

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до кваліфікаційної роботи

Бакалавр

(освітній рівень)

Дослідження процесу перевезення вантажів на міжобласному маршруті

Виконав: студент (ка) 4 курсу, групи МНс-41

напряму підготовки (спеціальності) 275

**Транспортні технології (на автомобільному
транспорті)**

(шифр і назва напряму підготовки, спеціальності)

	<u>Личак А.Б.</u> (підпис) (прізвище та ініціали)
Керівник	<u>Гевко Б.Р.</u> (підпис) (прізвище та ініціали)
Нормоконтроль	<u>Дзюра В.О.</u> (підпис) (прізвище та ініціали)
Рецензент	<u>Миколук Т.М.</u> (підпис) (прізвище та ініціали)
Зав. кафедри	<u>Цьонь О.П.</u> (підпис) (прізвище та ініціали)

Факультет інженерії машин, споруд та технологій

Кафедра автомобілів

Освітній рівень бакалавр

Напрямок підготовки 275 Транспортні технології (на автомобільному транспорті)
(шифр і назва)

Спеціальність
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедри Цьонь О.П.

«29» січня 2024 р.

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ БАКАЛАВРА СТУДЕНТУ

Личак Анастасії Богданівні

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) Дослідження процесу перевезення вантажів на міжобласному маршруті

Керівник проекту (роботи) Гевко Б.Р., к.е.н.

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

Затверджені наказом по університету від « 29 »січня 2024 року № 4/7-72

2. Термін подання студентом проекту (роботи) 21.06.2024р

3. Вихідні дані до проекту (роботи) Типи вантажів для перевезення, маршрут руху

4 Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)

1. Огляд господарської діяльності АТП.

2. Основні параметри та класифікація вантажу: транспортні вимоги, упаковка і маркування.

3. Розрахунок потреб у транспортуванні та встановлення основних параметрів перевезення.

4. Планування розташування та кріплення вантажу в кузові транспортного засобу.

5. Розрахунок кількості транспортних засобів та аналіз їхньої ефективності на маршруті.

6. Організація та розробка плану перевезень.

7. Планування робочого часу водіїв та розробка графіків змінності.

8. Визначення матеріальних затрат для перевезень та прибутку від їх виконання.

9. Правила безпеки при роботі водія автотранспортного підприємства.

10. Вимоги пожежної безпеки при зберіганні пального та легкозаймистих матеріалів.

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

1. Титульний лист. 2. Реферат. 3. Вихідні дані для дослідження. 4. Схема досліджуваного вантажного маршруту. 5. Результати аналітичних досліджень. 6. Графіки роботи водіїв та руху транспортних засобів. 7. Виробнича програма перевезень. 8. Загальні висновки.

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Безпека життєдіяльності, основи охорони праці			

[illegible]

Гевко Б.Р.

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	5
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ОБ'ЄКТУ ДОСЛІДЖЕННЯ	
1.1. Огляд господарської діяльності АТП	7
1.2. Основні параметри та класифікація вантажу: транспортні вимоги, упаковка і маркування	8
1.3. Розрахунок потреб у транспортуванні та встановлення основних параметрів перевезення	11
1.4. Планування розташування та кріплення вантажу в кузові транспортного засобу	14
1.5. Розрахунок кількості транспортних засобів та аналіз їхньої ефективності на маршруті	18
РОЗДІЛ 2. ЗАХОДИ ІЗ УДОСКОНАЛЕННЯ ТРАНСПОРТНОГО ПРОЦЕСУ	
2.1 Організація та розробка плану перевезень	25
2.2. Планування робочого часу водіїв та розробка графіків змінності	33
2.3. Визначення матеріальних затрат для перевезень та прибутку від їх виконання	37
РОЗДІЛ 3. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ, ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ	
3.1. Правила безпеки при роботі водія автотransпортного підприємства	41
3.2 Вимоги пожежної безпеки при зберіганні пального та легкозаймистих матеріалів	46
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ	52
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ	53

РЕФЕРАТ

У першому розділі кваліфікаційної роботи бакалавра подано огляд господарської діяльності АТП, наведено основні параметри та класифікація вантажу: транспортні вимоги, упаковка і маркування, проведено розрахунок потреб у транспортуванні та встановлення основних параметрів перевезення, здійснено планування розташування та кріплення вантажу в кузові транспортного засобу та здійснено розрахунок кількості транспортних засобів та аналіз їхньої ефективності на маршруті.

Другий розділ КРБ присвячений дослідженням організації та розробки плану перевезень, плануванню робочого часу водіїв та розробки графіків змінності та визначенню матеріальних затрат для перевезень та прибутку від їх виконання.

Третій розділ розкривання основні положення та вимоги щодо безпеки життєдіяльності та основ охорони праці.

Об'єктом дослідження виступає вантажний маршрут руху ТЗ .

Метою роботи є дослідження процесу перевезення вантажів на основі заданих типів.

В бакалаврській роботі використано аналітичні і статистичні методи дослідження показників функціонування маршрутів руху вантажних транспортних засобів.

ВСТУП

Транспортна сфера відіграє ключову роль у підтримці виробничих і економічних зв'язків між різними секторами економіки, забезпечуючи необхідний рух матеріалів, напівфабрикатів та готової продукції. Він є невід'ємною частиною загального процесу виробництва і важливим фактором у економічних відносинах не тільки всередині країни, але й на міжнародному рівні.

Специфіка транспортної галузі полягає у її унікальному виробничому процесі, який полягає у переміщенні вантажів та пасажирів, не залучаючи переробку чи виробництво матеріальних благ. Ця особливість відрізняє її від інших секторів економіки, де кінцевий продукт зазвичай є результатом переробки сировини або матеріалів.

Автомобільний транспорт, як складова частина транспортної системи, включає широкий спектр елементів: дороги, магістралі, транспортні засоби, технічні пристрої та системи управління. Ефективність автомобільного транспорту полягає у його здатності забезпечувати безпосереднє сполучення між постачальником і споживачем, високій маневреності та швидкості доставки.

Крім того, варто зазначити, що автомобільні перевезення можуть бути класифіковані за різними критеріями: за видами вантажів, територіальним принципом, способами виконання, часовими рамками та організаційними аспектами. Це дозволяє оптимізувати логістичні процеси і підвищити ефективність транспортної системи в цілому.

З огляду на вищесказане, можна додати, що розвиток і модернізація транспортної інфраструктури є важливим чинником економічного росту. Вдосконалення транспортних технологій, покращення якості транспортних послуг і збільшення мережі транспортних магістралей сприятимуть зростанню товарообігу та пасажиропотоку, зміцнюючи економічні зв'язки на національному та міжнародному рівнях.

РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ОБ'ЄКТУ ДОСЛІДЖЕННЯ

1.1. Огляд господарської діяльності АТП

Микулинецьке автотранспортне підприємство 16144 було засноване у 1952 році. З 1997 року підприємство перетворилося на відкрите акціонерне товариство, а з 2010 року, завдяки об'єднанню коштів фізичних осіб для вирішення суспільних потреб, воно стало товариством з обмеженою відповідальністю. Діяльність ТОВ «Микулинецьке АТП-16144» регулюється його Статутом, а офіс знаходиться в смт. Микулинці, Теремовлянському районі Тернопільської області, за адресою вул. Сенчихіна, 17, Україна.

Структура ТОВ «Микулинецьке АТП-16144» включає три основні служби: службу управління, службу експлуатації та технічну службу, кожна з яких виконує свої специфічні функції. Служба управління складається з адміністративно-господарського відділу, бухгалтерії, планового відділу та відділу кадрів, що забезпечують ефективне управління ресурсами підприємства. Служба експлуатації включає диспетчерську службу та лінійний персонал, які відповідають за координацію транспортних операцій. Технічна служба, до складу якої входять головний інженер, головний механік, відділ постачання та виробничо-технічний відділ, займається забезпеченням надійної роботи транспортних засобів і обладнання. «Микулинецьке АТП-16144» є автотранспортним підприємством змішаного типу. Здійснює як вантажні, так і пасажирські перевезення.

ТОВ «Микулинецьке АТП-16144» володіє широким спектром активів, що включає складські приміщення, ремонтні майстерні, гаражі для транспортних засобів, офісні будівлі та значний парк автотранспорту. В автопарку представлені такі транспортні засоби: шість вантажівок DAF XF-95; два вантажних автомобіля

КамАЗ-55111; чотири вантажівки ЗІЛ-130; десять мікроавтобусів Богдан А-092; три легкових фургони Volkswagen LT-35.

Крім основної діяльності, пов'язаної з наданням транспортних послуг, «Микулинецьке АТП-16144» розширює свій дохід за рахунок додаткових сервісів. Ці послуги включають проведення щоденних технічних оглядів транспортних засобів інших компаній, медичні огляди водіїв з інших підприємств, продаж пального, а також здачу в оренду власної території та приміщень. Це дозволяє не лише диверсифікувати бізнес і збільшити прибутковість, але й сприяє підвищенню безпеки дорожнього руху та покращенню стану транспортних засобів на дорогах.

1.2. Основні параметри та класифікація вантажу: транспортні вимоги, упаковка і маркування

Агрохолдинг "Континенталь", відомий своєю домінуванням у цукровій промисловості Тернопільської області, виступає в ролі вантажовідправника. Оснащений спеціалізованими складськими приміщеннями для зберігання цукру, агрохолдинг забезпечує надійне зберігання даного продукту. Один з ключових складів розміщений у селищі Велика Березовиця, що на Тернопільщині.

Компанія "Світоч", що належить до числа провідних покупців цукру у "Континенталь", слугує вантажоодержувачем. Це підприємство, з глибокими коріннями в українській кондитерській галузі, розташоване у Львові, де знаходяться його виробничі потужності та склади.

Цукор, що характеризується незамінними харчовими, смаковими та фізичними якостями, зараховується до категорії продуктів першої необхідності. Він не лише служить важливим джерелом енергії для підтримки життєвих процесів людини, але й виступає як цінний смаковий інгредієнт та натуральний

консервант. Світове виробництво цукру сягає понад 125 мільйонів тонн, при цьому дві третини продукції отримані з цукрової тростини та одна третина – з цукрових буряків. Лідируючі позиції у світовому виробництві цукру займають Бразилія та Індія, які разом формують понад 20% світового обсягу виробництва.

Додатково, цукор відіграє ключову роль у глобальній економіці, будучи предметом міжнародної торгівлі та стратегічним товаром для багатьох країн. Його виробництво і розподіл є важливими чинниками для сільськогосподарського розвитку, забезпечуючи зайнятість та дохід для мільйонів людей по всьому світу.

Транспортна характеристика цукру описується наступним чином:

1) Методи навантаження та розвантаження: Цукор транспортується як штучний вантаж, що вимагає індивідуального підходу до обрахунку кількості по масі та визначення кількості одиниць. Це враховує габаритні розміри, вагу, форму вантажу та здається отримувачу на основі детального обліку.

