

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»

Транспортний
(повне найменування, факультету)

«Транспортні технології»
(повне найменування кафедри)

Пояснювальна записка

до дипломного проєкту (роботи)

бакалавра
(ступінь вищої освіти)

на тему «ОРГАНІЗАЦІЯ РОБОТИ АВТОТРАНСПОРТНОГО
ПІДПРИЄМСТВА, ЩО ЗДІЙСНЮЄ ПЕРЕВЕЗЕННЯ КАБЕЛЬНОЇ
ПРОДУКЦІЇ»

Виконав: студент(ка) IV курсу, групи Т-310 сп

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

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

		<u>Іван АНТИПЕНКО</u> (Ім'я, ПРІЗВИЩЕ)
Керівник		<u>Олена ОСТРОГЛЯД</u> (Ім'я, ПРІЗВИЩЕ)
Рецензент		<u>Андрій ЩЕРБИНА</u> (Ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

«Транспортні технології»

Сергій ТУРПАК

«10» травня 2023 року

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

АНТИПЕНКА Івана Михайловича

(ПРИЗВИЩЕ, ім'я, по батькові)

1. Тема проєкту (роботи) Організація роботи автотранспортного підприємства, що здійснює перевезення кабельної продукції

керівник проєкту (роботи) к.т.н. ОСТРОГЛЯД Олена Олександрівна,
 (науковий ступінь, вчене звання, ПРИЗВИЩЕ, ім'я, по батькові)

затверджені наказом закладу вищої освіти від «22» травня 2023 року №207

2. Строк подання студентом проєкту (роботи) 06.06.2023 року

3. Вихідні дані до проєкту (роботи) Середньооблікова кількість автомобілів, відстань перевезення, тривалість вантажних операцій, час автомобіля в наряді, коефіцієнт випуску на лінію, маса вантажу, годинна тарифна ставка

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) 1. Аналітична частина. 1.1 Особливості транспортування кабельної продукції 1.2 Характеристика рухомого складу автотранспортного підприємства 2. Розрахункова частина 2.1 Визначення основних техніко-експлуатаційних показників роботи рухомого складу АТП 2.2 Складення виробничої річної програми експлуатації підприємства 2.3 Визначення потреби в основних матеріальних ресурсах 3. Економічна частина

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

Презентація дипломної роботи

6. Консультанти розділів проєкту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	прийняв виконане завдання
1	ОСТРОГЛЯД О.О.		
2	ОСТРОГЛЯД О.О.		
3	ХАРЧЕНКО Т.В.		

7. Дата видачі завдання «10» травня 2023 року.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проєкту (роботи)	Строк виконання етапів проєкту (роботи)	Примітка
1	Аналітична частина	20.05. – 24.05.	
2	Розрахункова частина	24.05. – 30.05.	
3	Спеціальна частина	30.05. – 02.06.	
4	Економічна частина	02.06. – 06.06.	
5	Оформлення дипломної роботи, підготовка презентації та доповіді, перевірка дипломної роботи на плагіат, отримання рецензії та захист роботи	06.06. – 30.06.	

Студент(ка)


(підпис)

Іван АНТИПЕНКО
(Ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Керівник проєкту (роботи)


(підпис)

Олена ОСТРОГЛЯД
(Ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

РЕФЕРАТ

ПЗ: 45 с., 8 рис., 5 табл., 7 джерел посилань, 3 додатки.

КАБЕЛЬ, БАРАБАН, ВИРОБНИЧА ПРОГРАМА, АВТОТРАНСПОРТНЕ ПІДПРИЄМСТВО, ВАНТАЖООБОРОТ, ПРОДУКТИВНІСТЬ, МАТЕРІАЛЬНІ РЕСУРСИ, КАЛЬКУЛЯЦІЯ СОБІВАРТОСТІ

Об'єкт дослідження – автотранспортне підприємство, що займається перевезенням кабельної продукції.

Мета роботи – організувати роботу рухомого складу підприємства, що займається перевезенням кабельної продукції, скласти річну виробничу програму.

Методи дослідження – аналітичний, розрахунки на ЕОМ.

В роботі розглянуто характеристику рухомого складу підприємства, що займається перевезенням кабельної продукції. Встановлено основні вимоги до транспортування та зберігання кабелю в барабанах. Розглянуті засоби механізації вантажних робіт.

Визначено основні техніко-експлуатаційні показники. Складено річну виробничу програму експлуатації рухомого складу АТП. Розраховано основні статті витрат та складено річну калькуляцію собівартості перевезень вантажів рухомим складом автопідприємства.

ЗМІСТ

	с.
Завдання на дипломну роботу.....	2
Реферат.....	4
Вступ.....	6
1 Аналітична частина.....	8
1.1 Особливості транспортування кабельної продукції.....	8
1.1.1 Характеристика кабельних барабанів.....	8
1.1.2 Правила транспортування та зберігання кабельної продукції.....	10
1.1.3 Засоби механізації вантажно-навантажувальних робіт.....	12
1.2 Характеристика рухомого складу автотранспортного підприємства.....	16
2 Розрахункова частина.....	20
2.1 Визначення основних техніко-експлуатаційних показників роботи рухомого складу АТП.....	20
2.2 Складення виробничої річної програми експлуатації підприємства.....	25
2.3 Визначення потреби в основних матеріальних ресурсах.....	26
3 Економічна частина.....	32
3.1 Розрахунок експлуатаційних витрат підприємства.....	32
3.2 Складення річної калькуляції собівартості перевезень вантажів рухомим складом автопідприємства.....	35
Висновки.....	36
Перелік джерел посилань.....	37
Додаток А Класифікація кабельної продукції.....	38
Додаток Б Розміри бухт кабелів.....	42
Додаток В Характеристики автокрана XCMG QY25K5D.....	44

ВСТУП

Організація роботи автотранспортного підприємства є важливим аспектом у сучасному світі, де транспорт відіграє ключову роль у глобальному економічному розвитку. Автотранспортна галузь забезпечує ефективний та швидкий пересування товарів, людей та послуг з одного місця до іншого, що є необхідною умовою розвитку бізнесу, торгівлі та комунікацій.

Організація роботи автотранспортного підприємства передбачає ретельне планування, координацію та контроль всіх аспектів, пов'язаних зі здійсненням перевезень. Це включає управління транспортними засобами, водіями, логістикою, обслуговуванням, безпекою, фінансами та іншими важливими факторами, що впливають на ефективність та прибутковість підприємства.

Організація перевезення кабельної продукції, вимагає комплексного підходу та уваги до деталей. Завдяки постійному розвитку технологій зв'язку та електропередачі, попит на кабельну продукцію постійно зростає. Це створює великі можливості для автотранспортних підприємств, що спеціалізуються на цій галузі [1].

Планування роботи такого підприємства вимагає високого рівня професіоналізму, точності та безпеки. Перевезення кабельної продукції потребує особливих умов і заходів захисту, щоб уникнути пошкоджень, знижень якості та небезпеки для персоналу та оточуючого середовища. Основні аспекти перевезення кабелю в барабанах включають наступне:

Захист барабанів: Барабани, на яких знаходиться кабель, мають бути добре захищені від ударів, вологи, пилу та інших небезпек, які можуть спричинити пошкодження кабелю. Бажано використовувати барабани з міцного матеріалу, наприклад, дерева або металу.

Фіксація кабелю: Кабель на барабані має бути гарно зафіксований, щоб уникнути його переміщення або зміщення під час транспортування. Це може

бути досягнуто за допомогою спеціальних фіксуючих пристроїв або зтяжок.

Відповідна підтримка: Під час перевезення кабельного барабана важливо забезпечити його правильну підтримку, щоб уникнути його пошкодження від надмірної ваги або неправильного розташування. Залежно від розміру та ваги барабана, можуть бути потрібні спеціальні пристрої для підтримки та стійкості.

Захист від зовнішніх факторів: Кабельні барабани повинні бути захищені від впливу негативних зовнішніх факторів, таких як дощ, сніг, підвищена температура або вологість. У разі потреби слід використовувати водонепроникні покриття або контейнери

Дослідження питання даної роботи є актуальним, так як організація роботи автотранспортного підприємства має суттєвий вплив на ефективність перевезень, зниження витрат, покращення якості обслуговування та збільшення конкурентоспроможності в умовах ринку.

1 АНАЛІТИЧНА ЧАСТИНА

1.1 Особливості перевезення кабельної продукції

Транспортування кабельно-провідникової продукції – це не менш важливе питання, ніж її виготовлення та зберігання. Дотримання правил завантаження, перевезення та розвантаження забезпечує збереження кабелю, його захист від пошкоджень та тривалий термін експлуатації вже готових розподільчих мереж. Тут діють певні нормативні акти. При чому неважливо, чи використовується кабель у побуті, промисловості чи будівництві. Класифікація кабельної продукції наведена у додатку А.

