
10	Сєвєродонецьк	13
11	Львів	14

Продовження таблиці 1.7

№	Регион	Кол-во 20-тонных машин
12	Миколаїв	6
13	Одеса	13
14	Полтава	8
15	Рівне	6
16	Суми	7
17	Тернопіль	6
18	Харків	15
19	Херсон	6
20	Хмельницький	7
21	Черкаси	7
22	Чернівці	4
23	Чернігів	6
24	Київ	51
	Всього	266

За даними підприємства за 2016 рік планується реалізувати 22.56 млн. Л продукції (19,6 млн. Л квасу і 2,8 млн. Л мінеральної води і напоїв).

Частина 2-х літрових ПЕТ для розливу квасу становить близько 80%, відповідно частка 1-но літрових ПЕТ - 20%.

Таблица 1.8 – Годовая производственная программа отгрузки готовой продукции, тыс. л.

Месяц	Квас			Вода и напитки
	1л	2л	Всего	
1	32	128	160	120
2	44	176	220	130
3	116	464	580	140
4	360	1440	1800	220
5	760	3040	3800	410
6	1000	4000	5000	500
7	1000	4000	5000	500
8	420	1680	2100	320
9	84	336	420	180
10	44	172	220	90
11	36	144	180	85
12	55	224	280	105
Итого	3952	15808	19760	2800

Аналіз виробничої програми вказує на сезонність виробництва і реалізації готової продукції підприємства. На малюнках 1.6 і 1.7 приведені діаграми відвантаження продукції споживачам по місяцях року.

Діаграма внутрішньозаводських вантажопотоків представлена в графічній частині на аркуші №2.

Як видно з наведеної діаграми основна частина готової продукції (квасу) відвантажується клієнтам зі складу готової продукції №3 (приблизно 70%).

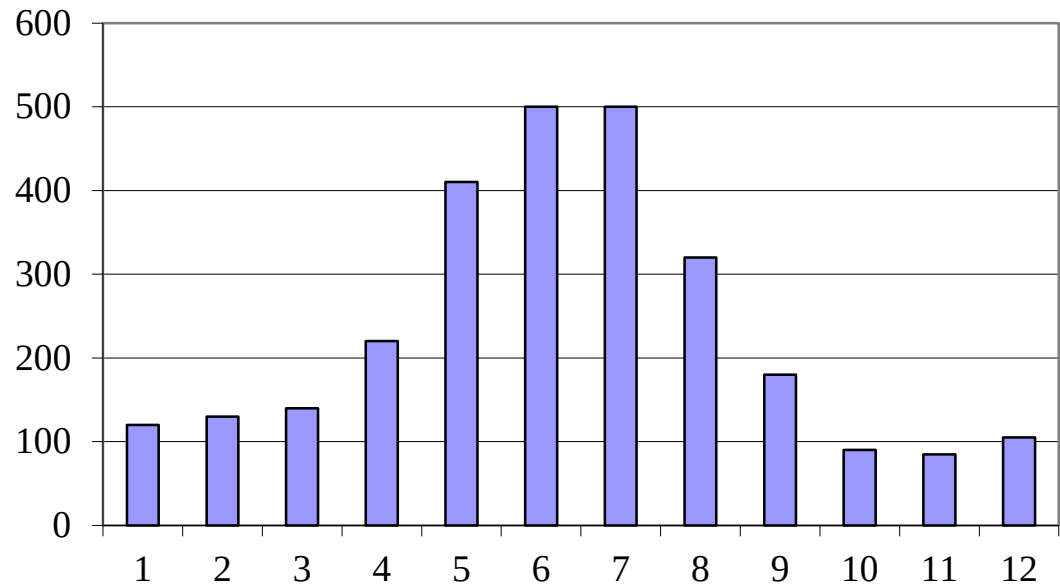


Рисунок 1.6 - Річна виробнича програма випуску мінеральної води і напоїв
(тис. л / місяць)

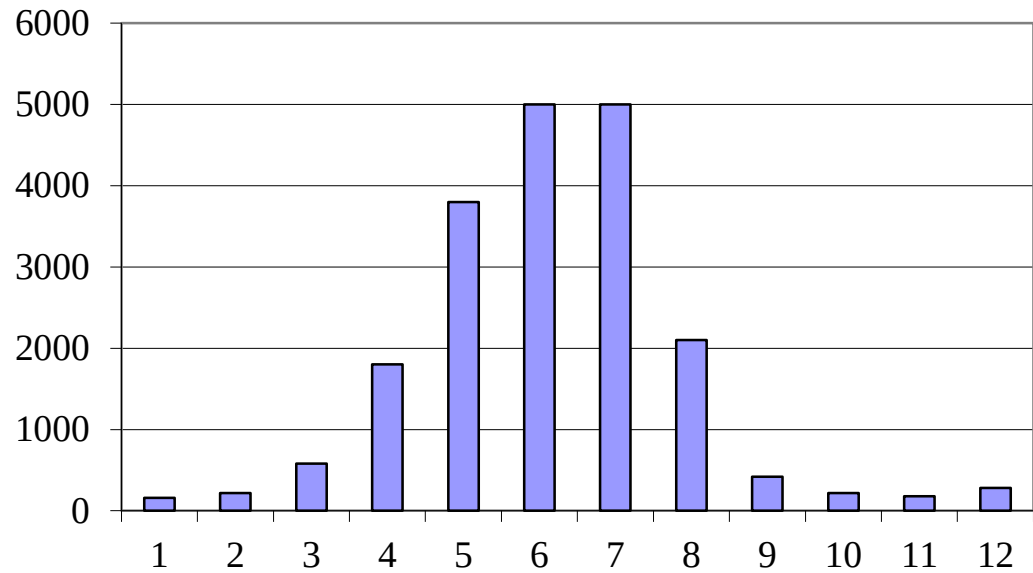


Рисунок 1.7 – Річна виробнича програма випуску квасу
(тис. л / місяць)

1.6 Аналіз патентної інформації

Как известно, любой склад тарно-штучных грузов начинается и заканчивается там, где с ним стыкуются автомобили, привозящие или увозящие грузы. От технического обустройства автомобильного подъезда на складе во многом зависят возможности использования тех или иных средств механизации перегрузочных операций, а, следовательно, трудоемкость, длительность парковки и грузообработки автомобилей. Эффективное оборудование для этих целей создано и серийно выпускается голландской компанией «Steril B. V.».

При проектировании складов и обустройстве их грузовых подъездов нужно учитывать ряд важных требований. Они, прежде всего, касаются выбора размеров площадок перед складами для обеспечения свободного маневрирования автомобилей. Так, длина таких площадок, как правило, вдвое превышает длину самого длинного автомобиля (18м) плюс 2 м. К складу могут подъезжать автомобили с разной погрузочной высотой. Поэтому для удобства погрузки/разгрузки автомобилей применяются выравнивающие платформы (доклевеллеры), которые служат для выравнивания уровня пола склада и пола грузовика, позволяя использовать для погрузки/разгрузки автомобилей различные средства напольного транспорта (погрузчики, вилочные тележки). В результате обеспечивается безопасность труда и уменьшается риск повреждения грузов при их перемещениях, но самое главное - значительно ускоряются грузовые операции, а простои автомобилей сокращаются до 15-20 мин.

Доклевеллеры (уравнительные площадки) предназначены для упрощения процесса разгрузочно-погрузочных работ при использовании

механических средств. Представляют собой механическое устройство увязующее уровни грузовика и платформы погрузки-разгрузки.

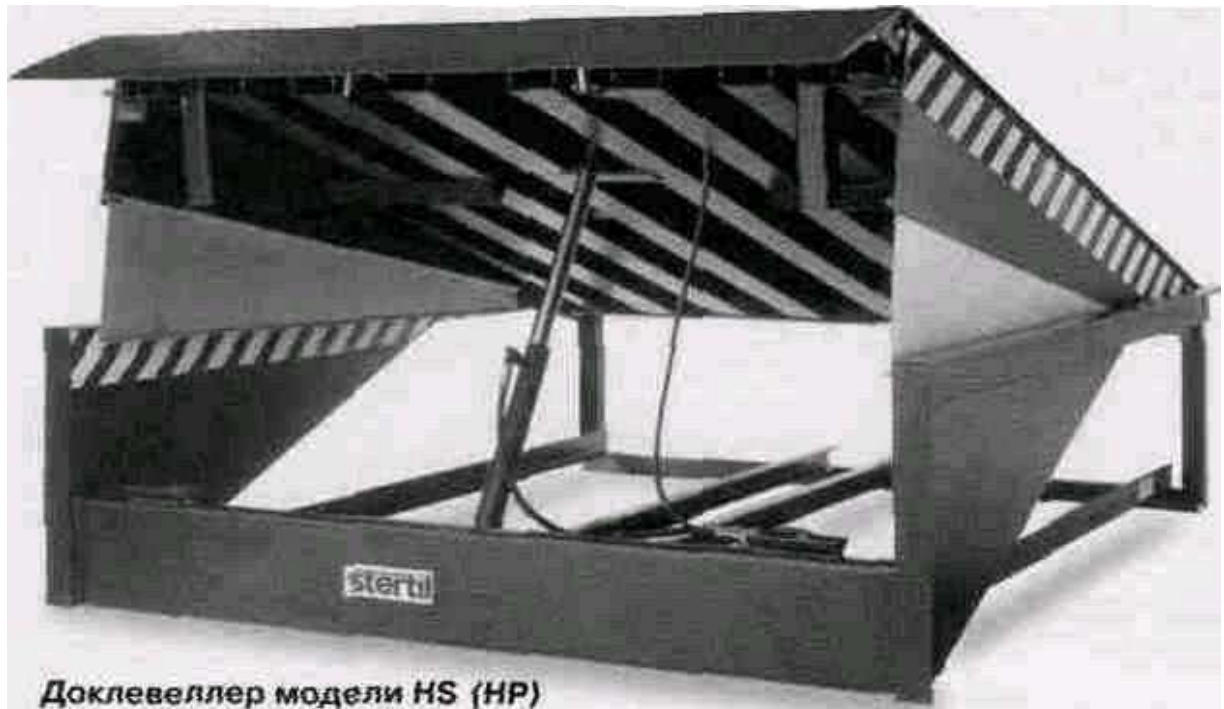


Рисунок 1.8 – Доквеллер модели HS (HP)