2) Умови перевезення та зберігання: Цукор вимагає спеціальних умов перевезення та зберігання, зокрема необхідно дотримуватись санітарних норм, щоб уникнути його забруднення та зберегти його якість.

3) Тип продукції: Цукор належить до категорії товарів народного споживання, що підкреслює його значення у повсякденному житті людей.

4) Фізичний стан: Цукор є твердим продуктом, що впливає на методи його упаковки та транспортування.

5) Вагова категорія: Цукор зараховується до вантажів з нормальною вагою, що полегшує його транспортування з точки зору логістики та розподілу.

Вага згідно з вимогами охорони праці: Цукор класифікується до третьої категорії, що означає вантаж з вагою одного місця понад 500 кг, вимагає спеціальних заходів безпеки під час обробки.

6) Розміри відправлень: Цукор транспортується як гуртовий вантаж, організований для одночасної доставки до конкретного отримувача з урахуванням вагових обмежень транспортного засобу і дорожніх правил, зазвичай до 30 тонн.

Ефективність транспортування цукру може бути підвищена за рахунок застосування сучасних упаковок, що забезпечують його захист від вологи та забруднень, а також використання оптимізованих логістичних схем для зниження

витрат на доставку. Важливою є також взаємодія з митними та інспекційними службами для забезпечення безперешкодного переміщення цукру через кордони, особливо при експорті.

Для уникнення поглинання цукром зайвої вологи та сторонніх запахів, що може призвести до збільшення його згусткування та утворення грудок, мішки з цукром ретельно розміщують на дерев'яних палетах. У ситуаціях, коли палети недоступні, поверхню вантажного простору передбачливо застеляють брезентом або міцним папером. Такі заходи забезпечують додатковий захист продукту під час транспортування [11, 13].

Стандартні багаторазові палети розміром 1200x800 мм використовуються для оптимізації розміщення вантажу у транспортному засобі та спрощення логістики палет. Використання уніфікованих розмірів палет сприяє ефективному використанню простору та полегшує обмін палетами між підприємствами: вантажоотримувач може повернути палети водієві або компенсувати їх вартість.

На кожную палету, вагою 25 кг, поміщають 12 мішків з цукром, кожен з яких важить 50 кг. В результаті, загальна вага одного вантажного місця досягає 625 кг, а об'єм — приблизно 1,055 кубічних метрів. Це дозволяє точно обчислити необхідну кількість палет для транспортування заданої кількості цукру та забезпечує зручність у розрахунках вантажопотоків.

Для надійного закріплення мішків з цукром на піддонах використовують спеціальну стрейч-плівку, яка забезпечує додаткову стабілізацію вантажу під час транспортування та захищає його від зовнішніх впливів. Це сприяє збереженню цілісності упаковки та запобігає можливому пошкодженню товару.

Маркування, яке наноситься на упаковку, бирки чи безпосередньо на товар, відіграє ключову роль у логістиці, оскільки містить важливу інформацію для ефективного та безпечного обігу вантажу. Кожна одиниця транспортної тари маркується для забезпечення належного перевезення та передачі вантажу одержувачу [3, 4, 13, 16].

Для мішків з цукром використовують маркувальні ярлики з міцних матеріалів, таких як картон, папір для мішків або спеціальний обгортковий папір. На цих ярликах розміщують наступну інформацію: товарний знак, назву

виробника та його адресу; назву продукту; масу нетто виробу; дату виготовлення та термін придатності; позначення за стандартом.

Це маркування дозволяє споживачам та учасникам логістичного ланцюга отримати повну інформацію про продукт, сприяючи його ідентифікації та відповідності встановленим стандартам якості [3, 4, 13, 16].

1.3. Розрахунок потреб у транспортуванні та встановлення основних параметрів перевезення

Транспортування товарів відбувається за маршрутом, що проходить через Березовицю, Львів та завершується у Тернополі. З початкової точки в Березовиці до Львова везуть цукор, а з Львова до Тернополя – для запобігання непотрібному порожньому пробігу – завантажують транспорт будівельними матеріалами. Рух по даному маршруту характеризується сприятливими дорожніми умовами, що робить його найбільш ефективним з точки зору використання транспортного засобу, оскільки дозволяє мінімізувати холостий пробіг та збільшує ефективність вантажоперевезень. Оптимізація маршруту забезпечує високий коефіцієнт використання пробігу, де кількість пробігів без вантажу є мінімальною, а пробіг з вантажем – значною перевагою.

Для більш детального огляду, дані представлені у таблиці 1.1, де можна ознайомитись з ключовими показниками ефективності маршруту.

Вихідні дані для дослідження

Назва маршруту	Назва пункту		Назва вантажу	$Q_{\text{н}}$, т	$l_{\text{н}}$, км	$l_{\text{д}}$, км	$l_{\text{п}}$, км	$T_{\text{п}}$, год	$V_{\text{т}}$, км/год	$L_{\text{т}}$, дні	γ
	відправлення	призначення									
Березовиця-Львів	Агрохолдинг «Континенталь»	Підприємство Світоч	Цукор	1050	132	4	14	9	50	104	0,99
Львів-Тернопіль	Компанія «Ceresit»	Тернопіль	Буд. суміші	1050	132	-	22	9	50	104	0,99

Транспортування цукру не вимагає додержання специфічних температурних умов або інших спеціальних вимог, що передбачають використання спеціалізованого транспорту. Тому для цієї мети призначені вантажівки-фургони, що оптимально підходять для перевезення даного виду товарів. Для ефективності перевезення великих обсягів цукру в один рейс застосовуються автопоїзди, оснащені напівпричепами-фургонами, такими як DAF XF-95, що дозволяє здійснити транспортування з максимальною економією ресурсів і часу. Зображення такого транспортного засобу можна побачити на рисунку 1.1, який наглядно демонструє особливості його конструкції та придатність для задачі перевезення цукру без необхідності спеціальних умов зберігання [3, 4, 13, 16].

Цей транспортний засіб заслужив репутацію за свою надійність, комфортабельність і вигоду у плані експлуатаційних витрат. Завдяки регулярному і своєчасному сервісному обслуговуванню, він продемонстрував здатність функціонувати стабільно навіть у складних умовах, таких як використання низькоякісного палива або рух по поганим дорогам. Його висока популярність на вторинному ринку також свідчить про надійність та високий попит.

Охорона вантажу від забруднень і пошкоджень забезпечується за допомогою використання сухих, герметичних напівпричепів, що не мають щілин або витоків. Це важливо, оскільки перевезення цукру в напівпричепі, які містять забруднення, сліди інших вантажів, можуть залишити запах або містити токсичні

речовини, є неприпустимим. Важливо, щоб напівпричепи завжди були в ідеальній чистоті.

Ефективне розміщення вантажу в кузові транспортного засобу досягається шляхом розміщення піддонів вздовж, що дозволяє максимально використати доступний простір ширини кузова та оптимізувати загальну ефективність вантажоперевезення.



Рисунок 1.1. Зображення вантажного автомобіля DAF XF-95

Виробництво другого покоління DAF XF тривало з 2002 по 2006 рік. Шасі цієї серії XF95 важать від 18 до 35,5 тонн. Моделі сідельних тягачів випускались з колісними формулами 4×2, 6×2, 6×4 та 8×4, при цьому колісна база варіюється від 3,1 до 4,6 метра.

Для цих автомобілів доступні варіанти кабін з двома спальними місцями, шириною 2490 мм, а саме моделі XF Space Cab і XF Super Space Cab. Автомобілі оснащені двигунами, які можна комбінувати з 16-ступінчастою механічною коробкою передач ServoShift або автоматизованою коробкою передач AS-Tronic.

На повнопривідні версії встановлюються колісні редуктори.

У всіх комплектаціях присутні вентильовані дискові гальма, електронна гальмівна система EBS, система антиблокування коліс ABS, протиковзаюча система ASR та система екстреного гальмування Brake Assist. Додатково можна встановити систему стабілізації курсового руху VSC.

1.4. Планування розташування та кріплення вантажу в кузові транспортного засобу

Формула для визначення кількості піддонів, які можуть бути розміщені за довжиною кузова транспортного засобу, вимагає від нас поділити загальну довжину кузова на довжину одного піддону. Результатом цієї операції є число, яке показує, скільки цілих піддонів можна розмістити в кузові за довжиною. Оскільки ми можемо розміщувати тільки цілі піддони, ми округляємо отриманий результат в меншу сторону до найближчого цілого числа. Таке округлення необхідне для того, щоб врахувати лише ті піддони, які повністю вміщуються у кузові, не залишаючи частину піддону поза кузовом [2-6].

$$N_{\text{д}} = \frac{D_{\text{к}}}{\text{Шп}}, \quad (1.1)$$

$$N_{\text{д}} = \frac{13720}{800} = 17 \text{ (шт.)}$$

Кількість піддонів, які можуть бути розміщені за шириною кузова транспортного засобу, визначається за аналогічним принципом, як і для довжини, але з урахуванням ширини кузова та піддону. Формула виглядає так [2-6]:

$$N_{\text{ш}} = \frac{\text{Шк}}{\text{Дп}} , \quad (1.2)$$

$$N_{\text{ш}} = \frac{2440}{1200} = 2 \text{ (шт.)}$$

Кількість піддонів, які розміщуються за висотою ($N_{\text{в}} = 1$).

Для розрахунку загальної кількості піддонів, які можуть бути розміщені в кузові транспортного засобу одночасно, можна використати результати попередніх розрахунків кількості піддонів за довжиною, шириною та висотою кузова:

$$N_{\text{заг}} = N_{\text{д}} \times N_{\text{ш}} \times N_{\text{в}} \quad (1.3)$$

$$N_{\text{заг}} = 17 \times 2 \times 1 = 34 \text{ (шт.)}$$

Габарити мішка з цукром становлять 960x560x150 мм. Завдяки тому, що розміри піддона дорівнюють 1200x800 мм, можливо розташувати на ньому до 12 мішків цукру: вісім мішків розміщуються горизонтально уздовж піддона, два мішки – поруч з ними на бік, і ще два – наверху на бік, створюючи компактку укладку. Це розташування забезпечує ефективне використання простору піддону. Загальна висота упакованого піддона з мішками цукру досягає 1220 мм, а об'єм вантажу складає приблизно 1,055 кубічних метра.

Для обчислення загальної ваги такого сформованого піддона потрібно знати вагу одного мішка цукру. Отриману вагу мішка потім множать на кількість мішків, що поміщаються на піддон, і до результату додають вагу самого піддона. Ця формула дозволяє точно визначити вагу вантажу, що сприяє плануванню транспортування та оптимізації вантажних потоків.

$$B_{\Pi} = B_{\text{під.}} + B_{\text{міш.}} \cdot n_{\text{міш.}}, \quad (1.4)$$

$$B_{\Pi} = 25 + 50 \cdot 12 = 625 \text{ (кг)}.$$

Щоб визначити вагу партії вантажу, необхідно спершу знати вагу одного сформованого піддона з вантажем, а потім помножити цю вагу на загальну кількість піддонів у партії. Формула для визначення загальної ваги партії вантажу виглядатиме наступним чином:

$$B_{\text{заг}} = N_{\text{заг}} \cdot B_{\Pi} \quad (1.5)$$

$$B_{\text{заг}} = 34 \cdot 625 = 21250 \text{ (кг)}.$$

Коли автомобіль завантажується 34 піддонами, кожен з яких вміщує по 12 мішків цукру, загальна вага вантажу перевищує встановлену автовиробником вантажопідйомність, яка складає 21 тону. Щоб уникнути перевантаження, кількість мішків на 8 з цих піддонів знижується до 11 мішків замість 12.

