

**Міністерство освіти і науки України
ВСП «Ковельський промислово-економічний фаховий коледж
Луцького національного технічного університету»**



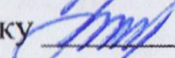
ОРГАНІЗАЦІЯ ВАНТАЖНИХ АВТОМОБІЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

**Конспект лекцій
для здобувачів освітньо-професійного ступеня
фаховий молодший бакалавр
ОПП Транспортні технології
галузі знань J Транспорт та послуги
спеціальності J8 Автомобільний транспорт
денної форми здобуття освіти**

Ковель, 2026

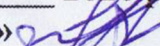
УДК 656.12.83(07)

О-64

До друку  Надія КОВАЛЬЧУК. Перший проректор. Голова
Навчально-методичної ради ЛНТУ

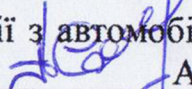
Затверджено Навчально-методичною радою ЛНТУ,
протокол № 8 від «17» серпень 2026 року

Затверджено до видання методичною радою ВСП «КПЕФК ЛНТУ»
протокол № 5 від «22» 01 2026 року

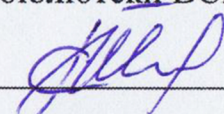
Голова методичної ради ВСП «КПЕФК ЛНТУ»  Олена ГОНЧАРЕНКО


Розглянуто і схвалено на засіданні циклової комісії з автомобільного транспорту та
транспортних технологій ВСП «КПЕФК ЛНТУ»,


протокол № 4 від «14» 01 2026 року


Голова циклової комісії з автомобільного транспорту та транспортних технологій
ВСП «КПЕФК ЛНТУ»  Андрій СТРИЛЬЧУК

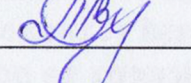
Друковане видання передано до репозитарію бібліотеки ВСП «КПЕФК ЛНТУ»

Завідувач бібліотеки ВСП «КПЕФК ЛНТУ»  Неля ТЕЛЮЧИК

Укладачі:  Андрій СТРИЛЬЧУК, викладач ВСП «КПЕФК ЛНТУ»

 Ігор ІЛЮШИК, викладач ВСП «КПЕФК ЛНТУ»

Рецензент:  Степан БАБАРИКА, к.т.н., викладач ВСП «КПЕФК ЛНТУ»

Відповідальний за випуск:  Леся ПРОКОПЧУК, методист ВСП
«КПЕФК ЛНТУ»

Організація вантажних автомобільних перевезень [Текст]: Конспект
лекцій з освітнього компонента Організація вантажних автомобільних
перевезень для здобувачів освітньо-професійного ступеня фаховий
молодший бакалавр за ОПП Транспортні технології, галузі знань
J Транспорт та послуги, спеціальності J8 Автомобільний транспорт денної
форми здобуття освіти – Ковель: ВСП «КПЕФК ЛНТУ», 2026 – 109 с.

У конспекті викладено основні матеріали з організації, планування,
управління вантажними перевезеннями: розглянуто транспортні характеристики
вантажів, питання упакування, маркування вантажів, наведені дані про техніко-
експлуатаційні показники, методи організації руху й роботи екіпажів транспортних
засобів, вимоги до перевезення окремих видів вантажів.

Призначене для здобувачів освітньо-професійного ступеня фаховий
молодший бакалавр за ОПП Транспортні технології, галузі знань J Транспорт та
послуги, спеціальності J8 Автомобільний транспорт денної форми здобуття освіти.

© А.СТРИЛЬЧУК, 2026

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
Тема 1. Транспортні характеристики вантажів.....	6
1.1 Загальні поняття про вантажі.....	6
1.2 Фізико - хімічні й об'ємно-масові характеристики вантажів.....	7
1.3 Класифікація вантажів. Методи дослідження вантажів.....	9
1.4 Вимоги до організації транспортних процесів.....	12
Тема 2. Тара і упаковка.....	13
2.1 Класифікація засобів упакування вантажів. Характеристика транспортної тари.....	13
2.2 Класифікація, типи й основні параметри контейнерів. Засоби пакування. Типи піддонів.....	15
Тема 3. Маркування вантажів.....	18
3.1 Види маркування вантажів.....	18
3.2 Способи й місце нанесення маркування.....	19
Тема 4. Способи підвищення рівня схоронності вантажів.....	23
4.1 Фактори, що впливають на схоронність вантажів.....	23
4.2 Розміщення й кріплення вантажу в транспортному засобі й контейнері.....	25
Тема 5. Сумісність вантажів при зберіганні й транспортуванні.....	28
5.1 Зберігання вантажів на складах.....	28
5.2 Сумісність вантажів при транспортуванні.....	30
Тема 6. Вантажопотоки.....	32
6.1 Характеристика вантажопотоків.....	32
6.2 Вантажоутворюючі й вантажопоглинаючі пункти.....	33
6.3 Параметри вантажних потоків і методи їх вивчення.....	35
Тема 7. Техніко-експлуатаційні показники й собівартість вантажних перевезень.....	37
7.1 Загальна характеристика техніко-експлуатаційних показників.....	37
7.2 Розрахунок показників роботи транспортних засобів.....	38
7.3 Вплив техніко-експлуатаційних показників на собівартість перевезень.....	45
Тема 8. Методи організації руху й роботи екіпажів транспортних за- собів при вантажних перевезеннях.....	49
8.1 Маршрути руху транспортних засобів.....	49
8.2 Основні поняття технічного нормування і класифікація витрат робочого часу.....	52
8.3 Методи технічного нормування і нормування праці водіїв транспортних засобів.....	54
Тема 9. Розробка графіків руху.....	58
9.1 Визначення необхідної кількості транспортних засобів. Випуск транспортних засобів на лінію.....	58

9.2 Побудова графіків руху транспортних засобів. Складання графіків роботи водіїв.....	62
Тема 10. Вимоги до перевезення конкретного вантажу	68
10.1 Підготовка процесу до перевезення вантажів	68
10.2 Правила перевезення вантажів.....	70
10.3 Особливості організації перевезень вантажів.....	70
Тема 11. Вибір транспортних засобів при вантажних перевезеннях	73
11.1 Вибір типу транспортного засобу.....	73
11.2 Методика вибору в умовах транспортних підприємств	75
Тема 12. Розробка транспортно-технологічних схем доставки вантажів	78
12.1 Характеристика транспортно-технологічних систем	78
12.2 Розрахунок і вибір транспортно-технологічних систем.....	80
Тема 13. Контроль за виконанням вантажних перевезень.....	82
13.1 Пломбування, індикація і контроль доступу до вантажу	82
13.2 Системи контролю і регулювання руху транспортних засобів.....	83
Тема 14. Організація роботи на об'єктах транспорту	86
14.1 Організація роботи служб транспортного об'єкта.....	86
14.2 Добові й змінні завдання. Оперативне управління. Інструктаж персоналу	89
Тема 15. Розробка технологій виконання комплексу операцій на об'єктах транспорту.....	92
15.1 Технологічні операції.....	92
15.2 Способи виконання операцій	95
15.3 Нормування транспортних операцій	97
Тема 16. Планування забезпечення перевезень	98
16.1 Обсяги ресурсного забезпечення перевезень.....	98
16.2 Планування ресурсного забезпечення перевезень	100
Тема 17. Облік роботи вантажного транспорту	102
17.1 Облік витрат на виконання робіт	102
17.2 Транспортна документація	103
17.3 Рівень транспортного обслуговування	104
Список використаних джерел.....	107

ВСТУП

Зміна обсягів перевезень, кількісний і якісний розвиток матеріальної бази транспорту, удосконалення організації і управління різних видів транспорту вимагають підвищення рівня знань усіх фахівців, пов'язаних з транспортним процесом.

При виконанні своїх функцій працівникам транспорту доводиться вирішувати питання організації перевезень, скорочення тривалості деяких елементів транспортування продукції, виконання комерційних умов договору перевезення, оформлення документів та ін. Тому працівники транспорту повинні знати основи оперативного планування вантажних перевезень й організації руху транспортних засобів, мати навички з техніки розрахунків завантаження транспортних засобів й експлуатаційних показників роботи транспорту.

Програма вивчення освітнього компонента Організація вантажних автомобільних перевезень побудована відповідно до місця і значення в структурно-логічній схемі ОПП Транспортні технології. Важливими для вивчення Організація вантажних автомобільних перевезень є освітні компоненти Математика, Транспортна географія, Спеціалізований рухомий склад та навантажувально-розвантажувальні механізми.

При вивченні освітнього компонента Організація вантажних автомобільних перевезень забезпечуються такі спеціальні компетентності:

СК1. Здатність до організації та управління навантажувально-розвантажувальними роботами та складськими операціями на транспорті.

СК2. Здатність до організації та управління перевезенням вантажів (за видами транспорту).

СК4. Здатність до організації взаємодії видів транспорту.

СК5. Здатність до оптимізації логістичних операції та координації замовлення на перевезення вантажів від виробника до споживача, дотримування законів, правил та вимог систем управління якістю.

СК10. Здатність до організації транспортно-експедиторського обслуговування вантажів.

СК11. Здатність до проєктування окремих елементів транспортних (транспортно-виробничих, транспортно-складських) систем.

СК12. Здатність до використання сучасних інформаційних технологій, автоматизованих систем керування при організації перевізного процесу.

Тема 1. ТРАНСПОРТНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВАНТАЖІВ

1.1 Загальні поняття про вантажі

1.2 Фізико - хімічні й об'ємно-масові характеристики вантажів

1.3 Класифікація вантажів. Методи дослідження вантажів

1.4 Вимоги до організації транспортних процесів

1.1 Загальні поняття про вантажі

Транспорт продовжує і завершує процес виробництва матеріальних цінностей (товарів). Всі товари за ступенем виробничої обробки підрозділяються на три групи:

1. Сировина — вихідний матеріал, призначений для подальшої переробки й перетворення в напівфабрикат (руда, зерно та ін.).

2. Напівфабрикати — матеріали, не доведені в процесі технологічної обробки до стану, в якому вони придатні до споживання, і підлягають подальшій обробці в інших областях виробництва (метал, чавун, борошно та ін.).

3. Фабрикати (готова продукція) — товари, готові для безпосереднього споживання (промислове обладнання, кондитерські вироби та ін.).

Вантаж – це продукт виробництва (сировина, напівфабрикати, готова продукція), що прийнятий транспортом до перевезення.

Якщо вантаж упакований у відповідну тару, замаркірований за правилами перевезення, перебуває у відповідному кондиційному стані, відповідає вимогам безпечного й схоронного перевезення, то вважається, що він перебуває в транспортабельному стані.

Транспортна характеристика вантажів – це сукупність властивостей вантажів, що визначає умови й техніку їх перевезення, перевантаження і зберігання.

Дисципліна, яка вивчає властивості товарів, досліджує проблеми формування, збереження і оцінки споживчих властивостей і якості товарів, називається товарознавством.

Дисципліна, що вивчає властивості предметів і матеріалів, які пов'язані із процесом їхнього транспортування, називається вантажознавством.

Предметом вантажознавства є транспортні характеристики й правила перевезення вантажів, взаємодія вантажів з навколишнім середовищем, складування, забезпечення схоронності вантажів при зберіганні, перевантаженні й перевезенні.

Знання властивостей вантажів і технічних умов їх перевезення дозволяє одержувати наступні результати:

- 1) запобігти псуванню, пошкодженню або погіршенню якості вантажу;
- 2) раціонально завантажувати транспортні засоби й складські ємкості;
- 3) забезпечувати безпеку перевезення вантажів.

Вимоги до підготовки й перевезення окремих вантажів визначені чинними Правилами перевезень вантажів.

Властивості вантажів визначають:

- 1) спосіб зберігання;
- 2) спосіб транспортування;
- 3) вибір транспортних засобів для перевезення;
- 4) вибір засобів пакування, складського обладнання.

Навіть часткова зміна транспортної характеристики вантажу приводить до зміни одного або більше технічних або технологічних елементів перевізного процесу. *Наприклад, перехід від перевезення насипом до перевезення в тарі таких вантажів, як цемент або мінеральні добрива, вимагає використання інших типів рухомого складу, складів і засобів механізації навантажувально-розвантажувальних робіт, застосування пакувальних матеріалів і засобів пакування.*

1.2 Фізико - хімічні й об'ємно-масові характеристики вантажів

Фізико-хімічні властивості характеризують стан вантажу, його здатність вступати у взаємодію з навколишнім середовищем, шкідливо впливати на транспортні засоби, складські ємкості, навантажувально-розвантажувальні машини й пристрої, інші вантажі, а також на здоров'я людей.

До основних фізичних властивостей вантажів і процесів, що відбуваються в них, належать:

1. Гранулометричний склад.
2. Сипкість.
3. Скважистість.
4. Пористість.
5. Ущільнення.
6. Крихкість.
7. Пилоємкість.
8. Розпилюваність.
9. Абразивність.
10. Злежуваність.
11. Зводоутворення.
12. В'язкість.
13. Вологість.
14. Гігроскопічність.
15. Липкість.
16. Розрідження.
17. Змерзаємість.
18. Морозостійкість.
19. Токсичність.
20. Здатність до інфекційного й радіаційного впливу.
21. Спількість.
22. Теплостійкість.

Від фізико-хімічних властивостей у великій мірі залежать вибір умов перевезення, перевантаження і зберігання вантажу й основні вимоги до його тари та упакування.

До основних хімічних властивостей відносяться - рис 1.1.



Рис. 1.1 - Схема основних хімічних властивостей вантажів

1. Самонагрівання і самозаймання – відбувається під дією внутрішніх джерел тепла, а саме хімічних і біохімічних процесів, які протікають у масі вантажу й підвищують його температуру (вантажі с/г виробництва, зерно, волокнисті матеріали, сіно, макуха, кам'яне й буре вугілля, торф, сланці, деякі руди і їхні концентрати).

2. Окисні властивості – це здатність легко віддавати надлишок кисню іншим речовинам.

3. Корозія – це руйнування металів або металевих виробів внаслідок їх хімічної або електрохімічної взаємодії із зовнішнім середовищем.

Основні об'ємно-масові характеристики вантажів представлені на рис. 1.2.

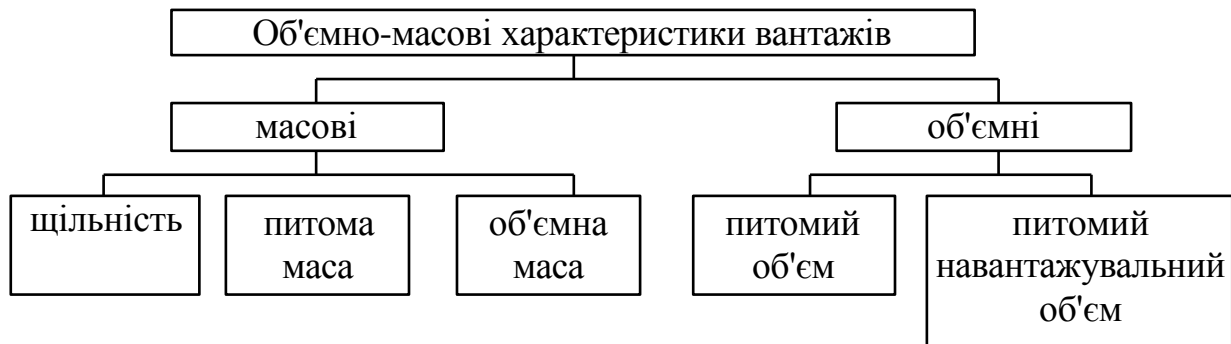


Рис. 1.2 - Схема об'ємно-масових характеристик вантажів

1. Щільність – це маса однорідної речовини в одиниці об'єму ($\text{кг}/\text{м}^3$), у практиці більше використовується $\text{т}/\text{м}^3$. На транспорті щільність використовується для розрахунку маси рідких вантажів. Щільність рідких вантажів залежить від температури.

2. Питома маса характеризує масу одиниці об'єму вантажів з урахуванням сумарного обсягу внутрішніх пор і капілярів. Використовується для розрахунку лісоматеріалів, залізобетонних виробів та інших вантажів.

3. Об'ємна маса використовується для визначення маси насипних і навалочних вантажів. Об'ємна маса характеризує масу вантажів в одиниці об'єму з урахуванням скважистості й пористості. Значний вплив на об'ємну масу надають способи формування штабелів, строки й умови зберігання і транспортування.

Щільність, питому й об'ємну масу необхідно визначати з точністю до сотих часток, тому що помилка навіть на одну десяту при розрахунку маси продукту в чотиривісному вагоні приводить до різниці в 5—7 т вантажу.

4. Питомий об'єм (для насипних і навалочних вантажів) – це величина, зворотна об'ємній масі, а для рідини – зворотна щільності.

Для тарно-штучних вантажів важливо знати такі характеристики: довжину, ширину, висоту, зовнішній обсяг і масу бруто.

5. Питомий навантажувальний об'єм показує, який обсяг транспортно-го засобу займає в середньому 1 тонна вантажу.

1.3 Класифікація вантажів. Методи дослідження вантажів

Існує велика кількість класифікацій вантажів. Один з прикладів наведений на рис. 1.3.



Рис. 1.3 - Схема транспортної класифікації вантажів

До насіпних вантажів відносяться: жито, пшениця, овес, ячмінь, гречка, просо, кукурудза в зерні й у качанах, насіння олійних і бобових культур, рис нерушений, мучка, вика, мірошницькі й зернові відходи, висівки, комбікорми.

До навалочних вантажів відносяться: тверде паливо, руда, мінерально-будівельні матеріали, лісоматеріали й т.д. Як правило, навалочні вантажі приймають до перевезення без рахунку місць. Розрізняють навалочні вантажі, які не

вимагають захисту від атмосферних опадів і розпилення (тверде паливо, руда, цегла, ліс), і вантажі, піддані розпиленню, забрудненню й псуванню від атмосферних опадів (цемент, вапно, сіль, мінеральні добрива).

Тарно-пакувальні й штучні вантажі включають множину найменувань промислової продукції і товарів народного споживання. Ці вантажі відрізняються значною розмаїтістю видів тари, упакування, форми й об'ємно-масових характеристик окремих вантажних місць.

Класифікація вантажів за специфічними властивостями й умовами транспортування (розділяють на 11 груп):

1. Швидкопсувні – це вантажі, що вимагають захисту від дії підвищеної або зниженої температури навколишнього середовища. До них належать продукти рільництва, городництва, садівництва, тваринництва, птахівництва й рибної промисловості.

2. Гігроскопічні. До гігроскопічних вантажів відносяться сіль, цукор, цемент, бавовна та ін.

3. Що легко акумулюють сторонні запахи. До них належать продукти перемелу, чай, цукор.

4. Яким властиві специфічні запахи – вантажі, які при спільному зберіганні або перевезенні можуть привести до псування інших вантажів. Специфічними запахами володіють рибопродукти, шкірсировина, тютюнові вироби, нафтопродукти.

5. Що зберігають свої характерні фізико-хімічні властивості у процесі перевезення і зберігання. До них відносять мінерально-будівельні матеріали, руди чорних і кольорових металів, кам'яне вугілля, лісоматеріали й т.д.

6. Навалочні вантажі, що втрачають при транспортуванні властивість сипкості в результаті змерзання або спікання окремих частин. До вантажів, що змерзаються або спікаються, відносяться колчедан, гранульовані шлаки, кам'яне вугілля, калійна сіль і т.д.

7. Навалочні вантажі, що злежуються. До вантажів, що злежуються, відносяться цемент, глина, фосфоритне борошно, торф і т.д.

8. Небезпечні вантажі. До небезпечних вантажів відносяться:

- речовини, здатні до утворення вибухових сумішей;
- стиснуті й зріджені гази;
- самозаймисті речовини;
- речовини, що запалюються від дії води;
- легкозаймисті;
- їдкі;
- отрутні;
- радіоактивні;
- сильнодіючі отрутні;
- вибухові й предмети, ними споряджені.

9. Вантажі, які в процесі перевезення й зберігання здатні до значної втрати маси. До них відносять овочі, баштанні культури, м'ясні продукти й т.д.

10. Живність.

11. Продукція машинобудування.

При прийомі й здачі вантажу, а також у процесі зберігання й перевезення необхідно систематично перевіряти якість вантажу й відповідність його пропонуваним документам і стандартам й визначати необхідні елементи транспортної характеристики.

Експлуатаційна практика володіє трьома методами дослідження властивостей й якості вантажів:

- 1) органолептичним.
- 2) лабораторним.
- 3) натурним.

Органолептичним називається метод дослідження вантажів за допомогою одних тільки органів почуттів людини — зору, дотику, смаку, нюху, слуху без використання яких-небудь приладів й апаратів. Цим методом визначаються:

- 1) зовнішній вигляд вантажу або його тари,
- 2) розміри окремих кусків навалочного вантажу,
- 3) кольори,
- 4) чистота,
- 5) твердість,
- 6) гнучкість,
- 7) шорсткість,
- 8) зараженість шкідниками,
- 9) запиленість або забруднення вантажу,
- 10) смакові якості,
- 11) запах вантажу.

Лабораторний метод визначення властивостей вантажу вимагає створення спеціальних лабораторій, наявності певних апаратур для дослідження цих властивостей і витрати частини самого матеріалу для взяття проби.

Лабораторний метод звичайно більше тривалий, але більш точний, ніж органолептичний. Тут застосовують методи хімічного аналізу, фізико-механічні методи, рентгеноскопічні й т.д.

Натурний метод дослідження вантажів застосовують безпосередньо у виробничих умовах. Цим методом визначають об'ємно-масові характеристики вантажу. Важливість цього методу полягає в тому, що він дозволяє одержувати дані, необхідні для експлуатаційної роботи. Для проведення досліджень у натурних умовах потрібні спеціальні вимірювальні прилади:

- 1) для визначення розмірів і маси вантажів (рулетки, ваги, кутоміри),
- 2) параметрів навколишнього середовища й вантажу (термометри, барометри, вологоміри).

1.4 Вимоги до організації транспортних процесів

Транспортний процес – це переміщення товарів (вантажів) від місця його виробництва до місця споживання.

Транспортний процес, як будь-який виробничий, складається з окремих частин (елементів), що виконуються послідовно:

1. Навантаження вантажів у транспортний засіб у пункті відправлення.
2. Переміщення вантажів між пунктами відправлення і призначення.
3. Розвантаження вантажів з транспортного засобу в пункті призначення.