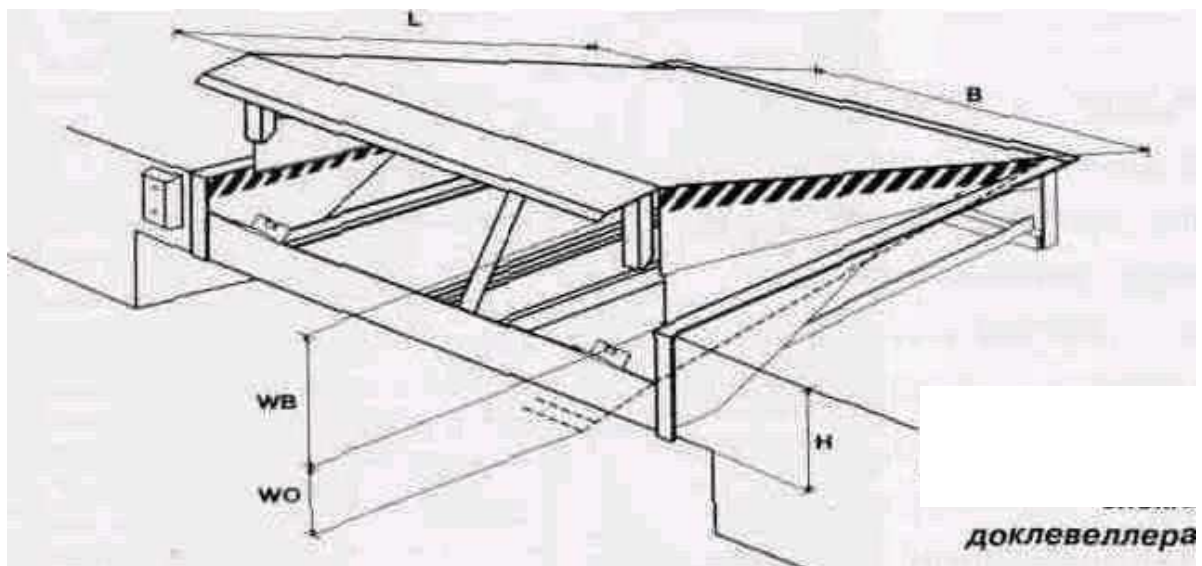


Рисунок 1.9 – Принципиальная схема доквеллера

Таблица 1.9 - Размеры гидравлических доклевеллеров HS

Модель	L	B	H	WB	WO
2020	2000	2000	650	225	300
2520	2500	2000	650	300	300
3020	3000	2000	650	350	300
2521	2500	2110	650	300	300
2022	2000	2250	650	225	300
2522	2500	2250	650	300	300
3022	3000	2250	650	350	300

Существует два типа уравнительных площадок - механический и электронно-гидравлический. Доклевеллеры дают выигрыш на рабочем месте легким преодолением разницы в высоте между кузовом грузовиков и погрузочными платформами. Таким образом, время погрузки и разгрузки сокращается, а также уменьшается возможность несчастных случаев и повреждений.

Компания «Stertil B.V.» изготавливает и поставляет доклевеллеры нескольких видов: механические, пневматические и гидравлические, с выдвижными и шарнирными козырьками.

Длина платформ варьируется в интервале от 2 до 4,5 м в зависимости от необходимых отклонений платформы вверх и вниз. При длине выравнивающей платформы 4,5 м отклонение вверх составляет 400-500 мм. При таких значениях платформа может принимать практически любой тип автомобилей, начиная от бортовой «Газели» и заканчивая крупногабаритным транспортом с погрузочной высотой 1650 мм (высота пола склада берется стандартной 1250мм). Платформы могут выдерживать 6т динамической нагрузки. Уровень шума, при работе платформы минимальный, и составляет не более 70 дБ. На основные элементы выравнивающей платформы дается пожизненная гарантия.

Перегрузка может проходить за фасадной стенкой склада, в ее плоскости или перед ней. В первом случае автомобиль въезжает задним ходом внутрь склада, так что полностью оказывается внутри складского помещения. После этого ворота склада закрываются, поддерживая требуемый температурный режим внутри складского помещения во время погрузки или разгрузки автомобиля. Однако при этом требуется вентиляция помещения для отвода выхлопных газов автомобилей.

Если же перегрузка происходит в плоскости фасадной стенки, то при подаче автомобиля ворота склада вынужденно остаются открытыми в течение всего периода выгрузки или погрузки. По контуру кузова автомобиля - между ним и открытыми воротами образуются воздушные щели, приводящие к сквознякам. Они нарушают температурную изоляцию складского помещения. Однако, применяя герметизаторы проемов (докшелтеры) , можно плотно закрыть щели между грузовиком и зданием. Тем самым снижаются до минимума потери тепла и электроэнергии.

Наряду с этим, докшелтеры оптимальным образом защищают продукцию, хранящуюся на складе, затрудняя проникновение в помещение пыли, грязи и насекомых. По этим причинам в продовольственном секторе применение герметизаторов проемов считается обязательным. Кроме того, поскольку дверной проем вокруг грузовика остается полностью закрытым, обеспечивается полный контроль доступа в помещение даже при открытых воротах.

Герметизаторы проемов подразделяются на три главные группы:

- надувные
- занавесочные
- подушечные

В том случае, когда невозможно установить выравнивающую платформу в пол склада (как правило это уже существующие складские помещения) применяется так называемый шлюз, в который устанавливается выравнивающая платформа и герметизатор проема.

Компания «Steril B.V.» разрабатывает также нестандартные решения по обустройству зон погрузки/разгрузки.

Продукция компании выпускается в соответствии с требованиями ИСО 9001. Выравнивающие платформы соответствуют требованиям норм EN 1398.

Гидравлические выравнивающие платформы фирмы «Стертил» имеют также сертификат Госстандарта РФ.

Конструкторы немецкого концерна "JUNGHEINRICH" предлагают новые эффективные решения для повышения производительности выпускаемых электропогрузчиков EFG, которые широко используются на перегрузке европоддонов с напитками

При доставке разнообразных напитков высота формируемых из них грузовых единиц на поддонах довольно значительна и составляет от 1410 до 1754 мм, что ограничивает передний обзор водителям обычных электропогрузчиков. Поэтому они нередко вынуждены перемещать такие высокие грузовые единицы на поддонах, используя задний ход электропогрузчиков, что небезопасно и снижает производительность труда.

Решение проблемы конструкторы концерна увидели в оснащении электропогрузчиков модели EFG-V с 22-30 водительскими сидениями "Grammer MSG 65", высоту которых можно регулировать в диапазоне с 1060 до 1360 мм, а их грузоподъемную раму - кареткой с четырьмя вилами исполнения "Meyer", "Kaup" или "Cascade" для возможности одновременного захвата и перемещения двух поддонов с напитками. Каретка имеет механизм для смещения и поворота вил.

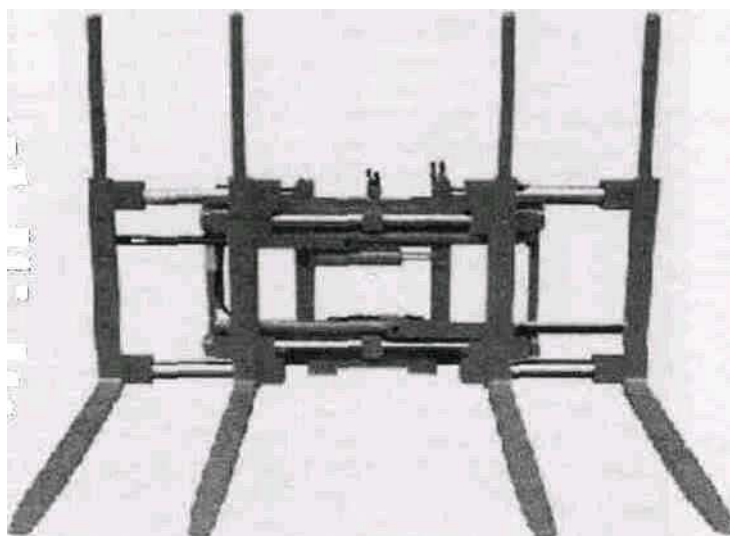


Рисунок 1.10 - Каретка с четырьмя вилами

Регулируемое по высоте сидение не ухудшило эргономику электропогрузчика, так как удалось сохранить удобство управления всеми рабочими органами машины. Электропогрузчики указанной модели могут быть оборудованы двухсекционными и трехсекционными грузоподъемниками с максимальной высотой свободного подъема вилок соответственно на 3700 и 5500 мм.

Проведенная модернизация электропогрузчиков способствовала резкому увеличению спроса на них как заводами - производителями напитков, так и предприятиями торговли.

Рассмотренное оборудование может быть использовано в дипломном проектировании.

1.7 Недоліки існуючого положення і постановка задач в магістерській роботі

При проведенні аналізу існуючої системи організації і механізації складської переробки готової продукції ЗАТ «БАН» виявлено ряд недоліків. Основним недоліком є неможливість виконання плану відвантаження готової продукції споживачам в піковий період: травень - липень планованого періоду.

Це викликано в першу чергу низькою продуктивністю складської системи при навантаженні продукції в автомобільний рухомий склад.

Аналіз хронометражу загальної тривалості виконання навантажувальних операцій показав, що в середньому на навантаження одного автомобіля (20 т) витрачається близько 4.2 години (див. додаток А). Це пов'язано з тим, що безпосередня навантаження паків з продукцією в автомобіль здійснюється вантажниками вручну, а механізовані або частково механізовані інші НРТС операції. І як наслідок низький рівень і ступінь механізації НРТС робіт.

При існуючій складській системі через місцевих умов неможливо організувати навантаження більше 3-х автомобілів одночасно.

Зафіксовані непродуктивні простой рухомого складу в очікуванні навантаження.

Існуючі площі складських приміщень не задовольняють збільшеному плану виробництва (в піковий період).

У роботі необхідно розглянути варіанти організації ПРТС робіт з використанням складських площ нового складу і застосуванням машин і механізмів, що забезпечують необхідну продуктивність, механізувати операції виконуються вручну.

2 ПРОЕКТНА ЧАСТИНА

2.1 Удосконалення транспортно-технологічних схем організації вантажопереробки готової продукції ЗАТ «БАН»

2.1.1 Вимоги до технології і механізації вантажно-розвантажувальних робіт

Зростання продуктивності роботи на складах останнім часом сповільнилося. Це пов'язано перш за все з тим, що головні завдання, пов'язані з механізацією і автоматизацією основних видів складських робіт, в основному вирішені. Створено і діє необхідне складське устаткування. Подальше зростання продуктивності роботи пов'язаний з механізацією і автоматизацією вантажно-розвантажувальних робіт на автомобільному транспорті, тобто при доставці вантажів від постачальників на склади і відправлення вантажів споживачам зі складів [1].

Один з основних шляхів підвищення продуктивності роботи - широке впровадження пакетних. При цьому вантажні одиниці укрупнюються в транспортні пакети, поліпшується їх механізована обробка.

Для розвантаження і навантаження вантажів на складах створюються спеціальні технологічні ділянки - розвантажувальні і навантажувальні, які оснащуються пристроями, спорудами і устаткуванням, найбільш придатними для навантаження або розвантаження вантажів з відповідного виду транспорту або з рухомого складу певного типу [2].

Вантажно-розвантажувальні пристрої для автомобілів на складах повинні споруджуватися з урахуванням типів автомобілів, характеру вантажів, величини вантажопотоку, типу і призначення складів.

Для навантаження і розвантаження тарно-штучних вантажів на складах зазвичай застосовуються мостові крани, маніпулятори, крани-штабелери, електровізки та навантажувачі. Найбільш поширена навантаження і розвантаження автомобілів за допомогою навантажувачів [3].

З боку підходу автотранспорту на складах повинні передбачатися вантажні рампи (якщо автомобіль не підходить заднім бортом до самих дверей складу).

Висота вантажних рамп у складів повинна бути 1200 - 1400 мм в залежності від типу автомобілів, які доставляють вантажі на склад або зі складу, а ширина рампи - 3-6 м в залежності від типу складу, технології вантажно-розвантажувальних робіт і характеру вантажів.