Додатково, враховуючи вантаж будівельних сумішей із розмірами мішка 450x260x150 мм, і той факт, що в кузові може розміститися 34 піддони, для забезпечення рівномірного розподілу ваги та дотримання максимально допустимої вантажопідйомності, передбаченою виробником, на 18 піддонах буде використано по 24 мішки, а на інших 16 піддонах – по 23 мішки. Мішки будуть укладені у чотири ряди по шість мішків у кожному. Враховуючи, що вага мішка цукру та будівельної суміші мають співвідношення, що дозволяє використовувати аналогічну методику розрахунків, це спрощує планування завантаження і гарантує дотримання норм перевезення.

Коефіцієнт використання вантажопідйомності транспортного засобу — це показник, який відображає, яку частину від максимально дозволеної вантажопідйомності транспортного засобу становить реальна вага вантажу. Він визначається як відношення загальної ваги вантажу до номінальної

вантажопідйомності автомобіля і зазвичай виражається у відсотках або як десятковий дріб. Формула для визначення коефіцієнта використання вантажопідйомності виглядає наступним чином [2-6]:

$$\gamma = \frac{g_{\phi}}{g_n}, \quad (1.6)$$

$$\gamma = \frac{20850}{21000} = 0,9.$$

Транспортування вантажу здійснюється на піддонах, що суттєво оптимізує процеси навантаження та розвантаження за допомогою комплексної механізації. Операції з переміщення вантажу стають швидшими та ефективнішими завдяки застосуванню вилкових автонавантажувачів. Ці спеціалізовані транспортні засоби дозволяють легко піднімати та переміщати великі вантажі на піддонах, зменшуючи фізичні зусилля працівників і час, потрібний на обробку вантажів. Використання такого обладнання є ключовим фактором для підвищення продуктивності та зниження витрат на логістику в сучасних транспортних процесах [14-16].



Рисунок 1.2 - Вилковий автонавантажувач

Вантажний транспорт під'їжджає до рампи, яка забезпечує рівень з підлогою кузова автомобіля для спрощення процесів навантаження та розвантаження. В цей момент, використовуючи вилкові автонавантажувачі,

піддони з мішками ефективно переміщуються між складом і автомобілем для завантаження або в зворотному напрямку під час розвантаження.

У випадках, коли доступ до рамп обмежений через їхню зайнятість, можливе альтернативне рішення — використання вилкових автонавантажувачів для навантаження або розвантаження автомобіля через бокове розтентування напівпричепа. Цей метод дозволяє обійти проблему відсутності вільних рамп і забезпечує можливість проведення логістичних операцій без затримок, мінімізуючи час очікування при високому навантаженні на пункти навантаження та розвантаження. Такий підхід забезпечує гнучкість в роботі з вантажами і допомагає підтримувати неперервність логістичних процесів [14-16].

1.5. Розрахунок кількості транспортних засобів та аналіз їхньої ефективності на маршруті

Транспортування товарів відбувається за кільцевим маршрутом Тернопіль-Львів-Тернопіль. Особливість цього маршруту полягає в тому, що пункт завершення розвантаження не збігається з наступним пунктом завантаження, що призводить до необхідності здійснення холостого пробігу між цими локаціями. Така організація перевезень вимагає додаткового планування для мінімізації простоїв та оптимізації використання транспортних засобів. Маршрут та його ключові точки детально представлені на схемі, розташованій на рисунку 1.3, що дозволяє наочно оцінити всю трасу перевезення [7, 8, 10].

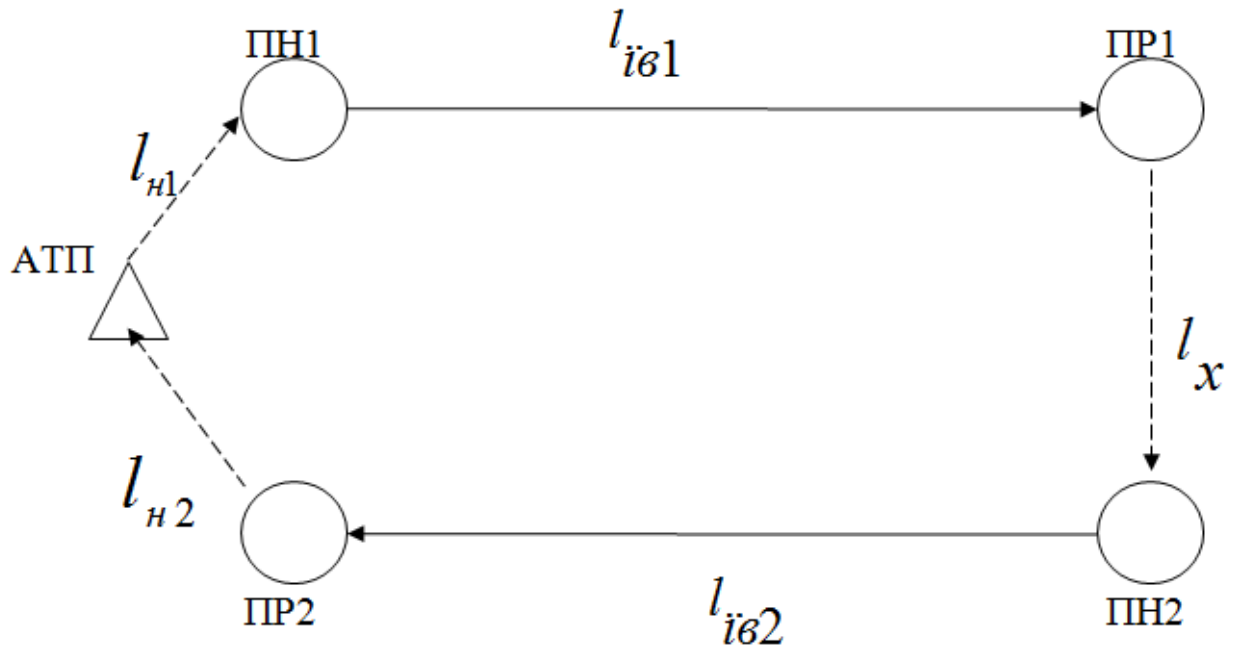


Рисунок 1.3 - Схема досліджуваного вантажного маршруту

Час роботи рухомого складу на маршруті залежить від кількох факторів, включаючи довжину маршруту, середню швидкість руху транспортного засобу, час на завантаження та розвантаження, а також можливі затримки, як-от пробки або необхідність проведення технічних перерв. Розрахунок часу роботи дозволяє оптимізувати логістичні операції та забезпечити ефективне використання транспорту.

Основна формула для розрахунку часу роботи рухомого складу на маршруті наступна [2, 18]:

$$T_M = T_H - \frac{l_{н1} + l_{н2}}{V_T} \quad (1.7)$$

$$T_M = 9 - \frac{14 + 22}{50} = 8,28 \text{ (год).}$$

Час обертю на маршруті — це весь часовий проміжок, необхідний транспортному засобу для завершення одного повного циклу перевезення, що включає виїзд з початкового пункту, досягнення кінцевого пункту розвантаження

та повернення назад. Цей показник важливий для оцінки продуктивності транспортних операцій та планування логістики. Визначення часу оборту допомагає оптимізувати використання транспортних засобів і зменшити час простою:

$$t_o = \frac{l_M}{V_T} + \sum t_{n-p} = \frac{l_{i\delta 1} + l_x + l_{i\delta 2}}{V_T} + \sum t_{n-p}, \quad (1.8)$$

$$t_o = \frac{132 + 4 + 132}{50} + 3 = 8,36 \text{ (год)}.$$

Кількість обортів, яку може здійснити транспортний засіб на маршруті за певний період (наприклад, за день, місяць чи рік), є важливим показником для планування та аналізу ефективності логістичних операцій. Ця кількість вказує на те, скільки разів транспортний засіб може завершити повний цикл руху маршрутом, починаючи з моменту виїзду з бази до моменту повернення назад після виконання завдань з доставки вантажу. Цей показник допомагає оцінити, наскільки ефективно використовується робочий час транспортного засобу, та дозволяє ідентифікувати потенційні можливості для оптимізації логістичних процесів, зменшення простоїв і підвищення загальної продуктивності перевезень:

$$n_o = \frac{T_M}{t_o} \quad (1.9)$$

$$n_o = \frac{8,28}{8,36} = 0,99 \approx 1 \text{ (од)}.$$

Кількість вантажних їздок означає кількість рейсів, які транспортний засіб виконує за певний період часу з метою доставки вантажу від пункту відправлення до пункту призначення. Цей показник відіграє ключову роль у плануванні

логістичних операцій та оцінці ефективності використання транспорту. Для визначення кількості вантажних їздок необхідно враховувати обсяги та характер вантажів, маршрутні особливості, а також можливості та обмеження транспортного засобу. Кількість вантажних їздок може бути розрахована за формулою:

$$n_{\bar{i}} = m \times n_O, \quad (1.10)$$

$$n_{\bar{i}} = 2 \times 1 = 2.$$

Уточнений час перебування в наряді визначається як загальний проміжок часу, протягом якого співробітник або транспортний засіб задіяні у виконанні конкретного завдання чи серії завдань, включаючи всі етапи робочого процесу. Цей час може включати початкову підготовку, безпосереднє виконання завдань, а також додаткові дії, пов'язані з завершенням наряду, наприклад, підведення підсумків або розвантаження матеріалів.

Для уточнення часу перебування в наряді необхідно зібрати детальну інформацію про кожен з етапів виконання роботи, включаючи:

1) Час підготовки: час, необхідний для підготовки обладнання, інструментів, документації та інших ресурсів до початку роботи.

2) Час виконання: фактичний час, витрачений на виконання основних робочих завдань.

3) Час на додаткові операції: час, необхідний для виконання допоміжних або незапланованих завдань, що виникають під час роботи.

4) Час на перерви: час на обідні та інші заплановані перерви.

5) Час завершення: час, потрібний для завершальних процедур, таких як розвантаження матеріалів, підготовка звітів та повернення обладнання на склад.