Кожний із зазначених елементів складається з операцій і робіт, які здійснюються в ході підготовки організацій і виконання перевезень.

Основним елементом є переміщення вантажів, всі інші елементи підпорядковані йому.

Циклічний транспортний процес можна розглядати подвійно:

- 1) з погляду операцій з транспортними засобами;
- 2) з погляду операцій з предметами перевезень.

Навантаження вантажів містить у собі роботи з підготовки вантажів до відправлення, сортування його по одержувачах і напрямках, навантаження в транспортні засоби, закріплення, ув'язування, зважування, оформлення транспортної документації на вивіз вантажів.

Переміщення вантажів відбувається на основі вибору типу транспортного засобу, визначення маршруту руху, забезпечення безпеки руху й схоронності вантажів під час перевезення, саме переміщення вантажів, забезпечення усунення технічної несправності транспортного засобу, організації заправки на шляху, організації контролю за рухом транспортного засобу.

Розвантаження вантажів складається з таких операцій:

- 1) ознайомлення вантажоодержувача з товарно-транспортним документом і відповідним їм вантажем;
- 2) зважування або визначення об'єму прибулого вантажу;
- 3) виявлення можливого псування або втрат вантажу;
- 4) підготовка вантажу до розвантаження;
- 5) оформлення товарно-транспортної документації з прийому вантажу вантажоодержувачем.

Тема 2. ТАРА І УПАКОВКА

2.1 Класифікація засобів упакування вантажів. Характеристика транспортної тари

2.2 Класифікація, типи й основні параметри контейнерів. Засоби пакування. Типи піддонів

2.1 Класифікація засобів упакування вантажів. Характеристика транспортної тари

Схоронність вантажів у процесі транспортування забезпечується:

1. Правильною підготовкою вантажів до перевезення;
2. Раціональним упакуванням.

Вантажі подаються до перевезення в упакуванні із застосуванням всіх або тільки окремих її елементів і без упаковки.

Упаковка – це засіб або комплекс технічних засобів, що забезпечує захист вантажів від пошкоджень і втрат, навколишнє середовище від забруднень і полегшує процес обігу (зберігання, транспортування, перевантаження, реалізація продукції).

Упаковування – це підготовка продукції до транспортування, зберігання, реалізації і споживання із застосуванням упаковки.

Основними елементами упаковки є:

- 1) тара,
- 2) допоміжні пакувальні засоби.

Тара — це основний елемент упаковки, що являє собою виріб для розміщення продукції.

Допоміжний пакувальний засіб – це елемент упаковки, що в комплексі з тарою або без неї виконує функції упаковки.

Маса упаковки – це маса тари й допоміжних пакувальних засобів.

Маса нетто – це маса продукції в одиницях упаковки.

Маса бруто – це маса упаковки й продукції в ній.

Ізолюючі матеріали служать для захисту вантажів від впливу зовнішніх агресивних факторів. Паперові ізолюючі матеріали використовують для запобігання проникненню жирів і вологи, фольга - для запобігання проникненню запахів, жирів, вологи, полімерні плівки й зварювання швів упаковки - для забезпечення герметичності.

Поглинаючі матеріали використовуються для поглинання надлишкових пар повітря, які проникають усередину упаковки або для запобігання поширення усередині упаковки рідин.

Амортизуючі матеріали забезпечують схоронність виробів при ударах, вібрації, терті виступаючих частин виробу й внутрішніх поверхонь транспортної тари.

ХАРАКТЕРИСТИКА ВИДІВ ТАРИ

Споживча тара – це вид упаковки, в яку розфасовують товари для доставки кінцевому споживачеві в роздрібній торговельній мережі (Приклади: пробірка, ампула, коробка, пачка, банка). Підрозділяють на:

- 1) порціонну;
- 2) подарункову;
- 3) контурну;
- 4) індивідуальну;
- 5) групову;
- 6) аерозольну.

Групова тара слугує для комплектації і укрупнення партій виробів, попередньо впакованих у споживчу тару.

Виробнича тара використовується для упакування, переміщення і зберігання напівфабрикатів, запасних частин, що комплектують, усередині цеху, заводу або підприємства.

Тара-обладнання являє собою спеціальний виріб, призначений для укладання, транспортування, тимчасового зберігання і продажу товарів методом самообслуговування (супермаркет). Класифікація тари-обладнання:

- 1) ТОС – це тара-обладнання з основою на опорах, виконане у вигляді стояків.
- 2) ТОК – це тара-обладнання з основою на опорах, виконане у вигляді коліс.
- 3) ТОСК – це тара-обладнання з основою на опорах, виконане у вигляді комбінацій стояків і коліс.

Транспортна тара – це вид упаковки для захисту товарів у споживчій тарі від зовнішніх впливів при перевантаженнях, транспортуванні, зберіганні й підвищенні ефективності цих операцій.

Застосовувана під час перевезення тара повинна відповідати таким вимогам:

- 1) бути міцною;
- 2) портативною;
- 3) зручною;
- 4) дешевою.

Неприпустимо створювати зайвий запас міцності за рахунок збільшення вартості, тому що вартість входить у загальну суму витрат обігу.

Тара повинна бути зручною для проведення навантажувально-розвантажувальних робіт, не мати виступів, які заважають укладанню в штабелі на складах і транспортних засобах.

Розміри тари повинні забезпечувати найбільш повне використання ємкості транспортних засобів.

Для застосування засобів механізації при виконанні навантажувально-розвантажувальних робіт тару необхідно обладнати зручними для захватів пристроями.

Разова тара – тара, призначена для однократного переміщення продукції.

Зворотна тара – разова тара, використовувана повторно після незначного ремонту або без нього.

Багатооборотна тара – тара, призначена для багаторазового використання.

2.2 Класифікація, типи й основні параметри контейнерів. Засоби пакування. Типи піддонів

Контейнером називається елемент транспортного обладнання з постійною технічною характеристикою, досить міцний для повторного використання, що має спеціальну конструкцію, яка забезпечує зручне перевезення одним або декількома видами транспорту, має пристрій, який забезпечує швидке виконання навантажувально-розвантажувальних робіт.

Основні параметри контейнера:

- 1) довжина;
- 2) ширина;
- 3) висота;
- 4) зовнішні й внутрішні розміри;
- 5) внутрішній об'єм;
- 6) маса брутто;
- 7) власна маса контейнера.

Універсальний контейнер - призначений для різних штучних вантажів, що не вимагають особливих умов під час перевезення і зберігання за винятком захисту від атмосферних впливів.

Спеціалізований контейнер - використовується для доставки вантажів певної категорії.

Розрізняють такі види спеціалізованого контейнера:

СК-1 – контейнер для сипучих вантажів, що не злежуються.

СК-2 – контейнер для в'язких пластичних вантажів, що злежуються.

СК-3 – контейнер для тарно-штучних вантажів.

СК-4 – контейнер для рідких вантажів.

СК-5 – рефрижераторні контейнери для швидкопсувних вантажів.

МК – м'які контейнери (із прогумованої тканини для хімічних матеріалів).

Позначення контейнерів:

УУК – уніфікований універсальний контейнер (УУК-3, УУК-5, УУК-10).

АУК – автомобільний універсальний контейнер (АУК-0,625; АУК-1,250).

Контейнери завантажують і розвантажують через двері, наявні в одній з торцевих стін. Після завантаження контейнера двері закривають на замок і на нього навішують пломбу відправника вантажу.

ОСНОВНІ ПЕРЕВАГИ КОНТЕЙНЕРНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ:

- 1) висока продуктивність машин і механізмів при навантаженні й розвантаженні вантажів;
- 2) комплексна механізація навантажувально-розвантажувальних робіт;
- 3) мінімальний простій транспортних засобів під вантажними операціями;
- 4) гарна схоронність вантажів, що транспортуються (від погодних умов і розкрадань);
- 5) скорочення витрат на транспортну тару;
- 6) низька собівартість транспортування й переробки вантажів;
- 7) невеликі трудовитрати на навантажувально-розвантажувальні роботи.

Контейнерні перевезення вантажів дозволяють скоротити простій рухомого складу залізничного транспорту в чотири-п'ять разів, а автомобільного - у два - два з половиною рази. При цьому економічний ефект становить 1-2 % від вартості вантажів, що транспортуються.

НЕДОЛІКИ КОНТЕЙНЕРНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ:

- 1) висока вартість контейнерів;
- 2) мале статичне навантаження транспортних засобів (менше на 15-20 %);
- 3) необхідність повернення порожніх контейнерів або пошуку вантажів для їхнього завантаження;
- 4) необхідність у потужних дорожніх перевантажувальних комплексах;
- 5) складна система обліку руху й експлуатації контейнерів;
- 6) ускладнення системи організації перевезень.

Сутність пакетних перевезень вантажів полягає в тому, що тарно-штучні вантажі перевозяться не окремими штучними місцями (ящик, коробка, мішок), а у вигляді укрупнених транспортно-складських вантажних одиниць, які включають кілька штучних місць (рис. 2.1).

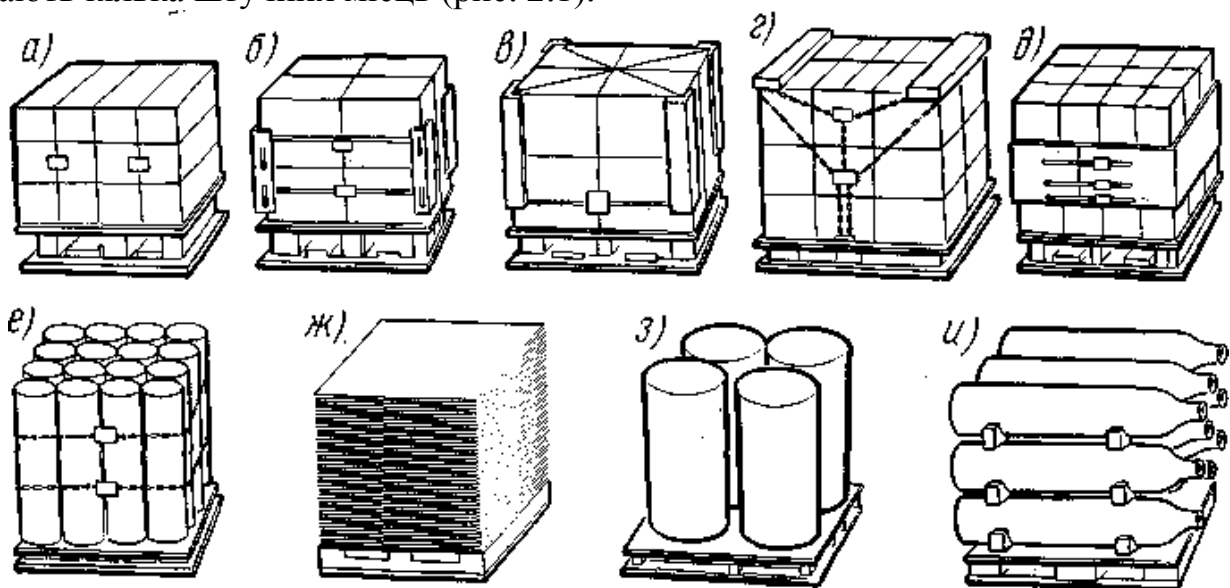


Рис. 2.1 - Приклади укрупнених вантажних одиниць

Під транспортним пакетом розуміють укрупнену вантажну одиницю (УВО), сформовану з декількох вантажних одиниць у результаті застосування засобів пакування.

Транспортний блок-пакет – це укрупнена вантажна одиниця, сформована з двох або більше транспортних пакетів із застосуванням засобів пакування.

Засіб пакування – це засіб для формування і скріплення вантажів в укрупнену вантажну одиницю за винятком пакетоформуючої і пакетоскріплюючої техніки.

Пакувальний строп складається з твердих і гнучких елементів з замковим пристроєм.

Пакувальна касета складається з рам, стояків і сполучних елементів.

Підкладний лист являє собою суцільний або з наскрізними отворами по площі лист, що має гладку поверхню з відігнутих нагору краєм або краями.

Пакувальна стяжка – це напівтвердий засіб пакування зі стягуючим пристосуванням.

Пакувальна обв'язка – це гнучкий засіб пакування (полімерні або металеві стрічки, сітки, полімерні термоусадочні плівки й плівки, що розтягуються).

Піддон – це настил (або настили), що при необхідності має надбудову для розміщення або кріплення вантажів. Піддон є основним і розповсюдженим засобом пакування (рис. 2.2).



Рис. 2.2 - Класифікація піддонів

Тема 3. МАРКУВАННЯ ВАНТАЖІВ

3.1 Види маркування вантажів

3.2 Способи й місце нанесення маркування

3.1 Види маркування вантажів

Маркування – це текст, умовне позначення, рисунки на упаковці або продукції.

Маркування наносять на вантажі для його впізнання, вказівки на властивості, способи зберігання і перевантаження.

Маркування вантажів за призначенням розділяється на:

- 1) товарне;
- 2) відправницьке;
- 3) транспортне;
- 4) спеціальне.

Відповідальність за правильність товарного маркування несе виробник товару; відправницького маркування – відправник вантажів; транспортного маркування – транспортна організація; спеціального маркування - виробник товару або відправник вантажу.

За своєю структурою маркування включає три елементи:

- 1) короткий текст,
- 2) рисунок,
- 3) умовні позначення товару або інформаційні знаки.

Текст маркування є найпоширенішим і найбільш ємним за кількістю надаваної покупцеві інформації елементом маркування. Він більш кращий і доступніший споживачеві, ніж інші елементи, тому що несе в собі інформацію з використання, якості, строку придатності, даті виготовлення з ідентифікацією продукту по країні, фірмі-виробникові.

Рисунок не є обов'язковим елементом маркування. Якщо він має місце на маркуванні товару, то його нанесення переслідує, як правило, виконання мотиваційної й емоційної функцій і значно рідше ідентифікаційних та інформаційних.

Умовні позначення на маркуванні використовуються, як правило, при нанесенні виробничого й товарного маркувань. Їх ціль ідентифікувати товар конкретної фірми, виділити його з маси аналогічних товарів.

Компонентні знаки — формують досить великий перелік умовних позначень маркувань, призначених для інформації: про застосовувані харчові добавки — «індекс Е», хімічний склад товару — фарби, лаки, метали, шпаклівки та ін.

Розмірні знаки — це знаки, введені для позначення конкретних фізичних величин, що визначають кількісні параметри товару: масу, вагу, об'єм, довжину та ін.

Експлуатаційні маркіровані знаки призначені для інформації споживача про правила експлуатації, монтажу, налагодження і догляду за споживчими товарами.

Попереджувальні знаки маркування призначені для забезпечення безпеки споживача, товарів і збереження навколишнього середовища під час перевезення, зберігання і використання потенційно небезпечних товарів шляхом попередження про небезпеку або вказівки на виконання обов'язкових дій з попередження небезпеки.

Екологічні маркіровані знаки (екомаркування) — це комплекс знаків, призначених для інформації споживачів про екологічну чистоту споживчих товарів або екологічно безпечних способах їхнього застосування, експлуатації або утилізації.

Маніпуляційні знаки - комплекс умовних позначень, призначених для інформації про способи поводження (зберігання, складування, перевезення, навантаження-вивантаження та ін.) з вантажами (тарою) і товарами (рис. 3.1).

Маніпуляційні знаки, що вказують на способи поводження з вантажем, наносять на кожне вантажне місце в лівому верхньому куті на двох сусідніх стінках тари.

Вимоги до транспортного маркування:

1. Забезпечення схоронності вантажів при перевантаженні, транспортуванні, зберіганні, за допомогою нанесення на вантажні місця маніпуляційних знаків, а в деяких випадках попереджувальних написів.
2. Установлення взаємозв'язку між вантажами й супровідними їх транспортних документів.
3. Дотримання особливих умов транспортування і зберігання вантажів.

Транспортне маркування інформує про одержувача, відправника й способи поводження з продукцією при транспортуванні й зберіганні.

Транспортне маркування повинно містити (рис. 3.4):

- маніпуляційні знаки;
- основні написи;
- додаткові написи;
- інформаційні написи.

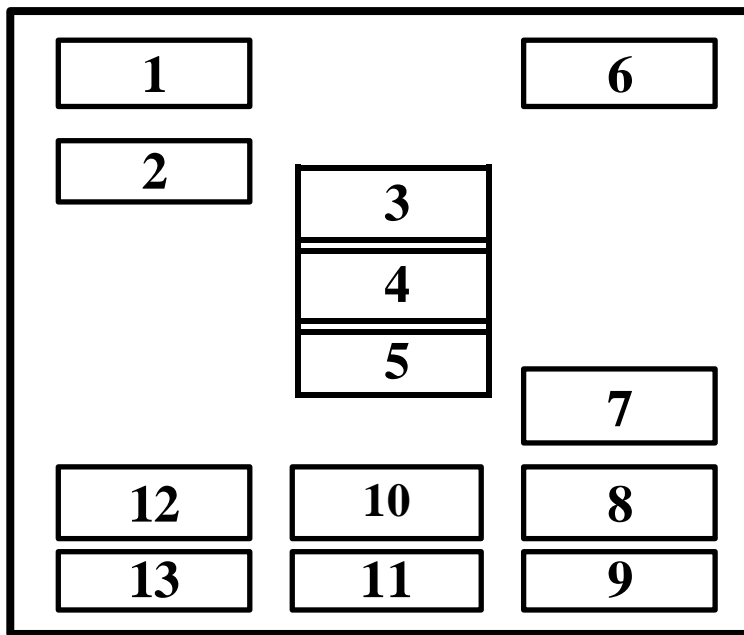
3.2 Способи й місце нанесення маркування

Транспортне маркування може бути нанесена на паперові, картонні, фанерні, металеві та інші ярлики.

Паперові, картонні ярлики не допускається застосовувати під час перевезення вантажів у відкритих транспортних засобах. У таких випадках транспортне маркування може бути нанесено фарбою безпосередньо на тару.



Рис. 3.1 - Маніпуляційні знаки



- 1 - маніпуляційні знаки;
- 2 - попереджувальні написи, що допускаються;
- 3 - число місць у партії, порядковий номер усередині партії;
- 4 - вантажоодержувач і пункт призначення;
- 5 - пункт перевантаження;
- 6 - написи транспортних організацій;
- 7 - найменування і адреса відправника;
- 8 - пункт відправлення;
- 9 - країна-виробник;
- 10 - маса брутто;
- 11 - маса нетто;
- 12 - габаритні розміри вантажного місця;
- 13 - об'єм вантажного місця.

Рис. 3.2 - Розташування транспортного маркування

Транспортне маркування розташовують:

- 1) на ящиках - на одній з бічних сторін;
- 2) на бочках або барабанах - на днищі, допускається маркування на корпусі;
- 3) на мішках - у верхній частині у шва;
- 4) на тюках - на одній з бічних поверхонь;
- 5) на паках - над торцевою поверхнею;
- 6) на інших видах тари - у найбільш зручному місці, що добре переглядається.

Маркування можна наносити на вантажі, якщо він не впакований у транспортну тару.

Маркування наносять друкарськими, літографськими, електролітичним способом, фарбування за трафаретом, штемпелюванням, випалюванням, штампуванням, продавлюванням, друкуванням на машинці, маркувальними машинками. Кольори маркування застосовують світлий на темних поверхнях і навпаки.

Ярлики з маркуванням прикріплюють до вантажів клеєм, гвинтами, шурупами, шпагатом, дротом.

При розмірах вантажного місця від 500 до 1500мм висота літер маркувальних написів повинна бути відповідно в межах від 30 до 100мм.

Всі зазначені способи маркування передбачають візуальне зчитування інформації. Останнім часом, з розвитком систем автоматичного впізнавання, сортування, адресування і обліку вантажів, у поточно-транспортних системах стали застосовувати спеціальні ярлики й методи кодування вантажів, які дозволяють автоматично зчитувати інформацію про вантажі при проходженні їх по транспортній системі й ухвалювати рішення щодо технології їхньої переробки за допомогою керуючих комп'ютерів, що працюють у реальному масштабі часу. Одним з найпоширеніших способів такого кодування вантажів, особливо продовольчих і промислових товарів широкого застосування, є штриховий код (рис. 3.3).

У світовій практиці штрихове кодування одержало найбільше поширення через простоту й відсутність необхідності забезпечувати кожну упаковку вантажу дорогими й складними пристроями ідентифікації.

Штрихове кодування - це технологія автоматичної ідентифікації й збору даних, заснована на поданні інформації з певних правил у вигляді надрукованих формалізованих комбінацій елементів установленої форми, розміру, кольори, що відображає здатності й орієнтації для наступного оптичного зчитування й перетворення у форму, необхідну для її автоматичного введення в обчислювальну машину.

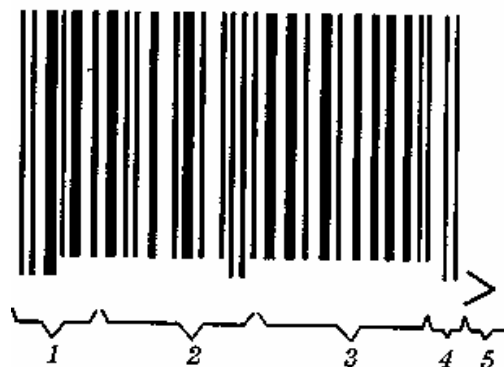


Рис. 3.3 - Приклад штрихового коду

Штриховий код - це вид кодування вантажів, що являє собою сукупність паралельних ліній, товщина, розташування і сполучення яких кодує найбільш важливу інформацію про вантажі.

Тема 4. СПОСОБИ ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ СХОРОННОСТІ ВАНТАЖІВ

4.1 Фактори, що впливають на схоронність вантажів

4.2 Розміщення і кріплення вантажу в транспортному засобі й контейнері

4.1 Фактори, що впливають на схоронність вантажів

Пошкодження і псування вантажів відбуваються:

1. При навантажувально-розвантажувальних роботах (у результаті необережного поводження з вантажем, застосування не відповідних властивостям вантажів вантажозахватних пристроїв).

2. При русі (внаслідок надмірних коливань кузова автомобіля на нерівних дорогах, різких прискорень і гальмування автомобіля).

ПІД НЕСХОРОННІСТЮ ВАНТАЖІВ НА ТРАНСПОРТІ РОЗУМІЮТЬ:

- 1) погіршення його якості (пошкодження);
- 2) повну втрату якості (псування);
- 3) зменшення кількості (недостача вантажних місць або маси);
- 4) пересортицю вантажів різної якості.