При різних рівнях підлоги складу і транспортного засобу (на діючих складах) застосовуються переставні короткі рампи, механічні Вирівнювачі або перехідні містки. Вирівнювачі рівня використовуються для того, щоб забезпечити можливість в'їзду навантажувачів і електровізків в кузов автотранспортних засобів з рампи складу, якщо рівень рампи не збігається з рівнем підлоги кузова автотранспортного засобу [4].

Перехідні містки застосовуються в основному для перекриття зазорів між рампою і кузовом автомобіля і для вирівнювання невеликих перепадів рівнів (до 100-150 мм).

При проектуванні вантажно-розвантажувальних ділянок складів, виборі варіантів технології і механізації навантаження і розвантаження транспортних засобів вирішуються такі основні завдання: забезпечення навантаження і розвантаження транспортних засобів у нормативні терміни; схоронність вантажів і транспортних засобів при вантажно-розвантажувальних роботах; скорочення трудовитрат, виняток важкою ручної роботи на вантажно-розвантажувальних роботах; забезпечення ефективної технології подальшої переробки вантажів (після

розвантаження), взаємозв'язок із загальною технологією і організацією переробки вантажів на складі з основним виробництвом підприємства; мінімальна собівартість навантажувально-розвантажувальних робіт; можливість подальшого вдосконалення технології і технічної оснащеності вантажно-розвантажувальних ділянок складів, впровадження автоматизації вантажно-розвантажувальних робіт [5].

2.1.2 Розробка варіантів транспортно-технологічних схем переробки вантажів готової продукції

Для усунення недоліків виявлених при аналізі існуючої системи організації і механізації складської переробки готової продукції пропонується два варіанти транспортно-технологічних схем. Організація і технологія складської переробки мінеральної води і напоїв не змінюється.

У першому варіанті готову продукцію в паках з лінії розливу переміщається вантажними візками на піддонах до пакету-формуєчої машині, де відбувається формування транспортних пакетів. Далі вантажними візками піддони переміщаються в зони зберігання складів готової продукції №2 і №3. Зберігається продукція в зазначених складах в штабелях в один ярус. Дештабелювання і переміщення продукції із зони зберігання складу №2 на автомобільну рампу проводиться за допомогою вантажних візків. Далі пакети переміщаються газовим навантажувачем з авторампи складу №2 в зону зберігання складу №4 і встановлюються в штабелі в два яруси. Піддони із зони зберігання складу №3 транспортуються в зону зберігання складу №4 газовими навантажувачами і встановлюються в штабелі в два яруси.

Відвантаження готової продукції (квасу) проводиться тільки зі складу №4. При цьому газовий навантажувач дештабелює піддони в зоні

зберігання, переміщує їх до автомобільної рампи складу №4, встановлює піддони на рампу. Електронавантажувач працює на авторампу складу №4 вантажить пакети з рампи безпосередньо в кузов автомобіля (лист №6).

При такій схемі організації ПРТС робіт досягається високий ступінь механізації операцій і забезпечується можливість механізованого розвантаження продукції у споживачів (лист №5).

Другий варіант системи організації і механізації складської переробки готової продукції відрізняється від першого застосуванням нових варіантів укладання паків з продукцією на піддони, які дозволяють збільшити коефіцієнт використання вантажопідйомності піддонів і транспортних засобів, а також підвищити продуктивність використовуваного підйомно-транспортного устаткування (лист №7).

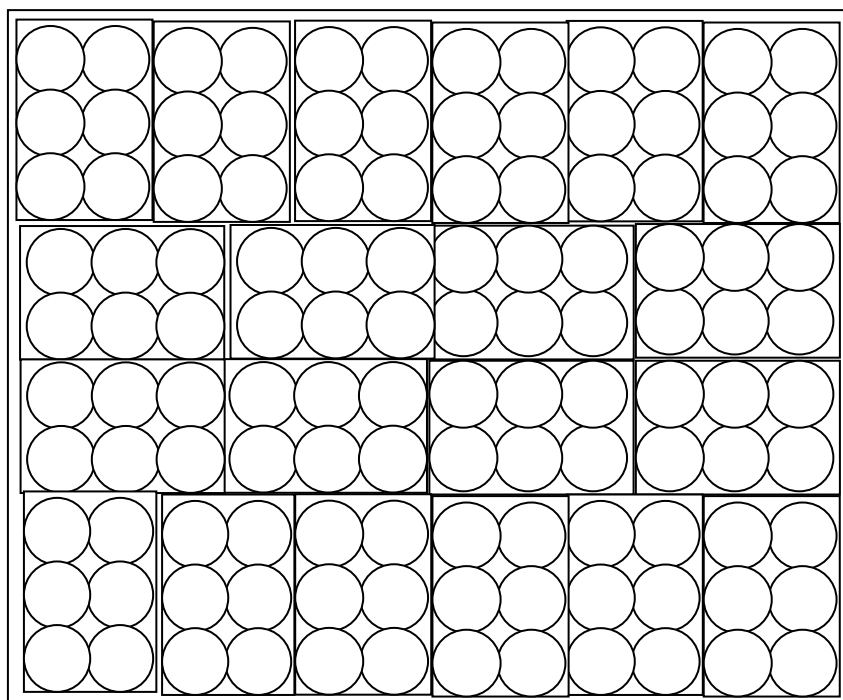
Пропоновані транспортно-технологічні схеми наведені на аркуші №4 графічної частини проекту.

Пропонований варіант укладання паків з ПЕТ 2л наведено на малюнку 2.1.

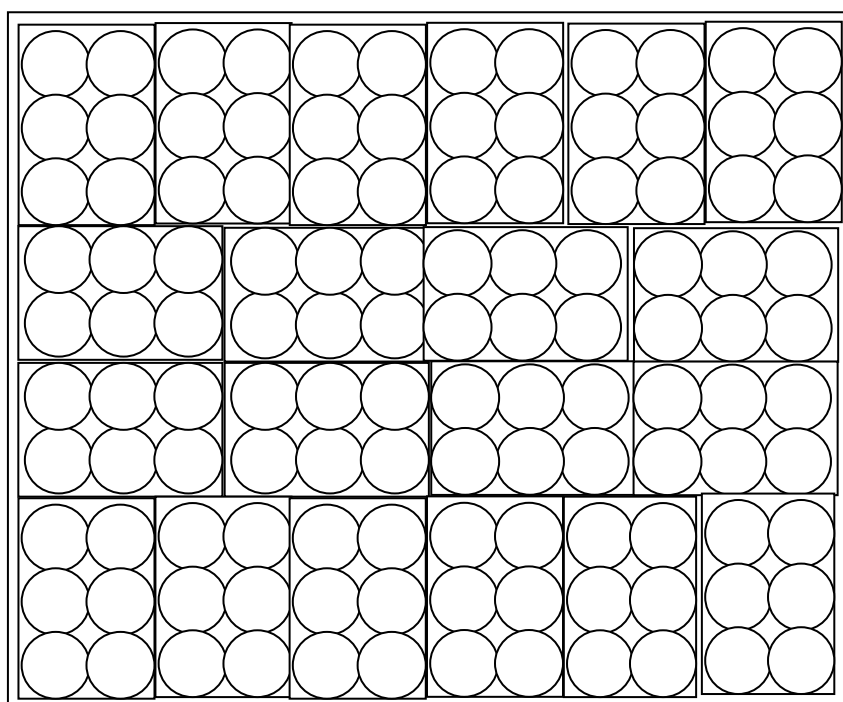
Характеристика запропонованих транспортних пакетів наведені в табл. 2.1

Таблиця 2.1 - Характеристика транспортних пакетів

№	Ємність ПЕТ, л	Кількість бутилок в паку, шт.	Кількість паків в одному ярусі, од.	Кількість ярусів	Ємність транспортного пакету, л
1	1	8	21	5	840
3	2	6	20	3	720



а



б

а – 1-й слой; б – 2-й слой

Рисунок 2.1 – Пропонована укладання на піддоні (1200x1000мм)

ПЕТ 2 л.

2.2 Розрахунок кількості засобів пакетування і потрібних складських площ

Загальна потреба в коштах пакетування розраховується за формулою [6]:

$$N_{cn} = N_n + N_{of} + N_{xp}, \quad (2.1)$$

де N_n - потрібну кількість засобів пакетування для забезпечення перевезення вантажів споживачам, од;

N_{of} - потреба в коштах пакетування для створення обмінного фонду, од;

N_{xp} - потрібну кількість засобів пакетування для зберігання нормативних запасів вантажів, од.

Потрібне кількість засобів пакетування для забезпечення перевезень вантажів споживачам знаходиться за формулою [7]:

$$N_{\Pi} = \frac{Q^{om} \cdot t_{ob} \cdot K_p}{q_{\Pi}}, \quad (2.2)$$

де Q^{om} - добова кількість вантажу, що перевозиться, т;

t_{ob} - час обороту засоби пакетування, діб;

K_p - коефіцієнт, який враховує засоби пакетування в ремонті (1.1...1.2);

q_n - середня маса вантажу на піддоні, т;

Необхідна кількість засобів пакетування для створення обмінного

фонду [8]:

$$N_{of} = \frac{Q_{\max} \cdot K_{\text{нер}}}{q_{\Pi}}, \quad (2.3)$$

де $Q_{\max}$ - максимальний розмір одноразової поставки, т;

$K_{\text{нер}}$ - коефіцієнт нерівномірності відправлення вантажів (за даними підприємства $K_{\text{нер}} = 1.1$);

Потреба в коштах пакетування для зберігання нормативних запасів матеріалів і виробів [9]:

$$N_{xp} = \frac{E_{\text{ск}} \cdot K_p}{q_{\Pi}}, \quad (2.4)$$

де $E_{\text{ск}}$ – нормативний запас вантажів на складі, т;

Нормативний запас вантажів на складі (потрібна ємність складів) в нашому випадку визначимо за формулою [9]:

$$E_{\text{ск}} = Q_{\text{сут}} \cdot t_{xp}, \quad (2.5)$$

де t_{xp} – нормативний термін зберігання вантажів на складі, діб.