Уточнений час перебування в наряді можна розрахувати, сумувавши всі ці компоненти. Це дозволить керівництву та планувальникам більш точно оцінити

необхідний час для виконання подібних завдань у майбутньому, оптимізувати планування робочих змін і підвищити загальну продуктивність праці.

$$T'_H = t_O \times n_O + \frac{l_{H1} + l_{H2} - l_x}{V_T} \quad (1.11)$$

$$T'_H = 8,36 \times 1 + \frac{14 + 22 - 4}{50} = 9 \text{ (год).}$$

Продуктивність автомобіля за робочий день — це міра, яка визначає обсяг роботи, виконаний транспортним засобом протягом одного робочого дня. Цей показник може враховувати кількість перевезеного вантажу, пройденої відстань, кількість виконаних рейсів або інші критерії, залежно від специфіки діяльності та поставлених завдань. Продуктивність дає змогу оцінити ефективність використання транспортного засобу та є ключовим фактором для планування логістики та оптимізації витрат.

Для розрахунку продуктивності автомобіля за робочий день можна використовувати різні методики, зокрема:

– в тонах

$$U_{p\partial} = q_H \times \gamma \times n_O, \quad (1.12)$$

$$U_{p\partial} = 21 \times (0,99) \times 1 = 20,82 \text{ (т).}$$

– в тонно-кілометрах

$$W_{p\partial} = q_H \times n_O \times (\gamma_1 \times l_{\text{в}1} + \gamma_2 \times l_{\text{в}2}) \quad (1.13)$$

$$W_{p\partial} = 21 \times 1 \times (0,99 \times 132 + 0,99 \times 132) = 5488,256 \text{ (ткм)}.$$

Вантажний пробіг автомобіля за день — це загальна відстань, яку транспортний засіб пройшов із вантажем протягом одного робочого дня. Цей показник важливий для оцінки ефективності використання автопарку та планування логістичних операцій, адже він відображає реальний внесок транспортного засобу у виконання вантажоперевізних завдань.

$$L_{ван} = \sum l_{iv} \times n_o = (l_{iv1} + l_{iv2}) \times n_o \quad (1.14)$$

$$L_{ван} = (132 + 132) \times 1 = 264 \text{ (км)}.$$

Пробіг транспортного засобу протягом однієї доби визначається за аналітичною залежністю:

$$L_{\partial o\partial} = (\sum l_{iv} + \sum l_x) \times n_o + \sum l_n - l_x = (l_{iv1} + l_{iv2} + l_x) \times n_o + l_{n1} + l_{n2} \quad (1.15)$$

$$L_{\partial o\partial} = (132 + 132 + 4) \times 1 + 14 + 22 = 304 \text{ (км)}.$$

Коефіцієнт використання пробігу вантажного транспортного засобу може бути визначена як:

$$\beta = \frac{L_{ван}}{L_{\partial o\partial}} \quad (1.16)$$

$$\beta = \frac{264}{304} = 0,868.$$

Експлуатаційна кількість вантажних транспортних засобів на маршруті встановлюється із використанням аналітичної залежності:

$$A_e = \frac{\sum Q_{n\lambda}}{U_{p\partial} \times \mathcal{D}_p} = \frac{Q_{n\lambda 1} + Q_{n\lambda 2}}{U_{p\partial} \times \mathcal{D}_p}, \quad (1.17)$$

$$A_e = \frac{\sum Q_{n\lambda}}{U_{p\partial} \times \mathcal{D}_p} = \frac{1050 + 1050}{20 \times 104} = 1,01 \approx 1.$$

РОЗДІЛ 2. ЗАХОДИ ІЗ УДОСКОНАЛЕННЯ ТРАНСПОРТНОГО ПРОЦЕСУ

2.1 Організація та розробка плану перевезень

Формула для визначення пробігу автомобілів до капітального ремонту дозволяє оцінити середню кількість кілометрів, яку автомобіль може проїхати до того, як буде потребувати капітального ремонту. Ця формула враховує різні чинники, які впливають на довговічність та надійність автомобіля, і може бути складена на основі статистичних даних про роботу автопарку, характеристик автомобілів та інтенсивності їх експлуатації [2-6]:

$$L_{кр} = L_{нкp} \times K_1 \times K_2 \times K_3, \quad (2.1)$$

$$L_{кр} = 600000 \times 0,9 \times 1 \times 1 = 540000 \text{ (км)}.$$

Для визначення кількості днів, протягом яких транспортний засіб готовий до експлуатації до настання необхідності капітального ремонту, можна використати підхід, заснований на аналізі пробігу автомобіля та середньодобового пробігу. Формула може виглядати наступним чином [2-6]:

$$D_{ey} = \frac{L_{кр}}{L_{доб.с}}, \quad (2.2)$$

$$D_{ey} = \frac{540000}{294} = 1837 \text{ (дні)}.$$

Цей підхід дозволяє отримати оцінку кількості днів, протягом яких

транспортний засіб буде готовий до експлуатації перед тим, як настане час для його капітального ремонту. Важливо враховувати, що реальна кількість днів може відрізнятися в залежності від багатьох факторів, включаючи умови експлуатації, регулярність технічного обслуговування та інші.

Для визначення кількості днів, які автомобіль проводить в технічному обслуговуванні, поточному ремонті, та капітальному ремонті за один цикл експлуатації, можна використати наступну базову формулу [2-6]:

$$D_{\text{тоіпр}} = \frac{L_{\text{кр}}}{1000} \times d_{\text{тоіпр}} + (D_{\text{кр}} + D_{\text{д}}), \quad (2.3)$$

$$D_{\text{тоіпр}} = \frac{540000}{1000} \times 0,5 + (25 + 3) = 298 \text{ (дні)}.$$

Кількість днів циклу визначаю за формулою [2-6]:

$$D_{\text{ц}} = D_{\text{ец}} + D_{\text{тоіпр}} \quad (2.4)$$

$$D_{\text{ц}} = 1837 + 298 = 2135 \text{ (дні)}.$$

Коефіцієнт технічної готовності є важливим показником, який відображає здатність обладнання, зокрема транспортних засобів, до роботи в заданий момент часу або протягом певного періоду. Він вимірюється як відношення загального часу, протягом якого обладнання було в робочому стані, до загального календарного часу, розглянутого за період. Формула для визначення коефіцієнта технічної готовності має вигляд [2-6]:

$$\alpha_{\text{тг}} = \frac{D_{\text{ец}}}{D_{\text{ц}}} \quad (2.5)$$

$$\alpha_{\text{тг}} = \frac{1837}{2135} = 0,86.$$

Цей показник може бути підвищений за допомогою наступних заходів:

- 1) Слідування встановленим регламентам пробігу до проведення технічного обслуговування;
- 2) Впровадження інноваційних ремонтних технологій, які скорочують час на проведення як планових, так і поточних ремонтів;
- 3) Ефективне планування технічного обслуговування у періоди між змінами, що дозволяє максимально використовувати робочий час.

Також, коефіцієнт випуску рухомого складу служить важливим індикатором продуктивності транспортного підприємства. Він враховує не лише час, протягом якого транспортні засоби знаходяться у справному стані, але й періоди простою через погодні умови, сезонні коливання у запитах на перевезення, а також якість управління транспортним підприємством (АТП).

Для обчислення кількості вихідних днів транспортного засобу за цикл можна використовувати формулу, що бере до уваги загальну кількість днів циклу, вираховуючи робочі дні та дні, проведені на технічному обслуговуванні та ремонтах:

$$D_{\text{вц}} = \frac{D_{\text{ц}} \cdot 60}{D_{\text{р}}}, \quad (2.6)$$

$$D_{\text{вц}} = \frac{2135 \cdot 60}{104} = 1231,73 \approx 1232 \text{ (днів)}.$$

Кількість календарних днів за цикл визначаю за формулою:

$$D_{\text{к.ц}} = D_{\text{ц}} + D_{\text{в.ц}} \quad (2.7)$$

$$D_{\text{к.ц}} = 2135 + 1232 = 3367 \text{ (днів)}$$

Коефіцієнту випуску на лінію ТЗ визначаю за аналітичною залежністю:

$$\alpha_{\theta} = \frac{D_{eu}}{D_{ku}} \quad (2.8)$$

$$\alpha_{\theta} = \frac{1837}{3367} = 0,546.$$

Ефективність коефіцієнту випуску може бути значно покращена шляхом максимізації кількості днів активної експлуатації транспортних засобів. Це досягається за рахунок мінімізації періодів незапланованого простою, спричинених організаційними недоліками, такими як відсутність завдань для виконання, нестача водіїв через обмеження у робочому часі або періоди відпочинку, затримки у постачанні палива, мастильних матеріалів, запасних частин та інше. Заходи, спрямовані на оптимізацію логістичних та управлінських процесів, включаючи ефективне планування роботи та підтримання необхідного запасу матеріалів і комплектуючих, дозволять зменшити час, коли транспорт знаходиться в стані неготовності до використання.

Крім того, запровадження гнучких графіків роботи, планування відпусток та чергувань водіїв, а також своєчасне забезпечення всіма необхідними матеріалами можуть суттєво підвищити коефіцієнт випуску транспортних засобів, забезпечуючи їх безперебійну роботу та зменшуючи втрати часу на непередбачені простої. Такий підхід не лише підвищує ефективність роботи транспортного підприємства, але й сприяє зростанню загальної рентабельності його діяльності.

Для розрахунку спискової кількості автомобілів, які необхідно мати на маршрутах, можна використовувати наступний базовий метод. Цей підхід дозволяє забезпечити необхідний рівень сервісу та задовольнити попит на перевезення, враховуючи обсяги перевезень, тривалість робочого часу та вимоги до частоти руху [2-6]:

$$A_{cn} = \frac{A_e}{\alpha_e} \quad (2.9)$$

$$A_{cn} = \frac{1}{0,546} = 1,83 \approx 2 \text{ (од).}$$

Для розрахунку автомобіле-днів в експлуатації можна використовувати формулу, яка відображає кількість днів, протягом яких певна кількість транспортних засобів була активно використана для виконання перевезень. Формула має наступний запис[2-6]:

$$AD_e = A_e \times D_p \quad (2.10)$$

$$AD_e = 1 \times 104 = 104 \text{ (авт.дн.)}.$$

Для розрахунку обсягу вантажу, перевезеного за рік по маршрутах, можна скористатися наступною формулою:

$$Q_{\text{заг}}^p = Q_1 + Q_2 \quad (2.11)$$

$$Q_{\text{заг}}^p = 1050 + 1050 = 2100 \text{ (т).}$$

Річний вантажообіг можна розрахувати, використовуючи формулу, яка дозволяє визначити загальний обсяг вантажів, перевезених транспортними засобами протягом року. Формула для розрахунку річного вантажообігу має наступний вигляд [2-6]:

$$P_{\text{заг}}^p = P_{nl1} + P_{nl2} \quad (2.12)$$

Ця формула враховує не лише вагу перевезених вантажів, але й дистанцію,

на яку ці вантажі були доставлені, що дозволяє отримати повніше уявлення про обсяг транспортної діяльності. Річний вантажообіг вимірюється в тонно-кілометрах і являє собою сумарний продукт ваги всіх вантажів на дистанцію їх перевезення за рік.