За умовою забезпечення схоронності вантажів виділяють наступні три групи факторів:

1. А - агресивні, що впливають на схоронність вантажів.
2. В - протидіючі.
3. С - захисно-профілактичні.

Схоронність вантажів забезпечується за умови, якщо сумарна дія протидіючих (В) і захисно-профілактичних (С) факторів буде більше або дорівнює дії агресивних факторів (А) (рис. 4.1 - 4.3):

$$B + C \geq A. \quad (4.1)$$

Під природною втратою продукції або товару розуміють втрати, що є наслідком фізико-хімічних властивостей, впливу метеорологічних факторів і не досконалості існуючих тепер засобів захисту продукції й товарів від втрат при транспортуванні й зберіганні.

Нормой природної втрати вантажу при перевезеннях є затверджена у встановленому порядку гранично припустима різниця маси вантажу в пункті розвантаження у відсотках до первісної маси вантажу, за умови застосування профілактичних мір захисту й дотримання правил транспортування, що враховує фактичну відстань (час) перевезення.

Розрізняють наступні види втрат:

- 1) розпилення (розтрушування);
- 2) витік;
- 3) вивітрювання;
- 4) усушка.



Рис. 4.1 - Характеристика агресивних факторів

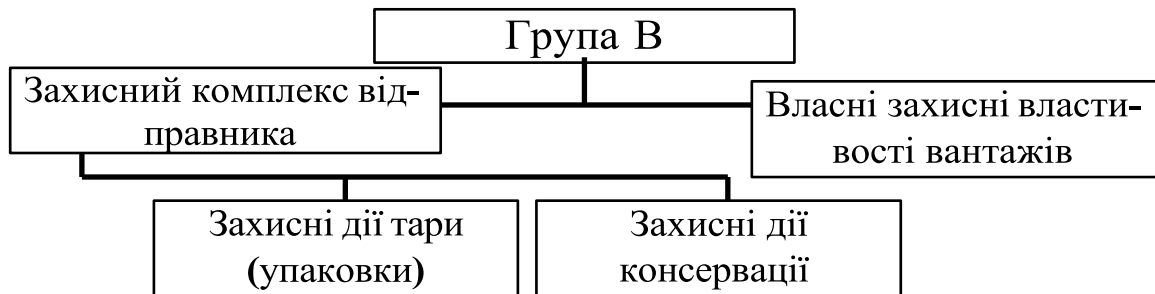


Рис. 4.2 - Характеристика протидіючих факторів

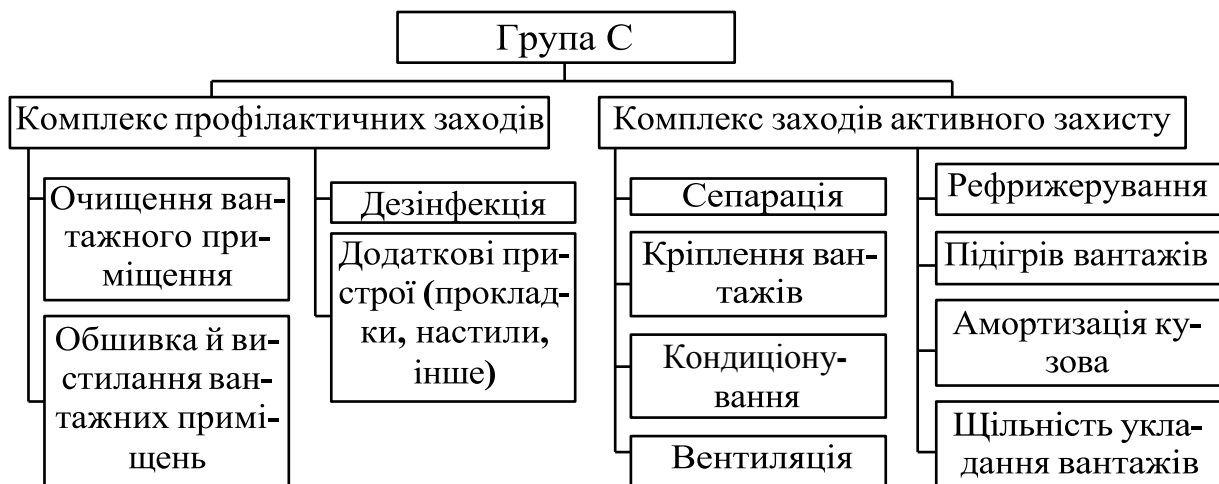


Рис. 4.3 - Характеристика захисно-профілактичних факторів

До природних втрат не відносять такі втрати:

1. Викликані порушенням вимог, стандартів, технічних умов, правил перевезення вантажів.

2. Механічні втрати, які утворюються внаслідок пошкодження тари або транспортного засобу.

Організаційні заходи щодо скорочення втрат вантажів:

1. Підготовка вантажу до перевезення.

2. Підготовка транспортного засобу.

3. Удосконалення технології навантаження і розміщення вантажів у транспортному засобі.

4. Впровадження маршрутизації перевезень.

5. Розробка й впровадження нормативно-технологічної документації спрямованої на скорочення втрат вантажів і здійснення контролю її виконання.

4.2 Розміщення і кріплення вантажу в транспортному засобі й контейнері

Розрахунок завантаження і кріплення вантажу в ТЗ або контейнері повинен бути виконаний таким чином, щоб не перевищити вагові обмеження як з боку ТЗ, так і автомобільної дороги, по якій планується перевезення і забезпечити:

1) схоронність вантажу під час перевезення;

2) схоронність ТЗ і контейнерів;

3) найбільш повне завантаження ТЗ або контейнера по вантажопідйомності й вантажомісткості;

4) розумну вартість кріпильних і допоміжних матеріалів.

Для складання плану розміщення вантажних місць (ВМ) у ТЗ або контейнері необхідно мати наступні дані:

1) внутрішні розміри (довжина, ширина, висота) вантажного приміщення ТЗ або контейнера;

2) розміри дверних прорізів (ширина, висота) або вантажних люків;

3) параметри вантажопідйомності й вантажомісткості;

4) найбільше припустиме питоме навантаження на підлогу АТЗ або контейнера.

При розміщенні вантажу в контейнері й ТЗ необхідно дотримувати такі основні умови:

1) повинні бути враховані властивості вантажу відповідно до маніпуляційних знаків і знаків небезпеки, властивості упаковки й захисних покриттів внутрішніх поверхонь ТЗ і контейнерів;

2) вантажі повинні бути покладені й закріплені таким чином, щоб виключити можливість переміщення ВМ у процесі перевантаження або транспортування будь-яким видом транспорту;

3) для кріплення вантажу можуть бути використані дерев'яні щити, прокладки з товстолистої фанери, полімери з пористою структурою типу пінопласту, надувні оболонки, мішки з відходами волокон, деревною стружкою або тирсою, гофрований картон, стрічки текстильна й металеві, сітка з рослинних і синтетичних канатів, дошки, бруси, клини та інші матеріали;

4) для забезпечення незміщуваності вантажу усередині контейнера потрібно по можливості використовувати прокладковий матеріал з високими фрикційними властивостями, наприклад листи гуми, бризол, руберойд і т.п.;

5) при розміщенні вантажів із зазорами біля кожного поперечного ряду вантажів уздовж зазору слід встановлювати стійки, скріплюючи їх між собою для стійкості;

6) одне або декілька ВМ, розташованих посередині контейнера, варто кріпити по обидва боки розпірками з упором їх у бічні стінки й підлогу. У місцях упору розпірок необхідно підкладати бруси, дошки, щити й т.п.;

7) при укладанні вантажів у неміцній тарі повинні бути передбачені заходи, що виключають пошкодження вантажу (застосування відповідних прокладок, сепарації і т.п.);

8) в один контейнер слід укладати вантажі, сумісні за своїми фізико-хімічними властивостями;

9) максимальна маса ВМ, що може бути встановлено навантажувачем у контейнері, визначається з умови навантаження на вісь навантажувача не вище 2730 кг;

10) укладати ВМ в контейнері треба від бічних стінок до його поздовжньої осі із залишенням зазору (у випадку неkratності розмірів вантажу й контейнера) уздовж поздовжньої осі контейнера;

11) зміщення центру ваги вантажу по довжині від геометричного центра не повинно перевищувати 600 мм для контейнера типу 1С и 1200 мм - для контейнера типу 1А;

12) для забезпечення циркуляції повітря усередині контейнера вантажі, що виділяють вологу, слід укладати на піддони, дерев'яні решітки та інші прокладки з пакувального матеріалу;

13) не допускається використання одного виду вантажу як заповнювача порожнеч для іншого вантажу;

14) при виборі сепараційних і кріпильних матеріалів рекомендується використовувати матеріали багаторазового застосування для скорочення відходів і сміття після вивантаження;

15) якщо контейнер прямує в країну, де діють карантинні правила відносно обробки лісоматеріалів, слід врахувати, щоб вся деревина в контейнері, пакувальних матеріалах і вантажі відповідала цим правилам. На підтвердження варто вкласти або прикріпити на видному місці в контейнері копію Свідоцтва про обробку деревних матеріалів;

16) кріплення вантажу з боку дверей контейнера є обов'язковим при відстані до дверей більше 100 мм, при цьому навантаження повинно передаватися на кутові стояки контейнера, а не на двері;

17) по закінченні завантаження контейнера повинна бути забезпечена можливість вільного відкриття й закриття дверей. Із цією метою рекомендується встановлювати дерев'яні розпірки між задніми стояками або застосовувати інші міри для збереження можливості вільного відкривання дверей на всьому шляху транспортування;

18) при завантаженні контейнера вантажами різної маси й у різній тарі вантажі більшої маси або в твердій тарі необхідно укласти на нижні яруси, вантажі меншої маси або в неміцній (фанерній, картонній та ін.) тарі - на верхні;

19) вантажі з різною упаковкою слід укласти окремо; не допускається укладання вантажу в решетуванні разом з картонними коробками або мішками;

20) при завантаженні в контейнери обладнання без тари або металевих виробів, що не підлягають штабелюванню, не допускається їхня установка один на одного;

21) розміщення великогабаритних і великовагових вантажів, що заповнюють контейнер не повністю, провадиться з урахуванням припустимих навантажень, забезпечення оптимальних умов кріплення ВМ і заданого положення центру ваги контейнера;

22) вантажі, що мають гострі кути або виступи, слід укласти окремо із застосуванням прокладковий матеріалів, здатних захистити інший вантаж від пошкодження;

23) вантажі, що виділяють вологу або чутливі до її впливу, варто сепарувати мішковиною, папером, або в контейнер слід поміщати вологовбирний матеріал, наприклад силікагель, або спеціальний вологовбирний папір (типу нон свит), що покривають внутрішні поверхні контейнера;

24) рідкий вантаж у тарі варто укласти на нижній ярус; у разі, якщо можливо укладання поверх нього інших вантажів, необхідне застосування між ними сепарації з дощок товщиною не менше 20 мм або листів фанери достатньої площі, що рівномірно розподіляє навантаження між ярусами;

25) завантаження контейнерів пакетувальними вантажами треба робити з мінімальними зазорами між пакетами. Показником оптимального розміщення пакетувального вантажу в контейнері є залишкова площа контейнера, коли вона становить менше площі одного пакета, а об'ємна маса розміщеного вантажу становить не менше 430 або 530 кг/м³ для контейнерів 1А і 1С відповідно;

26) укладання ВМ у кілька ярусів, при наявності технологічної можливості, необхідно робити вперев'язку так, щоб кожен наступний ярус надавав стійкість вантажу попередніх ярусів.

Тема 5. СУМІСНІСТЬ ВАНТАЖІВ ПРИ ЗБЕРІГАННІ Й ТРАНСПОРТУВАННІ

5.1 Зберігання вантажів на складах

5.2 Сумісність вантажів при транспортуванні

5.1 Зберігання вантажів на складах

Більшість перевезених транспортом вантажів у процесі руху від місць утворення до місць споживання проходять через процедуру зберігання на складі.

Під складом розуміється спеціалізована будівля, споруда, пристрій, призначений для приймання, обробки, зберігання і видачі вантажів за призначенням.

Функцією складів є створення запасів сировини, напівфабрикатів або готової продукції для забезпечення рівномірного й безперебійного виробництва, переміщення і споживання промислових і продовольчих продуктів.

Склади розміщують в пунктах заготівлі або виробництва продукту, в місцях перевалки вантажів з одного виду транспорту на інший, в місцях зосередження вантажопотоків.

Залежно від призначення склади розділяють на універсальні, які використовують для зберігання вантажів збірної номенклатури, і спеціалізовані — для певної групи вантажів і окремих вантажів (наприклад, холодильники для швидкокопсуваних вантажів).

За конструктивними особливостями розрізняють наступні типи складів:

1) відкриті площадки для контейнерів і громіздких вантажів, а також для вантажів, що не бояться атмосферних опадів і температурних коливань (щебені, гравій);

2) напівзакриті склади (навіси) для вантажів, що вимагають захисту від атмосферних опадів, але не бояться температурних коливань;

3) закриті одне- і багатоповерхові складські приміщення;

4) бункери й силосні склади для сипучих вантажів;

5) підземні й наземні резервуари для наливних вантажів;

6) ізотермічні склади для швидкокопсуваних вантажів (холодильники);

7) автоматизовані склади, на яких всі вантажні операції виконують машинами й пристроями без участі операторів цих машин.

Залежно від виду складу, умов зберігання, прийнятої на складі методики складських операцій застосовують наступні способи зберігання товарів (матеріалів, сировини, готової продукції та ін.) – рис. 5.1.

1. Сортовий. Сорт товару (продукції) — це градація товару (продукції) певного виду по одному або декількох показниках якості, що встановлена нормативною документацією. При сортовому способі товари різної сортності розміщують окремо один від одного, що дозволяє найбільш раціонально використовувати складську площу й оперативно контролювати витрату товарів. Недо-

ліком цього способу є збільшення обсягу роботи для працівників складу, оскільки доводиться виділяти товари одного сорту, що надійшли за різними цінами.



Рис. 5.1 - Класифікація способів зберігання вантажів на складі

2. Партіонний. Суть партіонного способу зберігання полягає в тому, що кожна партія товару, яка надійшла на склад за одним транспортним документом, зберігається окремо. При цьому не має значення, що до складу партії входять товари різних сортів і найменувань. Можна сказати, що при цьому складська площа використовується не зовсім раціонально, тому що залишки товарів того самого сорту й найменування зберігаються в різних місцях. Перевага полягає в можливості виявляти надлишки й недостачі по кожній партії товарів, контролювати їхню оплату.

3. Партіонно-сортовий. Цей спосіб зберігання припускає, що кожна партія товарів, які надійшли на склад, зберігається відокремлено, при цьому усередині партії товари розбирають за сортами і також розміщують окремо. Слід зазначити, що цей спосіб є більше розповсюдженим, ніж вищевказані способи.

4. За найменуваннями. При зберіганні товарів цим способом товари одного найменування зберігаються окремо від товарів інших найменувань залежно від їхньої цінності. Із цією метою проводять індексацію місць зберігання для ідентифікації і швидкого пошуку товарів, які зберігаються.

Раціональну схему розміщення товарів, як правило, розробляють для кожного складу персонально.

Поряд зі способами зберігання на складі, виділяють окремо режими (умови) зберігання.

Під режимом зберігання розуміється сукупність таких показників, як температура, вологість, освітлення, строки зберігання.

Режим зберігання повинен забезпечувати схоронність матеріальних цінностей (сировини, матеріалів, готової продукції, товарів, вантажів) і їх споживчих або інших властивостей, що дозволяють використовувати матеріальні цінності за призначенням.

Режим зберігання матеріальних цінностей повинен відповідати стандартам і вимогам до якості, що містяться в нормативно-технічних документах.

До числа таких документів входять державні стандарти. Вони встановлюють не тільки вимоги до температурного режиму, показників відносної вологості повітря й освітлення, але й вимоги щодо складування (способів укладання) матеріальних цінностей, способам їхнього зберігання залежно від упаковки й тари (споживчої, транспортної).

Температура, вологість і швидкість відновлення повітря створюють мікроклімат складу, що формується під впливом:

- 1) географічної широти, кліматичних умов і рельєфу місцевості;
- 2) форми й матеріалу конструктивних елементів складу;
- 3) тепло-, газо- і вологонепроникливості конструктивних елементів складу;
- 4) інтенсивності сумарної (прямої і розсіяної) сонячної радіації;
- 5) напрямку й швидкості вітру;
- 6) наявності й інтенсивності атмосферних опадів;
- 7) експлуатаційних особливостей роботи складу;
- 8) наявності або відсутності вантажу на складі й властивостей самого вантажу.

5.2 Сумісність вантажів при транспортуванні

Розходження транспортних характеристик вантажів обумовлює необхідність розробки й урахування вимог по їхній безпеці й схоронності при спільному перевезенні.

Сумісне перевезення в одному приміщенні вантажів з різними фізико-хімічними властивостями не завжди можливі, тому що їхній взаємний вплив може привести до повного псування вантажу або частковій втраті його товарної якості.

За сумісністю всі вантажі ділять на три групи:

- 1) що володіють агресивними властивостями (рис. 5.2),
- 2) піддані впливу агресивних факторів,
- 3) нейтральні.



Рис. 5.2 - Схема видів вантажів, що володіють агресивними властивостями

До вантажів, підданих впливу агресивних факторів, відносяться:

- 1) псуються під дією вологи (окислюються, змінюють структуру, загнивають, нагріваються від зволоження);
- 2) псуються під дією тепла;
- 3) легкозаймисті від нагрівання і окислювання;
- 4) піддані впливу отруйних речовин;
- 5) псуються від пилу;
- 6) сприймають запахи;
- 7) піддані впливу карантинних об'єктів.

До нейтральних відносяться вантажі, що не ввійшли до першої або другої груп.

Для практичного використання розробляють таблиці сумісності вантажів, засновані на результатах експериментально-теоретичних досліджень і досвіду перевезень вантажів.

У фургон транспортного засобу або контейнер відправником вантажу одночасно можуть завантажуватися для доставки різні види швидкопсувних вантажів, що входять в одну групу, для яких установлений однаковий температурний режим. У цьому випадку час доставки приймається для найменш стійкого вантажу (з найменшою граничною тривалістю транспортування).

Не допускаються до спільного перевезення в одному кузові або контейнері з іншими продуктами наступні види вантажів:

- 1) заморожена й охолоджена риба;
- 2) оселедець, солоня риба, ікра;
- 3) рибкопченості;
- 4) суха й копчено-в'ялена риба, сухі рибні концентрати;
- 5) охолоджене м'ясо;
- 6) м'ясокопченості й копчені ковбаси;
- 7) сири всіх видів;
- 8) плоди, що мають сильний аромат, - апельсини, лимони, мандарини, дині (за винятком лимонів і грейпфрутів, які допускають до спільного перевезення);
- 9) овочі з різким запахом (цибуля, часник);
- 10) хлібопекарські дріжджі;
- 11) маргарин.

Тема 6. ВАНТАЖОПОТОКИ

6.1 Характеристика вантажопотоків

6.2 Вантажоутворюючі й вантажопоглинаючі пункти

6.3 Параметри вантажних потоків і методи їх вивчення

6.1 Характеристика вантажопотоків

Вантажні потоки являють собою конкретне вираження транспортно-економічних зв'язків (у вигляді кількості вантажів), які утворюються у процесі виробництва й обміну товарами між відправниками й одержувачами вантажів, і розподіляються по різних шляхах сполучення (рис. 6.1).

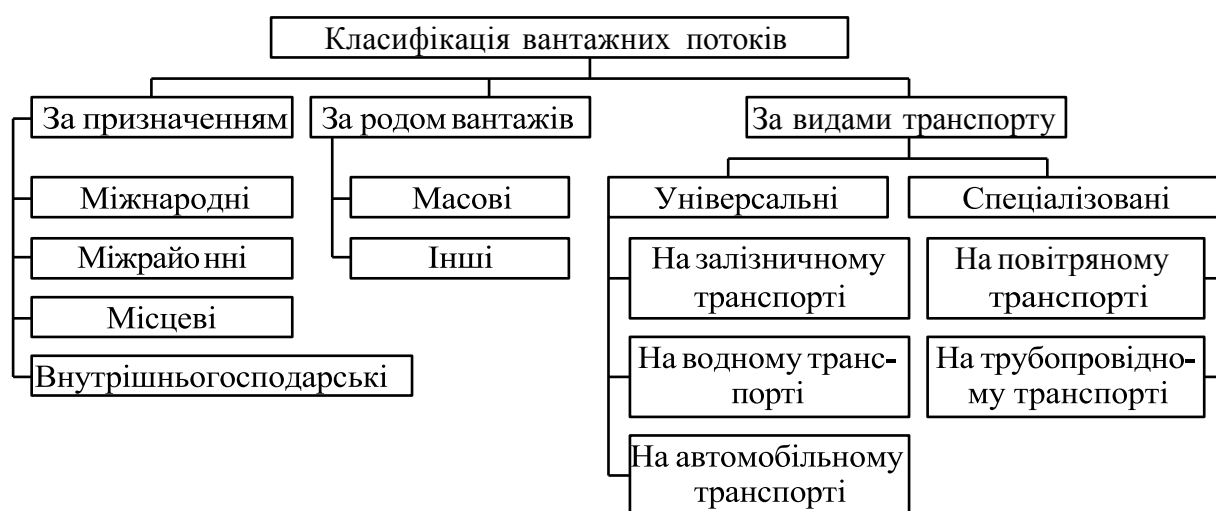


Рис. 6.1 - Види вантажних потоків

Вантажні потоки характеризуються напрямками й розмірами вантажного обміну, які залежать від розміщення виробництва, пунктів відправлення, пунктів споживання, баз зберігання, технологічних особливостей виробництва, розміщення шляхів сполучення, провізної спроможності транспорту, а також підсистеми організації руху товарів.

Прямим напрямком умовно вважається напрямок вантажопотоків, що мають більшу величину.

Місцеві вантажопотоки – це кореспонденція вантажів між двома суміжними пунктами.

Транзитні вантажопотоки – це кореспонденція вантажів з одного пункту в інший через проміжні пункти.

Вантажонапруженість – це кількість тонн вантажів, що приходить на 1 км дороги за одиницю часу.

Масовими перевезеннями вважаються організаційно-зв'язані перевезення великих кількостей однорідних вантажів.