Визначимо добове кількість відправляється вантажу розлитого в ПЕТ 1.5л:

$$Q_{1.5}^{om} = \frac{500 \cdot 1.1}{26} = 21.2 \text{ т.}$$

Добова кількість відправляється вантажу розлитого в ПЕТ 1л:

$$Q_1^{om} = \frac{1000 \cdot 1.1}{26} = 42.3 \text{ т.}$$

Добова кількість відправляється вантажу розлитого в ПЕТ 2л:

$$Q_2^{om} = \frac{4000 \cdot 1.1}{26} = 169.3 \text{ т.}$$

Визначимо нормативний запас вантажів на складі:

$$E_{CK}^{1.5} = 21.2 \cdot 1 = 21.2 \text{ т;}$$

$$E_{CK}^1 = 42.3 \cdot 1 = 42.3 \text{ т;}$$

$$E_{CK}^2 = 169.3 \cdot 1 = 169.3 \text{ т.}$$

Розрахуємо необхідну кількість піддонів для забезпечення перевезення та зберігання готової продукції за проектним варіанту №1:

$$N_{\Pi}^1 = \frac{42.3 \cdot 30 \cdot 1.2}{0.672} = 2267;$$

$$N_{\Pi}^1 = \frac{169.3 \cdot 30 \cdot 1.2}{0.648} = 9406;$$

$$N_{\text{оф}}^{1.5} = \frac{21.2 \cdot 1.1}{0.648} = 36;$$

$$N_{\text{оф}}^1 = \frac{42.3 \cdot 1.1}{0.672} = 70;$$

$$N_{\text{оф}}^2 = \frac{169.3 \cdot 1.1}{0.648} = 288;$$

$$N_{\text{xp}}^{1.5} = \frac{21.2 \cdot 1.2}{0,648} = 40;$$

$$N_{\text{xp}}^1 = \frac{42.3 \cdot 1.2}{0,672} = 76;$$

$$N_{\text{xp}}^2 = \frac{169.3 \cdot 1.2}{0,648} = 314.$$

Загальна потреба в коштах пакетування для проектного варіанта №1:

$$N_{\text{сн}}^1 = 2267 + 9406 + 36 + 70 + 288 + 40 + 76 + 314 = 12879 \text{ (піддонів)}$$

Розрахуємо необхідну кількість піддонів для забезпечення перевезення та зберігання готової продукції за проектним варіанту №2:

$$N_{\text{п}}^1 = \frac{42.3 \cdot 30 \cdot 1,2}{0,840} = 1813;$$

$$N_{\text{п}}^1 = \frac{169.3 \cdot 30 \cdot 1,2}{0,720} = 8465;$$

$$N_{\text{оф}}^{1.5} = \frac{21.2 \cdot 1.1}{0.648} = 36;$$

$$N_{\text{оф}}^1 = \frac{42.3 \cdot 1.1}{0.84} = 51;$$

$$N_{\text{оф}}^2 = \frac{169.3 \cdot 1.1}{0.84} = 202;$$

$$N_{\text{xp}}^{1.5} = \frac{21.2 \cdot 1.2}{0.648} = 40;$$

$$N_{\text{xp}}^1 = \frac{42.3 \cdot 1.2}{0.84} = 61;$$

$$N_{\text{xp}}^2 = \frac{169.3 \cdot 1.2}{0.72} = 282.$$

Загальна потреба в коштах пакетування для проектного варіанта №2
магістерської роботи:

$$N_{cn}^2 = 1813 + 8465 + 36 + 51 + 202 + 40 + 61 + 282 = 11231 \text{ (піддон)}.$$

2.3 Технічне нормування окремих вантажно-розвантажувальних і транспортно-складських операцій

Для визначення потрібної кількості підйомно-транспортних машин необхідно визначити час на виконання окремих технологічних операцій - час циклу [10].

Цикл роботи підйомно-транспортних машин періодичної дії складається з окремих операцій. Норми часу на окремі елементи циклу навантажувачів наведені в додатку Б.

Розрахунок часу циклу навантажувачів ведеться за формулою, хвилин [11]:

$$t_{\text{ц}} = \sum t_i, \quad (2.6)$$

де t – час виконання окремих елементів циклу, хв.

У нашому випадку при виконанні комплексу ПРТС робіт можна виділити наступні цикли роботи ПЗМ:

- переміщення вантажів з автомобільної рампи складу №2 в зону зберігання складу №4;
- переміщення вантажів із зони зберігання складу №3 в зону зберігання складу №4;
- переміщення вантажів із зони зберігання складу №4 на автомобільну рампу складу №4;
- переміщення вантажів з автомобільної рампи складу №4 безпосередньо в автомобіль;
- переміщення вантажів із зони зберігання складу №3 в автомобіль (установка піддонів біля заднього борту);

- переміщення вантажів з автомобільної рампи складу №2 в автомобіль (установка піддонів біля заднього борту);
- переміщення вантажів з автомобільної рампи складу №2 на авторампу складу №4;

Нижче наведені результати розрахунку зазначених циклів.

1. Переміщення вантажів з автомобільної рампи складу №2 в зону зберігання складу №4 (див. таблицю 2.1)

Таблиця 2.1 - Розрахунок часу циклу №1

№	Зміст елементів циклу	Час, хв.
1	Під'їхати до місця зберігання (установки) вантажу на відстань до 3 м	0,087
2	Ввести вила в просвіт під вантажем, підняти вантаж для переміщення	0,16
3	Встановити вантаж в габарити штабеля, вивести вила з під вантажу	0,271
4	Розгорнути навантажувач	0,151 x 2
5	Підняти вантаж на необхідну висоту і опустити вила після установки	0,169
6	Підняти вила на необхідну висоту для захоплення вантажу і опустити вантаж	0,169
7	Пересування навантажувача з вантажем в нормальних умовах	0,825
8	Пересування навантажувача без вантажу в нормальних умовах	0,66
9	Пересування навантажувача з вантажем в умовах обмеженого простору	0,16
10	Пересування навантажувача без вантажу в обмежених умовах	0,12
	Разом	2,923

2. Переміщення вантажів із зони зберігання складу №3 в зону зберігання складу №4 (див. таблицю 2.2)

Таблиця 2.2 - Розрахунок часу циклу №3

№	Зміст елементів циклу	Час, хв.
1	Під'їхати до місця зберігання (установки) вантажу на відстань до 3 м	0,087
2	Ввести вила в просвіт під вантажем, підняти вантаж для виведення і вивести з габаритів штабеля (стелажа)	0,338
3	Встановити вантаж в габарити штабеля, вивести вила з під вантажу	0,271
4	Розгорнути навантажувач	0,151 x 2
5	Підняти вантаж на необхідну висоту і опустити вила після установки	0,169
6	Підняти вила на необхідну висоту для захоплення вантажу і опустити вантаж	0,169
7	Пересування навантажувача з вантажем в нормальних умовах	1,05
8	Пересування навантажувача без вантажу в нормальних умовах	0,840
9	Пересування навантажувача з вантажем в умовах обмеженого простору	0,16
10	Пересування навантажувача без вантажу в обмежених умовах	0,12
	Разом	3,506

3. Переміщення вантажів із зони зберігання складу №4 на автомобільну рампу складу №4 (див. Таблицю 2.3)

Таблиця 2.3 - Розрахунок часу циклу №3

№	Зміст елементів циклу	Час, хв.
1	Під'їхати до місця зберігання (установки) вантажу на відстань до 3 м	0,087
2	Ввести вила в просвіт під вантажем, підняти вантаж для виведення і вивести з габаритів штабеля (стелажа)	0,338
3	Встановити вантаж на підлогу, вивести вила з-під вантажу	0,116
4	Розгорнути навантажувач	0,151
5	Підняти вантаж на необхідну висоту і опустити вила після установки	0,169
6	Підняти вила на необхідну висоту для захоплення вантажу і опустити вантаж	0,169
7	Пересування навантажувача з вантажем в нормальних умовах	0,413
8	Пересування навантажувача без вантажу в нормальних умовах	0,33
9	Пересування навантажувача з вантажем в умовах обмеженого простору	0,16
10	Пересування навантажувача без вантажу в обмежених умовах	0,12
	Разом	2,0

4. Переміщення вантажів з автомобільної рампи складу №4
безпосередньо в автомобіль (див. таблицю 2.4)

Таблиця 2.4 - Розрахунок часу циклу №4

№	Зміст елементів циклу	Час, хв.
1	Під'їхати до місця зберігання (установки) вантажу на відстань до 3 м	0,087
2	Ввести вила в просвіт під вантажем, підняти вантаж для переміщення	0,16
3	Встановити вантаж на підлогу, вивести вила з-під вантажу	0,116
4	Розгорнути навантажувач	0,151 x 2
5	Підняти вантаж на необхідну висоту і опустити вила після установки	0,169
6	Підняти вила на необхідну висоту для захоплення вантажу і опустити вантаж	0,169
7	Пересування навантажувача з вантажем в нормальних умовах	0,12
8	Пересування навантажувача без вантажу в нормальних умовах	0,096
9	Пересування навантажувача з вантажем в умовах обмеженого простору	0,16
10	Пересування навантажувача без вантажу в обмежених умовах	0,12
	Разом	1,499

5. Переміщення вантажів із зони зберігання складу №3 в автомобіль
(див. Таблицю 2.5)

Таблиця 2.5 - Розрахунок часу циклу №5

№	Зміст елементів циклу	Час, хв.
1	Під'їхати до місця зберігання (установки) вантажу на відстань до 3 м	0,087
2	Ввести вила в просвіт під вантажем, підняти вантаж для виведення і вивести з габаритів штабеля (стелажа)	0,338
3	Встановити вантаж на підлогу, вивести вила з-під вантажу	0,116
4	Розгорнути навантажувач	0,151 x 2
5	Підняти вантаж на необхідну висоту і опустити вила після установки	0,169
6	Підняти вила на необхідну висоту для захоплення вантажу і опустити вантаж	0,169
7	Пересування навантажувача з вантажем в нормальних умовах	0,218
8	Пересування навантажувача без вантажу в нормальних умовах	0,174
9	Пересування навантажувача з вантажем в умовах обмеженого простору	0,16
10	Пересування навантажувача без вантажу в обмежених умовах	0,12
	Разом	1,853

6. Переміщення вантажів з автомобільної рампи складу №2 в автомобіль (див. Таблицю 2.6)

Таблиця 2.6 - Розрахунок часу циклу №6

№	Зміст елементів циклу	Час, хв.
1	Під'їхати до місця зберігання (установки) вантажу на відстань до 3 м	0,087
2	Ввести вила в просвіт під вантажем, підняти вантаж для переміщення	0,16
3	Встановити вантаж на підлогу, вивести вила з-під вантажу	0,116
4	Розгорнути навантажувач	0,151 x 2
5	Підняти вантаж на необхідну висоту і опустити вила після установки	0,169
6	Підняти вила на необхідну висоту для захоплення вантажу і опустити вантаж	0,169
7	Пересування навантажувача з вантажем в нормальних умовах	0,12
8	Пересування навантажувача без вантажу в нормальних умовах	0,096
9	Пересування навантажувача з вантажем в умовах обмеженого простору	0
10	Пересування навантажувача без вантажу в обмежених умовах	0
	Разом	1,219

7. Переміщення вантажів з автомобільної рампи складу №2 на авторампу складу №4 (див. Таблицю 2.7)

Таблиця 2.7 - Розрахунок часу циклу №7

№	Зміст елементів циклу	Час, хв.
1	Під'їхати до місця зберігання (установки) вантажу на відстань до 3 м	0,087
2	Ввести вила в просвіт під вантажем, підняти вантаж для переміщення	0,16
3	Встановити вантаж на підлогу, вивести вила з-під вантажу	0,116
4	Розгорнути навантажувач	0,151 x 2
5	Підняти вантаж на необхідну висоту і опустити вила після установки	0,169
6	Підняти вила на необхідну висоту для захоплення вантажу і опустити вантаж	0,169
7	Пересування навантажувача з вантажем в нормальних умовах	0,825
8	Пересування навантажувача без вантажу в нормальних умовах	0,660
9	Пересування навантажувача з вантажем в умовах обмеженого простору	0,16
10	Пересування навантажувача без вантажу в обмежених умовах	0,12
	Разом	2,488

2.4 Розрахунок необхідної кількості вантажно-розвантажувальних машин і рухомого складу

Кількість машин, необхідних для механізації вантажно-розвантажувальних робіт, залежить від обсягу цих робіт і продуктивності обраного підйомно-транспортного устаткування.