1.1.1 Характеристика кабельних барабанів

Барабани – спеціальні пристрої для перевезення, зберігання та прокладання електричних кабелів (рис.1.1). Для виготовлення виробів використовують дерево, переважно хвойні породи. Ще є барабани з металу або алюмінію, а також електроприводні, здатні автоматично намотувати провід, що актуально для великої довжини виробу [1].

Кабель у промисловості та будівництві поставляють на барабанах, чий діаметр не менше 40 номінальних зовнішніх діаметра кабелю.

У конструкції барабана виділяється кілька частин:

Щоки (1). На одній із щік барабана обов'язково передбачають опальний отвір для виведення кабелю. Залежно від номера барабана воно може становити від 30 до 130 мм. Кабель, що виводиться, щільно притискають до щоки і зашивають металевим листом товщиною 0,5 мм і шириною 20-50 мм. Втулки (2). Деталь з осьовим отвором, в який входить деталь, що сполучається. Шпилька (3). Кріпильний виріб у вигляді стрижня із зовнішнім різьбленням.

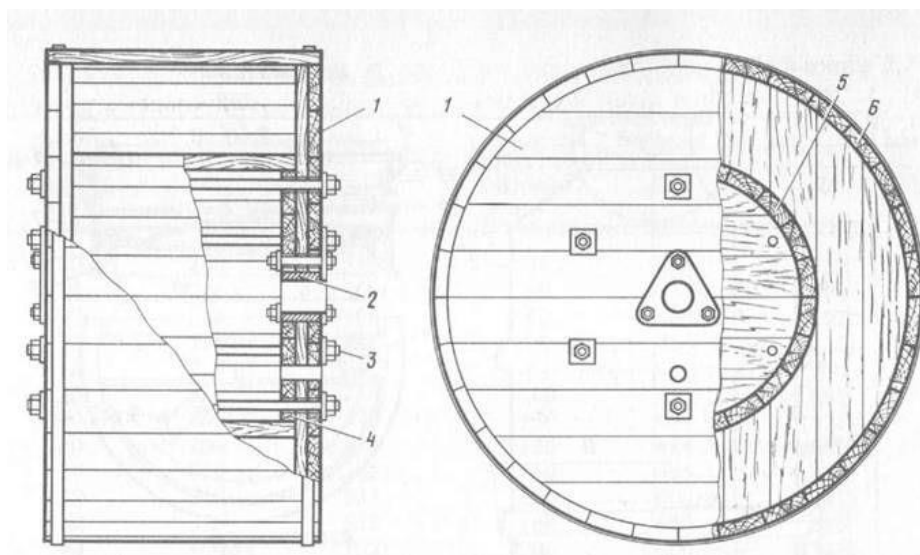
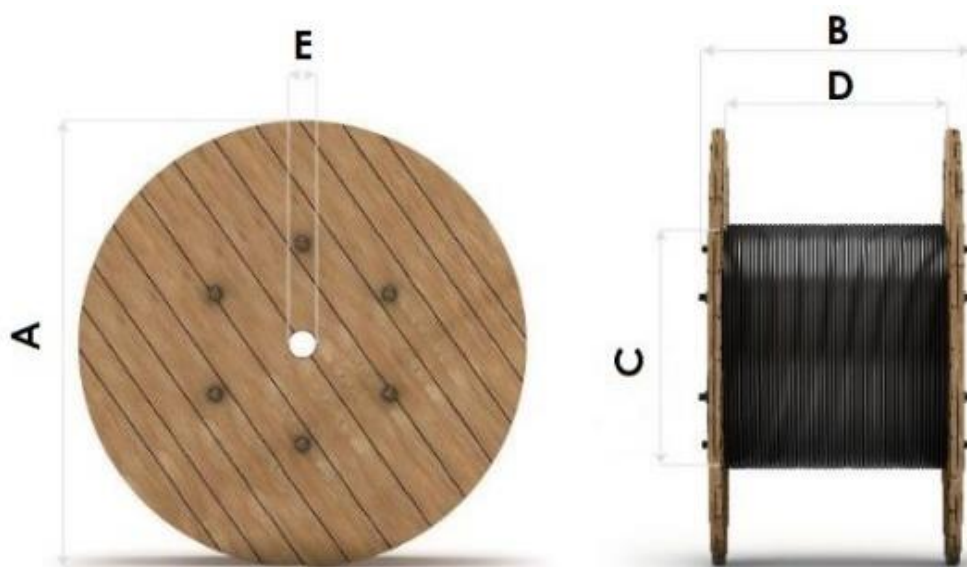


Рисунок 1.1 – Конструкція барабану для транспортування кабелю

Коло шийки (4) та шийка (5) частина барабана, на яку намотується кабельно-провідникова продукція. Обшивки (6). Зазвичай є суцільний ряд дощок. За замовленням обшивка може бути виконана з інтервалом через одну дошку. Таким чином, барабан (катушка) – це поєднання двох щік, з'єднаних круглою втулкою. Для зміцнення конструкції щоки стягують лозинами з болтовим з'єднанням.



А - Діаметр щоки, В - ширина барабана, С - діаметр шийки, D - довжина шийки,
Е - діаметр вістового отвору

Рисунок 1.2 – Основні параметри кабельного барабану

Номер барабана (від 5 до 30а) вказує на діаметр щоки дециметрах. Розміри барабанів певного номера та деталей, що входять у комплект у розібраному вигляді, повинні відповідати тим, що представлені у таблиці (Додаток Б).

На тій щоці, де виконано отвір для виведення кабелю, мають бути передбачені такі написи та позначення [2]:

- стрілка, що вказує напрямок обертання барабана при розкочуванні;
- «Катати за стрілкою»;
- «Не класти плазом»;
- «При розвантаженні не скидати».

Напрямок розмотування за стрілкою дотримується лише при переміщенні шляхом перекочування. Якщо розмотування кабелю ведеться з барабана, встановленого на домкрати, обертання ведуть у напрямку, зворотному тому, що вказує стрілка.

На щоці барабана, протилежної тій, що виконана з отвором, вказують:

- найменування підприємства-виробника чи товарний знак;
- марку кабелю;
- кількість жил та їх номінальний переріз (мм²);
- довжину (м), масу бруто (кг) та напругу (кВ);
- заводський номер барабана;
- дату випуску (рік та місяць).

1.1.2 Правила транспортування та зберігання кабельної продукції

Вантажопідйомність автомобіля вибирають з урахуванням ваги та розмірів кабелю, а також маси та габаритів барабанів. Для їхньої надійної фіксації автотранспорт повинен мати спеціальні знімні упори або ложементи.

Найчастіше для перевезення використовують напівпричепи з дерев'яними підлогами.

Для перевезення барабани укладають на ребра щік (так зване положення на ребро) і фіксують за допомогою дерев'яних колодок (башмаків, каблуків), щоб уникнути перекочування. Ними фіксують обидві сторони котушки.

На відміну від маломірного кабелю положення плазом виключається, оскільки це підвищує ймовірність пошкодження силового кабелю (його не можна піддавати ударним навантаженням). Перевезення на щоглі допускається лише за умови використання авіатранспорту.

Для додаткової фіксації котушки закріплюють стяжками з бортових ременів або ланцюгів (залежно від тоннажу виробів), які проходять діагонально щодо платформи.

Кабель повинен бути надійно захищений від впливу атмосферних опадів, сонячних променів, олій та агресивних середовищ, а при перевезенні морським транспортом – від попадання морської води. Питання захисту особливо важливе для кабелів з емалевою, волокнистою або емалево-волокнистою ізоляцією [3].

При транспортуванні водій повинен дотримуватися певного швидкісного режиму, уникати грубих маневрів та різкого гальмування. На нерівних ділянках дороги потрібно їхати дуже акуратно.

Барабани з кабелем зберігають і транспортують так, щоб унеможливити механічне пошкодження кабелю та його зволоження.

Барабани з кабелем та кабелі в бухтах зберігають, як правило, під навісом. Разом з тим допускається зберігати кабелі в зашитих барабанах на відкритому повітрі протягом не більше року, якщо є тверда основа під барабанами (дерев'яні естакади, вдосконалене дорожнє покриття або спеціальні підкладки). При зберіганні барабани з кабелем на складі доцільно розміщувати за марками, перерізами та напругами таким чином, щоб можна було легко розшукати необхідний барабан. При зберіганні кабелю в бухтах останні перев'язують щонайменше ніж у п'яти місцях дротом чи мотузкою.