Партіонність перевезень визначається потребою в одночасному перевезенні вантажів від відправників до вантажоодержувачів і характеризується кількістю або масою вантажу, що доставляється.

Партіонність перевезень є одним з головних факторів, що визначають ефективність перевізного процесу й умови функціонування підприємств, які обслуговуються транспортом.

Вантажні партії, розмір яких менше вантажопідйомності транспортних засобів, відносяться до партійних перевезень.

Розрізняють:

- 1) великопартійні перевезення;
- 2) дрібнопартійні перевезення.

Дрібнопартійні перевезення – це перевезення невеликих партій вантажів (менше вантажопідйомності транспортних засобів).

Великопартійні перевезення – це перевезення вантажів, які відповідають вантажопідйомності транспортних засобів.

Графічно вантажопотоки можуть бути подані у вигляді:

- 1) епюр;
- 2) схем;
- 3) картограм.

6.2 Вантажоутворюючі й вантажопоглинаючі пункти

Вантажоутворюючими пунктами називають підприємства й організації, які вивозять свою продукцію, матеріали й відходи виробництва.

Вантажопоглинаючими пунктами називають підприємства й організації, на які здійснюється завезення сировини, матеріалів, палива та інших вантажів, необхідних для їх нормальної виробничої діяльності.

Об'єкти товаропровідної мережі (торговельні, постачальницькі, збутові підприємства, магазини) теж є вантажоутворюючими й вантажопоглинаючими пунктами.

Ті самі організації й підприємства можуть бути одночасно вантажоутворюючими й вантажопоглинаючими пунктами. Наприклад, текстильна фабрика є вантажоутворюючим пунктом, коли вивозить тканини (продукцію), і вона ж є вантажопоглинаючим пунктом, коли ввозить пряжу (сировина), паливо, підсобні матеріали.

Вантажоутворюючі й вантажопоглинаючі пункти класифікуються по видах перевезених вантажів, потужності вантажних потоків, оснащеності.

Під спеціалізованими розуміються пункти, які здійснюють вивіз або ввіз якого-небудь однорідного вантажу. Наприклад, лісовий склад завозить і вивозить тільки лісоматеріали, цегельний завод — цеглу.

Універсальні — це пункти, які вивозять і ввозять вантажі широкої номенклатури. До таких пунктів відносяться головним чином постачальницькі підприємства й промислові підприємства, з яких вивозяться різні асортименти продукції й куди ввозяться сировина, паливо та інші матеріали.

Постійно діючі пункти з великим вантажооборотом, для яких операції з відправлення й прийому вантажів є основними, мають у своєму розпорядженні достатню кількість підйомно-транспортних механізмів і засобів малої механізації, розвинену мережу під'їзних колій, обладнане складське господарство й засоби зовнішнього освітлення (товарні станції залізниць, вантажні автостанції міжміських повідомлень та ін.)

Пункти з невеликим вантажооборотом, хоча й постійно діючі (наприклад, магазини, дрібні промислові підприємства), не оснащені механізмами для проведення навантажувально-розвантажувальних робіт (у більшості випадків вони виконуються ручним способом), автомобільними вагами й іншим обладнанням, що викликає значні простоя транспортних засобів.

На підставі отриманих даних по вантажоутворюючим і вантажопоглинаючим пунктах виконують попередні розрахунки щодо визначення обсягу перевезень, напрямків транспортних зв'язків і розмірів вантажообороту.

При організації перевезень вантажів в умовах міста необхідно враховувати, що вантажні потоки формуються в результаті взаємної вантажної кореспонденції промислових, будівельних і торговельних підприємств й організацій, вони досить різноманітні за складом й умовами обслуговування.

Наприклад, під час перевезення вантажів будівельних організацій транспортний процес найчастіше пов'язаний з технологічним процесом будівництва, продовольчі вантажі в торговельну мережу повинні доставлятися невеликими партіями й у певні години дня, перевезення пошти вимагає роботи автомобільного транспорту за графіком.

Слід також враховувати, що в міських умовах вантажні потоки направляються по певних вулицях, що розраховані на масовий вантажний рух, оскільки не всі вулиці міста відкриті для проїзду вантажних автомобілів.

Коли вантажоутворюючі, особливо вантажопоглинаючі пункти розташовані на території малонаселених пунктів або у віддалених районах великих міст, мають невеликі обсяги перевезень і вантажооборот, то з метою вивчення вантажопотоків й оперативного планування перевезень, доцільно поєднувати (агрегувати) ці пункти в мікрорайони.

Мікрорайон – це ділянка, на якій розташовано декілька вантажоутворюючих і вантажопоглинаючих пунктів.

При мікрорайонуванні й визначенні границь мікрорайонів необхідно враховувати наступні положення:

1. Територія мікрорайонів повинна мати проїзди, що допускають рух транспортних засобів без перешкод.

2. На території мікрорайонів повинні бути відсутні перешкоди (ріки, залізничні насипи й т.п.), що виключають можливість проїздів транспортних засобів з однієї ділянки на іншу без виїзду з даного мікрорайону. Якщо такі перешкоди є, вони повинні служити границями мікрорайонів.

3. Площа одного мікрорайону, залежно від конкретних умов міста, може прийматися від 1 до 4 км².

4. Границі мікрорайонів не повинні проходити через територію підприємств, тобто не повинно бути такого положення, при якому одне підприємство опиняється у двох або більше суміжних мікрорайонах.

5. Конфігурація мікрорайонів визначається конкретними умовами міста, але при можливості варто прагнути до квадратного обрису мікрорайонів.

6. Центр мікрорайону визначається не як центр геометричної фігури, утвореної границями мікрорайону, а залежно від середньозваженої відстані перевезення, по всіх вантажоутворюючих і вантажопоглинаючих пунктах, що перебувають на його території. При наявності в даному мікрорайоні одного вантажоодержувача або одного відправника вантажу центром мікрорайону вважається його місце розташування.

У зв'язку з тим, що визначене в результаті розрахунку положення умовного центру не пов'язане з дорогами (вулицями), то як центр ваги звичайно приймають найближчу до розрахункового опорну точку на мережі доріг або одного з відправників вантажу або вантажоодержувачів.

Центри ваги, які розраховують для вирішення конкретних оперативних завдань за вихідним даними цих завдань і які змінюють своє місце розташування, називають плаваючими.

6.3 Параметри вантажних потоків і методи їх вивчення

Вантажопотік характеризується наступними параметрами :

1. Розміри транспортних партій вантажів.
2. Середній розмір транспортної партії.
3. Відстань перевезень.
4. Число найменувань вантажу в транспортних партіях.
5. Середнє число найменувань вантажу в транспортних партіях.
6. Число вантажних місць у транспортних партіях.
7. Середнє число вантажних місць у транспортній партії.
8. Тип і конструкція вантажних транспортних одиниць (транспортні пакети, контейнери).
9. Розміри, маса брутто й маса нетто вантажних транспортних одиниць.
10. Час прибуття або відправлення транспортних партій вантажів.
11. Інтервали часу між прибуттям або відправленням транспортних партій вантажів.
12. Середній інтервал часу між прибуттям або відправленням транспортних партій.
13. Вартість транспортних партій вантажів.

Особливе місце при визначенні характеристик вантажопотоків займає нерівномірність перевезень.

Нерівномірність перевезення - це зміна обсягу перевезень в тоннах у часі, тобто по кварталах, місяцях, тижнях, добі й годинах доби. Нерівномір-

ність перевезень оцінюється коефіцієнтом нерівномірності. *Коефіцієнт нерівномірності обсягу перевезень* визначають за формулою:

$$\eta_w = \frac{W(t)_{\max}}{W(t)_{cp}}, \quad (6.5)$$

де η_w - коефіцієнт нерівномірності обсягу перевезень вантажів;

$W(t)_{\max}$ - максимальна величина вантажопотоку (вантажопотік у найбільш напружений період), т/год;

$W(t)_{cp}$ - середня величина вантажопотоку, т/год.

Нерівномірність перевезень вантажу обумовлена нерівномірністю виробництва продукції і її споживання.

Нерівномірність виробництва продукції - незалежна змінна величина, до зміни якої, деякою мірою, повинна пристосовуватися транспортна організація.

Нерівномірність перевезень приводить до погіршення використання транспортних засобів і вимагає розробки й організації додаткових заходів.

Існують наступні методи вивчення вантажопотоків:

- 1) транспортно-економічного балансу;
- 2) нормативних показників;
- 3) прямого обліку.

Транспортно-економічний баланс складають, виходячи з показників матеріального балансу на основі аналізу географічного розміщення ресурсів й їхнього розподілу в межах району. З його допомогою встановлюють загальні розміри прибуття й відправлення продукції по районах, її вивіз, ввіз з інших районів, а також розподіл перевезення між різними видами транспорту.

Метод нормативних показників (питомих нормативів) використовують для встановлення залежності між виробництвом продукції й обсягом перевезень.

Сутність методу прямого обліку полягає в безпосередньому дослідженні вантажоутворюючих і вантажопоглинаючих пунктів по кожному об'єкту, визначає його кореспонденцію, повторність перевезень, кількість і структуру перевезених вантажів, розподіл перевезень за періодами року, використання транспортних засобів і їхню структуру.

Тема 7. ТЕХНІКО-ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ ПОКАЗНИКИ Й СОБІВАРТІСТЬ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

7.1 Загальна характеристика техніко-експлуатаційних показників

7.2 Розрахунок показників роботи транспортних засобів

7.3 Вплив техніко-експлуатаційних показників на собівартість перевезень

7.1 Загальна характеристика техніко-експлуатаційних показників

Всі процеси виробництва, в тому числі і транспортні, плануються, вимірюють і оцінюють за розробленою системою показників і вимірників.

Характер роботи транспортних підприємств (ТП), специфічні особливості транспортного процесу, умови, в яких виконується перевізна робота, обумовили створення системи показників, що відображають як окремі елементи, так і весь транспортний процес у цілому.

Ці показники встановлюють закономірний зв'язок між елементами транспортного виробництва й кількісною зміною транспортної продукції.

Система показників роботи транспортних засобів покладена в основу організації і планування діяльності транспортних підприємств.

Ефективність функціонування транспорту визначається, насамперед (див.рис.7.1):

- рівнем організації перевезення вантажів;
- ступенем використання транспортних засобів.

Рівень техніко-експлуатаційних показників залежить від таких факторів:

- 1) типу й вантажопідйомності транспортних засобів;
- 2) роду й характеру перевезених вантажів;
- 3) методів організації перевезень;
- 4) технічного обслуговування і ремонту транспортних засобів;
- 5) умов роботи транспортних засобів на лінії;
- 6) стану доріг, природних, кліматичних умов, у яких виконуються перевезення;
- 7) технічної оснащеності транспортних підприємств;
- 8) умов організації і оплати праці працівникам транспортного підприємства та інших факторів.

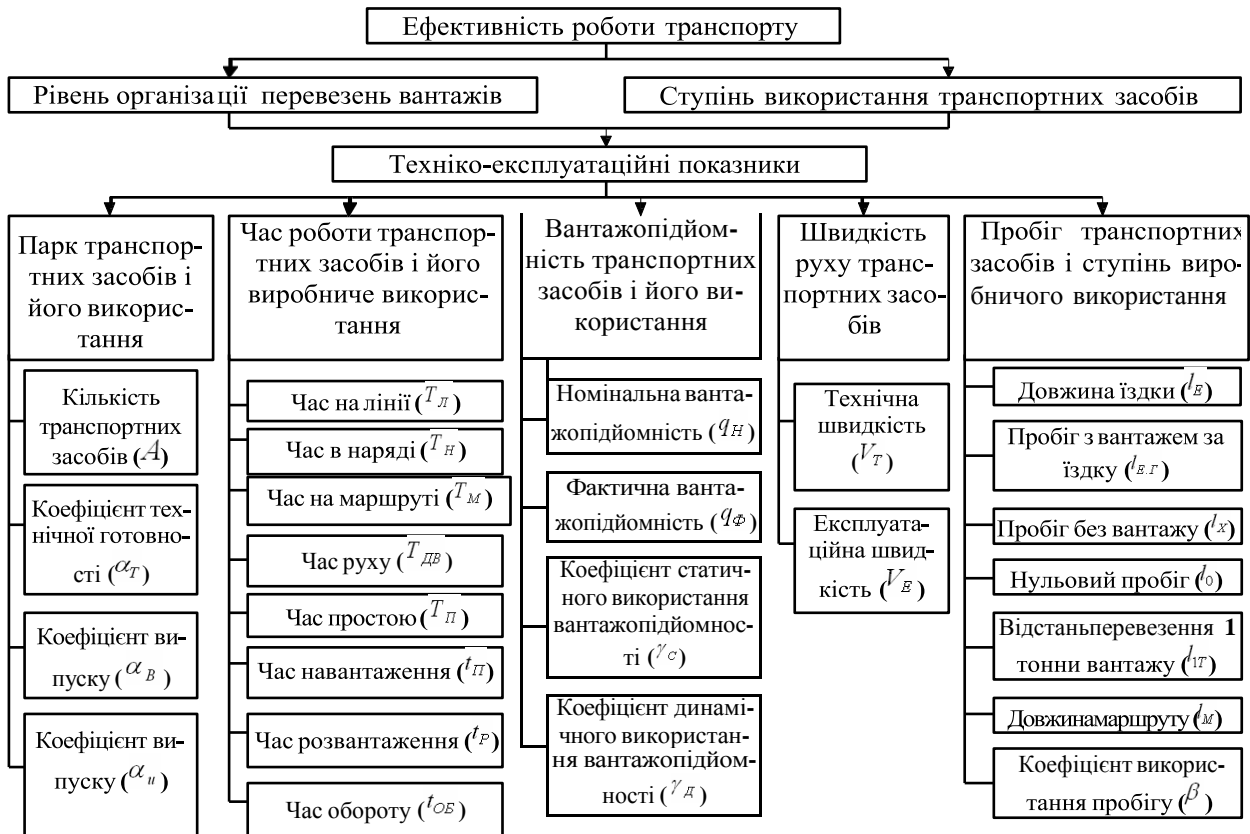


Рис. 7.1 - Схема техніко-експлуатаційних показників роботи транспорту

7.2 Розрахунок показників роботи транспортних засобів

Парком транспортних засобів або списковим парком називається загальна кількість транспортних засобів, які перебувають у розпорядженні підприємств і значаться на його балансі:

$$A_c = A_e + A_p + A_n, \quad (7.1)$$

де A_e - кількість транспортних засобів, які знаходяться в експлуатації (на лінії);

A_p - кількість транспортних засобів, які знаходяться у технічному обслуговуванні й ремонті;

A_n - кількість транспортних засобів, які простоюють на підприємстві з різних організаційно-технічних причин (відсутність водіїв, відсутність роботи, експлуатаційних матеріалів).

Для обліку використання парку за певний період часу використовують показник «автомобіле-день» - АД.

Наприклад, якщо протягом п'яти днів на транспортному підприємстві (ТП) 20 транспортних засобів (ТЗ) працювали на лінії, два ТЗ перебували в ремонті й один простоював, то спискові автомобіле-дні дорівнюють

$$AD_{cn} = AD_e + AD_p + AD_n = 20 \cdot 5 + 2 \cdot 5 + 1 \cdot 5 = 115 \quad (7.2)$$

Середньоспискову кількість транспортних засобів визначають за формулою:

$$A_C = \frac{A_C D_K + A_B D_{II} - A_{ВП} (D_K - D_B)}{D_K}, \quad (7.3)$$

де A_C - кількість транспортних засобів, які значаться на балансі підприємства на початок періоду;

D_K - календарна кількість днів у році;

A_B - кількість транспортних засобів, які знову надійшли, у новому періоді;

D_{II} - кількість днів перебування на підприємстві транспортних засобів, які знову надійшли;

$A_{ВП}$ - кількість вибулих, списаних або переданих одиниць транспортних засобів за даний період;

D_B - кількість днів перебування на підприємстві вибулих, списаних або переданих одиниць транспортних засобів.

Приклад (задача). На початок року на балансі транспортного підприємства значилося 350 ТЗ (A_C). З них 10 списано 20 травня ($A_{ВП}$), 25 травня отримано 15 нових ТЗ (A_B), 1 вересня передано 40 ТЗ (D_B). Визначити середньоспискову кількість ТЗ на 1 листопада за календарний рік.

Ефективність роботи парку ТЗ зручно оцінювати за такими коефіцієнтами: технічної готовності, випуску, використання.

Коефіцієнт технічної готовності парку ТЗ (α_T) показує, яка частина транспортних засобів із спискової кількості знаходиться в технічно справному стані й може бути використана в роботі.

Коефіцієнт випуску парку ТЗ (α_B) характеризує частину парку ТЗ, що перебуває в експлуатації (на лінії), відносно календарного часу.

Коефіцієнт використання парку ТЗ (α_{II}) характеризує частину парку ТЗ, що знаходиться в експлуатації (на лінії), відносно робочого часу:

$$\alpha_T = \frac{A_T}{A_{СП}} = \frac{A_e + A_n}{A_{СП}} = \frac{AD_T}{AD_{СП}} = \frac{D_T}{D_K}, \quad (7.4)$$

$$\alpha_B = \frac{A_e}{A_{СП}} = \frac{AD_e}{AD_{СП}} = \frac{D_e}{D_K}, \quad (7.5)$$

$$\alpha_{II} = \frac{AD_e}{AD_p} = \frac{D_e}{D_p}, \quad (7.6)$$

де D_T - дні перебування ТЗ у готовому для експлуатації стані;

D_e - число днів експлуатації;

D_p - число робочих днів за розглянутий календарний період.

На відміну від коефіцієнта випуску коефіцієнт використання більш об'єктивно оцінює ефективність використання ТЗ, тому що враховує режим роботи ТП.

Парк транспортних засобів характеризується не тільки кількістю спискових одиниць, але й загальною вантажопідйомністю парку, що являє собою сумарну вантажопідйомність усіх одиниць транспортних засобів.

Номинальна (паспортна) вантажопідйомність транспортного засобу (q_n) – це максимально можлива кількість вантажу, що може бути завантажена при повному використанні місткості.

Використання вантажопідйомності транспортних засобів характеризується коефіцієнтом використання вантажопідйомності.

Розрізняють коефіцієнт статичного використання вантажопідйомності й коефіцієнт динамічного використання вантажопідйомності.

Коефіцієнт статичного використання вантажопідйомності (γ_c) визначається відношенням кількості фактично перевезеного вантажу до кількості вантажу, що міг бути перевезений.

За їздки

$$\gamma_c = \frac{q_\phi}{q_n}, \quad (7.7)$$

За будь-який час

$$\gamma_c = \frac{\sum q_{\phi i}}{\sum q_{n i}}, \quad (7.8)$$

де q_ϕ - кількість фактично перевезеного вантажу за їздки, т.

Коефіцієнт динамічного використання вантажопідйомності (γ_d) визначається відношенням кількості фактично виконаних тонно-кілометрів до кількості тонно-кілометрів, які могли бути виконані при повному використанні вантажопідйомності транспортного засобу.

За їздки

$$\gamma_{\partial} = \frac{q_{\Phi} l_{e.z.}}{q_H l_{e.z.}} = \frac{q_{\Phi}}{q_H}, \quad (7.9)$$

За день роботи

$$\gamma_{\partial} = \frac{\sum q_{\Phi i} l_{e.z.i}}{\sum q_{H i} l_{e.z.i}}, \quad (7.10)$$

де $l_{e.z.}$ - довжина їздки з вантажем, км.

Для певного транспортного засобу за будь-який відрізок роботи ці коефіцієнти можуть бути рівні тільки у двох випадках: за кожну їздку перевозиться постійна кількість вантажу або коли всі їздки відбуваються на ту саму відстань.

Збільшення використання вантажопідйомності транспортного засобу досягається:

- 1) підбором транспортного засобу, що відповідає умовам перевезень;
- 2) ретельним укладанням вантажу в кузов;
- 3) попереднім сортуванням й укрупненням дрібних партій;
- 4) застосуванням транспортних засобів зі збільшеним обсягом кузова;
- 5) нарощуванням бортів та інших заходах.

ПРИКЛАД (задача). Перевезення вантажів здійснюється по маршруту АВС. Відстань: АВ - 2 км, ВС - 3 км, СА - 5 км. Обсяг перевезень на ділянці: АВ - 50 т, на ділянці: ВС - 42 т, на ділянці: СА - 60 т. Коефіцієнт використання вантажопідйомності статичний на ділянці: АВ - 0,8; ВС - 0,6; СА - 1. Потрібно визначити коефіцієнт статичного й динамічного використання вантажопідйомності на маршруті.

За час роботи на лінії транспортний засіб проходить певний шлях, що називається пробігом.

Пробігом називається відстань, яку проходить транспортний засіб за певний період часу (рис. 7.2).

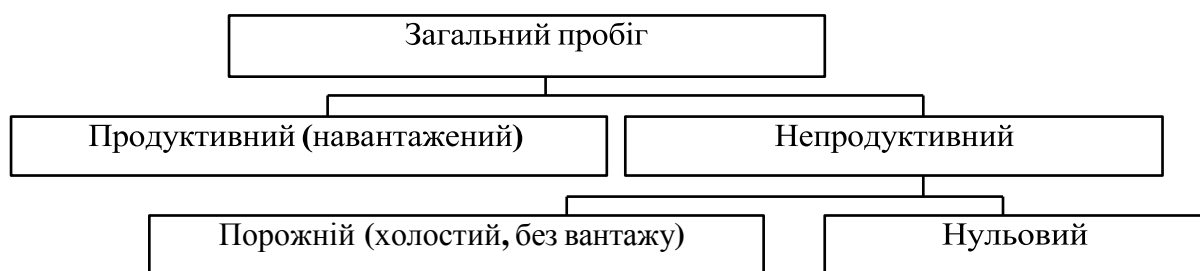


Рис. 7.2 - Види пробігу вантажного транспортного засобу

Шлях, пройдений за час на лінії, називається загальним пробігом:

$$L_{\text{обш}} = L_2 + L_{\text{б2}} + L_0, \quad (7.11)$$

де L_2 - пробіг з вантажем;

$L_{\text{б2}}$ - пробіг без вантажу;

L_0 - нульовий пробіг.

Холостим пробігом називається пробіг без вантажу, що здійснюється у процесі перевезення при подачі транспортного засобу від місця розвантаження до місця навантаження.