Потрібне кількість вантажно-розвантажувальних машин для виконання окремих ПРТС операцій визначається за формулою [12]:

$$Z = \frac{Q_i}{\Pi_{mi}} \cdot \frac{1}{t_{zm} \cdot n_{zm}}, \quad (2.7)$$

де Q_i – добовий обсяг перевезень вантажів на окремих операціях, т;

Π_{mi} – продуктивність вантажно-розвантажувальних машин при виконанні окремих ПРТС операцій, т / год,

t_{zm} – тривалість зміни, год.;

n_{zm} – кількість змін роботи складу на добу.

Розрахункова продуктивність вантажно-розвантажувальних машин при виконанні окремих ВРТС операцій визначається за формулою [13]:

$$\Pi_m = \frac{60 \cdot q_v \cdot K_e}{t_{\text{ц}}}, \quad (2.8)$$

q_v – середня маса вантажу, який переміщується машиною за один цикл, т;

K_e – коефіцієнт використання машини за часом ($K_e=0,85$);

$t_{\text{ц}}$ – середній час циклу машини, с.

Розрахуємо продуктивність вантажно-розвантажувальних машин (навантажувачів) при виконанні окремих технологічних операцій для проектного варіанту №1.

Переміщення вантажів з автомобільної рампи складу №2 в зону зберігання складу №4:

$$П^1_{.м} = \frac{60 \cdot 0.652 \cdot 0.85}{3} = 11.$$

Переміщення вантажів із зони зберігання складу №3 в зону зберігання складу №4:

$$П^2_{.м} = \frac{60 \cdot 0.652 \cdot 0.85}{3.5} = 9.5.$$

Переміщення вантажів із зони зберігання складу №4 на автомобільну рампу складу №4:

$$П^3_{.м} = \frac{60 \cdot 0.652 \cdot 0.85}{2} = 16.6.$$

Переміщення вантажів з автомобільної рампи складу №4 безпосередньо в автомобіль:

$$П^4_{.м} = \frac{60 \cdot 0.652 \cdot 0.8}{1.5} = 22.1.$$

Визначимо продуктивність ПЗМ, які працюють за проектним варіанту №2.

Переміщення вантажів з автомобільної рампи складу №2 в зону зберігання складу №4:

$$П^1_{\text{м}} = \frac{60 \cdot 0.744 \cdot 0.85}{3} = 12.6.$$

Переміщення вантажів із зони зберігання складу №3 в зону зберігання складу №4:

$$П^2_{\text{м}} = \frac{60 \cdot 0.744 \cdot 0.85}{3.5} = 10.8.$$

Переміщення вантажів із зони зберігання складу №4 на автомобільну рампу складу №4:

$$П^3_{\text{м}} = \frac{60 \cdot 0.744 \cdot 0.85}{2} = 18.9.$$

Переміщення вантажів з автомобільної рампи складу №4 безпосередньо в автомобіль:

$$П^4_{\text{м}} = \frac{60 \cdot 0.744 \cdot 0.8}{1.5} = 25.2.$$

Розрахуємо кількість вантажно-розвантажувальних машин (навантажувачів) для виконання добового обсягу перевезень, які працюють за проектним варіанту №1.

Переміщення вантажів з автомобільної рампи складу №2 в зону зберігання складу №4:

$$Z_1 = \frac{63.5}{11} \cdot \frac{1}{12 \cdot 1} = 0.48.$$

Переміщення вантажів із зони зберігання складу №3 в зону зберігання складу №4:

$$Z_2 = \frac{148.1}{9.5} \cdot \frac{1}{12 \cdot 1} = 1.3.$$

Переміщення вантажів із зони зберігання складу №4 на автомобільну рампу складу №4:

$$Z_2 = \frac{212}{16.6} \cdot \frac{1}{12 \cdot 1} = 1.06.$$

Переміщення вантажів з автомобільної рампи складу №4 безпосередньо в автомобіль:

$$Z_4 = \frac{212}{22.1} \cdot \frac{1}{12 \cdot 1} = 0.8.$$

Загальна кількість вантажно-розвантажувальних машин визначається за формулою:

$$Z = \sum Z_i ; \quad (2.9)$$

$$Z^1 = 4.$$

Визначимо кількість ПЗМ, які працюють за проектним варіанту №2.

Переміщення вантажів з автомобільної рампи складу №2 в зону зберігання складу №4:

$$Z_1 = \frac{63.5}{12.6} \cdot \frac{1}{12 \cdot 1} = 0.42.$$

Переміщення вантажів із зони зберігання складу №3 в зону зберігання складу №4:

$$Z_2 = \frac{148.1}{10.8} \cdot \frac{1}{12 \cdot 2} = 0.58.$$

Переміщення вантажів із зони зберігання складу №4 на автомобільну рампу складу №4:

$$Z_3 = \frac{212}{18.9} \cdot \frac{1}{12 \cdot 1} = 0.93.$$

Переміщення вантажів з автомобільної рампи складу №4 безпосередньо в автомобіль:

$$Z_4 = \frac{212}{25.2} \cdot \frac{1}{12 \cdot 1} = 0.7.$$

Переміщення вантажів з автомобільної рампи складу №4 безпосередньо в автомобіль:

$$Z^1 = \sum Z_i = 3.$$

2.5 Обробка статистичних даних з використанням математичної статистики і ЕОМ

Необхідно обробити статистичні дані хронометражу тривалості навантаження автомобілів вантажопідйомністю 20т.

Початкові дані:

296 291 252 266 214 254 268 201 239 282 264 203 291 217 214 277 259
269 225 266 236 247 199 243 282 276 232 286 233 218 292 263 269 223 274.

Будуємо варіаційний ряд:

199.00 201.00 203.00 214.00 214.00 217.00 218.00 223.00 225.00
232.00 233.00 236.00 239.00 243.00 247.00 252.00 254.00 259.00 263.00
264.00 266.00 266.00 268.00 269.00 269.00 274.00 276.00 277.00 282.00
282.00 286.00 291.00 291.00 292.00 296.00.

Дані варіаційного ряду розбиваємо на групи.

Число груп визначаємо за формулою [16]:

$$k = 1 + 3,2 \cdot \lg N, \quad (2.10)$$

де N – число значень у вибірці.

$$k = 1 + 3,2 \cdot \lg 24 = 5 \text{ груп.}$$

Визначаємо інтервал угруповання [17]:

$$I_{gp} = \frac{N_{\max} - N_{\min}}{k}, \quad (2.11)$$

де $N_{\max}$ и $N_{\min}$ – відповідно максимальне і мінімальне значення

випадкової величини.

$$I_{cp} = \frac{296 - 199}{6} = 16,2.$$

Подальша обробка проводиться в програмі «Статистика» ПЕОМ [18]. Результати розрахунку наведені в таблиці 2.8.

Таблиця 2.8 - Обробка варіаційного ряду

Показник	Значення
Valid N	35
Mean	252,0571
Confidence -95,000%	242,0619
Confidence +95,000%	262,0524
Geometric Mean	250,3749
Harmonic Mean	248,6483
Median	259,0000
Mode	Multiple
Frequency of Mode	2
Sum	8822,000
Minimum	199,0000
Maximum	296,0000
Variance	846,6437
Std.Dev.	29,09714
Standard Error	4,918315

Далі визначаємо коефіцієнт варіацій тривалості навантаження автомобіля.

Коефіцієнт варіацій тривалості навантаження визначається за формулою [20]:

$$v = \frac{\sqrt{D}}{\overline{M}}, \quad (2.12)$$

де D – дисперсія;

$\overline{M}$ – математичне очікування.

Коефіцієнт варіацій буде дорівнює:

$$v = \frac{29,09714}{252,0571} \approx 0,12.$$

Коефіцієнт нерівномірності розраховується за формулою [20]:

$$k_n = 1 + v; \quad (2.13)$$

$$k_n = 1 + 0,12 = 1,12.$$

Розрахункова тривалість виконання операцій з навантаження автомобіля визначається за формулою [19]:

$$Q_p = Q_{cp} \cdot k_n, \quad (2.14)$$

де Q_{cp} – середня тривалість виконання операцій з навантаження автомобіля, с.

Розрахункова тривалість виконання операцій з навантаження автомобіля використовується при побудові графіків роботи складської системи (лист №8) буде дорівнює:

$$Q_p = 252 \cdot 1,12 \approx 283 \text{ мин.}$$

2.6 Визначення фактичного часу роботи вантажно-розвантажувальних машин і вантажників

Визначення фактичного часу роботи вантажно-розвантажувальних машин необхідно для розрахунку експлуатаційних витрат при визначенні техніко-економічних показників запропонованих варіантів організації ПРТС робіт з вантажопереробки готової продукції на ЗАТ "БАН".

Кількість машино-годин роботи вантажно-розвантажувальних машин для виконання окремих ПРТС операцій визначається за формулою [14]:

$$N_i = \frac{Q_i}{P_{mi}}, \quad (2.15)$$

де Q_i – річний обсяг перевезень вантажів на окремих операціях, т;

P_{mi} – продуктивність вантажно-розвантажувальних машин при виконанні окремих ПРТС операцій, т / год.

Розрахуємо кількість машино-годин роботи вантажно-розвантажувальних машин (навантажувачів) для виконання річного обсягу вантажопереробки готової продукції за проектним варіанту №1.

Переміщення вантажів з автомобільної рампи складу №2 в зону зберігання складу №4:

$$N_1 = \frac{3952}{11} = 360.$$

Переміщення вантажів із зони зберігання складу №3 в зону зберігання складу №4:

$$N_2 = \frac{15808}{9.5} = 1718.$$

Переміщення вантажів із зони зберігання складу №4 на автомобільну рампу складу №4:

$$N_3 = \frac{19760}{16.6} = 1191.$$

Переміщення вантажів з автомобільної рампи складу №4 безпосередньо в автомобіль:

$$N_4 = \frac{19760}{22.1} = 895.$$

Загальна фактична кількість машино-годин роботи вантажно-розвантажувальних машин визначається за формулою [15]:

$$\Phi_p = \sum N_i; \quad (2.16)$$

$$\Phi_p^1 = 4164.$$

Розрахуємо кількість машино-годин роботи вантажно-розвантажувальних машин (навантажувачів) для виконання річного обсягу вантажопереробки готової продукції за проектним варіанту №2.

Переміщення вантажів з автомобільної рампи складу №2 в зону зберігання складу №4:

$$N_1 = \frac{3952}{1.6} = 314.$$

Переміщення вантажів із зони зберігання складу №3 в зону зберігання складу №4:

$$N_2 = \frac{15808}{10.8} = 1506.$$

Переміщення вантажів із зони зберігання складу №4 на автомобільну рампу складу №4:

$$N_3 = \frac{19760}{18.9} = 1046.$$

Переміщення вантажів з автомобільної рампи складу №4 безпосередньо в автомобіль:

$$N_4 = \frac{19760}{25.2} = 785.$$

Загальна фактична кількість машино-годин роботи вантажно-розвантажувальних машин по проектному варіанту №2:

$$\Phi_p^2 = 3609 \text{ маш. ч.}$$

Графіки роботи складів по проектним варіантами наведені на аркуші №8 графічної частини.