Для запобігання зволоженню при зберіганні кінці кабелів з паперовою ізоляцією герметично закладають свинцевими або іншими ковпачками, що забезпечують надійну герметичність кінця кабелю [3]. Допускається тимчасова (до 3-5 діб) герметизація кінця кабелю з паперовою ізоляцією у вигляді тимчасової вирви з толю або іншого матеріалу, залитої бітумною масою. Герметизацію кабелів з пластмасовою ізоляцією виконують намотуванням з липкої полівінілхлоридної стрічки або пластмасовими ковпачками, які служать тільки для запобігання зволоженню багатодротяних жил кабелю і для запобігання попаданню вологи під оболонку між ізольованими жилами. Незалежно від конструкції кабелю кінці його герметизують.

1.1.3 Засоби механізації вантажно-навантажувальних робіт

Перед перевезенням кабель необхідно завантажити у транспортний засіб. На механізованих складах зазвичай використовують різні види вантажопідіймального обладнання [4]:

- мостові крани;
- автокрани;
- автотранспорт із вантажною лебідкою;
- тельфери;
- кран-балки;
- автонавантажувачі

У поєднанні з представленим обладнанням для навантаження застосовують спеціальні вантажозахоплювальні пристрої.

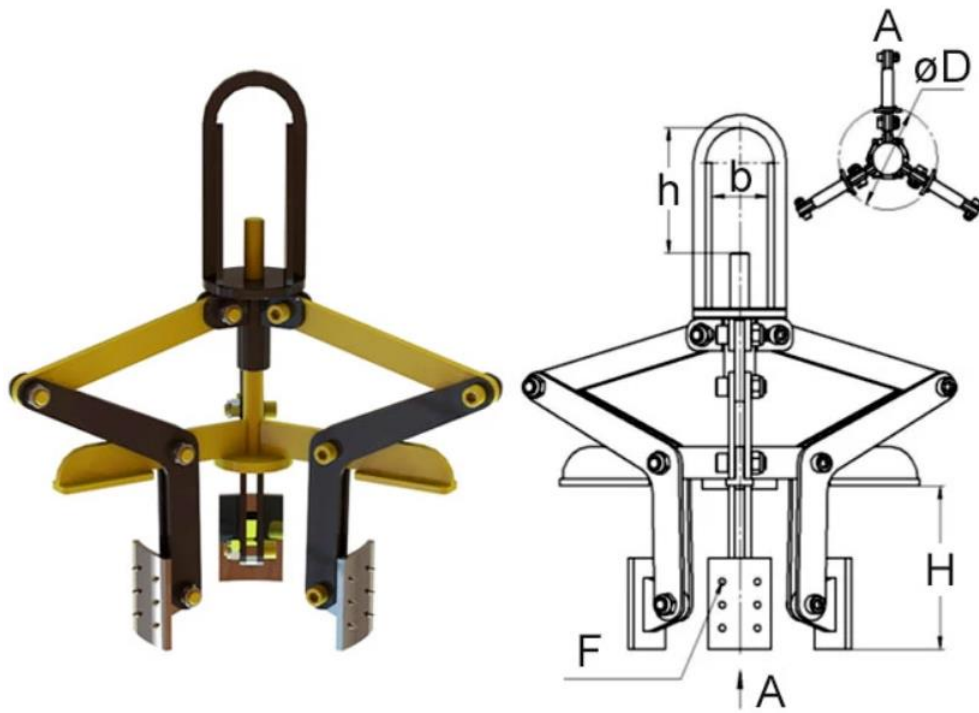
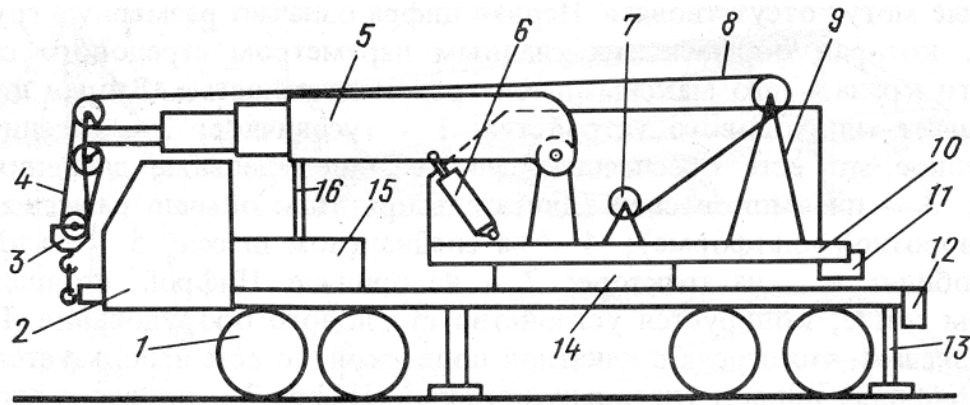


Рисунок 1.3 – Захоплювач для бухти кабелю

Не менш важливим є питання розвантаження барабанів. Їх у жодному разі не можна просто скидати з висоти або вільно скочувати. Дерево може просто розколотись від ударів. Для розвантаження використовують ту саму складську техніку, що й завантаження транспорт. Якщо такої можливості немає, барабан кріплять на сталевому листі, а далі розвантажують з використанням лебідки або трактора. Оптимальним для навантаження-розвантаження кабельної продукції в барабанах тут вважається автомобіль, оснащений краном-маніпулятором [4].

Для навантаження та вивантаження барабанів з кабелем застосовують самохідні стрілові крани (автомобільні та ін), баштові крани (на складах) або спеціальні автомобілі з лебідкою (додаток Б). При завантаженні барабана на кабельні транспортери використовують їх навантажувальні пристрої. Навантаження та вивантаження барабанів з кабелем на автомобіль з лебідкою проводять за тимчасовим помостом з ухилом не більше $1/4$.



1- спеціальне шасі автомобільного типу; 2- кабіна; 3- гакова підвіска; 4,7,8- вантажний поліспаст, лебідка і канат; 5- стріла; 6- гідроциліндр підйому та опускання стріли; 9- двунога стійка; 10- поворотна платформа; 11- противага; 12- виносний пульт керування; 13- виносні опори; 14- опорно-поворотний пристрій; 15- двигун внутрішнього згорання; 16- стійка якому встановлена поворотна платформа

Рисунок 1.4 – Схема крана на спеціальному шасі автомобільного типу

При завантаженні та вивантаженні барабанів з кабелем кранами застосовують спеціальні вантажозахоплювальні пристрої (рис. 1.5). Щоб уникнути механічного пошкодження кабелю, забороняється вивантаження барабанів з кабелем шляхом скидання їх з транспортних засобів.

Якщо барабани з кабелем зберігають на спеціально обладнаних естакадах висотою на рівні кузова автомобіля, то навантаження та вивантаження їх роблять накатом барабана в кузов автомобіля.

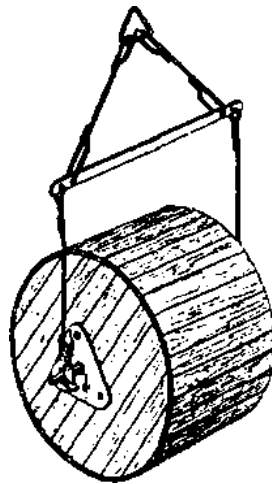


Рисунок 1.5 – Вантажозахоплювальний пристрій

Барабани з кабелем на склад і зі складу до монтажної зони до місця прокладки доставляють, як правило, на кабельних транспортерах ТКБ-5 (рис. 1.6, а) або ТКБ-10, вантажному автомобілі, обладнаному лебідкою (рис. 1.6, б), звичайному вантажному автомобілі (рис. 1.6, в) або на кабельній машині.

У межах монтажної зони можна перевозити барабани з кабелем автотранспортом.

Кабельні транспортери є причіпними платформами на пневмоколісному ході; вони складаються з несучої рами і з'єднаного з нею повноповоротного візка.