Такий підхід дозволяє оцінити реальний обсяг роботи, виконаної транспортним підприємством, та ефективність використання його транспортного потенціалу. Він є важливим показником для аналізу діяльності підприємства, планування його розвитку та оцінки потреби в транспортних засобах.

$$P_{заг}^P = 274560 + 274560 = 549120 \text{ (ткм)}.$$

Загальна кількість обертів транспортного засобу за рік визначається як кількість повних циклів переміщень, які здійснив транспортний засіб між початковим і кінцевим пунктами маршруту протягом року. Для розрахунку цього показника можна використовувати наступну формулу:

$$N^P = ADe \times n_0 \quad (2.13)$$

$$N^P = 104 \times 1 = 104 \text{ (од)}.$$

Річний пробіг транспортного засобу на маршруті можна розрахувати за допомогою формули, що враховує середню довжину маршруту та кількість рейсів, які здійснює транспортний засіб протягом року.

$$L_{заг}^P = ADe \times L_{доб} \quad (2.14)$$

$$L_{заг}^P = 104 \times 304 = 31616 \text{ (км)}.$$

Вантажний річний пробіг транспортного засобу на маршруті можна розрахувати, використовуючи формулу, яка враховує кількість здійснених рейсів та довжину маршруту

$$L_{ван.з}^P = A D_e \times L_{ван} \quad (2.15)$$

$$L_{ван.з}^P = 104 \times 264 = 27456 \text{ (км)}.$$

Автомобіле-години в наряді відображають загальну кількість годин, протягом яких автомобілі були задіяні в робочих нарядах або місіях, включаючи час на виконання завдань, переїзди між локаціями та час, проведений у очікуванні виконання завантаження або розвантаження. Цей показник дозволяє оцінити реальний час використання транспортного засобу для виконання робочих завдань та ефективність його експлуатації. Для розрахунку автомобіле-годин в наряді можна використати наступну формулу:

$$A \Gamma_H = A D_e \times T_H \quad (2.16)$$

Цей показник є корисним для аналізу навантаження на автопарк, планування потреб у транспорті, а також для розрахунку витрат на паливе, амортизацію транспортних засобів і розрахунку оплати праці водіїв.

$$A \Gamma_H = 104 \times 9 = 936 \text{ (год)}.$$

Автомобіле-години простою під навантаженням та розвантаженням відображають сумарну кількість годин, протягом яких транспортний засіб не здійснював рух, очікуючи або проходячи процес навантаження чи розвантаження вантажу. Цей показник є важливим для аналізу ефективності логістичних процесів та оцінки простоїв, які можуть вплинути на загальну продуктивність та

витрати на перевезення. Для розрахунку автомобіле-годин простою під навантаженням та розвантаженням можна використати наступну формулу [2-6]:

$$AG_{n-p} = N \cdot t_{n-p} \quad (2.17)$$

$$AG_{n-p} = 104 \cdot 3 = 312 \text{ (год).}$$

Автомобіле-години в русі відображають загальну кількість годин, протягом яких транспортний засіб знаходився в активному переміщенні, виконуючи заплановані рейси або завдання. Цей показник важливий для визначення реального часу використання транспортного засобу для перевезення вантажів або пасажирів, а також для аналізу ефективності використання автопарку та планування логістичних операцій. Для розрахунку автомобіле-годин в русі можна використати наступну формулу:

$$AG_{рух} = AG_n - AG_{n-p} \quad (2.18)$$

$$AG_{рух} = 936 - 312 = 624 \text{ (год).}$$

Результати проведених техніко-експлуатаційних розрахунків відобразимо у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Результати аналітичних досліджень

Назви показників	Умовні позначення	Одиниці виміру	Показники
1	2	3	4
1. Загальні показники			
К-сть транспортних засобів	$A_{сп}$	од.	2
Експлуатаційна к-сть транспортних зас.	A_e	од.	1
Експлуатаційні дні транспортних зас.	AD_e	авт/дні	104
К-сть днів проведених ТЗ в роботі	D_p	од.	104

К-сть автомобіле-годин проведених в наряді	AG_n	авт/год	936
К-сть автомобіле-годин проведених під вантаженням та розвантаженням	$AG_{н-р}$	авт/год	312
К-сть автомобіле-годин проведених у русі	$AG_{рух}$	авт/год	624
2. Технічно-експлуатаційні показники роботи			
Тривалість наряду	T_n	год	9
Вантажний пробіг за їздки	$l_{іб}$	км	264
К-ть перевезеного вантажу за їздки	q_n	т	21
Коеф. використання вантажопідйомності транспортного зас.	γ	-	0,99
Коеф. вантажного пробігу	β	-	0,873
Коеф. випуску транспортних засобів на маршрут	α_{ϕ}	-	0,546
Технічна швидкість транспортних засобів на маршруті	V_T	км/год	50
Тривалість обігу	t_o	год	8,36
Тривалість проведення завантаження та розвантаження за обіг	$t_{н-р}$	год	3
3. Денна продуктивність транспортного засобу			
К-сть обігів	N_o		1
Добовий пробіг	$L_{заг}$	км	304
Пробіг з вантажем	$L_{ван}$	км	264
Вантажу перевезено	$U_{рл}$	т	40
Транспортної роботи виконано	$W_{рл}$	$W_{рл}$	5280
4. Показники роботи за рік			
Загальна кількість обігів	N^p	-	104
Загальний пробіг	$L_{доб}^p$	км	31616
Продуктивний пробіг	$L_{ван}^p$	км	27456
Плановий об'єм перевезень	$Q_{пл}^p$	т	2100
Вантажообіг	$P_{пл}^p$	т-км	549120

2.2. Планування робочого часу водіїв та розробка графіків змінності

Розробка графіків робочого часу водіїв має ключове значення не тільки для забезпечення високого рівня організації робочого процесу, але й для забезпечення ефективності витрат. Вже на етапі планування транспортних операцій необхідно уважно враховувати час, необхідний для виконання кожного замовлення, включаючи максимально допустиму тривалість зміни для кожного водія та законодавчо встановлені періоди відпочинку. Це дозволяє уникнути необхідності враховувати додаткові витрати на залучення другого водія в структуру тарифів,

що має прямий вплив на конкурентні позиції компанії на ринку. Недотримання норм робочого часу та відпочинку, хоча й може здатися спокусливим рішенням для зниження витрат, загрожує не тільки штрафами від контролюючих органів, але й створює нездорову конкуренцію, змушуючи інші підприємства йти на порушення для підтримки своєї конкурентоспроможності.

Трудове законодавство чітко регулює робочий час водіїв, не лише в сфері вантажних перевезень, але й у сегменті службового транспорту. Закон встановлює, що незалежно від кількості робочих днів на тиждень, сумарна тривалість робочого часу водія не має перевищувати 41 годину. При цьому, якщо водій працює шість днів на тиждень, тривалість кожного робочого дня не повинна бути більшою за 7 годин, а в переддень вихідного – не більше 5 годин. Ці норми спрямовані на забезпечення достатнього відпочинку для водіїв, підтримання їхнього здоров'я та безпеки на дорозі, а також на зменшення ризику дорожньо-транспортних пригод [2-6, 9, 12, 17].

Організація робочого часу водіїв перед святами передбачає скорочення денної тривалості їхньої роботи на одну годину незалежно від того, чи працюють вони п'ять або шість днів на тиждень. Якщо ж день, що передує святу, є для водія вихідним, таке скорочення не переноситься на інші дні. Робота в святкові дні допускається за умови, що вона передбачена графіком і впливає з необхідності виконання термінових завдань, які не можуть бути відкладені через виробничі потреби, обслуговування населення або невідкладні ремонтні роботи.

Нічний час роботи водіїв, відмежований інтервалом з 22:00 до 6:00, також має свої особливості — зміни в цей період коротші на одну годину. У випадках, коли дотримання стандартних норм робочого часу неможливе, допускається збільшення тривалості роботи водія, але це має бути компенсовано зменшенням робочого часу в наступний період, щоб забезпечити дотримання середньої норми. Загальна тривалість роботи водія за зміну не має перевищувати 10 годин, проте в певних умовах може бути збільшена до 12 годин, за умови, що фактичний час керування не перевищує 9 годин.

Водіям, які відпрацювали понаднормові години, належить компенсація, яка може бути виражена у формі додаткових відпусток чи грошової виплати,

відповідно до законодавства. Важливо також пам'ятати, що тривалість часу, протягом якого водій керує транспортним засобом, не повинна перевищувати 48 годин на тиждень, враховуючи всі понаднормові роботи.

Планування графіків роботи є надзвичайно важливим, і водії мають бути ознайомлені з ними не пізніше ніж за два тижні до початку нового робочого періоду, що забезпечує їм можливість ефективно організувати свій час та забезпечити відповідність планованому робочому навантаженню.

У регламенті робочого часу водіїв передбачено важливі вимоги щодо перерв на відпочинок протягом робочого наряду, які забезпечують не лише збереження їхнього здоров'я та ефективності праці, але й безпеку дорожнього руху. Зокрема, після кожних 4 години безперервної роботи водії зобов'язані робити перерву на відпочинок тривалістю не менше 45 хвилин. Цю перерву можна розділити на декілька коротших перерв, кожна з яких має тривати не менше ніж 15 хвилин, за умови, що загальна тривалість перерв складатиме не менше 45 хвилин протягом зазначеного чотиригодинного періоду. Відпочинок водія може включати різні види активностей на його розсуд, включаючи прийом їжі, та вважається робочим часом.

Крім того, між змінами водії мають право на відпочинок тривалістю в 10 годин безперервно до наступної зміни. У певних випадках цей період може бути скорочений до 8 годин, але за умови, що загальна кількість робочих годин у відповідному обліковому періоді не перевищує встановлені норми. Такі правила сприяють належному відновленню водіїв між робочими змінами, забезпечуючи їхню готовність до ефективної та безпечної роботи.

Тривалість підготовки та завершення перевезення, яка включає візуальний огляд транспортного засобу, перевірку наявності необхідного обладнання, а також час, витрачений на медичний огляд водіїв, можна розрахувати, використовуючи наступну узагальнену формулу:

$$T_{ПЗМО} = \frac{(t_{ПЗ} + t_{МО}) \times A D_e \times K_{ЗМ}}{60}, \quad (2.19)$$

$$T_{ПЗМО} = \frac{(18+5) \times 104 \times 1}{60} = 40 \text{ (год)}.$$

Цей загальний час повинен бути врахований при плануванні робочого часу водіїв та організації графіка рейсів, оскільки він впливає на загальну тривалість робочого дня та ефективність використання транспортного засобу. Забезпечення достатнього часу для підготовки та завершення перевезення, а також для медичного огляду, є критично важливим для забезпечення безпеки дорожнього руху та здоров'я водіїв.

Кількість водіїв, необхідних для ефективної роботи транспортного підприємства або виконання конкретних транспортних завдань, можна визначити на основі аналізу обсягу робіт, тривалості робочого часу та необхідних періодів відпочинку. Для цього можна скористатися наступною формулою:

$$N_{\epsilon} = \frac{A\Gamma_H + T_{ПЗМО}}{\Phi_{PЧ} \times K_{ПП} \times N_p}, \quad (2.20)$$

$$N_{\epsilon} = \frac{936 + 40}{1995} = 0,489 \approx 1 \text{ (чол)}.$$

Приблизний розклад робочого часу водіїв та графік пересувань транспортного засобу представлені у таблицях 2.2 - 2.4 відповідно.