3 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

3.1 Калькуляція собівартості 1 машино-години експлуатації газових і електронавантажувачів

Витрати на 1 годину експлуатації електронавантажувача складаються із заробітної плати водіїв, відрахувань на соціальне страхування, витрат на електроенергію та мастильні матеріали, витрат на експлуатацію та ремонт, накладних та інших витрат.

Нижче наведено розрахунок собівартості 1 години експлуатації електронавантажувача.

Вартості однієї години роботи навантажувача визначається за формулою [20]:

$$C_{\text{эн}} = z + c_p + c_{\text{э}} + c_{\text{см}} + c_n + c_{\text{пр}}, \quad (3.1)$$

де z – заробітна плата водія навантажувача основна і додаткова з відрахуваннями на соціальне страхування, грн;

c_p – витрати на ремонт навантажувача, грн;

$c_{\text{э}}$ – витрати на силову енергію, грн;

$c_{\text{см}}$ – витрати на мастильні матеріали, грн;

c_n – накладні витрати, грн;

$c_{\text{пр}}$ – інші витрати, грн.

Заробітну плату водія навантажувача знайдемо за формулою [20]:

$$z = C_{\text{чт}} \cdot k_1 \cdot k_2, \quad (3.2)$$

де $C_{\text{чт}}$ – годинна тарифна ставка водія навантажувача, грн. (за даними підприємства $C_{\text{чт}} = 26,4$ грн);

k_1 – коефіцієнт доплат (премія).

k_2 – коефіцієнт, що враховує відрахування на соціальне страхування.

Розмір доплат становить 25%, тобто $k_1 = 1,25$.

Визначимо заробітну плату водія навантажувача з урахуванням відрахувань на соціальне страхування (які складають 22% від заробітної плати, $k_2 = 1,22$):

$$z = 26,4 \cdot 1,25 \cdot 1,22 = 40,26 \text{ грн.}$$

Витрати на експлуатацію та ремонт електронавантажувача приймаємо в розмірі 7,9 грн. (за даними підприємства).

Витрати на силову електроенергію для зарядки знайдемо за формулою:

$$c_9 = \frac{W \cdot U \cdot k_n \cdot \Pi_9}{t \cdot \eta \cdot \cos \phi \cdot 1000}, \quad (3.3)$$

де W – ємність акумуляторних батарей, А·ч;

U – напруга, В;

k_n – коефіцієнт, що враховує втрати в мережі, $k_n = 1,1$;

Π_9 – вартість одного кВт · год електроенергії, $\Pi_9 = 2,15$ грн;

t – час роботи навантажувача при одній зарядці, ч. $t = 8$ год.;

η – коефіцієнт корисної дії, $\eta = 0,7$;

$\cos \phi$ – косинус «фе» підприємства ($\cos \phi = 0,8$).

$$c_9 = \frac{600 \cdot 48 \cdot 1,1 \cdot 2,15}{8 \cdot 0,7 \cdot 0,8 \cdot 1000} = 15,2 \text{ грн.}$$

Витрати на мастильні матеріали становлять 15% відсотків від вартості палива:

$$c_{cm} = 15,2 \cdot 15/100 = 2,28 \text{ грн.}$$

Накладні витрати складають 40% від фонду заробітної плати:

$$c_n = 0,4 \cdot c_z; \quad (3.4)$$

$$c_n = 0,4 \cdot 40,26 = 16,1 \text{ грн.}$$

Інші витрати складають 5,1 грн. (за даними підприємства).
Результати розрахунку зведені в таблицю 3.1.

Таблиця 3.1 – Калькуляція собівартості експлуатації
електронавантажувача

Показники	Грн./год.
1. Зарплата	40,26
2. Електроенергія	15,2
3. Мастильні матеріали	2,28
4. Експлуатація і ремонт	7,9
5. Накладні витрати	16,1
6. Інші витрати	5,1
Всього	86,84

Витрати на 1 годину експлуатації газового навантажувача складаються із заробітної плати водіїв, відрахувань на соціальне страхування, витрат на паливо і мастильні матеріали, витрат на експлуатацію та ремонт, накладних та інших витрат.

Нижче наведено розрахунок собівартості 1 години експлуатації газового навантажувача.

Вартість однієї години роботи навантажувача визначається за формулою:

$$C_{en} = z + c_p + c_m + c_n + c_{np} \quad (3.5)$$

де z – заробітна плата водія газового навантажувача основна і додаткова з відрахуваннями на соціальне страхування, грн;

c_p – витрати на ремонт навантажувача, грн;

c_m – витрати на паливо, грн;

c_{cm} – витрати на мастильні матеріали, грн;

c_n – накладні витрати, грн;

c_{np} – інші витрати, грн.

Заробітну плату водія навантажувача знайдемо за формулою (3.2).

Годинна тарифна ставка водіїв газового навантажувача становить 26,4 грн (за даними підприємства).

Розмір доплат становить 25%, тобто $k_1 = 1,25$.

Визначимо заробітну плату водія газового навантажувача з урахуванням відрахувань на соціальне страхування (які складають 22% від заробітної плати, $k_2 = 1,22$):

$$z = 26,4 \cdot 1,25 \cdot 1,22 = 40,26 \text{ грн.}$$

Витрати на експлуатацію та ремонт навантажувача приймаємо в розмірі 7,8 грн. (за даними підприємства).

Витрати на паливо за даними підприємства складають 36,12 грн / год.

Витрати на мастильні матеріали становлять 15% відсотків від вартості палива:

$$c_{см} = 36,12 \cdot 15/100 = 5,42 \text{ грн.}$$

Накладні витрати складають 40% від фонду заробітної плати:

$$c_n = 0,4 \cdot 40,26 = 16,1 \text{ грн.}$$

Інші витрати складають 5,1 грн. за даними підприємства.

Таким чином, вартість однієї години роботи газового навантажувача складе:

Результати розрахунку зведені в таблицю 3.2.

Таблиця 3.2 – Калькуляція собівартості експлуатації
газового навантажувача

Показники	Грн./год.
1. Зарплата	40,26
2. Витрати на паливо	36,12
3. Мастильні матеріали	5,42
4. Експлуатація і ремонт	7,8
5. Накладні витрати	16,1
6. Інші витрати	5,1
Всього	110,8

Тобто витрати на погодинну експлуатацію електронавантажувачів складають $c_{en} = 86,84$ грн, газових навантажувачів - $c_{zn} = 110,8$ грн.

3.2 Розрахунок додаткових капвкладень і амортизаційних відрахувань

Додаткові капітальні вкладення для проектного варіанту №1 включають в себе витрати на придбання газових навантажувачів в кількості 2 одиниць.

$$K_{дон}^1 = 491400 \cdot 2 = 982800 \text{ грн.}$$

За проектним варіантом №2 необхідно придбати 1 газовий навантажувач.

$$K_{дон}^2 = 491400 \cdot 1 = 491400 \text{ грн.}$$

Розмір амортизаційних відрахувань визначимо за формулою:

$$A = \frac{B(a) \cdot a_n}{100}, \quad (3.6)$$

де $B(a)$ – балансова вартість групи основних фондів на початок звітного періоду;

a_n – норми амортизації, встановлені у відсотках до балансової вартості будь-який з груп основних фондів на початок основного періоду.

За даними підприємства балансова вартість електронавантажувача становить 48606 грн, вартість газового навантажувача становить 72506 грн. Для проектного варіанту №1 необхідно додатково придбати 2 газових навантажувача вартістю 491400 грн. кожен. В результаті амортизаційні відрахування складуть:

$$A^1 = 48606 \cdot 0,20 + (72506 + 2 \cdot 491400) \cdot 0,20 = 220782,4 \text{ грн.}$$

Для проектного варіанту №2 необхідно додатково придбати один газовий навантажувач вартістю 491400 грн. В результаті амортизаційні відрахування складуть:

$$A^2 = 48606 \cdot 0,20 + (72506 + 491400) \cdot 0,20 = 122502,4 \text{ грн.}$$

3.3 Розрахунок експлуатаційних витрат за проектними варіантами

Річні витрати на експлуатацію навантажувачів визначаються за формулою:

$$C_n = \Phi_p \cdot C^n_c, \quad (3.7)$$

де Φ_p – фактична кількість годин роботи навантажувачів за рік;

C_n - витрати на погодинну експлуатацію навантажувачів, грн, грн.

Фактична кількість годин роботи навантажувачів за рік за проектним варіанту №1 становить 3269 машино-годин для газових навантажувачів і 895 - для електронавантажувача.

Річні витрати на експлуатацію навантажувачів складуть:

$$C_n^{np1} = 3269 \cdot 110,8 + 895 \cdot 86,84 = 439927,00 \text{ грн.}$$

Витрати на засоби пакування визначаються за формулою:

$$C_{cn} = N_{cn} \cdot \Pi_{cn}, \quad (3.8)$$

де N_{cn} – потрібна кількість засобів пакування (піддони 1200x1000 мм);

Π_{cn} – ціна одного засобу пакування, $\Pi_{cn} = 94$ грн. (за даними підприємства).

Витрати на придбання засобів пакування (піддони 1200x1000мм) за проектним варіанту №1:

$$C_{cn}^{np1} = 12879 \cdot 94 = 1210626 \text{ грн.}$$

Заробітна плата вантажників за 1 годину роботи дорівнює 19,8 грн (за даними підприємства).

Визначимо заробітну плату з урахуванням доплат і відрахувань на соціальне страхування:

$$З_{ep} = 19,8 \cdot 1,2 \cdot 1,22 = 28,99 \text{ грн.}$$

Річні витрати на зарплату вантажників визначаються за формулою:

$$З_{ep} = \Phi_p \cdot З_{ep}^{zod}, \quad (3.9)$$

де Φ_p – фактична кількість годин роботи вантажників за рік;

Річні витрати на оплату роботи вантажників з урахуванням відрахувань на соціальне страхування за першим варіантом складуть:

$$З_{зр}^{np1} = 8150 \cdot 28,99 = 236268,50 \text{ грн.}$$

Фактична кількість годин роботи навантажувачів за рік за проектним варіанту №2 становить 2866 машино-годин для газових навантажувачів і 785 - для електронавантажувача.

Річні витрати на експлуатацію навантажувачів складуть (3.7):

$$C_n^{np2} = 2866 \cdot 110,8 + 785 \cdot 86,84 = 385722,20 \text{ грн.}$$

Витрати на засоби пакетування визначаються за формулою (3.8):

$$C_{cn}^{np2} = 11231 \cdot 94 = 1055714 \text{ грн.}$$

Річні витрати на оплату роботи вантажників з урахуванням відрахувань на соціальне страхування (3.9):

$$З_{зр}^{np2} = 8150 \cdot 28,99 = 236268,50 \text{ грн.}$$

3.4 Розрахунок ефективності проектних рішень

Експлуатаційні витрати по проектним варіантами складуть:

$$C^{np} = C_n^{np} + A^{np} + C_{cn}^{np} + З_{зр}^{np}. \quad (3.10)$$

Для проектного варіанту №1:

$$C^{np1} = 439927,00 + 220782,4 + 1210626 + 236268,50 = 2107603,90 \text{ грн.}$$

Для проектного варіанту №2:

$$C^{np2} = 385722,20 + 122502,4 + 1055714 + 236268,50 = 1800207,10 \text{ грн.}$$

Економія річних експлуатаційних витрат:

$$\mathcal{E} = C^{np1} - C^{np2}; \quad (3.11)$$

$$\mathcal{E} = 2107603,90 - 1800207,10 = 307396,80 \text{ грн.}$$

Приведені витрати по проектним варіантами визначаються за формулою [20]:

$$C_{np} = C + K_{don}/T_n, \quad (3.12)$$

де T_n – нормативний термін окупності капітальних вкладень (8 років).