Нульовим пробігом називається пробіг, що обумовлений необхідністю подачі транспортного засобу до місця роботи (навантаження) з гаража й з пункту вивантаження в гараж. До нульового пробігу відносяться також всі заїзди транспортного засобу, не пов'язані з виконанням транспортного процесу, - на заправлення, на технічне обслуговування, на поточний ремонт.

Показник, що характеризує величину ступеня корисного використання загального пробігу, називається коефіцієнтом використання пробігу:

За робочий день

$$\beta = \frac{L_2}{L_{\text{обш}}} = \frac{L_2}{L_2 + L_{\text{б2}} + L_0}, \quad (7.12)$$

За їздку

$$\beta_e = \frac{l_{e.z.}}{l_{e.z.} + l_x}, \quad (7.13)$$

де l_x - пробіг без вантажу за їздку, км.

За час роботи на лінії транспортний засіб виконує певну кількість циклів транспортного процесу – їздок.

Їздка являє собою закінчений цикл транспортного процесу й складається з таких елементів:

- 1) навантаження вантажів;
- 2) пробіг транспортного засобу від пункту навантаження до пункту розвантаження;
- 3) розвантаження вантажів;
- 4) пробіг до наступного пункту навантаження.

Середня величина показника пробігу з вантажем за їздки ($l_{e.z.}$) визначається відношенням пробігу транспортного засобу з вантажем до кількості виконаних їздок за даний період:

$$l_{e.z.} = \frac{L_e}{Z_e}, \quad (7.14)$$

де Z_e - число їздок.

Оборот – це пробіг транспортного засобу за заданим маршрутом з обов'язковим поверненням у початковий пункт навантаження.

Приклад (задача). Визначити середню величину коефіцієнта використання пробігу по маршруту АВСВДА (рис. 7.3). Початок маршруту в пункті А. Вантажопотоки й відстань перевезення, задані на схемі, за маршрутом будуть виконані чотири обороти.

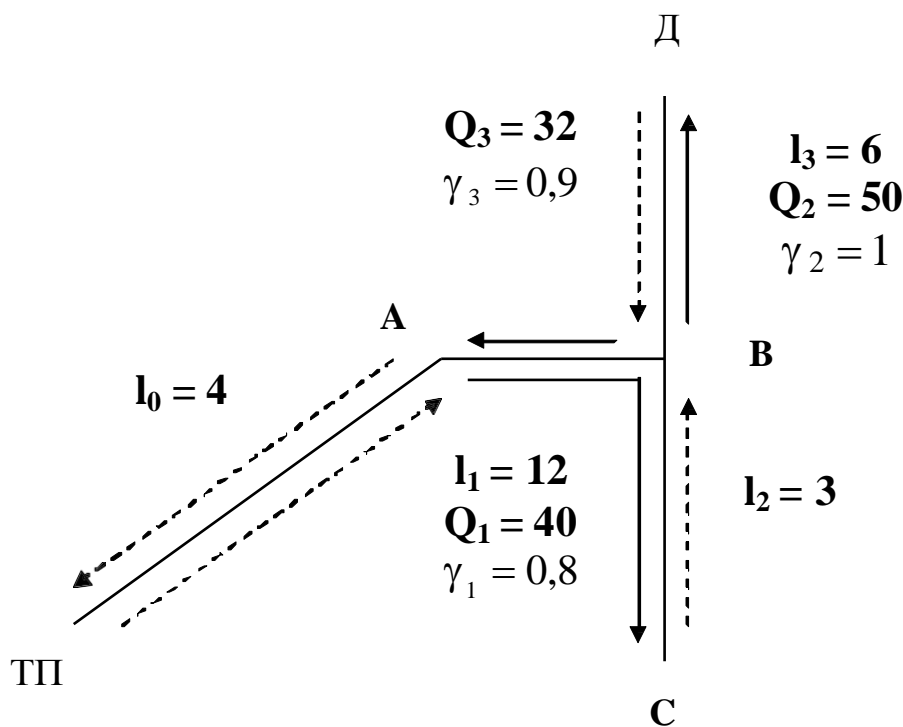


Рис. 7.3 - Схема маршруту

Середньотехнічна швидкість (V_T) – вимірюється кількістю кілометрів, які проходить транспортний засіб за годину руху.

Середньоексплуатаційна швидкість (V_E) – являє собою відношення загального пробігу до роботи транспортного засобу на лінії (враховує час простою транспортного засобу при виконанні навантажувально-розвантажувальних робіт).

Для визначення ступеня використання транспортних засобів у часі розрізняють:

1. Час роботи на лінії ($T_{Л}$), год:

$$T_{Л} = T_{H} + t_{обд}, \quad (7.15)$$

де $t_{обд}$ - час обідньої перерви, год.

2. Час в наряді протягом робочого дня (T_{H}), год:

$$T_{H} = T_{M} + t_0, \quad (7.16)$$

де t_0 - час на нульовий пробіг, год.

3. Час на маршруті (T_{M}), год:

$$T_{M} = Z_e \cdot t_e = \sum_{i=1}^n t_{обі}, \quad (7.17)$$

де n - кількість оборотів, од;

t_e - час на виконання однієї їздки, од.

4. Час обороту ($t_{об}$), год:

$$t_{об} = t_{пух} + t_{np}, \quad (7.18)$$

5. Час навантаження-розвантаження транспортного засобу (t_{n-p}), год.

6. Час руху транспортного засобу на маршруті ($t_{пух}$), год:

$$t_{пух} = \frac{l_M}{V_T} = \frac{l_2}{V_T} \cdot \beta, \quad (7.19)$$

де l_M - довжина маршруту, км;

l_2 - пробіг з вантажем на маршруті, км.

Тривалість роботи транспортного засобу на лінії визначається як різниця між моментом повернення в гараж і моментом виходу транспортного засобу з гаража.

7.3. Вплив техніко-експлуатаційних показників на собівартість перевезень

Зміна техніко-експлуатаційних показників приводить до зміни ряду економічних показників (наприклад, собівартості). У свою чергу техніко-експлуатаційні показники залежать від експлуатаційних факторів (табл. 7.1).

Таблиця 7.1 - Взаємозв'язок показників роботи транспорту й експлуатаційних факторів

Показники	Фактори								
	Структура транспортно-парку	Структура обсягу перевезень	Характер вантажопотоків	Територіальне розміщення вантажоутворюючих і вантажопоглинаючих пунктів	Дорожні й кліматичні умови	Спосіб укладання вантажу в транспортний засіб	Рід і форма тари	Спосіб проведення вантажно-розвантажувальних робіт	Режим роботи клієнта
1. Середня технічна швидкість	+	+	+	+	+	<		Фактори, що впливають на показники	
2. Коефіцієнт використання пробігу	+	+	+	+					
3. Коефіцієнт використання вантажопідйомності	+	+			+	+	+		
4. Відстань перевезення	+	+		+					
5. Час простою під навантаженням і розвантаженням	+	+				+	+	+	
6. Час в наряді				+					+
7. Вантажопідйомність	+								

Під собівартістю продукції, робіт і послуг розуміють виражені в грошовій формі витрати, пов'язані з використанням у процесі виробництва основних фондів, сировини, матеріалів, палива, енергії, праці, а також інші витрати на виробництво й реалізацію продукції.

Собівартість перевезення однієї тонни вантажу складається з витрат на навантаження-розвантаження, на транспортування, на ремонт і утримування автомобільних доріг, організацію і забезпечення безпеки руху на дорогах, на складське зберігання вантажу й на операції з підготовки вантажу до перевезення й складування після розвантажувальних робіт.

Собівартість перевезення однієї тонни вантажу визначається як

$$S_{\Pi} = \frac{\sum C}{W_{\Theta}}, \quad (7.20)$$

де $\sum C$ - сума витрат за розглянутий період, грн;

W_Q - транспортна продукція за розглянутий період, т.

Сумарні витрати визначають в такий спосіб:

$$\sum C = C_{III} + C_X + C_D + C_{III} + C_T, \quad (7.21)$$

де C_{III} - витрати, пов'язані з виконанням операції з підготовки вантажу до перевезення і складування після виконання розвантажувальних робіт. Сюди відносяться витрати на комплектацію, пакування, складування та інші роботи, пов'язані з підготовкою вантажу до перевезення і розміщення його на складі вантажоодержувача.

C_X - складські витрати, пов'язані зі зберіганням вантажу в процесі його нагромадження, очікування тари, транспортних засобів і т.д.

C_D - дорожні витрати, пов'язані з будівництвом, ремонтом і утриманням доріг, а також із забезпеченням безпеки руху транспортних засобів.

C_{III} - витрати, пов'язані з виконанням навантажувально-розвантажувальних робіт. До них відносяться витрати на утримання вантажників і персоналу, що обслуговує навантажувально-розвантажувальні механізми, вартість енергії, мастильних та інших експлуатаційних матеріалів, вартість технічного обслуговування та ремонту механізмів, амортизаційні відрахування та ін.

C_T - витрати, пов'язані із транспортуванням вантажу.

Згідно з діючою в даний час на автомобільному транспорті методикою при визначенні собівартості враховують витрати, пов'язані тільки із транспортуванням. Величину витрат визначають на основі калькуляції собівартості, в якій всі витрати залежно від їхнього характеру й призначення розподіляють по статтях.

На автомобільному транспорті при визначенні собівартості транспортування виділяються наступні статті витрат:

- 1) основна й додаткова заробітна плата й відрахування на соціальне страхування водіїв;
- 2) паливо для автомобілів всіх типів;
- 3) мастильні та інші експлуатаційні матеріали;
- 4) зношення й ремонт автомобільних шин;
- 5) поточний ремонт і технічне обслуговування автомобілів;
- 6) амортизація рухомого складу: на повне відновлення й на капітальний ремонт;
- 7) накладні витрати.

Всі витрати, пов'язані із транспортуванням вантажу, умовно розділяють на змінні, постійні й заробітну плату водіїв.

Частіше заробітна плата водіїв відноситься до групи умовно постійних витрат. У цьому випадку всі витрати діляться на змінні й постійні.

До змінних відносяться витрати на технічне обслуговування, поточний ремонт, амортизацію рухомого складу, витрати на шини та ін. Вони пов'язані безпосередньо з роботою рухомого складу й обчислюються на один кілометр пробігу.

До постійних відносяться витрати на утримання будинків, податки й збори, господарські витрати, заробітну плату адміністративно-управлінського персоналу й умовно водіїв. Вони обчислюються на календарний час перебування автомобіля в транспортному підприємстві незалежно від того, де вони перебувають: на лінії, в ремонті, простої й т. д., і не залежать від пробігу транспортного засобу.

У загальному вигляді собівартість транспортування однієї тонни вантажу визначається:

$$S = \frac{V_e \cdot C_{nep} + C_{nocm}}{W_Q} = \frac{l_{e.z.}}{q \cdot \gamma_c} \left(\frac{C_{nep}}{\beta_e} + \frac{C_{nocm}}{V_T \cdot \beta_e} + \frac{C_{nocm} \cdot t_{n-p}}{l_{e.z.}} \right), \quad (7.22)$$

де C_{nep} - змінні витрати, грн/км;

C_{nocm} - постійні витрати, грн/год.

На рис. 7.2 - 7.4 наведені графіки залежності собівартості транспортування від окремих показників.

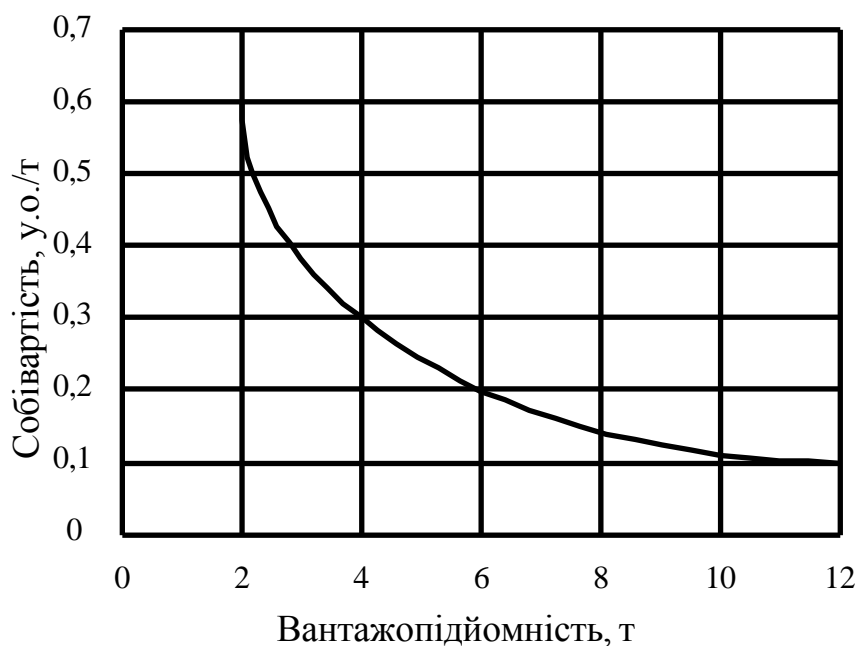


Рис. 7.2 - Залежність собівартості транспортування від зміни вантажопідйомності автомобіля

Зниження собівартості транспортування може здійснюватися у трьох напрямках:

- 1) зниження постійних витрат;
- 2) зниження змінних витрат;
- 3) пірухищення продуктивності праці.

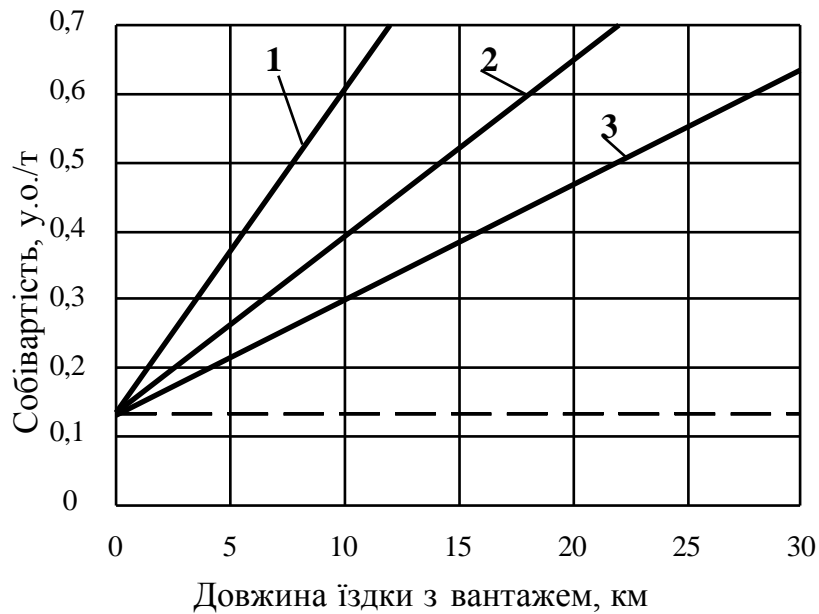


Рис. 7.3 - Залежність собівартості транспортування від зміни довжини їздки з вантажем (1 - ГАЗ-52-04; 2 - ЗИЛ-130; 3 - Камаз-5320)

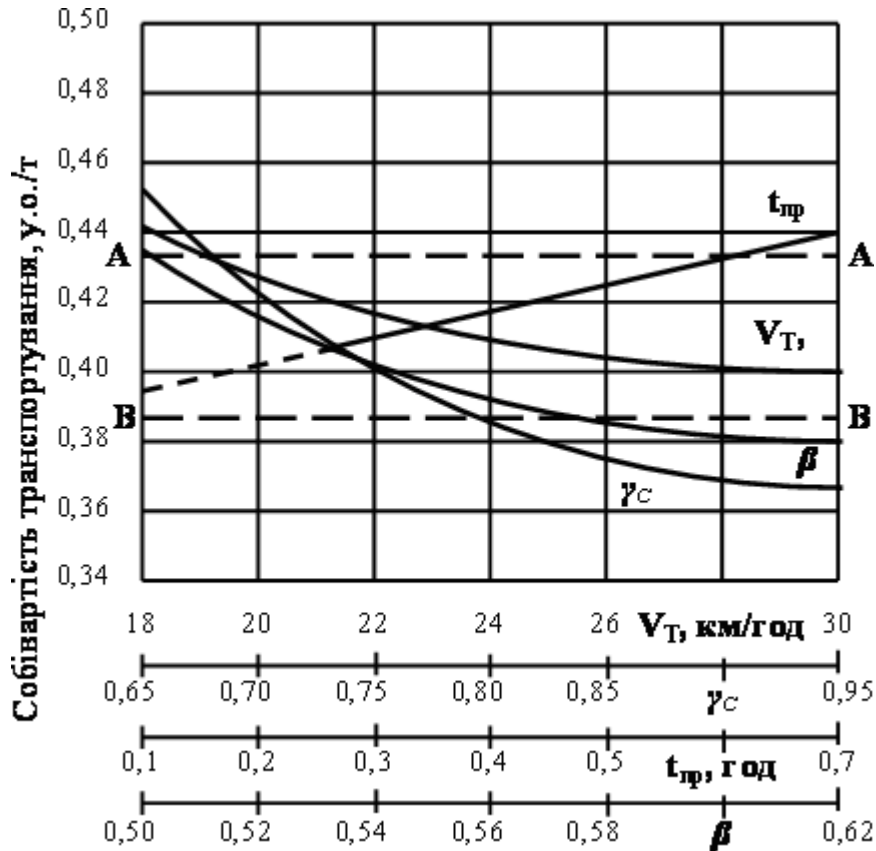


Рис. 7.4 - Характеристичний графік собівартості транспортування вантажів ($l_{ez} = 10$ км, $q = 4$ т, $C_{пост} = 4$ у.о. /год, $C_{пер} = 0,04$ у.о. /км)

Тема 8. МЕТОДИ ОРГАНІЗАЦІЇ РУХУ Й РОБОТИ ЕКІПАЖІВ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ ПРИ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕННЯХ

8.1 Маршрути руху транспортних засобів

8.2 Основні поняття технічного нормування і класифікація витрат робочого часу

8.3 Методи технічного нормування і нормування праці водіїв транспортних засобів

8.1 Маршрути руху транспортних засобів

Членом екіпажа транспортного засобу є водій або будь-яка інша особа, що супроводжує водія незалежно від того, чи працюють вони за наймом чи ні.

Організація руху й роботи екіпажів транспортних засобів при вантажних перевезеннях здійснюється на підставі вирішення наступних основних завдань:

- 1) маршрутизація перевезень,
- 2) нормування праці,
- 3) режими роботи водіїв.

Маршрутизація перевезень – це розробка порядку проходження транспортних засобів між кореспондуючими пунктами. Маршрутизацію перевезень виконують для однорідних вантажів, що вимагають для перевезення однотипних транспортних засобів.

Маршрутизація дозволяє оптимізувати вантажопотоки з урахуванням наступних факторів:

- 1) обсягу перевезень,
- 2) напрямку,
- 3) дальності,
- 4) довжини в часі,
- 5) завантаженості доріг різних категорій,
- 6) послідовності руху,
- 7) ефективності доставки.

Основними завданнями маршрутизації є:

- 1) організація руху,
- 2) мінімізація строків доставки вантажів,
- 3) безпека руху,
- 4) ефективне використання транспортних засобів,
- 5) виконання планів і графіків перевезень,
- 6) оперативність у реагуванні на зміну дорожніх умов.

Маршрут руху – це шлях проходження транспортних засобів при виконанні перевезень. Залежно від основи класифікації, маршрути підрозділяють на такі види - рис. 8.1.



Рис. 8.1 - Схеми класифікацій маршрутів

При маршрутизації перевезень необхідно враховувати обмеження, викликувані конкретними умовами роботи транспорту:

- 1) обсяги перевезень постачальників і споживачів,
- 2) характер вантажів,
- 3) час їхньої доставки,
- 4) структуру парку транспортних засобів і його призначення,
- 5) режим роботи транспортних підприємств і навантажувально-розвантажувальних пунктів,
- 6) режим роботи водіїв,
- 7) пропускну можливість навантажувально-розвантажувальних пунктів і дорожньої мережі,
- 8) значення цільової функції та ін.

Методи маршрутизації перевезень діляться на:

- 1) маршрутизацію помашинних відправлень;
- 2) маршрутизацію перевезень дрібних партій вантажів.

Для вирішення завдань маршрутизації використовують різний математичний апарат (зокрема, моделі математичного програмування, алгоритми задач теорії розкладів та ін.).

Використання інформаційних технологій дозволяє здійснювати розрахунки із складання оптимальних планів, вибираючи найкращий варіант з великого числа можливих.

Якщо необхідно прийняти рішення щодо питання про доцільність відкриття маршруту, то попередньо треба визначити наступне:

- 1) визначити потребу в перевезеннях вантажів за цим маршрутом (передбачуваний стійкий вантажопотік);
- 2) вибрати трасу руху й обстежити дорожні умови;
- 3) скласти техніко-економічне обґрунтування доцільності відкриття маршруту.

Маятниковими маршрутами називають маршрути, по яких шлях слідування транспортних засобів у прямому й зворотному напрямку проходить по одній й тій же трасі (рис. 8.2).

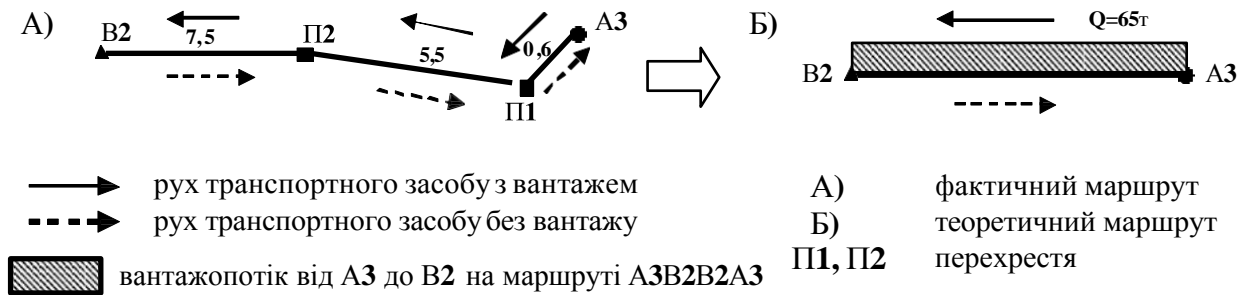


Рис. 8.2 - Схема маятникового маршруту

Розвізні, збірні й збірно-розвізні маршрути - це різновид маршрутів, на яких транспортні засоби послідовно проходячи навантажувально-розвантажувальні пункти, поступово завантажуються або розвантажуються або одночасно завантажуються і розвантажуються (рис. 8.3).