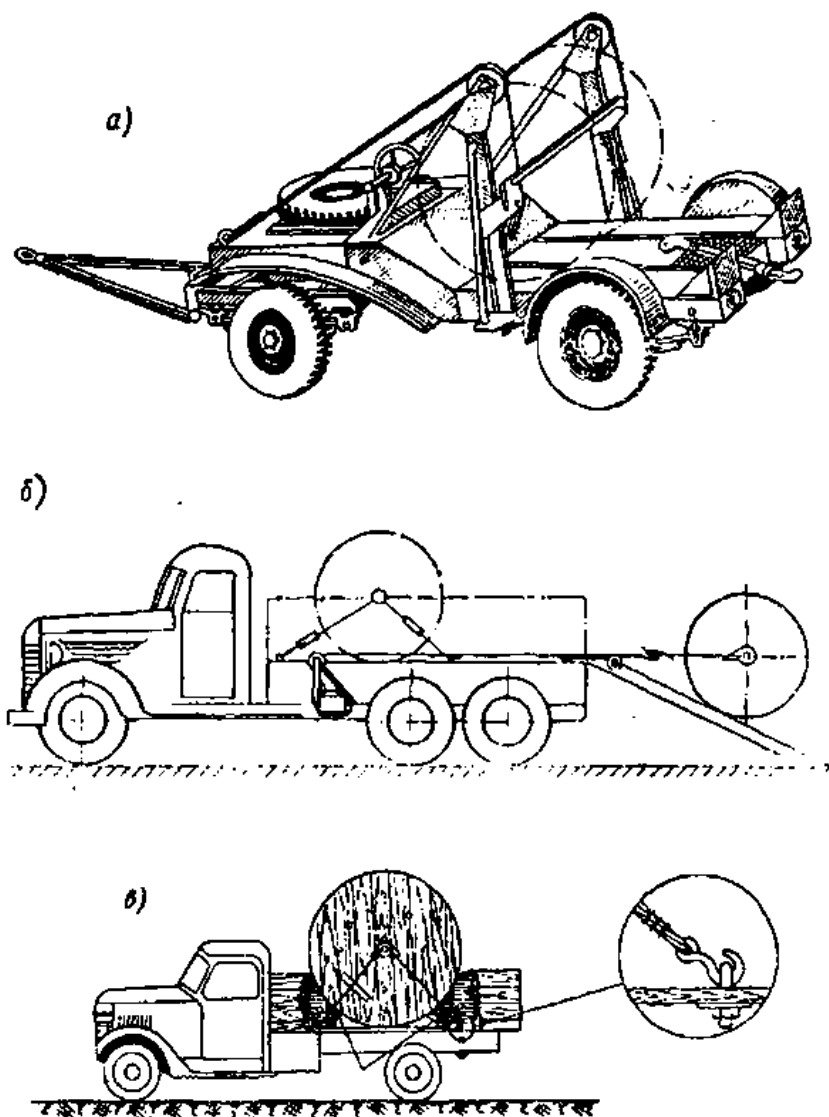


Рисунок 1.6 – Перевезення кабелю зі складу

У виняткових випадках за відсутності необхідних транспортних засобів допускається переміщення барабанів з кабелем такими способами [4]:

- а) вручну шляхом перекочування барабанів із кабелем безпосередньо по землі;
- б) за допомогою лебідки та троса, скріпленого з валом, протягнутим через барабан;
- в) на сталевому листі за допомогою лебідки, трактора і т. п. Перші два способи застосовують для переміщення міцних та зі справною обшивкою барабанів вагою до 2 т на невеликій відстані (200-500 м).

Третій спосіб застосовують для транспортування барабанів з кабелем у заболочених районах та в зимових умовах за наявності снігового покриву.

При перекочуванні барабан обертають у напрямку стрілки, нанесеної фарбою на одній з його щік.

У зимових умовах кабелі з пластмасовою ізоляцією транспортують з особливою обережністю, тому що при низьких негативних температурах ізоляція та оболонка цих кабелів стають крихкими та можуть бути пошкоджені.

При температурі нижче мінус 50 ° С кабелі з пластмасовою ізоляцією, як голі, так і броньовані, не транспортують, а при температурі в межах мінус 40-50 ° С в процесі транспортування стежать за тим, щоб кабелі не зазнавали ударів.

1.2 Характеристика рухомого складу автотранспортного підприємства

Досліджуване підприємство спеціалізується перевезеннях малотонажними автомобілями. Парк АТП складають 5-тонні вантажівки Mercedes-Benz різної модифікації. Усього списковий парк підприємства налічує 25 одиниць рухомого складу.

Atego від Mercedes-Benz - одна з найбільш популярних серій вантажі-

вок в Європі. Ці моделі представляють собою вантажівки вагою від 6,5 до 16 тонн і вони виробляються з 1998 року (модернізація моделей відбулася в 2005 році).

Усі вантажівки «Mercedes-Benz» мають вбудовані технології, що повністю відповідають європейським стандартам. Використання передових інженерних рішень забезпечує екологічну чистоту та безпеку автомобіля.

Вони не викидають шкідливі хімічні речовини в навколишнє середовище, зберігаючи його чистоту. Конструкція вантажівки включає дві осі, а також доступний широкий вибір розмірів кабіни.

Модель Mercedes-Benz Atego 815 (рис. 1.7) є однією з варіацій цієї серії. Усі моделі оснащені чотирициліндровими та шестициліндровими двигунами об'ємом від 4,25 до 6,37 літрів і потужністю від 122 до 279 кінських сил. Залежно від модифікації, доступні різні типи кузовів: тент, фургон.



Рисунок 1.7 - Модель Mercedes-Benz Atego 815

Таблиця 1.1 – Технічні характеристики Mercedes-Benz Atego 815

Показник	Значення
1	2
Вага	9,8 т;
Вантажопідйомність	5,0 т;
Гранична швидкість	121 км / год.
Габаритні характеристики:	
Довжина	6,03-9,07 м;
Ширина	2,31 м;
Висота	2,53 м;
Колісна база	3,02-4,82 м;
Кліренс	0,17 м.
Двигун	Mercedes-Benz OM 904 LA
Потужність	150 кінських сил
Тип пального	дизпаливо
Число циліндрів	4
Обертаючий момент	580 Нм
Обсяг агрегату	4,25 л
Екологічний клас	Євро-3

При колісній формулі 4x2 забезпечується витрата палива Мерседес Аtego 815 близько 17-20 л за 100 км шляху. Бак для пального вміщує 125 л дизеля.

Модель Mercedes-Benz Atego 1228 (рис. 1.8) є двовісним середньотоннажним вантажним автомобілем, який призначений для транспортування всіх вантажів по дорогах загального призначення.



Рисунок 1.8 - Mercedes-Benz Atego 1228

Технічні характеристики Mercedes-Benz Atego 1228

Параметри дизельного двигуна:

Кількість циліндрів – 4;

Потужність – 240 л;

Крутний момент – 580 н/м;

Об'єм – 6,3 літра;

Стандарт вихлопу – Євро-4.

Коробка передач встановлюється механічна 6-швидкісна, осьова формула – 4x2.

Вагові дані (т):

Споряджена вага – 7;

Повна маса – 12;

Вантажопідйомність – 5.

2 РОЗРАХУНКОВА ЧАСТИНА

2.1 Визначення основних техніко-експлуатаційних показників роботи рухомого складу АТП

З метою забезпечення раціонального функціонування автотранспортного підприємства, на основі планових обсягів перевезень складається виробнича програма з експлуатації його парку.

Для цього необхідно розрахувати основні експлуатаційні показники. В таблиці 2.1 наведені основні вихідні дані по роботі досліджуваного автотранспортного підприємства.

Таблиця 2.1 – Основні характеристики АТП

Показники	Значення
Середньооблікова кількість автомобілів, N_{cp} , од.	25
Вантажопідйомність, q , т	5
Середня технічна швидкість, V_T , км/год	65
Час в наряді, T_n , год	8
Тривалість однієї вантажної операції t_{np} , год	0,75
Відстань перевезення, l , км	30
Коефіцієнт використання пробігу, β	0,5
Коефіцієнт випуску на лінію, α_v	0,8
Коефіцієнт технічної готовності, α_T	0,75

Маса бруто одного барабану з кабельною продукцією складає 485 кг. При розміщенні 10 позицій в одному 5-тонний автомобілі отримаємо масу бруто перевезеного вантажу – 4850 кг.

Коефіцієнт використання вантажопідйомності автомобіля складе [5]:

$$\gamma = \frac{q_{\text{факт}}}{q} \quad (2.1)$$

$$\gamma = \frac{4850}{5000} = 0,97$$

Кількість автомобіле-днів в автотранспортному підприємстві визначається за формулою:

$$AD_{\kappa} = N_{СП} \cdot D_{\kappa} \quad (2.2)$$

$$AD_{\kappa} = 25 \cdot 305 = 7625 \text{ днів}$$

Кількість автомобіле-днів в експлуатації розраховуємо за формулою:

$$AD_e = AD_{\kappa} \cdot \alpha_B \quad (2.3)$$

$$AD_e = 7625 \cdot 0,8 = 6100 \text{ день.}$$

Кількість автомобіле-годин в наряді

$$AG_H = AD_e \cdot T_H \quad (2.4)$$

$$AG_H = 6100 \cdot 8 = 48800 \text{ авт-год}$$

Середня кількість вантажних їздок автомобіля на добу:

$$n_{\text{вант}}^{\text{доб}} = \frac{T_H \cdot \beta \cdot V_T}{L_i + t_{np} \cdot \beta \cdot V_T} \quad (2.5)$$

$$n_{\text{вант}}^{\text{доб}} = \frac{8 \cdot 0,5 \cdot 65}{60 + 0,75 \cdot 0,5 \cdot 65} = 3 \text{ їздки}$$