Таблиця 2.2

Приблизний графік роботи водіїв

Маршрут	Водії	Числа місяця																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	1	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-

+ – робочий день;

- – день щотижневого відпочинку (вихідний день).

Таблиця 2.3

Загальний огляд роботи водія

Тривалість зміни водія	9 год
Кількість змін в день	1
Кількість змін в місяць	4
Кількість водіїв на маршруті	1 чел
Кількість автомобілів на маршруті	1 авт.

Таблиця 2.4

Графік руху вантажного транспортного засобу на досліджуваному маршруті

Пункт	$L, \text{ км}$	$t_{\text{н.р}}$	$t_{\text{длху}}$	Всього
АТП	0	-	-	-
Смт. Велика Березовиця	14	45 хв	16,8 хв	1 год 2,8 хв
Львів	146	1 год 30 хв	2 год 38,4 хв	4 год 8,4 хв
Тернопіль	282	45 хв	2 год 38,4 хв	3 год 23,4 хв
АТП	304	-	26,4 хв	26,4 хв

2.3. Визначення матеріальних затрат для перевезень та прибутку від їх виконання

Витрати на паливо для транспортного засобу можна розрахувати, використовуючи формулу, яка враховує відстань переміщення, норму витрати палива на одиницю шляху та ціну палива [2-6]:

$$Q_{\text{П}} = \frac{L_{\text{заг}} \cdot H_{\text{км}}}{100} \cdot K_{\text{вг}} \cdot K_{\text{зн}} \cdot K_{\text{дкп}}, \quad (2.21)$$

$$Q_{II} = \frac{31616 \cdot 32}{100} \cdot 1,03 \cdot 1,1 \cdot 1 = 11462,7 \text{ (л)}$$

Витрати на паливо у вартісному виразі можуть бути визначені через множення об'єму спожитого палива на його ціну за літр або іншу відповідну одиницю виміру. Для цього розрахунку можна скористатися наступною формулою:

$$C_{II} = Q_{II} \cdot C_{II}, \quad (2.22)$$

$$C_{II} = 11462,7 \cdot 17 = 573135 \text{ (грн)}.$$

Витрати на мастильні матеріали у вартісному виразі можуть бути розраховані за допомогою формули, яка враховує об'єм спожитих мастильних матеріалів та їх вартість за одиницю. Цей розрахунок дозволяє отримати загальну суму витрат на мастильні матеріали за певний період або для конкретного транспортного завдання:

$$C_{MM} = C_{II} \cdot K_{MM}, \quad (2.23)$$

де K_{MM} – коефіцієнт, що враховує витрати на мастильні матеріали.

$$C_{MM} = 573135 \cdot 0,1 = 57313,5 \text{ (грн)}.$$

Витрати на запасні частини і ремонтні матеріали у вартісному виразі можна розрахувати, використовуючи формулу, яка дозволяє визначити загальну суму витрат на покупку необхідних компонентів і матеріалів для обслуговування або ремонту транспортних засобів. Цей розрахунок включає суму вартості всіх запасних частин і ремонтних матеріалів, які були придбані за певний період часу.

$$C_{зч,рм} = \frac{(H_{зч} + H_{рм}) \cdot L_{заг} \cdot K_{пр} \cdot K_{дк}}{1000}, \quad (2.24)$$

$$C_{зч,рм} = \frac{(60 + 50) \cdot 31616 \cdot 1.1}{1000} = 19161,21 \text{ (грн)}.$$

Сумування проводиться по всіх типах запасних частин і ремонтних матеріалів, які були використані або придбані для потреб обслуговування та ремонту транспортних засобів. Цей підхід дозволяє точно відстежувати витрати на утримання та ремонт транспортного парку, планувати бюджет на майбутні періоди та оптимізувати витрати на обслуговування.

Витрати на ремонт автомобільних шин можуть бути розраховані на основі кількості ремонтів, які були проведені протягом певного періоду, та вартості одного ремонту. Це включає в себе витрати на матеріали, необхідні для ремонту і роботу механіків. Аналітична формула для розрахунку цих витрат [2-6]:

$$C_{ш} = \frac{L_{заг} \cdot n_{ш}}{H_{ш} \cdot K_{зн}} \cdot Ц_{ш} \cdot K_{рем}, \quad (2.25)$$

$$C_{ш} = \frac{31616 \cdot 10}{50000 \cdot 0,99} \cdot 3000 \cdot 1 = 19161,21 \text{ (грн)}.$$

Величину доходів від автоперевезень можна розрахувати, використовуючи формулу, яка враховує кількість здійснених перевезень, тарифи за послуги та загальний обсяг перевезеного вантажу. Аналітична залежність для визначення доходів від автоперевезень:

$$Д_{пер} = L_{заг} \cdot Т_{пер}, \quad (2.26)$$

$$Д_{пер} = 27456 \cdot 18 = 494208 \text{ (грн)}.$$

Балансовий прибуток – це фінансовий показник, який відображає різницю між доходами компанії та її витратами за певний період, зазвичай за рік. Це важливий індикатор ефективності бізнесу, що використовується для аналізу його фінансового стану та прийняття управлінських рішень. Балансовий прибуток може бути розрахований за формулою:

$$П_{\text{б}} = Д_{пер} - C_{заг} - ПДВ, \quad (2.27)$$

$$П_{\text{б}} = 494208 - 327178,43 - 82368 = 84661,57 \text{ (грн)}.$$

Величину відрахувань в бюджет від прибутку можна розрахувати, виходячи з загальної суми прибутку компанії та відповідних податкових ставок, що застосовуються до цього прибутку. Зазвичай, це стосується податку на прибуток підприємств, ставки якого можуть варіюватися залежно від країни та специфічних податкових політик. Формула для розрахунку має наступний вигляд [2-6]:

$$В_{\text{бт}} = П_{\text{б}} \cdot Н_{\text{б}}, \quad (2.28)$$

$$В_{\text{бт}} = 84661,57 \cdot 0,18 = 15239,08 \text{ (грн)}$$

Прибуток, що залишиться у розпорядженні підприємства, розраховує за формулою:

$$ЧП = П_{\text{б}} - В_{\text{бт}}, \quad (2.29)$$

$$ЧП = 84661,57 - 15239,08 = 69422,49 \text{ (грн)}.$$

РОЗДІЛ 3. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ, ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ

3.1. Правила безпеки при роботі водія автотранспортного підприємства

Вимоги безпеки перед початком роботи

1) При підготовці автомобіля до виїзду водій зобов'язаний перевірити: чи є посвідчення на право водіння автомобіля, інші супровідні документи (за потреби); технічний стан автомобіля, справність гальмівної системи, рульового керування, приладів освітлення і сигналізації, склоочисників, положення дзеркал, чистоту та видимість номерних знаків, а також, чи не підтікає паливо, мастило, вода; тиск повітря в шинах; чи заправлений автомобіль паливом, мастилом, охолоджувальною та гальмівною рідиною; наявність запасного колеса, буксирувального троса, автомобільної аптечки, домкрата, вогнегасника.

2) Заправляти автомобіль паливом за вимкненого двигуна. Заправляти потрібно з бензоколонки зі шлангом із роздавальним пістолетом.

3) На заправному пункті заборонено: курити й користуватися відкритим вогнем; проводити ремонтні та регулювальні роботи; заправляти автомобіль паливом, коли працює двигун; допускати переливання чи розливання палива.

4) Перед заправленням системи охолодження двигуна антифризом необхідно перевірити, чи немає в системі охолодження (у з'єднувальних шлангах, радіаторі, сальниках) течі.

5) Виїзд автомобіля на маршрут із несправностями, які загрожують безпеці руху, заборонений.

6) Перед запуском двигуна необхідно переконатися, що автомобіль загальмували стоянковим гальмом, а важіль перемикання передач поставили у нейтральне положення.

7) Заборонено запускати двигун шляхом буксирування автомобіля та перемикання ланцюга живлення стартера.

8) Перевіряти технічний стан автомобіля і його агрегатів перед виїздом із території Підприємства та після повернення на Підприємство варто при загальмованих колесах. Виняток — випробовування гальм.

9) Для огляду автомобіля в темний час доби потрібно користуватися світловідбивальним жилетом, переносним електричним світильником напругою не вище 12 В із запобіжною сіткою або електричним ліхтарем з автономним живленням.

10) Під час перевірки технічного стану автомобіля також необхідно перевіряти номенклатуру та справність інструментів і пристосування, що видають водію. Як організувати стажування водіїв транспортних засобів

11) Перед початком роботи водій зобов'язаний перевірити, щоб: лобове та бокове скло не мали тріщин і затемнень, що ускладнюють видимість; бокове скло плавно опускалося та піднімалося вручну або склопідйомними механізмами; на сидінні та спинці сидіння не було провалів, рваних місць, пружин, які виступають, та гострих кутів; сидіння і спинка мали справне регулювання, що забезпечує зручну посадку водія; замки усіх дверей були справні, що унеможливорює їх самовільне відчинення під час руху; опалювальні пристрої салону у холодну пору року були справні; підлога салону автомобіля була заслана килимком, який не має отворів й інших пошкоджень; автомобіль був забезпечений знаком аварійної зупинки або проблісковим червоним маячком.

12) Водій не має права виїжджати на автомобілі, якщо його технічний стан не відповідає Правилам дорожнього руху (затверджені постановою КМУ від 10.10.2001 № 1306), Правилам експлуатації колісних транспортних засобів (затверджені наказом Мінінфраструктури від 26.07.2013 № 550) та Правилам охорони праці на автомобільному транспорті (затверджені наказом МНС від 09.07.2012 № 964). [14]

Вимоги безпеки під час роботи

1) Виконувати вимоги правил руху та вказівки регулювальників руху відповідно до Правил дорожнього руху.

2). Обирати швидкість руху з урахуванням дорожніх умов, видимості й оглядовості, інтенсивності та характеру руху на дорогах, стану автомобіля і вантажу, який перевозять, або пасажирів.

3) Перед подачею автомобіля назад водій має переконатися, що його ніхто не об'їжджає і поблизу немає людей або якихось перешкод.

4) Заборонено керувати автомобілем, якщо його дверцята відчинені.

5) Особи, які перебувають в автомобілі, зобов'язані виконувати вимоги водія щодо безпеки. Як надати допомогу потерпілому в разі ДТП

6) При зупинці (стоянці) автомобіля водій, який залишив транспортний засіб, має вжити заходів проти його самовільного руху: зупинити двигун, встановити важіль перемикання передач у нейтральне положення, загальмувати автомобіль стоянковим гальмом. На спусках та підйомах, де спосіб постановки не регламентують засоби регулювання руху, транспортні засоби необхідно ставити під кутом до краю проїжджої частини так, щоб унеможливити їх самовільний рух.