Комбіновані маршрути - це об'єднання декількох маршрутів, коли за один оборот може бути здійснено декілька їздок по окремих маршрутах (рис. 8.4).

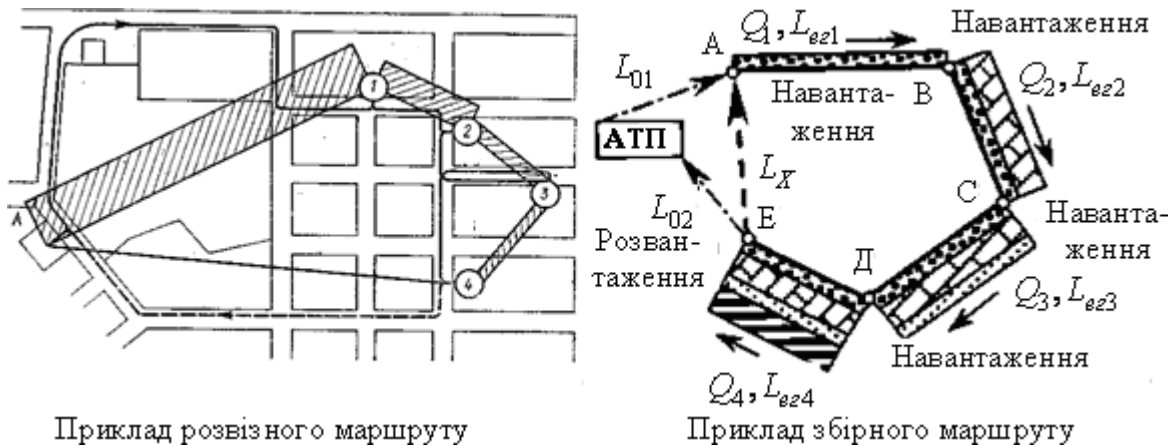


Рис. 8.3 - Схеми розвізного й збірного маршрутів

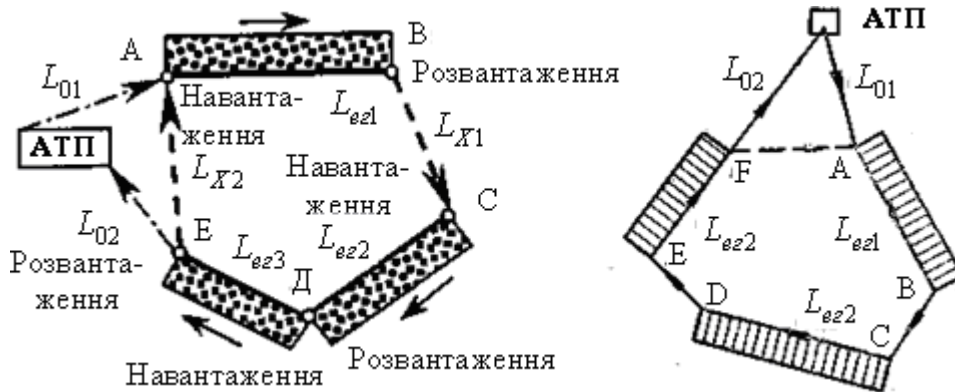


Рис. 8.4 - Схеми комбінованих (кільцевих) маршрутів

Якщо навантаження і розвантаження вантажів вимагають значних витрат часу, доцільно організувати перевезення зі змінними напівпричепами (причепами).

Цей метод організації руху називають човниковим, а якщо причепа міняються тільки в одному пункті — напівчовниковим.

На маятникових маршрутах найбільш ефективно перевезення з використанням попередньо завантажених причепів (у прямому й зворотному напрямках).

Аналогічно здійснюють перевезення вантажів у великовантажних контейнерах, а також при використанні автомобілів зі змінними кузовами.

8.2 Основні поняття технічного нормування і класифікація витрат робочого часу

Організація суспільної праці вимагає правильного визначення норм часу на виконання певної роботи.

Основне завдання технічного нормування – це встановлення науково-обґрунтованих і перевірених на практиці мінімально-необхідних витрат часу на виконання певної роботи.

Технічне нормування дозволяє раціонально розставити робітників і правильно використати їхній час.

У міру розвитку організації і технології виробництва, пірухищення кваліфікації кадрів виникає необхідність перегляду старих і встановлення нових норм.

Виробничі процеси діляться на:

- 1) основні,
- 2) допоміжні.

Основні виробничі процеси забезпечують виконання головного завдання виробництва, випуск продукції (для транспортного підприємства – перевізний процес).

Допоміжні виробничі процеси сприяють виконанню основних процесів. До допоміжних процесів відносять контроль технічного стану транспортних засобів перед виїздом на лінію, одержання подорожньої документації та ін.

Технологічним процесом називається головна частина виробничого процесу (основного й допоміжного), зв'язаного безпосередньо з перевезенням вантажу.

Технологічні процеси підрозділяють на: ручні, машинно-ручні, машинні, автоматичні, апаратурні й складаються з операцій, що послідовно чергуються.

Під операцією розуміється частина технологічного процесу, здійснювана одним або декількома робітниками на одному робочому місці над певним предметом праці.

Операціями технологічного процесу перевезень є навантаження і розвантаження вантажів, перевезення вантажів. Число операцій залежить від умов роботи, тому та сама робота може бути виконана за одну або кілька операцій.

Розглянемо класифікацію витрат робочого часу (рис. 8.5).

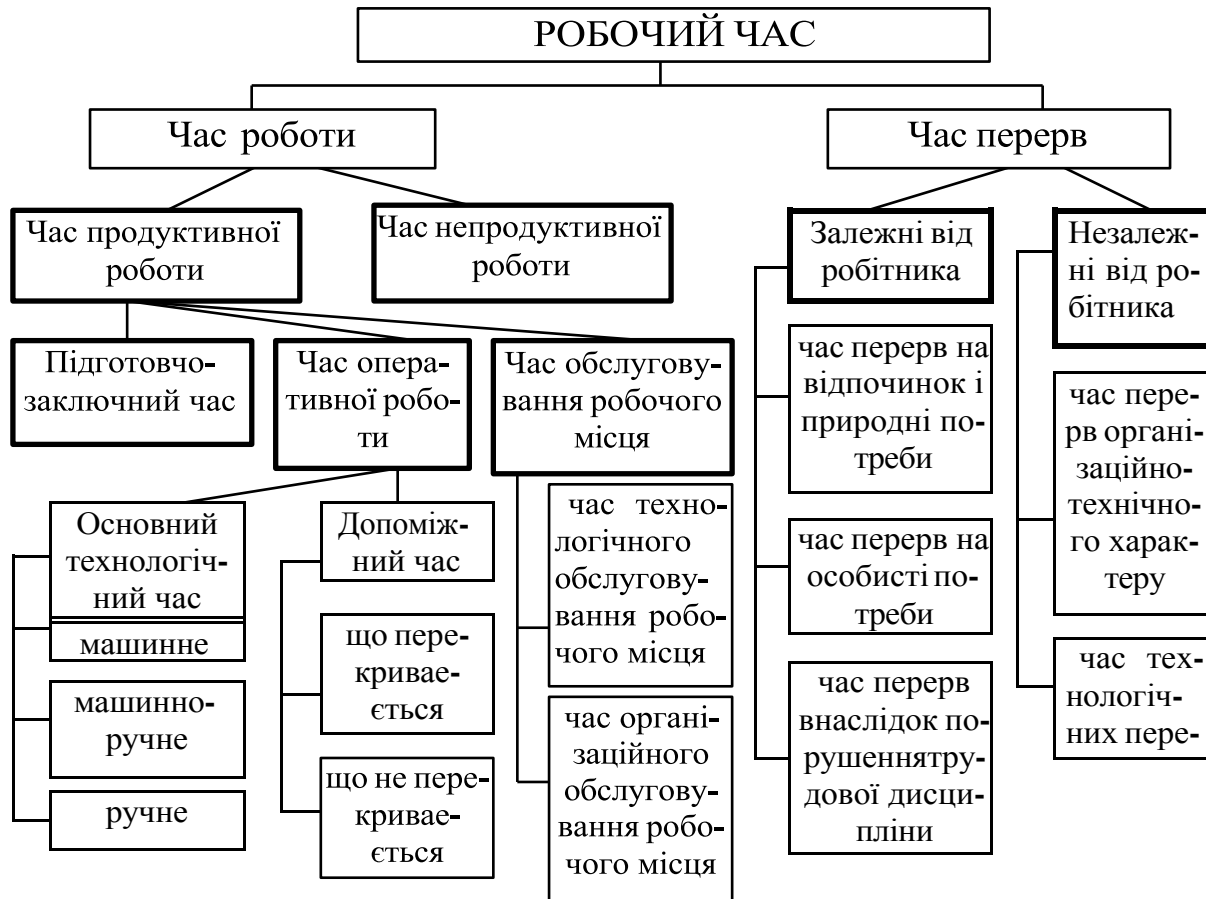


Рис. 8.5 - Класифікація робочого часу

Класифікація витрат робочого часу необхідна для приведення їх у певну систему, що дозволяє об'єктивно аналізувати доцільність використання робочого часу відносно виконавця, обладнання і виробничого процесу.

Підготовчо-заклучний час - це час, затрачений на ознайомлення з роботою, підготовку її до виконання, а також на дію, пов'язану із закінченням роботи.

Підготовчо-заклучний час водія включає:

- 1) час на одержання і здачу подорожнього листа, водійського інструмента;
- 2) перевірку, огляд і підготовку транспортних коштів до виїзду на лінію;
- 3) установку транспортного засобу на місце й здачу його черговому механіку при поверненні з лінії.

Основний (технологічний) час - це час, протягом якого безпосередньо здійснюється технологічний процес (для водія він включає час руху транспортного засобу на лінії).

Допоміжний час - це час, затрачуваний на дії, що забезпечують можливість виконання елементів роботи, які відносяться до основного часу (для водія транспортного засобу – це час на виконання навантажувально-розвантажувальних робіт, пуск і прогрів рухигуна, відкривання і закривання бортів). У більшості випадків допоміжний час є ручним, але іноді може перекриватися машинним часом.

Час перерв на відпочинок і природні потреби регламентується і включається до складу технічно обґрунтованої норми, що має велике значення для збереження здоров'я і безпеки робітників. Встановлюється залежно від характеру виконуваної роботи (складності й важкості).

При нормуванні робіт прагнуть час на відпочинок робітника по можливості суміщати з часом технологічних перерв (для водія транспортного засобу часто суміщають з часом навантажувально-розвантажувальних робіт).

Час перерв на особисті потреби пов'язаний з вірухидуванням медпункту і т.д. Ці витрати часу не є слідством порушення трудової дисципліни, але є втраченою робочого часу. Вони не регламентуються.

Час перерв внаслідок порушення трудової дисципліни обумовлюється недисциплінованістю робітників: запізнення на роботу, вірухолікання від роботи в робочий час на сторонні справи й т.д.

Час перерви, що не залежить від робітника, - це простої при очікуванні навантаження і розвантаження, при оформленні товарно-транспортної документації та ін.

8.3 Методи технічного нормування і нормування праці водіїв транспортних засобів

Існуючі методи нормування праці розділяють на: аналітичні й сумарні. Перший є основним при визначенні технічно обґрунтованих норм часу.

При аналітичному методі технічно обґрунтовану норму часу розраховують на підставі детального аналізу технологічного процесу, ретельної перевірки й аналізу виробничих можливостей робочого місця і його обладнання.

Аналізу піддають як нормовану операцію й складові її елементи, так й умови виконання роботи: організація робочого місця, праці й т.д.

При аналітичному методі нормування обов'язковою є розробка організаційно-технічних заходів, що забезпечують успішне впровадження розроблених норм.

При аналітичному розрахунковому методі основний (технологічний) час встановлюють розрахунками за відповідними формулами із застосуванням таблиць нормативів. Інші складові норми часу визначають за відповідними таблицями нормативів часу.

При аналітичному дослідницькому методі всі складові норми часу встановлюють безпосереднім спостереженням і виміром витрат часу.

Дослідницький метод нормування завдяки великому конкретному матеріалу забезпечує розробку більш обґрунтованих технічних норм у порівнянні з розрахунковим. Але він вимагає більших витрат часу на розробку норм.

Сумарний метод нормування заснований на встановленні норми часу на ту або іншу операцію в цілому, без аналізу й розчленовування операції на складові елементи. Підрозділяється на:

1. Досвідний метод припускає встановлення норм на основі особистого досвіду нормувальника.
2. Статистичний метод – визначення норм на основі статистичних даних про фактичні витрати часу на виконання робіт у минулому.
3. Порівняльний метод – порівняння нормованих процесів з аналогічними, на які норми часу вже встановлені.

Норми, встановлені сумарним методом, мають суттєві недоліки:

- 1) є наближеними,
- 2) відсутній аналіз умов і факторів, що впливають на величину норми часу,
- 3) не стимулюють удосконалення технологічного процесу,
- 4) не сприяють пірухищенню продуктивності праці й зниженню собівартості продукції.

Аналітичний метод нормування базується на ретельному вивченні витрат робочого часу засобом спостереження й виміру з використанням:

- 1) фотографії робочого дня,
- 2) хронометражу.

Фотографія робочого дня являє собою спостереження і виміри всіх без винятку витрат робочого часу протягом зміни в порядку їхньої фактичної послідовності.

Фотографія робочого дня дозволяє встановити:

- 1) втрати робочого часу і їхні причини,
- 2) величину необхідних витрат підготовчо-заключного часу,
- 3) величину часу обслуговування робочого місця й відпочинку,
- 4) ступінь використання обладнання за часом,
- 5) завантаження окремих робітників у бригаді,
- 6) найбільш раціональну організацію робочого місця і т.д.

По об'єкту спостережень фотографії робочого дня можуть бути трьох видів:

- 1) індивідуальна (одного робітника),
- 2) групова (групи окремих робітників),
- 3) бригадна (всієї бригади).

Індивідуальна фотографія робочого дня дозволяє встановити більш детально всі витрати робочого часу, які фіксуються у спеціальному спостережливому листі, форма якого розробляється стосовно до специфіки виробничого процесу й характеру виконуваних робіт.

На початку фотографії робочого часу виконують підготовчі роботи, що полягають в докладному вивченні й описі об'єкта спостереження і виробничої обстановки. Після цього здійснюють саме спостереження, у процесі якого реєструють всі без винятку витрати робочого часу.

Велике поширення одержав метод визначення втрат робочого часу за допомогою самофотографії робочого дня, при якій всі записи веде безпосередньо сам виконавець.

Хронометраж - це метод вивчення витрат оперативного часу спостереженням і виміром повторюваних елементів операції.

Хронометраж може бути суцільним, коли виміряють всі елементи даної операції в їхній технологічній послідовності, і вибірковим, коли виміряють лише окремі елементи незалежно від їхньої послідовності. Він проводиться по тим роботам, які мають гарну організацію робочого місця, налагоджену технологію і виконуються робітниками відповідної кваліфікації.

Кількість необхідних вимірів при хронометражі приймають від 5 до 20 залежно від типу виробництва, тривалості досліджуваної операції й тривалості окремих елементів.

Технічне нормування праці водія ставить завдання визначення норми виробітку водіїв (в ткм, в т, в авт/год, у платних км) залежно від експлуатаційних умов.

Відповідно до прийнятого в практиці технічного нормування класифікацією витрат, баланс робочого часу водія складається з таких частин:

- 1) час керування автотранспортним засобом на маршруті;
- 2) час стоянки автотранспортного засобу в пунктах навантаження і розвантаження вантажів, у місцях використання обладнання спеціальних автотранспортних засобів;
- 3) час простою не з вини водія;
- 4) підготовчо-заклучний час для виконання робіт перед виїздом на маршрут і після повернення, а при міжміських перевезеннях - для виконання робіт перед початком і після закінчення зміни в місці стоянки на кінцевих або проміжних пунктах маршруту;
- 5) час проведення медичних оглядів водія перед виїздом на маршрут і після повернення;
- 6) час зупинок, передбачених графіком, для короткочасного відпочинку від керування автотранспортним засобом на маршруті й на кінцевих пунктах, а також час для огляду й технічного обслуговування автотранспортних засобів на проміжних і кінцевих пунктах маршруту;
- 7) час охорони автотранспортного засобу з вантажем або без нього під час стоянки на кінцевих і проміжних пунктах при здійсненні міжміських перевезень у випадку, якщо такі обов'язки передбачені трудовим договором (контрактом), який укладено з водієм;
- 8) половина часу, передбаченого завданням на рейс (розкладом, графіком) міжміського повідомлення, при роботі рухох водіїв на автотранспортному засобі, обладнаному спальним місцем;

9) час проведення робіт з усунення технічних несправностей автотранспортного засобу на маршруті, а також у польових умовах при відсутності технічної допомоги;

10) інший час, передбачений законодавством України.

Робота водіїв на лінії (режими роботи) може бути організована за принципом:

- 1) одиночної їзди,
- 2) спареної їзди,
- 3) змінної їзди.

При одиночній їзді один водій працює протягом усього часу знаходження транспортного засобу на лінії.

При спареній їзді (далекі міжміські перевезення) у транспортному засобі перебувають одночасно руха водії.

При змінній їзді на транспортному засобі працюють 2-3 водія, чергуючись по змінах протягом доби.

Розглянемо вимоги, що регламентують режими роботи водія (інструкція для складання графіків роботи водіїв):

1) Щоденна тривалість керування транспортним засобом не повинна перевищувати 9 годин. Вона може бути збільшена рухичі протягом якого-небудь тижня до 10 годин. Протягом кожного робочого тижня з 0 годин 0 хвилин понеділка до 24 годин неділі водій повинен мати добовий відпочинок. Загальна тривалість керування транспортним засобом протягом яких-небудь 2-х тижнів не повинна перевищувати 90 годин.

2) Після керування транспортним засобом протягом 4,5 години водій повинен зробити перерву не менш ніж на 45 хвилин, якщо не настає період відпочинку. Цей період може бути замінений перервами тривалістю не менше 15 хвилин кожний, які розподіляються протягом періодів керування, таким чином, щоб їхня сума становила не менше 45 хвилин. Протягом цих періодів водій не повинен виконувати ніякої іншої роботи.

3) Кожні 24 години водій повинен мати безперервний, щоденний відпочинок не менше 11 годин. Цей відпочинок може бути скорочений до 9 годин не більше 3-х раз протягом одного тижня, за умови, що до кінця наступного тижня йому надають відповідний відпочинок як компенсацію. Якщо протягом кожних 30 годин транспортним засобом керували 2 водії, кожний з них повинен мати період відпочинку тривалістю не менше 8 годин підряд. Протягом кожного тижня водій повинен мати щотижневий відпочинок, що повинен становити 45 безперервних годин.

Тема 9. РОЗРОБКА ГРАФІКІВ РУХУ

9.1 Визначення необхідної кількості транспортних засобів. Випуск транспортних засобів на лінію

9.2 Побудова графіків руху транспортних засобів. Складання графіків роботи водіїв

9.1 Визначення необхідної кількості транспортних засобів. Випуск транспортних засобів на лінію

Однією з умов пірухищення ефективності роботи транспорту є раціональне використання транспортних засобів у конкретних умовах експлуатації, які справляють істотний вплив на кінцеві результати роботи.

При оперативному плануванні перевезень, коли встановлені маршрути перевезень, обрані транспортні засоби конкретного типу й моделі, потрібну кількість транспортних засобів визначають по кожному маршруту окремо за показниками роботи на даному маршруті (табл. 9.1).

Таблиця 9.1 - Можливі варіанти визначення потрібної кількості транспортних засобів (для кожного маршруту)

Перший варіант	Другий варіант	Третій варіант
$A = \left(\frac{Q}{\gamma} \right) \cdot \left(\frac{t_{об}}{q \cdot T_m} \right)$	$A = \left(\frac{Q}{\gamma} \right) \cdot \left(\frac{n_{об}}{q} \right)$	$A = \frac{\sum Q}{q} \cdot \bar{\gamma} \cdot z$

Примітка:

Q - обсяг перевезень по маршруту, т; γ_c - коефіцієнт використання вантажопідйомності статичний; $\bar{\gamma}_c$ - середнє значення коефіцієнта використання вантажопідйомності статичного; $t_{об}$ - час обороту транспортного засобу на маршруті, год; q - вантажопідйомність транспортного засобу, т; T_m - планований час роботи транспортного засобу на маршруті, год; $n_{об}$ - запланована кількість оборотів, які повинен виконати транспортний засіб на маршруті, од; z - загальна кількість їздок, яку повинен виконати транспортний засіб по маршруту, од; $\sum Q$ - сумарний обсяг перевезень на маршруті, т.

Приклад. На маршруті АВС будуть працювати автомобілі моделі Камаз вантажопідйомністю 8т, яким необхідно перевезти між пунктами наступну кількість вантажу: А-В – 60т з $\gamma=1$; В-С – 48т з $\gamma=0,8$; В-А – 42т з $\gamma=0,7$. За час роботи транспортні засоби виконують по маршруту руха обороти й, отже, виконують 6 їздок.

Потрібна кількість транспортних засобів для перевезення вантажу (через задану кількість оборотів):

$$A = \begin{pmatrix} 48 \\ 0,8 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 8 \end{pmatrix} \approx 4,$$

$$\gamma_c = \frac{60 + 48 + 42}{60/1 + 48/0,8 + 42/0,7} = 150/180 = 0,833,$$

$$A = \frac{150}{8} \cdot 0,833 \cdot 6 \approx 4.$$

При плануванні перевезень, коли відомі маршрути перевезень, обрані транспортні засоби конкретного типу й моделі, потрібна кількість транспортних засобів може бути визначена для всіх маршрутів у такий спосіб (табл. 9.2).

Таблиця 9.2 - Можливі варіанти визначення потрібної кількості транспортних засобів (для групи маршрутів)

Перший варіант	Другий варіант
$A = \frac{W_n}{W_{mc}}$	$A = \frac{AЧ_p}{T_n}$

Примітка:

де W_n - планований вантажооборот на маршрутах, ткм; W_{mc} - продуктивність транспортного засобу, ткм; T_n - час роботи в наряді транспортного засобу, год; $AЧ_p$ - необхідна кількість автомобіле-годин роботи на сформованих маршрутах (без урахування нульових пробігів), год.