Середній добовий пробіг автомобіля

$$l_{\text{сер}} = l_{\text{їзд}} \cdot n_{\text{вант}}^{\text{доб}} \quad (2.6)$$

$$l_{\text{сер}} = 60 \cdot 3 = 180 \text{ км}$$

Загальний пробіг усього парку АТП [5]:

$$L_{\text{річ}} = l_{\text{сер}} \cdot D_p \cdot A_c \cdot \alpha_T \quad (2.7)$$

$$L_{\text{річ}} = 180 \cdot 305 \cdot 25 \cdot 0,75 = 1029375 \text{ км}$$

Вантажний пробіг парку:

$$L_{\text{вант}} = L_{\text{річ}} \cdot \beta \quad (2.8)$$

$$L_{\text{вант}} = 1029375 \cdot 0,5 = 514687,5 \text{ км}$$

Загальна кількість вантажних їздок:

$$n_{\text{вант}} = n_{\text{вант}}^{\text{доб}} \cdot A D_e \quad (2.9)$$

$$n_{\text{вант}} = 3 \cdot 6100 = 18300 \text{ їздок}$$

Продуктивність автомобіля за добу:

$$Q_T^{\partial o\partial} = n_{\text{вант}}^{\partial o\partial} \cdot q \cdot \gamma \quad (2.10)$$

$$Q_T^{\partial o\partial} = 3 \cdot 5 \cdot 0,97 = 14,55 \text{ т.}$$

Тривалість простою автомобілів під вантажними операціями:

$$A\Gamma_{np} = t_{np} \cdot n_{\text{вант}} \quad (2.11)$$

$$A\Gamma_{np} = 0,75 \cdot 2 \cdot 18300 = 27450 \text{ год.}$$

Автомобіле-години руху:

$$A\Gamma_{\text{рух}} = A\Gamma_H - A\Gamma_{np} \quad (2.12)$$

$$A\Gamma_{\text{рух}} = 48800 - 27450 = 21350 \text{ год.}$$

Продуктивність одного автомобіля за рік [5]:

- в тоннах:

$$Q_T^{pi\partial} = Q_T^{\partial o\partial} \cdot D_{\kappa} \cdot \alpha_{\varepsilon} \quad (2.13)$$

$$Q_T^{pi\partial} = 14,55 \cdot 305 \cdot 0,8 = 3550,2 \text{ т}$$

- в тонно-кілометрах:

$$W_{\text{ткм}}^{pi\partial} = l_{\text{сер}} \cdot q \cdot \gamma \cdot D_{\kappa} \cdot \alpha_{\varepsilon} \cdot \beta \quad (2.14)$$

$$W_{\text{ткм}}^{pi\partial} = 180 \cdot 5 \cdot 0,7 \cdot 305 \cdot 0,8 \cdot 0,5 = 106506 \text{ ткм}$$

Експлуатаційна швидкість:

$$V_E = \frac{L_{piq}}{A\Gamma_H} \quad (2.15)$$

$$V_E = \frac{1029375}{48800} = 21,1 \text{ км/год}$$

Обсяг перевезеного вантажу за рік:

$$Q_T = Q_T^{piq} \cdot N_{cn} \quad (2.16)$$

$$Q_T = 3550,2 \cdot 25 = 88755 \text{ т}$$

Вантажооборот:

$$P_{ткм} = W_{ткм}^{piq} \cdot N_{cn} \quad (2.17)$$

$$P_{ткм} = 106506 \cdot 25 = 2662650 \text{ ткм}$$

Річний виробіток на 1 середньомісячну тонну (в тоннах):

$$B_m = \frac{Q_T}{q} \quad (2.18)$$

$$B_m = \frac{88755}{5} = 17751 \text{ т}$$

Річний виробіток на 1 середньомісячну тонну (в тонно-кілометрах):

$$B_{ткм} = \frac{P_{ткм}}{q} \quad (2.19)$$

$$B_{ткм} = \frac{2662650}{5} = 532530 \text{ ткм}$$

2.2 Складення виробничої річної програми експлуатації підприємства

Після розрахунку всіх потрібних показників складаємо виробничу програму з експлуатації рухомого складу на АТП на рік.

Таблиця 2.2 – Виробнича програма з експлуатації АТП на рік

Показник	Марка авт.
	Mercedes-Benz Atego
1	2
Середньооблікова кількість автомобілів, N_{cp} , од.	15
Вантажопідйомність, q , т	5
Коефіцієнт випуску на лінію, α_v	0,8
Середня технічна швидкість, V_T , км/год	65
Час в наряді, T_n , год	8
Тривалість однієї вантажної операції t_{np} , год	0,75
Коефіцієнт використання вантажопідйомності γ	0,97
Відстань перевезення, l , км	30
Середньодобовий пробіг автомобіля, $l_{сер}$, км	180
Середнє число їздок з вантажем, $n_{вант}^{доб}$	3
Кількість автомобіле-днів в АТП, AD_k , днів	7625
Кількість автомобіле-днів в експлуатації, AD_E , днів	6100
Кількість автомобіле-годин в наряді, AG_n , год	48800
Загальний пробіг усього парку АТП, $L_{pич}$, км	1029375
Вантажний пробіг парку, $L_{вант}$, км	514687,5
Загальна кількість вантажних їздок, $n_{вант}$	18300
Продуктивність автомобіля за добу, $Q_T^{доб}$, т	14,55

Кінець таблиці 2.2

1	2
Тривалість простою автомобілів під вантажними операціями, $AG_{пр.}$, год	27450
Автомобіле-години руху автомобіля, $AG_{рух.}$, год	21350
Продуктивність одного автомобіля за рік: - в тоннах, $Q_T^{річ}$ - в тонно-кілометрах, $W_{ткм}^{річ}$	3550,2 106506
Експлуатаційна швидкість, V км/год	21,1
Обсяг перевезеного вантажу за рік	88755
Вантажооборот, $P_{ткм}$, ткм	2662650
Річний виробіток на 1 середньомісячну тонну - в тоннах, B_m - в тонно-кілометрах, $B_{ткм}$	17751 532530

2.3 Визначення потреби в основних матеріальних ресурсах

Загальні потреби в паливі для рухомого складу визначаються за формулою [6]:

$$Q_{нал} = \frac{H_L}{100} \cdot L_{річ} + \frac{H_{ЛТКМ}}{100} \cdot P_{ТКМ} + n_{ван} \cdot H_{П} \quad (2.20)$$

де H_L – норма витрати палива на 100 км пробігу, л/100 км. Для Mercedes Atego $H_L = 20$ л /100 км.

$H_{ЛТКМ}$ – норма витрати палива на 100 ткм пробігу, л/100 ткм. Для дизельного палива приймається значення $H_{ЛТКМ} = 1,3$ л /100 ткм.

$H_{П}$ – норма витрати палива на одну вантажну їздку. Приймається $H_{П} =$

0,25 л / їздки.

При розрахунку потреби в паливі слід врахувати, що при роботі рухомого складу в зимових умовах, нормативна витрата палива збільшується. При температурах від -5°C до -15°C відхилення буде складати близько 10%. Таким чином H_L в холодний період складатиме 22 л /100 км.

Тому для початку треба визначити загальний пробіг в зимовий час.

$$L_{річ}^{зим} = \frac{L_{річ}}{12} \cdot n_{зим} \quad (2.21)$$

де $n_{зим}$ – період експлуатації автопарку в умовах від’ємних температур повітря, місяці.

$$L_{річ}^{зим} = \frac{1029375}{12} \cdot 3 = 257343,75 \text{ км}$$

Тоді пробіг в теплий період року складатиме:

$$L_{річ}^{літ} = L_{річ} - L_{річ}^{зим} \quad (2.22)$$

$$L_{річ}^{літ} = 1029375 - 257343,75 = 772031,25 \text{ км}$$

Так як холодний період приймається 3 місяці, то це складає 25% від року. Тому можемо визначити інші показники, які потрібні для визначення витрати палива в пропорції 75% - на теплий період та 25% на холодний.