Для проектного варіанту №1:

$$C_{np}^1 = 2107603,90 + 982800/8 = 2230453,90 \text{ грн.}$$

Для проектного варіанту №2:

$$C_{np}^2 = 1800207,10 + 491400/8 = 1861632,1 \text{ грн.}$$

Річний економічний ефект визначається за формулою:

$$\mathcal{E}_e = C_{np}^1 - C_{np}^2 \quad (3.13)$$

$$\mathcal{E}_e = 2230453,90 - 1861632,1 = 368821,80 \text{ грн.}$$

Результати розрахунків техніко-економічних показників наведені в таблиці 3.3 і на аркуші №9 графічної частини.

Таблиця 3.3 – Техніко-економічні показники

№	Показники	Варіанти	
		проектний №1	проектний №2
1	Кількість навантажувачів	4	3
3	Додаткові капітальні вкладення, грн	982800	452000
4	Амортизаційні відрахування, грн	220782,4	122502,4
5	Заробітна плата вантажників, грн	236268,50	236268,50
6	Витрати на засоби пакетування, грн	1210626	1055714
7	Річні витрати на експлуатацію навантажувачів, грн	439927,00	385722,20
8	Сумарні експлуатаційні витрати, грн	2107603,90	1800207,10
9	Економія річних експлуатаційних витрат, грн	-	307396,80
10	Приведені витрати, грн	2230453,90	1861632,1
11	Річний економічний ефект, грн	-	368821,80

4 ОХРАНА ТРУДА И БЕЗОПАСНОСТЬ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

Оскільки темою дипломного проекту є «Удосконалення системи зберігання та відвантаження готової продукції ЗАТ «БАН», тому нижче розглянемо заходи по забезпеченню безпеки, виробничої санітарії, гігієни праці і пожежної безпеки при експлуатації транспортних засобів, підйомно-транспортних машин та механізмів, що використовуються в процесі доставки, який включає в себе процеси виконання вантажних робіт, перевезення, складування тощо.

На основі аналізу транспортної системи, яка розглядається в проекті, виявлені наступні небезпечні та шкідливі виробничі фактори, здатні привести до травм або ушкодження здоров'я працівників та нанести шкоду навколишньому середовищу.

4.1 Анализ потенциальных опасностей

1. Дорожно-транспортні пригоди, які призводять до травмування, а також до загибелі, як водіїв, так і інших громадян; до ушкодження транспортних засобів, втрати вантажу та негативного впливу на оточуюче середовище.

2. Можливість наїзду транспортних засобів на працівників при постановці на вантажний фронт, внаслідок поганої видимості через наявність пилу різних вантажів у повітрі та несправності звукового сигналу автомобіля, що може призвести до травм або загибелі людей.

3. При виконанні вантажних робіт з піддонами існує можливість падіння вантажу внаслідок несправності вантажозахоплюючого органу, що може призвести до травм або загибелі людей.

4. Негативний вплив шуму та вібрації на організм водія з причини несправності вузлів автомобіля (двигуна, вентиляційної системи охолодження, випускних трубопроводів, ходової частини). Тривале перевищення шуму та вібрації може викликати професійні захворювання (наприклад, глухоту).

5. Недодержання параметрів мікроклімату в теплу та холодну пору року в кабіні автомобіля, що призводить до простудних захворювань (радікуліт, застуди).

6. Недостатнє освітлення може призвести до наїздів автотранспорту на різні перешкоди, споруди, обладнання або людей на території пункту навантаження внаслідок обмеженої видимості водія, що може призвести до травм та аварій.

7. Загоряння транспортного засобу внаслідок скупчення на двигуні бруду і мастила та короткого замикання електропроводки; застосування відкритого вогню для підігріву двигуна в холодний період року, що може призвести до пожежі, опіку та загибелі людей.

8. Автомобіль може зіткнутись з маневровим составом на переїзді біля залізничного цеху, що може призвести до значних пошкоджень рухомого складу, пожежі, травм, та загибелі людей. Причина нещасного випадку – неуважність водія та нехтування вимогами встановленого знаку, який потребує зупинки перед переїздом.

4.2 Мероприяття по забезпеченню безпеки

1. Для попередження дорожньо-транспортних пригод необхідні наступні заходи:

- забезпечення постійної технічної готовності транспортних засобів до роботи шляхом своєчасного і якісного ремонту та перевірки технічного стану при відправці транспорту на лінію; забезпечення постійного медичного контролю водіїв, виїжджаючих у рейс; перед виходом у рейс для водія, у спеціальному кабінеті з охорони праці, необхідно провести інструктаж з наданням переліку найбільш небезпечних перехресть, необхідне постійне забезпечення заходів по поліпшенню вимог праці, відпочинку і побуту робітників підприємства;

- проведення періодичних навчань Правилам дорожнього руху затверджених постановою Кабінету Міністрів України від 10.10.2001 №1306 «Про правила дорожнього руху» зі змінами від 03.09.2009 №934, і відповідно ДНАОП 0.00-1.28-97 «Правила охорони праці на автомобільному транспорті».

- забезпечення постійного медичного контролю водіїв, виїжджаючих у рейс;

- розробка та застосування заходів по поліпшенню вимог праці, відпочинку і побуту робітників підприємства. Обов'язково повинні бути передбачені перерви в роботі не менш 45 хв. Робочий графік водія складається таким чином, щоб безперервне керування транспортним засобом не перевищувало встановлені норми згідно Положення Міністерства Транспорту України «Про робочий час і час відпочинку водіїв автотранспортних засобів» від 17.01.2002 №18.

2. Для усунення випадків травматизму, які пов'язані з рухом автомобілів поблизу фронтів вантажних робіт, виконуються вимоги ГОСТ

12.3.009-76 «Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности», де водію заборонено приводити до руху автомобіль, якщо він не буде упевнений, що на напрямку руху відсутні перешкоди.

Крім того, водій перед початком або зміною руху подає звуковий сигнал, щоб звернути увагу інших працівників.

3. В цілях підвищення безпеки перевантажувальних робіт та недопущення випадків травмування внаслідок падіння вантажу, не допускається знаходження людей та транспортних засобах в місцях можливого падіння вантажів. Потрібно проводити навчання правилам дорожнього руху згідно постанови Кабінету Міністрів України від 10.10.2001 №1306 «Про правила дорожнього руху» зі змінами від 03.09.2009 №934, і відповідно ДНАОП 0.00-1.28-97 «Правила охорони праці на автомобільному транспорті». Виконання навантажувально-розвантажувальних та транспортно-складських робіт здійснюється у відповідності з ГОСТ 12.3.009-76 «Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности». Вантажні та транспортні операції виконуються на основі затвердженої технологічної карти здійснення робіт, що сприяє зручному та безпечному проведенню даних робіт.

4.3 Мероприятия по производственной санитарии и гигиене труда

1. Для усунення негативного впливу шуму використовуються спеціальні шумопоглинаючі матеріали, раціональний режим праці та відпочинку, постійний моніторинг рівня шуму від двигуна та підвіски автомобіля та забезпечується рівні звуку та еквівалентні рівні звуку до 70 дБА в кабіні автомобіля у відповідності до вимог ДНАОП 0.03-3.14-99 «Державні санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку».

Для усунення негативного впливу вібрації в кабіні автомобіля на робочому місці водія ліквідуються резонансні явища, підвищується стійкість конструкції автомобіля, виконується більш ретельна збірка деталей автомобіля, ліквідація великих люфтів, використовуються віброгасителі, чим забезпечуються вимоги ДНАОП 0.03-3.12-99 «Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації».

2. Для забезпечення оптимального рівня параметрів мікроклімату виробничого середовища в кабіні зазначених у ГОСТ 12.1005-88. ССБТ «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны» передбачено: пристрої вентиляції автомобіля для забезпечення необхідної температури повітря в теплий та холодний період року відповідно нормативним актам ДСН 3.3.6.042-99 «Державні санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень», СНиП 2.04.05-91 «Опалення, вентиляція і кондиціонування». Для цього в холодний період року передбачено устрій системи водяного опалення приміщення.

3. Освітлення фронту вивантаження автомобілів необхідно забезпечити штучним освітленням. Характеристики висвітлення повинні відповідати ДБН В.2.5-28-2006 «Інженерне обладнання будинків і споруд. Природне і штучне освітлення».

Штучне висвітлення складських пристроїв повинне бути запроектовано достатнім і рівномірним, економічним і безпечним.

Розрахуємо кількість прожекторів та висоту їх встановлення на майданчику виконання вантажних робіт розмірами 190х30 м при нормованій освітленості $E_n = 2$ лк.

Для освітлення використовуємо прожектори типу ПЗР-250 з газорозрядними лампами ДРЛ-250.

Необхідну кількість прожекторів визначаємо за формулою:

$$n = \frac{m \cdot k_z \cdot E_n \cdot S}{P_l}, \quad (4.1)$$

де m – коефіцієнт, який враховує світлову віддачу джерела світла, ккд прожекторів та коефіцієнт використання світлового потоку, згідно рекомендацій $m = 0,13$;

k_z – коефіцієнт запасу, для газорозрядних ламп $k_z = 1,5$;

E_n – нормована освітленість, $E_n = 2$ лк;

S – площа, що освітлюється, $S = 190 \cdot 30 = 5700 \text{ м}^2$;

P_l – потужність лампи прожектора, Вт.

Виконаємо розрахунки за формулою (4.1):

$$n = \frac{0,13 \cdot 1,5 \cdot 2 \cdot 5700}{250} = 8,9.$$

Для освітлення обираємо 9 прожекторів типу ПЗР-250 з газорозрядними лампами ДРЛ-250 (максимальна сила світла прожектора $I = 11$ ккд).

Висоту підвісу прожекторів визначаємо за формулою:

$$H = \sqrt{\frac{I}{300}}, \quad (4.2)$$

де I – максимальна сила світла прожектора, $I = 11$ ккд;

300 – емпіричний коефіцієнт.

Виконаємо розрахунки за формулою (4.2):

$$H = \sqrt{\frac{11000}{300}} = 6,1 \text{ м.}$$

Висота освітлення більше мінімальної $H_{min} = 6$ м, тому залишаємо розраховане значення 6,1 м.

Відстань між щоглами, які розташовуються уздовж однієї сторони майданчика, не перевищує 4-кратної висоти підвісу прожекторів $L = 190/9 = 21,1$ м < 24,4 м (4·6,1 м).

5. Для захисту органів дихання працюючих від пилу, який знаходиться в повітрі робочої зони при виконанні вантажних робіт, згідно до ДНАОП 0.00-3.06-98 «Типові норми безплатної видачі спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту працівникам», повинні використовуватися засоби індивідуального захисту органів дихання – респіратори, які відповідають ДСТ 12.4.041-78 «Респіратори фільтруючі. Загальні технічні вимоги».