Необхідну кількість автомобіле-годин роботи на сформованих маршрутах (без урахування нульових пробігів) визначають за формулою:

$$AЧ_p = \sum_{i=1}^n t_{обі} n_{обі}, \quad (9.2)$$

де $t_{обі}$ - час обороту на i -му маршруті, год;

$n_{обі}$ - кількість оборотів на i -му маршруті, од. Знаходять за формулою:

$$n_{обі} = \frac{Q_i}{q_H \gamma_i}, \quad (9.3)$$

де Q_i - обсяг перевезень на i -му маршруті (у тоннах, одиницях та ін.);

q_H - номінальна вантажопідйомність транспортного засобу (у тоннах, одиницях та ін.);

γ_i - коефіцієнт використання вантажопідйомності на i -му маршруті.

Розрахована вищенаведеним методом потрібна кількість транспортних засобів складає експлуатаційний парк транспортного підприємства, який що-

дня повинен перебувати в роботі на лінії. Враховуючі, що частина парку транспортних засобів щодня перебуває в ТО й ремонті, визначають загальну чисельність (списковий парк) через планований коефіцієнт технічної готовності парку.

Точне визначення кількості транспортних засобів, необхідних для здійснення заданого обсягу перевезень, є запорукою раціональної організації перевезень, значного зниження транспортних витрат і пірухищення ефективності роботи транспорту.

У загальній системі заходів, що сприяють пірухищенню ефективності роботи транспорту, немаловажне місце займає випуск транспортних засобів на лінію.

Випуск транспортних засобів на лінію безпосередньо впливає на продуктивне використання автомобілів й автопоїздів на лінії, на роботу водіїв і проведення навантажувально-розвантажувальних робіт у вантажоутворюючих і вантажопоглинаючих пунктах.

Порядок випуску транспортних засобів на лінію встановлюється залежно від:

- 1) режиму роботи клієнтури;
- 2) прийнятих форм організації роботи транспортних засобів на лінії;
- 3) фронту навантажувальних робіт;
- 4) кількості постів навантаження;
- 5) часу проходження транспортними засобами контрольно-пропускних постів.

У підготовці й випуску транспортних засобів на лінію беруть участь служба експлуатації, технічна служба, начальники колон, чергові механіки, диспетчери, механіки контрольно-пропускних постів і водії.

Велике значення для своєчасного випуску транспортних засобів має чітке виконання всіх робіт, пов'язаних з їхньою підготовкою до роботи (технічний огляд транспортних засобів, заправлення паливномастильними матеріалами й водою, у зимовий час прогрів і запуск рухигуна).

Порядок і послідовність виконання підготовчих робіт перед випуском транспортних засобів на лінію, їхній склад і трудомісткість можуть бути різними в окремих транспортних підприємствах.

Порядок випуску транспортних засобів також залежить від прийнятої форми їхньої роботи на лінії:

- 1) індивідуальна;
- 2) колонна.
- 3) бригадна.

При індивідуальній роботі транспортних засобів (виконання разових перевезень невеликих партій вантажів) час випуску з транспортного підприємства залежить від:

- 1) режиму роботи підприємств клієнтури,

- 2) відстані нульового пробігу,
- 3) прийнятої швидкості руху.

При цьому час роботи на лінії та інші експлуатаційні показники встановлюють кожному транспортному засобу окремо залежно від конкретних умов роботи й відповідно до змінно-добового плану перевезень. При такій формі організації роботи рухомого складу випуск на лінію проводять «ланцюжком».

Випуск транспортних засобів «ланцюжком» являє собою послідовний випуск на лінію із заданим інтервалом і може бути запланований протягом доби для кожного транспортного засобу. Із цією метою складають графік випуску транспортних засобів, де вказують послідовність випуску автомобілів на лінію за часом доби. На графіку ліва похила лінія вказує час виїзду транспортних засобів із транспортного підприємства із установленим інтервалом; права — час повернення й може бути прямою, якщо транспортні засоби працюють із однаковим часом в наряді, або ламаною, якщо автомобілі працюють із різним часом в наряді.

Тривалість випуску транспортних засобів із транспортного підприємства залежить від кількості транспортних засобів, які *випускаються*, часу проходження ними контрольно-пропускних постів та їхньої кількості.

Користуючись графіком випуску, можна:

- 1) скласти графіки виходу водіїв на роботу,
- 2) організувати роботу контрольно-пропускних постів й оперативний контроль за ритмічністю випуску й поверненням транспортних засобів,
- 3) погодити години роботи технічної служби з годинами випуску транспортних засобів.

Роботу автомобілів колонами організують у тих випадках, коли потрібно забезпечити виконання особливих умов перевезення (при доставці радіоактивних речовин, вибухонебезпечних й отрутних вантажів, перевезенню вантажів по зимникам і т.п.).

Транспортні засоби рухаються колоною з певною швидкістю й дотриманням заданого інтервалу під керівництвом начальника колони, відповідального за схоронність вантажу й безпеку перевезення. Начальник колони одержує загальне завдання на перевезення вантажів для всіх водіїв колони транспортних засобів, установлює черговість навантаження й розвантаження, час початку руху й оформляє транспортну документацію.

Найчастіше перевезення такого роду є разовими й здійснюються по одному маршруті. Випуск транспортних засобів на лінію виконують по колонно, незалежно від часу роботи навантажувальних постів клієнтури і їхньої пропускної здатності.

Бригадну роботу транспортних засобів організують при масовому перевезенні вантажів за заздалегідь розробленими маршрутами. Завдання на перевезення видають кожному бригадирові на всю бригаду й кожному члену бригади. Чисельний склад бригади по кожній зміні відповідає кількості транспорт-

них засобів на даному маршруті з урахуванням встановленого режиму їхньої роботи на лінії.

Випуск транспортних засобів на лінію при бригадній формі залежить від часу роботи клієнтури, режиму роботи навантажувальних постів й їхньої пропускної здатності, що визначає інтервал і порядок випуску транспортних засобів на лінію.

При організації роботи транспортних засобів бригадами здійснюється ступінчатий випуск на лінію, тобто побригадно через одні, рухоме, троє воріт залежно від чисельності парку транспортних засобів і встановленого інтервалу випуску.

Ступінчатий випуск транспортних засобів організують при масових централізованих перевезеннях вантажів, обслуговуванні постійної клієнтури й незмінних маршрутів перевезення. Транспортні засоби в цьому випадку випускається по заздалегідь складеному графіку випуску й повернення транспортних засобів.

Правильно побудований ступінчатий графік дає можливість пірухищити ефективність роботи транспортних засобів; забезпечує контроль за транспортними засобами при випуску й поверненні з лінії, ритмічність випуску й повернення транспортних засобів, контроль часу його роботи на лінії, раціональну організацію роботи зон технічного обслуговування й ремонту за часом.

Організація випуску транспортних засобів на лінію — це велика інженерна й управлінська задача, яка значною мірою визначає успішне виконання перевезень.

Існує кілька методів організації випуску транспортних засобів на лінію:

1) На справний й готовий до випуску транспортний засіб контрольний механік (механік контрольно-технічного пункту) видає водієві жетон, на підставі якого диспетчер виписує подорожній лист, вважаючи, що транспортний засіб відразу вийде на лінію.

2) Диспетчер робить оцінку про час виїзду з транспортного засобу після того, як механік контрольно-технічного пункту підпише подорожній лист про технічну справність транспортного засобу.

3) Оцінку про час виїзду транспортного засобу з території транспортного засобу робить механік контрольно-технічного пункту й т.п.

У кожному разі необхідно забезпечувати своєчасний вихід автомобілів на лінію (на випуск одним диспетчером 300 транспортних засобів може знадобитися до 5 год).

9.2 Побудова графіків руху транспортних засобів. Складання графіків роботи водіїв

Графік руху транспортних засобів розробляють з метою пірухищення ефективності керівництва й контролю за роботою транспортних засобів на лінії як по всьому маршруті, так і на окремих його ділянках.

На графіку показують всі елементи транспортного процесу в часі й просторі.

Побудові графіка руху повинні передувати розрахунок техніко-експлуатаційних показників по маршруту перевезень:

- 1) часу знаходження транспортних засобів на лінії;
- 2) тривалості обіду й відпочинку водіїв в дорозі;
- 3) часу простою під навантаженням і розвантаженням;
- 4) нормованої швидкості руху по перегонах маршруту;
- 5) кількість транспортних засобів на маршруті.

Суцільними похилими лініями позначають рух з вантажем, пунктирними — рух без вантажу.

На графіку похилі лінії проводять між рухома вантажними кореспондуючими пунктами, розташованими на горизонтальних лініях, одна точка позначає час початку руху (пункт відправлення), інша — час закінчення руху (пункт призначення). Похилі лінії показують час і шлях руху транспортних засобів, а горизонтальні - час простою під навантаженням і розвантаженням, час обіду й відпочинку.

Графіки руху транспортних засобів будують для постійних маршрутів з урахуванням конкретних умов перевезень. Швидкості руху транспортних засобів по перегонах маршруту повинні відповідати характеру дорожнього покриття й профілю дороги, час простою в пунктах навантаження й розвантаження встановлюють залежно від пропускної здатності навантажувально-розвантажувальних постів з урахуванням додаткового часу, затрачуваного на маневрування транспортних засобів й оформлення товарно-транспортної документації.

При встановленні місця і часу прийому їжі й відпочинку водіїв ураховують тривалість часу їхньої роботи й наявність у даному пункті підприємств громадського харчування й місць відпочинку.

На графіку руху технічну швидкість показують по перегонах маршруту дробом: чисельник позначає швидкість руху в прямому напрямку, знаменник — у зворотному.

Правильність побудови графіка руху перевіряють підсумовуванням часу всіх елементів транспортного процесу й зіставленням з розрахунковим часом роботи на лінії.

Найбільше застосування графіки руху знайшли при перевезеннях вантажів на значну відстань, особливо при організації централізованих перевезень.

Правильно побудовані графіки руху:

- 1) сприяють більш раціональній організації перевезень,
- 2) забезпечують ритмічну роботу транспортних засобів, навантажувально-розвантажувальних постів і складів, погоджену роботу диспетчерських пунктів,
- 3) пірухищують дисципліну праці водіїв.

Побудова графіків руху транспортних засобів за комбінованими маршрутами має деякі особливості:

- 1) кількість горизонтальних ліній, що позначають пункти відправлення й прибуття, може бути більше числа кореспондуючих пунктів по маршруту;
- 2) той самий пункт може бути зазначений на графіку рухичі;
- 3) похилі лінії, що характеризують рух транспортних засобів, можуть мати зсув у просторі по аналогічних пунктах.

Не рекомендується на одному графіку зображувати рух транспортного засобу більш ніж по рухах маршрутах, тому що це утрудняє користування графіком.

Крім розглянутих графіків руху транспортних засобів розробляють спеціальні графіки руху, що відображають особливості в організації перевезень вантажів різними транспортними засобами. Так, під час перевезення будівельних великогабаритних виробів при монтажі будинків «з коліс» будівельні й транспортні організації спільно складають суміщенні монтажно-транспортні графіки, керуючись хронометражними даними про тривалість монтажу окремих конструкцій з урахуванням часу на допоміжні операції і нормативних даних для розрахунку часу роботи транспортних засобів.

Суміщений монтажно-транспортний графік у лівій частині містить дані: про номенклатуру перевезених виробів, їхню кількість, масу й черговість монтажу на будівельному майданчику. Права частина відображає час простою і руху транспортних засобів між постачальником (заводом) і споживачем (будівельним майданчиком), що узгоджені з тривалістю монтажу доставлених виробів.

Побудову графіка починають із заповнення всіх граф лівої частини, потім похилою лінією у правій частині вказують час початку й закінчення монтажу доставлених виробів по кожній їзді. Знаючи час руху автопоїзда між заводом і будівельним майданчиком, визначають час закінчення завантаження напівпричепів, на заводі й час початку руху автопоїзда по кожній їзді. Для зручності користування графіком рекомендується на кожному векторі руху вказувати порядкові номери (умовно присвоєні) сидельного тягачі й напівпричепа.

Для складання графіка роботи транспортних засобів на маршрутах визначають час виїзду транспортного засобу з транспортного підприємства за формулою:

$$T_{\text{виїзду}} = T_{\text{поч.роб}} - t_0, \quad (9.4)$$

де $T_{\text{поч.роб}}$ - час початку роботи автомобіля на маршруті, год хв. Наприклад, для першого автомобіля $T_{\text{поч.роб}} = 820\text{д}$.

t_0 - час на нульовий пробіг (від АТП до пункту навантаження), год. хв. Наприклад, приймаємо $t_0 \approx 3\text{хв}$.

Наприклад, для 1-го автомобіля:

$$T_{\text{виїзду}} = 8^{00} - 0^{03} = 7^{57} \text{ год}$$

Час роботи на маршруті транспортних засобів визначають за формулою:

$$T_M = \sum_i^m t_{\text{ОБ}i}, \quad (9.5)$$

де m - кількість маршрутів, які обслуговує автомобіль за зміну;
 $t_{\text{ОБ}i}$ - час обороту маршруту, що обслуговує автомобіль, год.

Наприклад, для 1-го автомобіля:

$$T_M = 1,2 + 1,2 + 1,6 + 1,6 + 1,6 + 1,6 = 8,8 \text{ год}$$

Час заїзду визначають за формулою:

$$T_{\text{заїзду}} = T_{\text{виїзду}} + T_M + 2 \cdot t_0 + t_{\text{пер}}, \quad (9.6)$$

де $t_{\text{пер}}$ - час перерви, год. Приймаємо $t_{\text{пер}} = 1 \text{ год}$.

Наприклад, для 1-го автомобіля:

$$T_{\text{заїзду}} = 7^{57} + 8^{48} + 2 \cdot 0^{03} + 1^{00} = 17^{51} \text{ год}.$$

Аналогічно розраховують значення для інших транспортних засобів. Отримані результати зводять в таблицю (наприклад, див.табл.9.3).

Робочий час водіїв доцільно планувати за допомогою ти, зміна, години роботи й дні відпочинку.

Графіки роботи водіїв складають у формі таблиць, виходячи з наступних позицій:

- 1) установленної тривалості робочого часу;
- 2) з урахуванням забезпечення передбаченого в плані режиму роботи транспортних засобів;
- 3) випуску на лінію необхідної кількості транспортних засобів;
- 4) перерв протягом зміни для відпочинку й прийому їжі;
- 5) виконання робіт із щоденного догляду за транспортним засобом.

Графіки роботи затверджують адміністрацією транспортного підприємства й доводять до відомості водіїв не пізніше ніж за руха тижні до введення їх у дію.

При складанні графіків слід мати на увазі, що тривалість роботи транспортного засобу на лінії може не відповідати часу однієї зміни.

При встановленні часу робочої зміни необхідно враховувати час на підготовчо-заклучні роботи й предрейсовий медичний огляд.

Таблиця 9.3 - Графік роботи транспортних засобів

Автомобіль	Час виїзду	1-й оборот		2-й оборот		3-й оборот		4-й оборот		5-й оборот		6-й оборот		Час обідньої перерви	Час роботи на маршруті	Час заїзду
		навантаження	маршрут	навантаження	маршрут	навантаження	маршрут	навантаження	маршрут	навантаження	маршрут	навантаження	маршрут			
1	7 ⁵⁷	8 ⁰⁰	6	9 ¹²	6	10 ²⁴	7	13 ⁰⁰	7	14 ³⁶	7	16 ¹²	7	12 ⁰⁰ - 13 ⁰⁰	8 ⁴⁸	17 ⁵¹
2	8 ²¹	8 ²⁴	6	9 ³⁶	7	11 ¹²	7	13 ⁴⁸	7	15 ²⁴	7	-	-	12 ⁴⁸ - 13 ⁴⁸	7 ³⁶	17 ⁰³
3	8 ⁴⁵	8 ⁴⁸	6	10 ⁰⁰	7	11 ³⁶	7	14 ¹²	7	15 ⁴⁸	7	-	-	13 ¹² - 14 ¹²	7 ³⁶	17 ²⁷

Залежно від конкретних умов експлуатації транспортних засобів і форми організації праці водіїв графіки можуть відображати:

- 1) однозмінну,
- 2) полуторозмінну,
- 3) рухозмінну,
- 4) тризмінну роботу транспортних засобів на лінії.

Оскільки у водіїв тривалість робочої зміни може бути більше нормальної, переробка в ці дні компенсується відповідною недоробкою або повним звільненням від роботи в інші дні, але загальна кількість годин роботи за місяць не повинна перевищувати встановленої норми.

Для побудови місячного графіка роботи водіїв встановлюють попередньо:

- 1) кількість днів роботи на лінії - D_{pv} ;
- 2) час роботи в наряді водія - T_H ;
- 3) потрібну кількість водіїв - $N_{вод}$.

Кількість днів роботи на лінії визначають для кожного місяця залежно від прийнятого режиму роботи водія (наприклад, п'ятиденна або шестиденна).

Час роботи в наряді водія i -го автомобіля (год) знаходять за формулою:

$$T_{Hi} = T_{Mi} + 2 \cdot t_0 + t_{n/3}, \quad (9.7)$$

де T_{Mi} - час роботи на маршруті i -го автомобіля, год;

$t_{n/3}$ - час підготовчо-заклучний (нормується на зміну водія). Приймаємо $t_{n/3} = 23 \text{ мин} \approx 0,4 \text{ год}$.

НАПРИКЛАД, для 1-го водія:

$$T_{H1} = 8,8 + 2 \cdot 0,04 + 0,4 = 9,28 \text{ год}.$$

Потрібну кількість водіїв визначають за формулою:

$$N_{год} = \frac{\sum_{i=1}^n T_{Hi} D_p}{\Phi P B_B}, \quad (9.8)$$

де n - кількість транспортних засобів;

D_p - кількість днів роботи підприємства за місяць, дн. Приймаємо $D_p = 22 \text{ дн}$.

$\Phi P B_B$ - фонд робочого часу водія за місяць, год.

Фонд робочого часу за зміну розраховують за формулою:

$$\Phi P B_B = D_{pe} T_{CM}, \quad (9.9)$$

де T_{CM} - час роботи водія за зміну, год. Приймаємо $T_{CM} = 8 \text{ год}$.

$$\begin{aligned} \Phi P B_B &= 22 \cdot 8 = 176 \text{ год}, \\ N_{год} &= \frac{9,28 \cdot 22 + 8,08 \cdot 22 + 8,08 \cdot 22}{176} = 3,18 \approx 3. \end{aligned}$$

На підставі розрахованих даних будують графік роботи водіїв (див. табл. 9.4).

Таблиця 9.4 - Графік роботи водіїв

Водій	Дні роботи на місяць																						ФРВ _B
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
Сазонов	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	187,36
Мішин	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	186,16
Шилов	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	186,16

Тема 10. ВИМОГИ ДО ПЕРЕВЕЗЕННЯ КОНКРЕТНОГО ВАНТАЖУ

10.1 Підготовка процесу до перевезення вантажів

10.2 Правила перевезення вантажів

10.3 Особливості організації перевезень вантажів

10.1 Підготовка процесу до перевезення вантажів

Для пірухищення ефективності перевезень необхідно здійснювати підготовку процесу перевезення вантажів.

Процес підготовки виробництва визначає: що роблять, навіщо роблять, як роблять, коли роблять, у яких умовах і з якими засобами.

Підготовчі процеси є обов'язковим структурним елементом будь-якого виробництва. Відсутність або недостатня підготовка процесу перевезення вантажів веде до зниження продуктивності праці, пірухищенню собівартості перевезень і т.д.

Відповідна підготовка процесу перевезення вантажів дозволяє:

- 1) уточнити потреби в даних перевезеннях;
- 2) виявити тенденції розвитку технологічного процесу;
- 3) установити можливі кооперовані зв'язки;
- 4) визначити потрібні ресурси провізної можливості транспортних засобів, робочої сили, експлуатаційних матеріалів.

Підготовка процесів перевезення вантажів містить у собі:

- 1) економічну підготовку;
- 2) технічну підготовку;
- 3) організаційну підготовку.

Економічна підготовка пов'язана з:

- 1) прогнозуванням обсягу перевезень і послуг;
- 2) виявленням необхідних капітальних вкладень;
- 3) визначенням економічної ефективності перевезень;
- 4) впровадженням прогресивної технології;
- 5) механізацією навантажувально-розвантажувальних робіт;
- 6) удосконаленням планування, управління і організації перевізного процесу.

На першій стадії економічної підготовки виконують обстеження району перевезень з метою виявлення загальних закономірностей і характеру роботи. Для виконання першого етапу слід чітко уявляти, хто реалізує функції транспортних послуг у районі перевезень.

На другій стадії економічної підготовки:

- 1) визначають склад і внутрішню структуру транспортного комплексу;
- 2) встановлюють масштаби й особливості виконання перевезень;
- 3) визначають структуру парку і його відповідність перевезеним вантажам;
- 4) формулюють модель досліджуваного перевізного процесу.

Одна з причин того, що використання математичних методів й ЕОМ в області економічної підготовки не дає очікуваного ефекту, полягає в тому, що не враховуються випадкові збурювання, в результаті чого розроблені плани порушуються, а саме:

- 1) нерівномірність виробництва і споживання товарів,
- 2) збільшення простою транспортних засобів під навантажувально-розвантажувальними роботами,

- 3) відмови технічних засобів,

- 4) зміна дорожніх умов і т.п.

Кращі результати можна отримати моделюванням виробничих ситуацій за допомогою транспортної гри.

Технічна підготовка складається в розробці технологічних проектів перевезення вантажів у встановлений строк і відповідної ефективності.

При технічній підготовці аналізують різні варіанти з метою знаходження такого, при якому забезпечуються мінімальні витрати, пов'язані з перевезенням вантажів.

З метою поліпшення організації процесу перевезення вантажів розробляють проекти виконання навантажувальних робіт, вивантаження вантажів і паспорт маршруту.

Складовими частинами паспорта маршруту є:

- 1) визначення раціонального шляху руху транспортних засобів;

- 2) визначення раціональної швидкості по окремих ділянках маршруту;

- 3) визначення «небезпечних» ділянок із вказівкою правил їхнього проїзду й засобів регулювання рухом.

Для знаходження раціонального маршруту руху транспортного засобу складають схему дорожньої мережі в районі планованих перевезень із визначенням типу й стану дорожнього покриття й штучних споруд. Встановлюють критерій оптимізації. Ним може бути мінімальна відстань транспортування, мінімальний час транспортування, мінімальна собівартість транспортування та ін.