Вантажооборот відповідно становитиме в зимовий період:

$$P_{ткм}^{зим} = 2662650 \cdot 0,25 = 665662,5 \text{ ткм}$$

Вантажооборот в літній період:

$$P_{ткм}^{літ} = 2662650 \cdot 0,75 = 1996987,5 \text{ ткм}$$

Кількість їздок з вантажем:

- в зимовий період

$$n_{вант}^{зим} = 18300 \cdot 0,25 = 4575 \text{ їздок}$$

- в літній період

$$n_{вант}^{літ} = 18300 \cdot 0,75 = 13725 \text{ їздок}$$

Визначаємо потребу в паливі на холодний період року за формулою (2.20):

$$Q_{нал}^{зим} = \frac{22}{100} \cdot 257343,75 + \frac{1,3}{100} \cdot 665662,5 + 4575 \cdot 0,25 = 66413 \text{ л}$$

Потрібна кількість палива в літній період:

$$Q_{нал}^{літ} = \frac{20}{100} \cdot 772031,25 + \frac{1,3}{100} \cdot 1996987,5 + 13725 \cdot 0,25 = 183798 \text{ л}$$

Річні витрати палива автопарку в рейсі:

$$Q_{нал} = 66413 + 183798 = 250211 \text{ л}$$

Гаражна витрата палива складатиме:

$$Q_{нал}^2 = \frac{0,5}{100} \cdot Q_{нал}^{заг} \quad (2.23)$$

$$Q_{нал}^2 = \frac{0,5}{100} \cdot 250211 = 1251 \text{ л}$$

Таким чином загальна річна потреба палива для парку на 25 автомобілів становитиме:

$$Q_{нал}^{заг} = 250211 + 1251 = 251462 \text{ л}$$

Визначення потреби мастильних матеріалів виконується за формулою:

$$Q_{м} = \frac{Q_{нал}^{заг}}{100} \cdot H_{м} \quad (2.24)$$

де $H_{м}$ – норма витрати масла на 100 км. Норма витрати моторного масла складає 2,5 л / 100 км, а для трансмісійного масла – 0,4 л / 100 км.

Визначимо потребу в моторному маслі:

$$Q_{м}^{mot} = \frac{251462}{100} \cdot 2,5 = 6287 \text{ л}$$

Потреба в трансмісійному маслі:

$$Q_{м}^{mp} = \frac{251462}{100} \cdot 0,4 = 1006 \text{ л}$$

Визначимо необхідну кількість шин на рік [6]:

$$N_{ш} = \frac{L_{заг} \cdot n_{ш}}{L_n} \quad (2.25)$$

Для одного автомобіля Mercedes-Benz Atego потрібно 6 шин, нормативний пробіг колеса складає 85 тис. км. Для парку на 25 автомобілів річна потреба в шинах складе:

$$N_{ш} = \frac{1029375 \cdot 6}{85000} = 73$$

Отримані дані щодо потреби у матеріальних ресурсах для забезпечення роботи підприємства щодо перевезення кабельної продукції зведемо у загальну таблицю. 2.3

Таблиця 2.3 – Потреба автотранспортного підприємства в матеріальних ресурсах

Показники	Марка РС
	Mercedes-Benz Atego
1	2
Автомобільне паливо	
Загальний річний пробіг автомобіля, км	1029375
в зимовий час, км	257343,75
в літній час, км	772031,25
Вантажооборот, ткм	2662650
в зимовий час, ткм	665662,5
в літній час, ткм	1996987,5

Кінець таблиці 2.3

Показник	Марка авт.
	Mercedes-Benz Atego
1	2
Середньооблікова кількість автомобілів, $N_{ср}$, од.	15
Вантажопідйомність, q , т	5
Коефіцієнт випуску на лінію, α_v	0,8
Середня технічна швидкість, V_T , км/год	65
Час в наряді, T_n , год	8
Тривалість однієї вантажної операції t_{np} , год	0,75
Коефіцієнт використання вантажопідйомності γ	0,97
Відстань перевезення, l , км	30
Середньодобовий пробіг автомобіля, $l_{сер}$, км	180
Середнє число їздок з вантажем, $n_{вант}^{доб}$	3
Кількість автомобіле-днів в АТП, $АД_k$, днів	7625
Кількість автомобіле-днів в експлуатації, $АД_E$, днів	6100
Кількість автомобіле-годин в наряді, $АГ_n$, год	48800
Загальний пробіг усього парку АТП, $L_{річ}$, км	1029375
Вантажний пробіг парку, $L_{вант}$, км	514687,5
Загальна кількість вантажних їздок, $n_{вант}$	18300
Продуктивність автомобіля за добу, $Q_T^{доб}$, т	14,55

Таким чином, було складено виробничу програму експлуатації АТП та встановлено необхідність основних матеріалів для його функціонування. Для визначення фінансових витрат та собівартості перевезень треба виконати економічні розрахунки.

3 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

3.1 Розрахунок експлуатаційних витрат підприємства

Для складення калькуляції собівартості перевезень необхідно визначити основні статті витрат.

Визначимо загальні витрати на матеріальні ресурси. Річний обсяг ресурсів, необхідних для функціонування підприємства було розраховано у попередньому розділі (табл. 2.3).

Вартість палива знаходимо за формулою:

$$B_{\text{нал}} = C_{1л} \cdot Q_{\text{нал}}^{\text{заг}}$$

де $C_{1л}$ – вартість одного літру палива. Приймаємо $C_{1л} = 45$ грн.

$$B_{\text{нал}} = 45 \cdot 251462 = 11315790 \text{ грн.}$$

Вартість моторного та трансмісійного масел становитиме:

$$B_{\text{нал}} = C_{\text{масл}}^{\text{м}} \cdot Q_{\text{м}}^{\text{мот}} + C_{\text{масл}}^{\text{тр}} \cdot Q_{\text{м}}^{\text{тр}}$$

де $C_{\text{масл}}^{\text{м}}$ – вартість одного літру моторного масла. Приймаємо $C_{1л} = 520$ грн.

$C_{\text{масл}}^{\text{тр}}$ – вартість одного літру трансмісійного масла. Приймаємо $C_{1л} = 275$ грн.

$$B_{\text{пал}} = 520 \cdot 6287 + 275 \cdot 1006 = 3545890 \text{ грн}$$

Вартість шин:

$$B_{\text{пал}} = B_{\text{ш}} \cdot N_{\text{ш}}$$

де $B_{\text{ш}}$ – вартість однієї шини, складає 9500 грн.

$$B_{\text{пал}} = 9500 \cdot 73 = 693500 \text{ грн}$$

Вартість експлуатаційних матеріалів складає 1% від вартості палива:

$$B_{\text{експ}} = 11315807 \cdot 0,01 = 113158 \text{ грн}$$

Обсяг витрат на ремонтні роботи залежить від обсягу потрібного палива:

$$B_{\text{рем}} = 1,8 \cdot Q_{\text{пал}}^{\text{заг}}$$

$$B_{\text{рем}} = 1,8 \cdot 251462 = 452632 \text{ грн}$$

Визначимо амортизаційні відрахування для парку АТП в розмірі 25 автомобілів з урахуванням норми амортизаційних відрахувань – 40% від балансової вартості автомобіля ($C_6 = 850000$ грн):

$$A = 850000 \cdot 0,4 \cdot 25 = 850000 \text{ грн.}$$

Визначимо витрати на заробітну плату водіїв:

$$B_{\text{вод}} = n_{\text{вод}} \cdot C_{\text{год}} \cdot \Phi_{\text{р.ч.}} \cdot k_{\text{пр}}$$

де $k_{\text{пр}}$ – коефіцієнт премії, $k_{\text{пр}} = 30\%$ від часової тарифної ставки;

$n_{\text{вод}}$ – штатна кількість водіїв, приймаємо рівною кількості автомобілів на підприємстві – 25 осіб.

$\Phi_{\text{р.ч.}}$ – фонд робочого часу водія. При 8-годинному робочому дню річний фонд становитиме 2080 годин.

$C_{\text{год}}$ – годинна тарифна ставка водія за даними підприємства складає 65,5 грн.

$$B_{\text{вод}} = 25 \cdot 65,5 \cdot 2080 \cdot 1,3 = 4427800 \text{ грн.}$$

Визначимо внесок на соціальне страхування, що складає 22% від загального фонду заробітної плати:

$$B_{\text{соц}} = 4427800 \cdot 0,22 = 974116 \text{ грн.}$$

Визначимо розмір накладних витрат, що складають 34% від загального фонду заробітної плати:

$$B_{\text{накл}} = 4427800 \cdot 0,34 = 1505452 \text{ грн.}$$

Отже, визначивши всі статті витрат можемо скласти калькуляцію собівартості перевезень, що виконуються на підприємстві.

3.2 Складення річної калькуляції собівартості перевезень вантажів рухомим складом автопідприємства

Для зручності калькуляцію собівартості зводимо у таблицю 3.1

Таблиця 3.1 – Калькуляція собівартості перевезень вантажів рухомим складом автопідприємства

№ з/п	Стаття витрат	Сума витрат, грн
1	Заробітна плата водіїв	4427800
2	Нарахування соцвнеску на заробітну плату	974116
3	Накладні витрати	1505452
4	Автомобільне паливо	11315790
5	Мастильні матеріали	3545890
6	Технічне обслуговування і ремонт	452632
7	Автомобільні шини	693500
8	Експлуатаційні матеріали	113158
9	Амортизація рухомого складу	8500000
	Всього по АТП	31528338

Таким чином загальні річні витрати автотранспортного підприємства, що займається перевезенням кабельної продукції зі списковим парком 25 автомобілів складуть близько 31,5 млн. грн. на рік.

ВИСНОВКИ

Метою даного дослідження було організувати роботу рухомого складу підприємства, що займається перевезенням кабельної продукції, скласти річну виробничу програму.