7) Водій, коли вийшов із салону автомобіля, має переконатися у стані поверхні (наявність вибоїн, слизькості, сторонніх предметів тощо), а при виході на проїжджу частину дороги — чи немає руху як у попутному, так і у зустрічному напрямках.

8) При ремонті автомобіля на маршруті прямування водій зобов'язаний виконувати вимоги безпеки: з'їхати на узбіччя дороги; встановити знаки безпеки; увімкнути габаритні вогні, якщо погана видимість, та аварійну світлову сигналізацію; зупинити автомобіль стоянковим гальмом; підкласти під колеса упори. При роботах на узбіччі під автомобілем заборонено перебувати з боку проїжджої частини.

9) Під час ремонтних робіт у неопалювальному приміщенні або на відкритому повітрі, коли водій лежить під автомобілем або стоїть навколішки, необхідно застосовувати лежак, мати.

10) Заборонено підігрівати двигун відкритим вогнем.

11) Якщо двигун перегрівся, пробку радіатора можна відкривати тільки тоді, коли температура води (рідини) буде нижче 90 °С. Інакше може статися викид охолоджувальної рідини. Пробку радіатора на гарячому двигуні необхідно

відкривати у рукавицях або накрити її перед цим ганчіркою. Відкривати варто обережно, не допускати інтенсивний вихід пари у бік того, хто відкриває.

12). Щоб запобігти обмороженню, під час усунення несправностей взимку на відкритому повітрі варто працювати лише в рукавицях. Заборонено торкатися металевих предметів, деталей та інструмента голіруч.

13) Для запобігання виникнення пожежі на автомобілі забороняється: подавати при несправній паливній системі бензин в карбюратор із ємності самопливом за допомогою шланга або іншим способом; проводити ремонт паливної системи при працюючому двигуні, включеному запалюванні; залишати в салоні автомобіля або на двигуні забруднені маслом або паливом використані обтиральні матеріали; підігрівати двигун та інші агрегати відкритим вогнем, а також користуватися ним у безпосередній близькості від приладів системи живлення двигуна; курити або користуватися відкритим вогнем, щоб визначити, чи є паливо у баку, а також під час заправлення автомобіля.

14) Водію заборонено: керувати автомобілем у стані алкогольного, наркотичного або токсикологічного сп'яніння, а також хворим чи втомленим; передавати керування автомобілем третім особам; самовільно відхилятися від встановленого маршруту; брати пасажирів, якщо це не передбачає виробничий процес; перевозити вантаж, якщо він закриває видимість шляху; перевозити вантаж у несправній тарі; витягувати за допомогою автомобіля вантаж, що розміщений у ґрунті або примерз; користуватися відкритим вогнем, коли перевіряє рівень електроліту в акумуляторній батареї, рівень пального у баку та коли усуває несправності механізмів; зберігати й перевозити у салоні бензин та інші легкозаймисті рідини; відпочивати або спати в салоні автомобіля, коли працює двигун; допускати до ремонтування автомобіля на маршруті руху сторонніх (супровідників, пасажирів тощо); встановлювати домкрат на випадкові предмети; виконувати будь-які роботи, коли перебуває під автомобілем, який піднятий лише домкратом, без встановлення надійної опори; використовувати як підставку під вивішений автомобіль випадкові предмети: камені, цеглини тощо; користуватися, коли він керує автомобілем, будь-якими засобами зв'язку (мобільними телефонами, комунікаторами тощо), тримаючи їх у руці.

15) Під час буксирування транспортного засобу неухильно дотримуватися Правил дорожнього руху. [14]

Вимоги безпеки після закінчення роботи

1) Після повернення з маршруту слідування очистити автомобіль від бруду й поставити на місце, яке відвели для стоянки. За потреби — відправити автомобіль на технічне обслуговування.

2) Залишатися на нічліг у зачиненому автомобілі заборонено.

3) Після зупинки автомобіля водій, який залишив кабінку, має вжити усіх заходів проти самовільного руху: вимкнути запалювання або перекрити подавання палива, встановити важіль перемикання передач у нейтральне положення, загальмувати автомобіль стоянковим гальмом. Якщо автомобіль стоїть навіть на незначному схилі, необхідно додатково підставити під колеса упорні колодки.

4) Перед постановкою автомобіля на місце стоянки водій має переконатися, що не витікає паливо, якщо витік є — усунути його.

5) При вимушеній зупинці та стоянці на неосвітлених ділянках дороги в темний час доби або в інших умовах недостатньої видимості на автомобілі необхідно включити габаритні або стоянкові вогні.

6) Ширина проїзду між автомобілями в приміщеннях для стоянки має бути достатня, щоб автомобіль вільно проїхав на своє місце (за один маневр), а відстань від межі проїзду до автомобіля — не менш ніж 0,5 м.

7) Після постановки автомобіля у приміщенні для стоянки двигун необхідно вимкнути.

8) У приміщеннях, призначених для стоянки, а також на стоянках під навісом або на майданчиках заборонено: курити, користуватися відкритим вогнем; залишати відкритими горловини паливних баків автомобілів; заряджати акумуляторні батареї (у приміщеннях); зберігати будь-які матеріали та предмети; мити або протирати бензином деталі або агрегати, а також руки й одяг; зберігати паливо (бензин, дизельне паливо), за винятком палива в баках автомобілів; заправляти автомобілі рідким (газоподібним) паливом, а також зливати паливо з баків і випускати газ; встановлювати предмети й обладнання, які можуть

перешкоджати швидкому евакуюванню автомобілів, якщо виникне пожежа або інша надзвичайна ситуація; запускати двигун із будь-якою іншою метою, крім виїзду автомобіля з приміщення.

3.2 Вимоги пожежної безпеки при зберіганні пального та легкозаймистих матеріалів

Вимоги до складських будівель:

1) У складських будівлях, де зберігаються ЛЗР і ГР, за дверима має бути вивішена інформаційна картка із зазначенням небезпеки загоряння товарів, їх кількості та заходів, які необхідно вжити при боротьбі з пожежною безпекою.

2) Склади ЛЗР і ГР повинні бути підключені до системи цілодобового пожежного чергування. Прямий телефонний зв'язок складу з найближчою пожежною частиною має підтримуватись у робочому стані із щоденними перевірками перед початком роботи.

3) Будівлі та споруди (за винятком металевих резервуарів) складів для зберігання ЛЗР і ГР повинні бути не нижче II ступеня вогнестійкості. Одноповерхові будівлі можуть бути III ступеня вогнестійкості.

4) Будівлі для зберігання ГР у тарі можуть бути заввишки не більше трьох поверхів, а ЛЗР — одноповерховими.

5) Приміщення для зберігання ЛЗР і ГР повинні бути обладнані припливно-втяжною вентиляцією відповідно до вимог будівельних норм.

6) Складські приміщення в підвальних і цокольних поверхах повинні мати люки чи вікна розміром 0,9 x 1,2 м з приямками для випускання диму в разі пожежі, які влаштовуються відповідно до вимог будівельних норм. У разі неможливості влаштування вікон дозволяється обладнання цих приміщень

спеціальною системою димовидалення.

7) Відкриті склади ЛЗР і ГР слід розміщувати на майданчиках, які мають нижчу позначку відносно прилеглих будівель та населених пунктів. У разі неможливості виконання цієї вимоги слід передбачати додаткові заходи, які виключають можливість розтікання ЛЗР і ГР під час аварії на територію населеного пункту, підприємства.

8) Дверні отвори у приміщеннях для зберігання ЛЗР та ГР у тарі повинні мати пороги з пандусами заввишки не менше 0,15 м для запобігання розливанню рідини в разі аварії. Підлога в цих приміщеннях повинна бути з негорючих матеріалів і мати похил для стікання рідини до лотків та трапів. [16]

Вимоги до відкритих складів ЛЗР і ГР

1) Резервуарні парки та інші майданчики для зберігання ЛЗР і ГР повинні мати за периметром обвалування (стінки) для попередження розтікання рідин у разі аварії. Земляне обвалування у верхній частині повинно бути не менше 0,5 м завширшки.

2) Обвалування резервуарів слід виконувати таким чином, щоб воно вміщувало об'єм, який дорівнює номінальному об'єму найбільшого резервуара, який знаходиться в цьому обвалуванні, і було на 0,2 м вище рівня розливої рідини. Відстань від стінок резервуарів до нижньої крайки внутрішніх схилів обвалування або до обгороджувючих стін має бути не менше 3 м від резервуарів місткістю до 10 тис. м³ та 6 м від резервуарів місткістю 10 тис. м³ і більше.

3). Майданчики для зберігання нафтопродуктів у тарі слід обгороджувати земляним валом або негорючою суцільною стінкою заввишки не менше 0,5 м з пандусами для проходу на майданчик.

4) Обвалування (стінки), їхні перехідні містки, сходи, огорожі повинні постійно підтримувати справними. Майданчики всередині обвалувань повинні бути рівними, утрамбованими та посипаними піском. Випадково розлиті ЛЗР і ГР слід негайно прибрати, а місця розлиття посипати піском.

5) Наземні резервуари слід пофарбувати білою (сріблястою) фарбою для запобігання нагрівання від сонця.

6) На дихальних трубках резервуарів для зберігання ЛЗР, на трубопроводах

газової обв'язки резервуарів і на трубопроводах для зливання ЛЗР з транспорту мають встановлюватися вогнеперешкоджувачі.

7) На трубопроводах, які подають ЛЗР і ГР до резервуарів або відводять їх з резервуарів, слід встановлювати запірну арматуру на відстані не ближче 3 м від резервуара.

8) Зливання ЛЗР і ГР (крім мазуту) до резервуара повинно проводитися під шар рідини товщиною не менше 50 мм і тільки закритим способом. Розміщувати зливні пристрої безпосередньо на горловинах резервуарів забороняється. Їх слід розміщувати від будівель і резервуарів на відстанях згідно з будівельними нормами.

9) На кожний резервуар необхідно скласти технологічну карту, в якій вказується номер резервуара, його тип, призначення, максимальний рівень наливання, мінімальний залишок, швидкість наповнення і випорожнювання.

10) В процесі експлуатації резервуарів необхідно постійно контролювати справність дихальних клапанів і вогнезагороджувачів. За температури повітря вище нуля перевірки цих пристроїв слід проводити не рідше одного разу на місяць, а нижче нуля — не рідше двох разів на місяць. Взимку дихальні клапани та сітки повинні очищуватися від льоду.

11) Під час огляду резервуарів, відбирання проб або замірів рівня рідини слід застосовувати пристосування, які виключають іскроутворення в разі ударів.

12) Люки для замірювання рівня та відбору проб з резервуарів повинні мати герметичні кришки, а отвори для вимірів — кільце з металу (із внутрішнього боку), яке виключає іскроутворення.

13) Підігрівати в'язкі та застигаючі нафтопродукти в резервуарах (у встановлених межах) дозволяється за умови рівня рідини над підігрівниками не менше 0,5 м.