4.4 Мероприятия по пожарной безопасности

Для того, щоб уникнути пожежі на вантажному автомобілі передбачені наступні заходи:

- виконується перевірка та підтримання у справному стані електрообладнання транспортних засобів;
- виконується періодичний огляд та очищення зовнішньої поверхні двигуна спеціальними засобами;
- заборонено застосування відкритого вогню для підігрівання двигуна в холодний період року, для цього передбачено використання виробничого фену.

Згідно ДСТУ 3675-98 – «Пожежна техніка. Вогнегасники переносні» автомобілі оснащуються вогнегасниками порошковими ВП-5 та вуглекислотним ВВК-5 (по одному). Вони розміщуються в салоні

автомобіля.

При виявленні займання або в разі пожежі водій:

- зупиняє автомобіль;
- повідомляє в пожежну охорону та адміністрацію;
- приступає до гасіння пожежі наявними первинними засобами

пожежогасіння відповідно до інструкції з пожежної безпеки.

4.5 Мероприяття по безопасности в чрезвычайных ситуациях

Автомобільний транспорт є джерелом підвищеної небезпеки, а безпека учасників руху багато в чому залежить безпосередньо від них самих. Одним з правил безпеки є неухильне виконання вимог дорожніх знаків згідно нормам ДСТУ 4159-2003 – «Безпека дорожнього руху. Організація дорожнього руху. Умовні позначення на схемах і планах».

Якщо ж всупереч прийнятим заходам не вдається уникнути дорожньо-транспортної пригоди на переїзді, то необхідно керувати машиною до останньої можливості, вживаючи всіх заходів для того, щоб уникнути удару з составом.

У разі причетності до аварії водій зобов'язаний:

- негайно зупинити автомобіль і залишитись на місці пригоди;
- увімкнути аварійну сигналізацію і встановити знак аварійної зупинки;
- вжити можливих заходів для подання першої медичної допомоги потерпілим, викликати швидку, а якщо це неможливо, звернутися за допомогою до присутніх і відправити потерпілих до лікувального закладу;
- вжити всі необхідні заходи щодо збереження вантажу;

- повідомити про дорожньо-транспортну пригоду органи міліції, записати прізвища і адреси очевидців, чекати прибуття працівників міліції.

При виникненні пожежі в машині негайно зупинити машину, перекрити паливопровід та від'єднати акумулятор. Пожежу гасити вогнегасником, піском, землею.

Висновки з розділу «Охорона праці та безпека у надзвичайних ситуаціях»

1. Для попередження дорожньо-транспортних пригод забезпечується постійна технічна готовності транспортних засобів до роботи шляхом своєчасного і якісного ремонту та перевірки технічного стану при відправці транспорту на лінію; забезпечення постійного медичного контролю водіїв, виїжджаючих у рейс; перед виходом у рейс для водія, у спеціальному кабінеті з охорони праці, необхідно провести інструктаж з наданням переліку найбільш небезпечних перехресть, необхідне постійне забезпечення заходів по поліпшенню вимог праці, відпочинку і побуту робітників підприємства; виконується проведення періодичних навчань Правилам дорожнього руху затверджених постановою Кабінету Міністрів України від 10.10.2001 №1306 «Про правила дорожнього руху» зі змінами від 03.09.2009 №934, і відповідно ДНАОП 0.00-1.28-97 «Правила охорони праці на автомобільному транспорті»; виконується постійний медичний контроль водіїв, виїжджаючих у рейс; застосовуються заходи по поліпшенню вимог праці, відпочинку і побуту робітників підприємства.

2. Для усунення випадків травматизму, які пов'язані з рухом автомобілів поблизу фронтів вантажних робіт, виконуються вимоги ГОСТ 12.3.009-76 «Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности», де водію заборонено приводити до руху автомобіль, якщо він не буде упевнений, що на напрямку руху відсутні перешкоди.

Крім того, водій перед початком або зміною руху подає звуковий сигнал, щоб звернути увагу інших працівників.

3. В цілях підвищення безпеки перевантажувальних робіт та недопущення випадків травмування внаслідок падіння вантажу, не допускається знаходження людей та транспортних засобів в місцях можливого падіння вантажів. Потрібно проводити навчання правилам дорожнього руху згідно постанови Кабінету Міністрів України від 10.10.2001 №1306 «Про правила дорожнього руху» зі змінами від 03.09.2009 №934, і відповідно ДНАОП 0.00-1.28-97 «Правила охорони праці на автомобільному транспорті». Виконання навантажувально-розвантажувальних та транспортно-складських робіт здійснюється у відповідності з ГОСТ 12.3.009-76 «Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности». Вантажні та транспортні операції виконуються на основі затвердженої технологічної карти здійснення робіт, що сприяє зручному та безпечному проведенню даних робіт.

4. Для усунення негативного впливу шуму використовуються спеціальні шумопоглинаючі матеріали, раціональний режим праці та відпочинку, постійний моніторинг рівня шуму від двигуна та підвіски автомобіля та забезпечується рівні звуку та еквівалентні рівні звуку до 70 дБА в кабіні автомобіля у відповідності до вимог ДНАОП 0.03-3.14-99 «Державні санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку».

Для усунення негативного впливу вібрації в кабіні автомобіля на робочому місці водія ліквідуються резонансні явища, підвищується стійкість конструкції автомобіля, виконується більш ретельна збірка деталей автомобіля, ліквідація великих люфтів, використовуються віброгасителі, чим забезпечуються вимоги ДНАОП 0.03-3.12-99 «Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації».

5. Для забезпечення оптимального рівня параметрів мікроклімату виробничого середовища в кабіні зазначених у ГОСТ 12.1005-88. ССБТ

«Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны» передбачено: пристрої вентиляції автомобіля для забезпечення необхідної температури повітря в теплий та холодний період року відповідно нормативним актам ДСН 3.3.6.042-99 «Державні санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень», СНиП 2.04.05-91 «Опалення, вентиляция і кондиціонування». Для цього в холодний період року передбачено устрій системи водяного опалення приміщення.

6. Характеристики освітлення фронту навантаження автомобілів висвітлення повністю відповідають ДБН В.2.5-28-2006 «Інженерне обладнання будинків і споруд. Природне і штучне освітлення». Для освітлення використовуються 9 прожекторів типу ПЗР-250 з газорозрядними лампами ДРЛ-250.

7. Згідно ДСТУ 3675-98 – «Пожежна техніка. Вогнегасники переносні» автомобілі оснащуються вогнегасниками порошковими ВП-5 та вуглекислотним ВВК-5 (по одному). Вони розміщуються в салоні автомобіля.

8. Одним з правил безпеки з метою неприпущення аварійних ситуацій є неухильне виконання вимог дорожніх знаків згідно нормам ДСТУ 4159-2003 – «Безпека дорожнього руху. Організація дорожнього руху. Умовні позначення на схемах і планах».

ВИСНОВКИ

Виконання магістерської роботи є заключним і найбільш відповідальним етапом навчання магістрів за спеціальністю 275 «Транспортні технології».

Дана магістерська робота на тему «Удосконалення складської системи зберігання та відвантаження готової продукції ЗАТ «БАН» розроблена з використанням теоретичних знань і практичних навичок, отриманих в процесі навчання і під час виробничого стажування.

В даній магістерській роботі запропоновано два варіанти організації складської переробки готової продукції запорізького заводу безалкогольних напоїв. Для запропонованих варіантів характерна більш висока ступінь механізації вантажно-розвантажувальних і транспортно складських робіт, відповідно збільшена загальна продуктивність транспортно-складської системи, що дозволяє забезпечити відвантаження готової продукції підприємства в повному обсязі.

Доставка продукції одержувачам автомобільним транспортом організована на відміну від базового варіанту транспортними пакетами, що дозволяє скоротити час завантаження транспортних засобів на підприємстві виробнику і механізувати операції пов'язані з навантаженням і складської переробкою.

Для забезпечення запропонованої організації робіт необхідно придбання 2-х навантажувачів для першого проектного варіанту і одного - для другого.

Із запропонованих варіантів другий є економічно більш вигідним і рекомендується до застосування на підприємстві.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Бабушкін Г.Ф. Технологія та організація транспортно-складських робіт на промисловому транспорті. / Г.Ф. Бабушкін Учбовий посібник.-К.: ІСДО, 1993. -199 с.
2. Линдерс М.Р. Управление снабжением и запасами / Линдерс М.Р., Фирон Х.Е. -М.: Виктория плюс, 2002г. – 305с.
3. Маликов О.Б. Склады промышленных предприятий: Справочник/ Маликов О.Б., Малкович А.Р. -Л.: Машиностроение. Ленингр. Отделение, 1989. – 672с
4. Грузоведение, сохранность и крепление грузов / Под ред. А.А. Смехова. -М.: Транспорт, 1987. – 239 с.
5. Радионов А.Р. Логистика: Нормирование сбытовых запасов и оборотных средств предприятия/ Радионов А.Р., Радионов Р.А. -М.: Доступность, 2001. -456с.
6. Гриневич Г.П. Комплексно-механизированные и автоматизированные склады на транспорт / Гриневич Г.П. -М.: Транспорт, 1987. – 296 с.
7. Кривцов И.П. Погрузочно-разгрузочные работы на транспорте. (В примерах и задачах). -М.: Транспорт, 1985. – 200 с.
8. Комплексная механизация и ПРТС работ в пищевой промышленности. -М.: Пищевая промышленность, 1989. - 395 с.
9. Блох Л.А. Грузоподъемные и транспортные устройства в пищевой промышленности/ Блох Л.А., Валович А.А. -М., Пищевая промышленность, 1992. -265 с.
10. Шкурин В.А. Технические средства и оборудование для пакетирования продукции. Справочник / Шкурин В.А., Пладис Ф.А., Сурмаев Г.Э. -М., Машиностроение, 1987. -255.

11. Аникин В.Н. Эффективность складской грузопереработки тарноштучных грузов при пакетных перевозках/ Аникин В.Н., Пладис Ф.А., Мальков С.В. -М.: ЦНИИ-ТЭИМС, 1983. - 40 с.
12. Батищев И.И. Организация и механизация погрузочно-разгрузочных работ на автомобильном транспорте/ Батищев И.И. -М.: Транспорт, 1988. - 224 с.
13. Падня В.А. Погрузочно-разгрузочные машины. Справочник/ Падня В.А. -М.: Транспорт, 1981. - 353 с.
14. Воркут А.И. Грузовые автомобильные перевозки/ Воркут А.И. - К.: Вища школа, 1986.- 447 с.
15. Ходош М.С. Грузовые автомобильные перевозки/ Ходош М.С. - М.: Транспорт, 1986.- 208 с.
16. Транспортное обслуживание оптово-розничных баз /Под ред. А.И. Воркута. - К.: Техника, 1985. – 207с.
17. Телегин А.И. Транспортная тара. Справочник / А.И. Телегин и др. - М.: Транспорт, 1989. – 205с.
18. Маликов О.Б. Проектирование автоматизированных складов штучных грузов/ Маликов О.Б. - Л.: Машиностроение, 1991. - 357с.
19. Иванченко К.Ф. Расчет грузоподъемных и транспортирующих машин/ Иванченко К.Ф. -К.: Вища школа, 1989. - 238с.
20. Сергеев В.И. Управление в грузовых транспортно-логистических системах/ Сергеев В.И. - М.: Союз Доступность, 2001. - 340с.