В першому розділі роботи було розглянуто основні правила та умови перевезення кабельної продукції. Досліджено види вантажопідіймального обладнання, які використовуються для вантажних операцій з кабельними барабанами. Також розглянуто рухомий склад досліджуваного підприємства.

В основній частині було визначено техніко-експлуатаційних показників роботи рухомого складу АТП. Річний вантажооборот склав 2662650 ткм. На основі розрахунків складено виробничу програму експлуатації рухомого складу АТП.

Окрім того розраховано обсяги необхідних матеріалів для його функціонування. Врахована робота рухомого складу в умовах зниження температури повітря. Загальна витрата палива складе 251462 л.

В економічній частині визначено основні статті витрат на функціонування підприємства. Встановлено, що загальні річні витрати автотранспортного підприємства, що займається перевезенням кабельної продукції зі списковим парком 25 автомобілів складуть близько 31,5 млн. грн. на рік.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Босняк М.Г. Вантажні автомобільні перевезення. Навчальний посібник для студентів спеціальності 7.100403 "Організація перевезень і управління на транспорті (автомобільний)". К.: Видавничий Дім "Слово", 2010. - 408 с.
2. В.М. Герзель, М.М. Марчук, М.А. Фабрицький, О.П. Рижий. Організація автомобільних перевезень, дорожні умови та безпека руху. Навчальний посібник. – Рівне, 2006. – 200 с.
3. Олісевич М.С. Організація автомобільних перевезень. Частина 1. Вантажні перевезення / М.С. Олісевич. - Навчальний посібник у двох частинах. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2017. - 336 с
4. Механізація та автоматизація навантажувально-розвантажувальних робіт : навчальний посібник / Литвиненко С.Л., Нестеренко Г.І., Габрієлова Т.Ю., Яновський П.О. К. : Кондор-Видавництво, 2016. Ч. 1, 2, 3, 208 с.
5. Біліченко В.В. Виробничо-технічна база підприємства автомобільного транспорту: навчальний посібник / В.В. Біліченко, В.Л. Крещенецький, С.О. Романюк, Є.В. Смирнов. – Вінниця : ВНТУ, 2013. – 182 с.
6. Турченко М.О. Планування діяльності автотранспортного підприємства: Підручник / М.О. Турченко, М.Д. Швець, О.Г. Кірічок, М.Є. Кристопчук. – Вид. 2-ге, перероб. та доповн. – Рівне: НУВГП, 2017. – 367 с.
7. Методичні вказівки до економічної частини дипломного проекту для студентів денної і заочної форми навчання спеціальності 275 «Транспортні технології (за видами)» / Укл. Кузькін О.Ф., Харченко Т.В., Васильєва Л.О., Лебідь Г.О. – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2021. – 34 с.

ДОДАТОК А

КЛАСИФІКАЦІЯ КАБЕЛЬНОЇ ПРОДУКЦІЇ

Класифікація кабельних виробів може бути проведена за цілою низкою ознак, кожна з яких вказує на їхню окрему характеристику: область застосування, конструкцію, ступінь ізолюваності, особливість прокладки і т.д. Часто за кожним з цих групових параметрів криється ще три-п'ять категорій, які цілісно описують властивості виробу. Згідно зі статистичними даними галузевого ринку України, на сьогодні існує близько тисячі кабелів, включених до загальної класифікації за типами, але такими, що мають своє унікальне маркування.

Дріт – це загальна назва виробів, які складаються з однієї проволочи або декількох скручених між собою, або ж з однієї або декількох жил, ізолюваних один від одної. При цьому передбачається, що струмопровідна частина має певну ізоляцію, обумовлену передбачуваним типом прокладки або експлуатації. Найчастіше дроти покриваються легкою оболонкою – обмоткою або опліткою (з синтетичної тканини або проволочи), мають гарну гнучкість та не захищені металевим каркасом. Крім того, є негласне правило, що дроти не слід використовувати для прокладки у землі, хоча це й не підкріплено ніякими формальними ознаками.

Шнур – це різновид дроту з добре ізолюваними жилами. Найчастіше він має відмінну гнучкість та високу зносостійкість при тривалому використанні. Основна функція шнура – з'єднувати джерело живлення з певним рухомим пристроєм, механізмом або агрегатом. Так, шнуром називаються усі ті відрізки дроту з вилкою на кінці, які пересічний споживач використовує для увімкнення побутових електроприладів.

Кабель – це виріб, що складається з однієї або декількох жил, який знаходиться всередині захисної оболонки. Остання може бути виконана у вигляді тканинного або металевого обплетення, укладеного ще у один шар матеріалу. Залежно від конкретного призначення кабелю він може бути захищений

броньованою оболонкою або герметичною трубкою. На відміну від розглянутих вище типів продукції, даний виріб можна прокладати по землі, по повітрю та навіть у воді.

Ці три основні категорії кабельної продукції прийнято зводити у 26 груп:

- силові кабелі для стаціонарної прокладки, розраховані на вольтаж до 35 кВ;
- силові кабелі для стаціонарної прокладки, розраховані на вольтаж від 110 кВ та більше;
- силові кабелі для нестаціонарної прокладки;
- симетричні кабелі зв'язку;
- коаксіальні кабелі зв'язку;
- телефонні кабелі зв'язку;
- розподільні телефонні кабелі зв'язку;
- радіочастотні кабелі;
- оптичні кабелі;
- кабелі управління;
- контрольні кабелі;
- неізольовані дроти, які використовуються для прокладки ліній електропередач по повітрю;
- неізольовані гнучкі дроти;
- ізольовані силові дроти;
- обмотувальні дроти з ізоляцією з емалі;
- обмотувальні дроти з ізоляцією з композиту на основі волокна та емалі, чистого волокна, а також полімерів та плівок;
- монтажні низьковольтні дроти;
- монтажні високовольтні дроти;
- телефонні розподільні дроти;
- бортові дроти;
- стрічкові дроти;

- дроти запалювання;
- силові шнури;
- слабкострумові шнури;
- арматура силових кабелів;
- інші види кабельних виробів, які не підпадають під опис інших груп основний класифікації.

Перший фактор, на який споживач звертає увагу – це ізоляція. Найпростіші неізольовані моделі, розраховані на низький вольтаж, зараз знайти навіть важче – їх майже немає сенсу випускати, оскільки попит на подібні вироби мінімальний. Крім того, з більшості виробів, навіть з тих, які складаються з великого пучка дротів, можна швидко зняти ізоляцію, а вже з однопровідниковими проблем точно не виникне.

Ще один тип кабелів та дротів, який поступово йде у небуття, має паперову оболонку (з просоченням або без нього). Такі провідники можуть часом знадобитися у промисловості – для лагодження агрегатів радянського періоду, проте для відновлення нових машин та механізмів подібні дроти вже не використовуються. Проте, паперова ізоляція ще часто зустрічається всередині силових кабелів з напругою до 10 кВт, а це означає, що попит на продукцію все ж якийсь час буде зберігатися.

Для побутових цілей найчастіше застосовуються кабельні вироби з полімерною або гумовою ізоляцією. У цілому, шнури, проводи та кабелі саме у оболонці з пластмас зараз домінують у призначеному для користувача сегменті. Вони мають належну гнучкість, підходять для реалізації багатьох технічних завдань у квартирах, приватних будинках та майстернях, мають достатній ступінь захищеності та коштують досить дешево. Для застосування у інших сферах – промисловості, житлово-комунальному господарстві або техніці – вони також цілком придатні. Основною перевагою є висока гнучкість, яка не так сильно прив'язана до товщини суцільного виробу, як це спостерігається у товстих кабелів та моделей у армованій ізоляції.

Емальовані дроти використовуються для створення обмоток у електромагнітах, електродвигунах, котушках, динаміках, а також окремих видах трансформаторів та блоків живлення.

Кабелі та проводи з ізоляцією з синтетичних волокон або комбінованого матеріалу мають досить універсальне застосування. Вони зустрічаються й у побутових приладах, й у промислових агрегатах, й у невеликих силових установках у якості перемичок.

Кабелі високої напруги можуть витримувати вольтаж понад 1000 В. До них належить і неізольовані вироби, що застосовуються для прокладки ліній електропередач по повітрю, й підземні кабелі великого перетину, й навіть моделі, які використовуються у авіації. Конструктивно вони відрізняються лише загальним діаметром та товщиною ізоляції жил, а також матеріалом зовнішньої оболонки. При передачі електроенергії на великі відстані найважливіший фактор – це величина сили струму. Саме вона, а не напруга, впливає на втрати, через що пропускати високий вольтаж з малою силою розумніше, ніж середній із середнім же амперажем. Таким чином, для фахівців завжди залишається актуальним питання пошуку компромісу між належною ізоляцією та мінімальним опором провідника.