14) Для резервуарів із сірчистими нафтопродуктами слід розробити графік очищення від відкладень пірофорного сірчистого заліза.

15) При появі тріщин у швах, у металі стінок або дна діючий резервуар має бути негайно випорожнений.

16) Роботи з ремонту резервуарів слід проводити після повного звільнення

резервуара від рідини, від'єднання від нього трубопроводів, відкриття всіх люків, ретельного очищення (пропарювання та промивання), відбирання з резервуарів проб повітря та аналізу на відсутність парів вибухонебезпечної концентрації. [16]

17). Перед ремонтом резервуар необхідно накрити повстю, просоченою антипіренами, всі засувки на сусідніх резервуарах та трубопроводах закрити (влітку повсть змочити водою). Електро- та газозварювальну апаратуру слід розміщати на відстані не ближче 50 м від діючих резервуарів.

18) На складах резервуарного парку повинен бути запас вогнегасних речовин, а також засобів їх подавання в кількості, необхідній для гасіння пожежі в найбільшому резервуарі.

19) Подавання залізничних цистерн під зливання та наливання, а також їх виведення мають здійснюватися плавно, без поштовхів та ривків.

20) Гальмування залізничних цистерн металевими башмаками на території зливно-наливних пристроїв не дозволяється. Для цього необхідно застосовувати дерев'яні підкладки.

21) Якщо подавання під зливання (наливання) та виведення вагонів-цистерн з ЛЗР, які мають температуру спалахування парів 28 градусів і нижче, проводиться тепловозами, то треба здійснювати їх прикриття одним чотиривісним порожнім вагоном або вагоном (платформною), навантаженим негорючим вантажем.

22) Тепловози, які подають залізничні цистерни під зливання або наливання ЛЗР та ГР на територію підприємства, повинні працювати лише на рідкому паливі.

23) Перед наливанням нафтопродуктів персонал підприємства, який здійснює їх відпуск (або працівники охорони складу), повинен шляхом зовнішнього огляду переконатися в наявності та справності заземлення, іскрогасника та інших захисних пристроїв на автоцистерні, а також у її забезпеченості первинними засобами пожежогасіння.

24) Необхідно регулярно оглядати зливно-наливні пристрої, трубопроводи, стояки та арматуру та проводити їх планово-попереджувальний ремонт. Виявлені несправності та витікання слід негайно усувати, а при неможливості усунення

відключати несправні елементи.

25) Робочі та евакуаційні сходи наливних естакад слід постійно утримувати в справному та чистому стані.

26) Зливні шланги необхідно споряджати наконечниками з матеріалів, які виключають можливість іскроутворення від удару.

27) Залізничні шляхи, естакади, трубопроводи, телескопічні труби, наконечники шлангів і зливних пістолетів мають бути заземлені.

Не дозволяється:

- зберігання аерозольних упаковок в одному приміщенні з окислювачами, горючими газами, ЛЗР і ГР;

- спільне зберігання в одній секції з каучуком або автомобільною гумою, а також з ЛЗР і ГР будь-яких інших товарів і матеріалів, незалежно від однорідності застосовуваних вогнегасних речовин;

- відпуск ЛЗР і ГР у скляні та полімерні посудини місткістю більше 5 л;

- застосування інструмента для відгвинчування пробок з металу, який дає іскри;

- укладання бочок без прокладок між ярусами;

- приймання на зберігання пошкоджених бочок, бочок без пробок або закритих пробками, які не відповідають тарі;

- зменшення висоти обвалування, розрахованої за будівельними нормами;

- експлуатація резервуарів, які мають перекоси, тріщини, підтікання, а також несправні контрольні прилади, стаціонарні протипожежні пристрої, продуктопроводи, для яких минули строки зачищення і випробовування на міцність;

- розливання нафтопродуктів, зберігання пакувального матеріалу та порожньої тари безпосередньо в сховищах і на обвалованих майданчиках;

- посадка дерев і чагарників у зоні обвалувань;

- встановлення резервуарів на основах з матеріалів груп горючості Г2, Г3 та Г4;

- переповнення резервуарів;

- відбирання проб із резервуарів під час зливання або наливання

нафтопродуктів;

- зливання й наливання нафтопродуктів під час грози;

- проведення ремонтних робіт на трубопроводах, заповнених нафтопродуктами;

- проведення вогневих (зварювальних) робіт на відстані ближче 20 м від наповнених резервуарів, а також від порожніх резервуарів від ЛЗР і ГР, якщо вони не очищені у встановленому порядку.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

1. Розвиток і модернізація транспортної інфраструктури є важливим чинником економічного росту. Вдосконалення транспортних технологій, покращення якості транспортних послуг і збільшення мережі транспортних магістралей сприятимуть зростанню товарообігу та пасажиропотоку, зміцнюючи економічні зв'язки на національному та міжнародному рівнях.

2. Діяльність ТОВ «Микулинецьке АТП-16144» регулюється його Статутом, а офіс знаходиться в смт. Микулинці, Тербовлянському районі Тернопільської області, за адресою вул. Сенчихіна, 17, Україна. Структура ТОВ «Микулинецьке АТП-16144» включає три основні служби: службу управління, службу експлуатації та технічну службу, кожна з яких виконує свої специфічні функції.

3. Транспортування вантажів на АТП відбувається за кільцевим маршрутом Тернопіль-Львів-Тернопіль. Особливість цього маршруту полягає в тому, що пункт завершення розвантаження не збігається з наступним пунктом завантаження, що призводить до необхідності здійснення холостого пробігу між цими пунктами. Така організація перевезень вимагає додаткового планування для мінімізації простоїв та оптимізації використання транспортних засобів.

4. У КРБ проведено розрахунок потреб у транспортуванні та встановлення основних параметрів перевезення, здійснено планування розташування та кріплення вантажу в кузові транспортного засобу та визначено матеріальні затрати для перевезень та прибуток від їх виконання.

5. Подано правила безпеки при роботі водія автотранспортного підприємства та наведено основні вимоги пожежної безпеки при зберіганні пального та легкозаймистих матеріалів.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. А.А. Сергійчук, В.В. Аулін, А.В. Гриньків, О.П. Цьонь. Забезпечення належного контролю за технічним станом транспортних засобів / Збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції, 22 – 24 листопада 2023 р. м. Кропивницький, с. 136-138.
2. Босняк М.Г. Вантажні автомобільні перевезення. Навч. посіб. для студ. спец. 7.100403 ”Організація перевезень і управління на транспорті (автомобільний)”. – К.: Видавничий Дім “Слово”, 2010. - 408 с.
3. Габрієлова Т. Ю. Організація та технологія доставки спеціальних категорій вантажів : підручник / Т. Ю. Габрієлова, С. Л. Литвиненко, О. В. Баннов. – Нац. авіаційний ун-т. – К. : Кондор, 2018.– 416 с.
4. Герзель В.М. Організація автомобільних перевезень, дорожні умови та безпека руху: Навч. посіб. / В.М.Герзель, М.М.Марчук, М.А.Фабрицький, О.П.Рижий; Нац. ун-т водн. гос-ва та природокорист. – Рівне : [НУВГП], 2008. - 199 с.
5. Горяїнов О.М. Вантажні перевезення: Конспект лекцій. (для студентів напряму підготовки – “Транспортні технології”) / Харків:ХНАМГ, 2009. – 109 с.
6. Коваленко В. М. Вантажні автомобільні перевезення : підруч. / В. М.Коваленко [и др.]. - К. : Літера ЛТД, 2006. - 304 с.
7. М. Баран, О. Цьонь / Огляд систем перевезення вантажів // Збірник тез доповідей VIII Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів „Актуальні задачі сучасних технологій “ М-во освіти і науки України, Терн. націон. техн. ун-т ім. І. Пулюя [та ін]. – Тернопіль : ТНТУ, 2019. – С. 161.
8. М. Євдошук, О. Цьонь / Огляд сучасних методів доставки партійних вантажів // Збірник тез доповідей VIII Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів „Актуальні задачі сучасних технологій “ М-во освіти і науки України, Терн. націон. техн. ун-т ім. І. Пулюя [та ін]. – Тернопіль : ТНТУ, 2019. – С. 178.

9. Методичні вказівки для виконання кваліфікаційної роботи бакалавра для студентів освітньо-професійної програми "Транспортні технології (на автомобільному транспорті)" першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 275 – Транспортні технології (на автомобільному транспорті) / уклад.: О.Л. Ляшук, Ю.Я. Вовк, В.О. Дзюра, О.П. Цьонь, І.М. Кучвара, М.В. Бабій, А.Й. Матвійшин, Н.Б. Гаврон; М-во освіти і науки України, ТНТУ. – Тернопіль: ТНТУ, 2021. – 52 с.
10. О.Б. Онищук, А.Й. Матвійшин, О.П. Цьонь. Аналіз схеми доставки вантажів на маятникових маршрутах / Збірник тез доповідей IX Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів „Актуальні задачі сучасних технологій“. Тернопіль, 2020. с.175.
11. Олісевич М. С. Організація автомобільних перевезень: навч. посіб. / М. Олісевич; Нац. ун-т «Львів. Політехніка». - Львів : Вид-во Львів. політехніки, 2017. Ч. 1 : Вантажні перевезення. - 2017. - 335 с.
12. Поліщук В. П. Теорія транспортного потоку : методи та моделі організації дорожнього руху / В. П. Поліщук, О. П. Дзюба. – К. : Знання України, 2008. – 175 с.
13. Правила перевезення вантажів автомобільним транспортом в Україні. – Київ: Державтотрансдідпроект, 1998. – 129с.
14. Северин, О.О. Вантажні роботи на автомобільному транспорті: організація і технологія / О.О. Северин. – Х., 2007. – 380 с.
15. Таран І.О. Транспортно-експедиційна робота. Методичні рекомендації до виконання курсової роботи студентами денної та заочної форм навчання напряму підготовки 0701 Транспортні технології / І.О. Таран, О.П. Кузнєцов, Я.В. Літвінова; М-во освіти та науки України; Нац. гірн. ун-т. – Д.: НГУ, 2014. – 27 с.
16. Форнальчик Є.Ю. Вантажні перевезення: конспект лекцій / Є.Ю. Форнальчик, Г.В. Півторак. – Львів: НУЛП, 2013. – 189 с.
17. Цьонь О. П. Сучасний стан вантажних перевезень / О. П. Цьонь, М. Я. Сташків, С. С. Скоробагата // Матеріали міжнародної наукової конференції „Іван Пулюй: життя в ім'я науки та України“ (до 175-ліття від дня народження), 28-30 вересня 2020 року. — Т. : ФОП Паляниця В. А., 2020. — С. 108.

18. Цьонь О.П. Вантажні перевезення: методичні вказівки до виконання курсової роботи для студентів ОКР «Бакалавр» з галузі знань 27 “Транспорт” спеціальності 275 "Транспортні технології (на автомобільному транспорті)" / О.П. Цьонь, В.О. Дзюра, Ю.Я. Вовк. – Тернопіль: ФОП Паляниця В.А., 2017. – 29 с.