Дріт, шнури та кабелі низької напруги призначені для експлуатації у системах енергопостачання житлових будинків та промислових організацій, систем автоматизованого управління та контролю на підприємствах, а також у побутовій техніці та радіоелектронній апаратурі. Кожен ланцюг освітлення або живлення у нашій оселі заснований саме на дротах низької напруги.

У свою чергу, кабелі зв'язку практично не мають ефекту масштабування за перетином та ізоляцією. Вони необхідні для передачі інформації й не більше того, а тому досить однорідні як категорія. Сюди відносяться усі дроти, завдяки яким у наш будинок приходить інтернет, працює телефонний зв'язок, показує телевізор, який використовує аналогову антену або цифровий приймач.

ДОДАТОК Б

Таблиця А1 - Розміри бухт кабелів

Номер барабану	Діаметр, мм			Довжина шийки, мм	Довжина обшивки	Маса барабана з обшивкою, кг	Кількість шпильок
	Щоки	Шийки	Вісьового отвору				
1	2	3	4	5	6	7	8
5	500	200	35	230	306	18	3
6	600	200	35	250	326	25	3
8	800	450	50	230	306	40	4
8a	800	450	50	400	476	50	4
86	800	450	50	500	576	70	4
10	1000	545	50	500	600	90	4
10a	1000	500	50	710	810	100	4
12	1220	650	70	500	700	120	4
12a	1220	650	70	710	826	120	4
126	1220	600	70	600	616	120	4
14	1400	750	70	710	716	190	6
14a	1400	900	70	500	850	165	6
146	1400	1000	70	600	1016	210	6
14в	1400	750	70	710	716	220	6
14Г	1400	750	70	900	916	230	6
16	1600	1200	70	600	890	290	6
16a	1600	800	80	800	1040	300	6
17	1700	900	80	750	1060	325	6
17a	1700	900	80	900	1260	350	6
18	1800	1120	80	900	810	485	6
18a	1800	900	80	900	600	485	6
186	1800	750	80	1000	1260	520	6
18в	1800	900	80	730	1290	540	6
20	2000	1220	80	1000	1180	700	6
20a	2000	1000	80	1060	1240	690	6

Кінець таблиці А1

1	2	3	4	5	6	7	8
206	2000	1500	80	1000	1180	800	6
22	2200	1320	100	1000	1236	950	8
22а	2200	1480	100	1050	1286	1000	8
22б	2200	1680	100	1100	1336	1020	8
22в	2200	1320	100	1100	1386	1000	8
25	2500	1500	120	1300	1560	1470	8
26	2650	1500	120	1500	1780	1700	8
30	3000	1800	150	1800	2160	2700	10
30а	3000	2500	150	1700	1892	2600	10

ДОДАТОК В

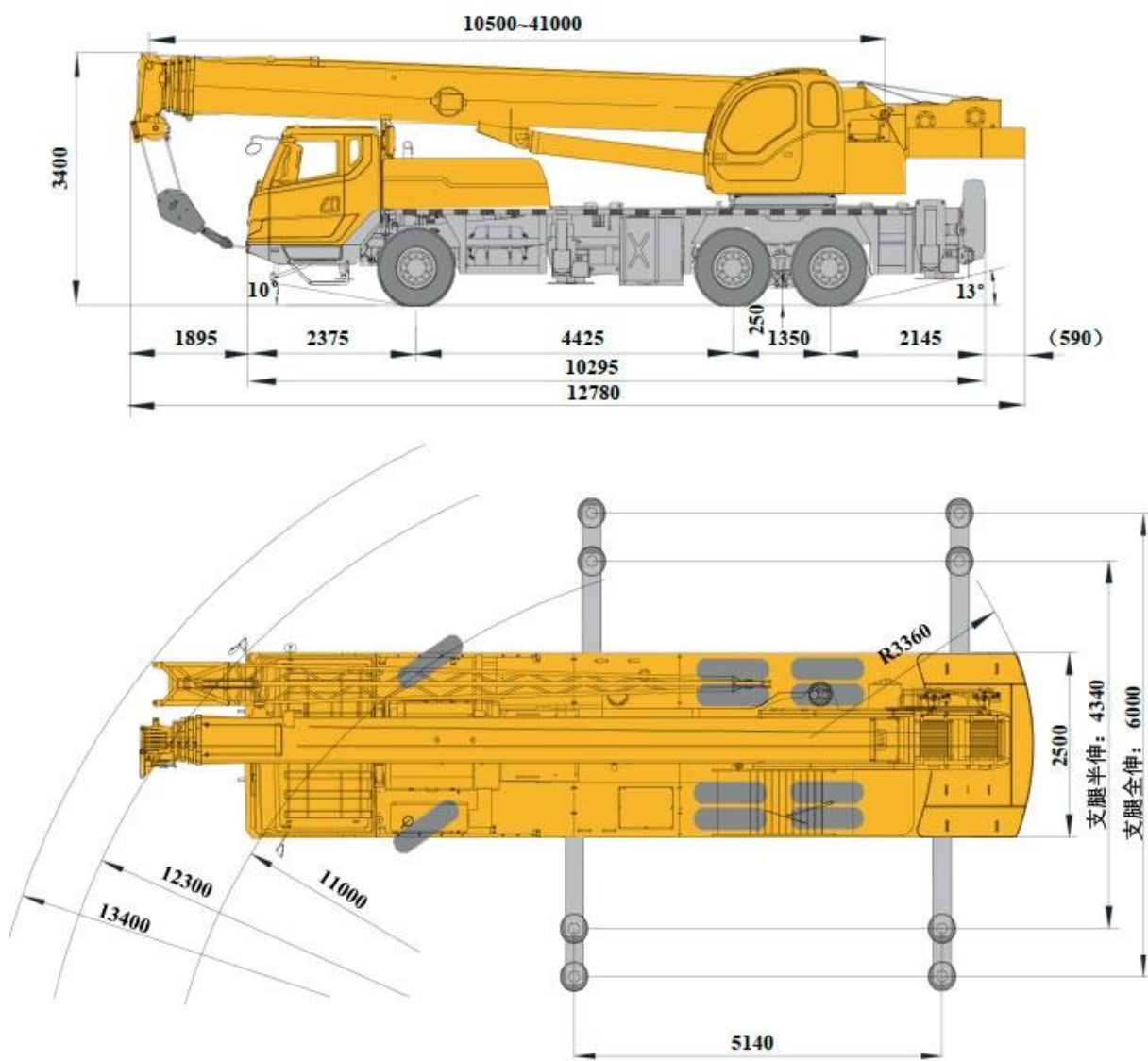
ХАРАКТЕРИСТИКИ АВТОКРАНА

XCMG QY25K5D



ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

НАЙМЕНУВАННЯ				Одиниця виміру	Значення
Основні параметри	Максимальна загальна номінальна вантажопідйомність			т	25
	Мінімальний робочий радіус			м	3
	Радіус повороту на хвостовій частині поворотної платформи Противага			мм	3360
	Максимальний момент навантаження	Основна стріла		кНм	1005
		Повністю витягнута стріла		кНм	672
		Повністю витягнута стріла+ гусьок		кНм	465
	Розмах виносних опор	Подовжні / Бічні		м	5,14 / 6,0
		Основна стріла		м	9,8
	Висота підйому	Повністю витягнута стріла		м	40,1
		Повністю витягнута стріла + гусьок		м	48,5
		Основна стріла		м	10,5
	Довжина стріли	Повністю витягнута стріла		м	41,0
		Повністю витягнута стріла + гусьок		м	49,3
Кут нахилу гуська			°	0°, 15°, 30°	
Швидкість роботи	Час підйому стріли			с	≤38
	Час повного висування стріли			с	≤93
	Максимальна швидкість обертання			об/хв	≥2,5
	Час висування та втягування виносних опор	Горизонтальні опори	Втягування / Висування	с	≤30 / ≤35
		Вертикальна опора	Втягування / Висування	с	≤35 / ≤40
	Швидкість підйому (один трос, без навантаження)	Основна лебідка		м/хв	≥125
Допоміжна лебідка		м/хв	≥125		
Рівень шуму	Рівень зовнішнього шуму			dB (A)	≤108
	Рівень шуму на місці кранівника			dB (A)	≤85



ГАБАРИТИ І ВАГА

НАЙМЕНУВАННЯ		Одиниця виміру	Значення	
Габарити	Розміри (довжинахширинахвисота)	мм	12780×2500×3400	
	Колісна база	мм	4425+1350	
	Колія (передня/задня)	мм	2059/1834	
	Переднє/заднє звисання	мм	2375/2145	
	Переднє/заднє подовження	мм	1895/590	
Вага	Максимально допустима вага	кг	32500	
	Навантаження на вісь	1-а вісь	кг	7300
		2-а вісь	кг	12600
		3-а вісь	кг	12600