Використовуючи один з економіко-математичних методів, визначають раціональний маршрут руху транспортних засобів. Маршрут розбивають на ділянки з урахуванням профілю дороги, типу й стану дорожнього покриття, інтенсивності руху, дорожніх знаків та інших факторів.

До складу організаційної підготовки перевізного процесу входить:

- 1) визначення режиму роботи транспортного підприємства, змінності роботи;

- 2) організація перевізних комплексів;

- 3) розміщення окремих виробництв;

- 4) розробка системи інформації;

- 5) створення норм і нормативів;

- 6) організація постів навантажувально-розвантажувальних робіт;

7) розробка системи контролю за роботою виконавців і забезпечення їх необхідною інформацією.

Організаційна підготовка перевізного процесу повинна забезпечити таку систему роботи транспортного підприємства, при якій виключаються будь-які виробничі втрати й всі ресурси використовуються з найвищою ефективністю.

Крім підготовки виробництва, необхідно розробляти соціально-психологічні заходи. Вони містять у собі створення таких умов, при яких забезпечуються сприятливі умови праці, задоволення змістом праці, спеціалізація і інтеграція, розвиток колективних форм праці, висока дисципліна, пірухищення загальноосвітнього й культурного рівня кожного робочого колективу, сприятливі умови побуту.

Організація перевізного процесу - це визначення і створення точних пропорцій у часі між окремими етапами.

Перевезення кожної партії вантажу повинно починатися і закінчуватися в строго встановлений час. Якщо пропорції часу на виконання окремих етапів не встановлені або порушуються у процесі перевезень, то це веде до погіршення економічних показників.

При підготовці процесу перевезення вантажів треба вирішувати питання, пов'язані з охороною (захистом) навколишнього середовища.

10.2 Правила перевезення вантажів

Залежно від виду вантажів, його властивостей й умов перевезення можна виділити наступні групи вантажів, для яких складають правила перевезення (див. рис. 10.1, 10.2).



Рис. 10.1 - Схема існуючих правил перевезень вантажів

10.3 Особливості організації перевезень вантажів

1. ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ВАНТАЖІВ ВИДОБУВНИХ ГАЛУЗЕЙ

Вантажі видобувних галузей дуже впливають на економіку промислового виробництва.

До вантажів видобувних галузей відносяться різні види сировини й матеріалів, що безпосередньо надані природою і вилучаються із природного середовища людською працею. За своїм походженням сировина, що використову-

ється у промисловому виробництві, ділиться на промислову (70%) й сільськогосподарську (30%).

Природну сировину можна розділити на три групи:

- 1) тваринного походження (продукція рибної промисловості й мисливського промислу);
- 2) рослинного походження (деревина, дикоростучі ягоди й гриби);
- 3) мінерального походження.



Рис. 10.2 - Класифікація основних вантажів

Особливості роботи транспорту на відкритих розробках:

- 1) внаслідок обмежених розмірів площі кар'єрів, при їхній значній глибині необхідно користуватися транспортними шляхами із крутими уклонами й малими радіусами закруглень;
- 2) у зв'язку з тим, що фронт розкривних і видобувних робіт безупинно переміщається, доводиться періодично прокладати нові дорожні траси;
- 3) внаслідок тяжких умов роботи в кар'єрах пірухищуються вимоги до транспортного обладнання відносно міцності й надійності в роботі.

2. ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ПЕРЕВЕЗЕНЬ БУДІВЕЛЬНИХ ВАНТАЖІВ

До будівельних вантажів у даний час відносять різні матеріали, конструкції, деталі, технологічне обладнання, а також вантажі, які виникають у процесі самого будівництва (грунт, будівельне сміття і т.д.).

За ознакою організації навантаження і вивантаження будівельні вантажі діляться на наступні 4 групи:

1) штучні вантажі: збірні залізобетонні, металеві, дерев'яні конструкції, ліс, метал, труби, технологічне обладнання з одиничною масою вантажу понад 50 кг;

2) дрібноштучні: тарноштучні й пакувальні вантажі з одиничною масою менш 50 кг;

3) сипучі матеріали: пісок, гравій, камінь, цемент, гіпс, сухі суміші, керамзит, грунт, рослинна земля, асфальтобетонна маса й інші вантажі;

4) в'язкі матеріали: розчин, товарний бетон, вапняне молоко, бітум й ін.

У номенклатурі будівельних вантажів переважну питому вагу займають: грунт (31-38 %), інертні матеріали до 25 %, бетон-розчин до 22 %, залізобетонні вироби до 16 %, цегла (1,2-6,9 %). На частку іншої численної номенклатури вантажів (матеріали, обладнання та ін.) приходиться 13,3-24 %.

Характерними рисами перевезень будівельних вантажів є:

1) велика питома вага застосування спеціалізованого рухомого складу. Обсяг перевезень вантажів по окремих видах рухомого складу розподіляється: бортові автомобілі - 11%, автопоїзди загального призначення - 15 %, спеціалізований рухомий склад - 74 %. У числі спеціалізованого рухомого складу основну частину займають автомобілі-самоскиди;

2) приналежність будівельних вантажів до категорії масових;

3) переважно однібічний напрямок вантажопотоків. Структура вантажопотоків міняється залежно від періоду виконання будівельних робіт і типу будівництва. Напрямки вантажопотоків міняються або взагалі припиняються в різні періоди виробництва будівельних робіт і із закінченням будівництва окремих об'єктів;

4) єдиний транспортний цикл основного обсягу перевезень від місця виробництва до місця споживання;

5) тривалість і трудомісткість транспортного циклу, що збігається із циклом перевезення;

6) невелика відстань перевезення вантажу.

Тема 11. ВИБІР ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ ПРИ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕННЯХ

11.1 Вибір типу транспортного засобу

11.2 Методика вибору в умовах транспортних підприємств

11.1 Вибір типу транспортного засобу

Важливим завданням організації перевезень є вибір ефективних транспортних засобів, які найбільш повно відповідають конкретним умовам перевезень.

У даний час, як правило, кожне транспортне підприємство здійснює перевезення:

- 1) широкої номенклатури вантажів;
- 2) по різних маршрутах (при різній довжині їздки з вантажем);
- 3) по дорогах різної категорії і стану (різна технічна швидкість);
- 4) при широкому діапазоні зміни часу простою під навантажувально-розвантажувальними роботами й використання пробігу.

Певне сполучення умов організації перевезень вимагає використання певної моделі транспортного засобу, що могла б забезпечувати максимальну продуктивність і мінімальну собівартість перевезень.

Багатомарочність парку транспортних засобів транспортного підприємства пірухищує ефективність перевізного процесу, але одночасно призведе до ускладнення і подорожчання утримування, технічного обслуговування та поточного ремонту транспортних засобів.

При виборі транспортних засобів вирішують руха взаємозалежні завдання (рис. 11.1):

- 1) визначають спеціалізацію;
- 2) підбирають вантажопідйомність.

Для здійснення правильного вибору транспортних засобів ураховують наступні "кінцеві" елементи (фактори):

1) ТРАНСПОРТНІ (ЩО ФОРМУЮТЬ СИСТЕМУ):

- 1.1) вид вантажу і його характеристика;
- 1.2) партійність перевезень;
- 1.3) обсяг і стабільність перевезень;
- 1.4) дальність перевезень;
- 1.5) способи навантаження-розвантаження і складська облаштованість;
- 1.6) режим роботи;
- 1.7) вид маршрутів й організація перевезень.

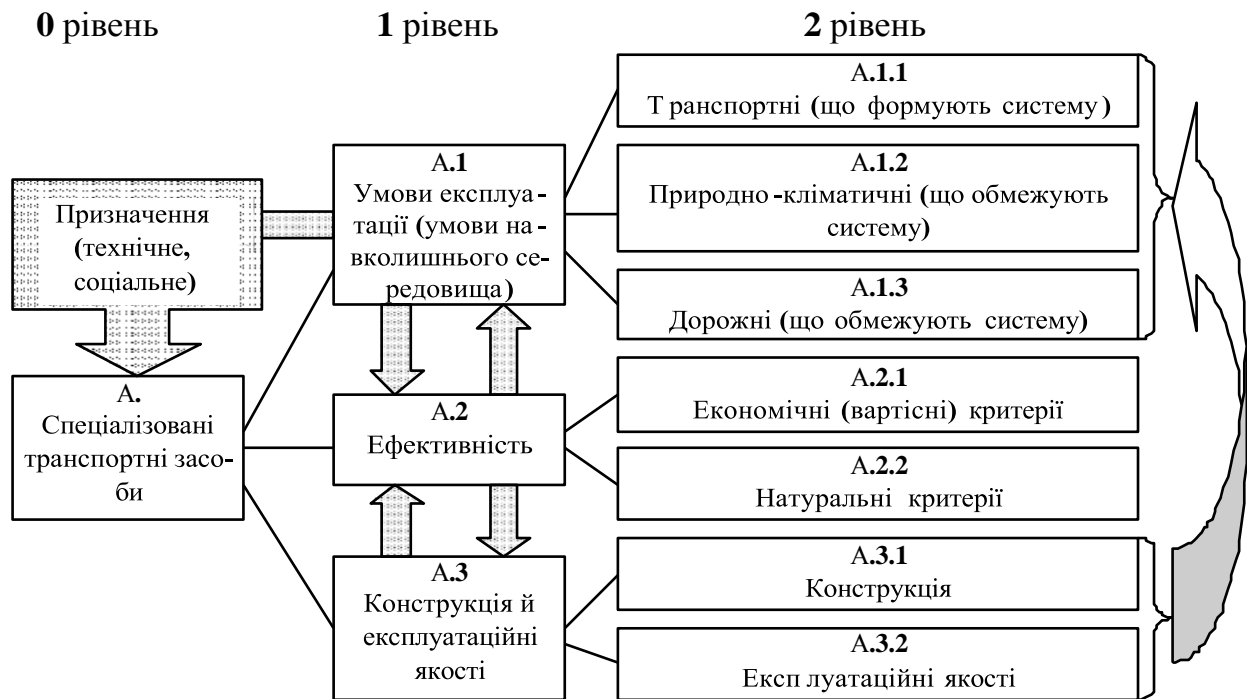


Рис. 11.1 - Комплекс взаємодії груп факторів, що обумовлюють вибір вантажних транспортних засобів

2) ДОРОЖНІ (ЩО ОБМЕЖУЮТЬ СИСТЕМУ):

- 2.1) міцність дорожнього покриття (припустиме осьове навантаження);
- 2.2) елементи профілю і плану доріг;
- 2.3) інтенсивність руху;
- 2.4) проїзdimість дороги.

3) ПРИРОДНО-КЛІМАТИЧНІ (ЩО ОБМЕЖУЮТЬ СИСТЕМУ):

- 3.1) зона помірного клімату;
- 3.2) зона холодного клімату;
- 3.3) зона жаркого клімату;
- 3.4) високогірні райони.

4) КОНСТРУКЦІЙНІ:

- 4.1) кузов;
- 4.2) використання маси.

5) ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ ЯКОСТІ:

- 5.1) адаптація кузова;
- 5.2) вантажомісткість;
- 5.3) зручність використання;
- 5.4) прохідність.

6) ЕКОНОМІЧНІ Й НАТУРАЛЬНІ КРИТЕРІЇ:

- 6.1) продуктивність;
- 6.2) собівартість;
- 6.3) наведені витрати;
- 6.4) трудомісткість перевезень;
- 6.5) позатранспортний ефект.

Функціональне призначення транспортного засобу (самоскид, фургон, цистерна, контейнеровоз і т.п.) визначається на підставі класифікації вантажів і відповідних їм різновидів транспортних засобів за принципом "вантаж-кузов".

Вантажопідйомність є одним з основних параметрів транспортного засобу. Однак вона не завжди виражає дійсну кількість вантажу, який може бути перевезено на даному транспортному засобі.

Вантажопідйомність транспортних засобів повинна визначатися як функція партійності перевезень, її укрупнення, з урахуванням відповідних обмежень по дорожніх умовах зі співвідношень

$$q\gamma > q_n, \quad (11.1)$$

або

$$q\gamma < q_n, \quad (11.2)$$

де q - вантажопідйомність транспортних засобів, т;

q_n - партійність перевезення (з урахуванням її укрупнення), т;

- коефіцієнт використання вантажопідйомності.

11.2 Методика вибору в умовах транспортних підприємств

Загальні методичні принципи формулюються в такий спосіб: у заданих, конкретних умовах експлуатації транспортного підприємства, з відомими обмеженнями щодо дорожніх і кліматичних факторів, треба здійснити вибір найбільш раціональних типів вантажних транспортних засобів і розрахувати їхню потребу на планований період з урахуванням повного забезпечення і виконання всіх вимог клієнтури, що обслуговується, при мінімальних витратах.

Вибір вантажного транспортного засобу і його вантажопідйомності на транспортних підприємствах повинен здійснюватися стосовно заданих, конкретних умов експлуатації, що обумовлюються різним сполученням факторів:

1. Відповідно до призначення і поставлених завдань перед транспортним підприємством визначається зона його діяльності. Для цього в зоні діяльності транспортного підприємства виділяється вся основна клієнтура (заводи, бази, склади, залізничні станції, будівельні майданчики, універсами, магазини, колгоспи й радгоспи, річкові, морські й авіаційні порти та ін.

2. Відповідно до розробленої класифікації вантажів автомобільного транспорту здійснюється групування клієнтури (постачальників і споживачів) по відповідних видах вантажів з виділенням: твердих, рідких і газоподібних.

3. За встановленою класифікацією визначається: вид (група) вантажу, його тара й упаковка, тип піддона й контейнера, фізико-механічні (температура перевезення, вибухонебезпечність, займистість, спроможність деформуватися, водонепроникність та ін.) і фізико-хімічні властивості (адсорбційна спроможність, корозійна агресивність, здатність до загустіння та ін.), габаритні розміри, об'ємна маса в т/м³, вартість у грн/т.

4. Вивчають стабільність перевезень даного виду вантажу, що обумовлюється режимом роботи клієнтури, яка обслуговується.

5. На підставі розміщення відправників й одержувачів вантажу встановлюється дальність перевезень. Розрізняються місцеві (до 50 км) і міжміські (більше 50 км) перевезення, включаючи перевезення збірними партіями. Окремо виділяються міжнародні перевезення.

6. Визначають планований вантажооборот: (ткм).

7. Аналізують способи виконання навантаження у постачальника й розвантаження у споживачів (ручний, механізований, частково-механізований) а також складська облаштованість.

8. Для транспортних підприємств, що проходять реконструкцію, або діючих установлюють доцільні види маршрутів.

9. Вивчають можливість застосування такої форми організації перевезень, при якій могли б використовуватися різні варіанти поділу кузова від шасі або напівпричепа, причепа від тягача. Виділяють: "Наскрізні перевезення" без поділу транспортного засобу; метод "тягових плечей" із заміною сідельного тягача; метод "знімання" із заміною кузова-контейнера; перевезення із заміною (відчепленням) причепа.

10. Одержання даних про партійність засобом обстеження основної клієнтури на основі аналізу місячних, кварталних і річних даних про відправлення для великих партій або про відправлення і одержання вантажів для комбінованих (кільцевих) маршрутів.

11. По кожному з основних клієнтів, залежно від технології виробництва (нагромадження) або споживання (складування) вантажу, визначається його інтенсивність в одиницю часу й найбільш доцільна частота ввозу або вивозу на даному транспортному засобі (доба, години), обумовлені відповідно до можливостей переробки або складування. Необхідну партійність перевезення визначають як добуток об'єму (т(кг)/доба(години)) на час (доба(години)).

12. Встановлюють тип транспортного засобу, що деталізується за моделями.

13. На підставі сформованих або намічуваних транспортних зв'язків між постачальниками й споживачами аналізують існуючу й перспективну дорожню мережу в зоні діяльності транспортного підприємства.

14. Установлюють граничні вантажопідйомності для транспортних засобів з бортовими платформами для різних дорожніх умов. Для інших типів (самоскидів, цистерн, фургонів і т.п.) вказані величини граничних вантажопідйомностей коректують у бік зменшення. У кожному конкретному випадку коефіцієнт коректування буде свій. Якщо таких даних немає, то можна користуватися коефіцієнтом, рівним 0,1-0,15 (10-15%).

15. Відповідно до встановлених дорожніми умовами здійснюють розподіл діапазону партійностей перевезень вантажів.

16. Для транспортних підприємств, що проходять реконструкцію, або діючих, партійність перевезень оптимізується. Якщо не можуть бути визначені чисельні значення частоти ввозу або вивозу, партійність перевезень для м'яг-

никових маршрутів визначається за рівнянням, виходячи з інтенсивності споживання або накопичення вантажу й експлуатаційних показників використання.

17. Партіонність перевезень контейнерів і пакетів визначають на підставі маси бруто й розмірів стандартизованих контейнерів і піддонів з урахуванням їх розміщення в кузові транспортного засобу.

18. Встановлюють вантажопідйомність по всьому діапазоні партіонностей.

19. Скорочення (при необхідності) експлуатаційного набору вантажопідйомностей на транспортному підприємстві може бути виконане в координатах собівартість - партіонність перевезення.

20. Планований вантажооборот розподіляють по партіонностях перевезень кожного виду вантажу. Вантажопідйомність повинна відповідати рівності $q_{np}\gamma = q_n$.

21. На підставі встановлених вантажопідйомностей, переважних дорожніх умов експлуатації, видів використовуваних маршрутів і стабільності й організації перевезень вибирають склад транспортного засобу:

- одиночний автомобіль,
- сідельний тягач з напівпричепом,
- сідельний тягач з рухома напівпричепами,
- тягач з одним або рухома причепами.

22. Залежності від географічного розташування транспортного підприємства встановлюють природно-кліматичну зону, в якій повинні або вже експлуатуються обрані типи транспортних засобів.

23. Транспортні засоби, в умовах транспортного підприємства, можуть бути частково модернізовані (збільшена ємкість кузова і т.п.). Модернізації не підлягають агрегати й вузли, що впливають на безпеку рухи. Виробництво транспортних засобів (і причіпних у тому числі) без відповідного дозволу й технічної документації в транспортних підприємствах заборонено.

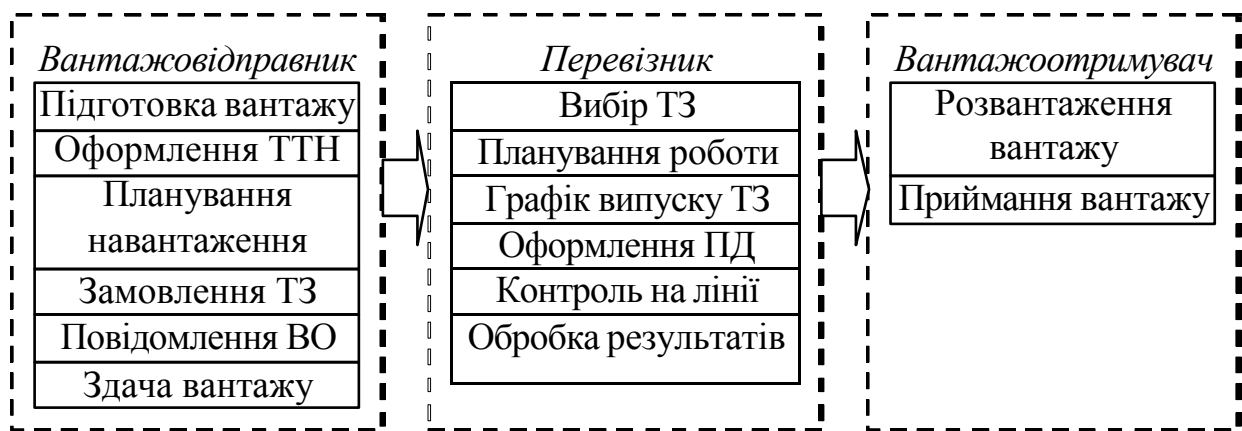
Тема 12. РОЗРОБКА ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ СХЕМ ДОСТАВКИ ВАНТАЖІВ

12.1 Характеристика транспортно-технологічних систем

12.2 Розрахунок і вибір транспортно-технологічних систем

12.1 Характеристика транспортно-технологічних систем

Процес перевезення вантажів охоплює велику кількість учасників транспортного процесу й повинен розглядатися комплексно на основі технології, погодженої всіма сторонами і яка базується на нормативних документах або результатах інженерної підготовки перевезень (рис. 12.1).



ВО – вантажоотримувач, ПД – подорожня документація

Рис. 12.1 - Основні етапи технологічного процесу перевезень

Технологія вантажних перевезень — це сукупність прийомів і способів виконання процесу доставки вантажу споживачеві.

Розробка технологічного процесу перевезень вантажів здійснюється в наступній послідовності:

- 1) встановлення нормованих характеристик перевезення (розрахункова швидкість руху, час виконання навантажувально-розвантажувальних робіт, графік або інтенсивність подачі транспортних засобів, добовий або погодинний обсяг перевезень і т.п.);
- 2) вибір маршруту й технології виконання перевезень;
- 3) розробка технологічної документації;
- 4) визначення методів контролю якості й безпеки виконання перевезень;
- 5) аналіз характеристик технологічного проекту, що повинен підтвердити виконання нормованих показників, забезпечення безпеки і якості перевезень;
- 6) затвердження технологічного проекту керівним складом транспортно-го підприємства.

Процес доставки вантажу можна представити у вигляді окремих взаємозалежних операцій, що виконуються на кожному етапі.

Залежно від змісту роботи, пов'язані з доставкою вантажів, класифікують в такий спосіб:

1. Контрольно-облікова операція передбачає оформлення документів, пошук конкретного вантажного місця, огляд вантажів, пломбування й т.п.
2. Строповочна операція - передбачає кріплення і відкріплення штучних вантажів при їх перевантаженні краном.
3. Вантажна операція - пов'язана з підйомом і опусканням вантажу за допомогою навантажувально-розвантажувальних машин (НРМ).
4. Операція переміщення — переміщення вантажу НРМ.
5. Допоміжна операція - пов'язана з додатковими роботами, які необхідно виконати перед або після навантаження вантажів (відкриття кришок, закриття брезентом і т.п.).
6. Транспортна операція - містить у собі рух транспортного засобу з вантажем і без нього.
7. Складська операція - передбачає підготовку вантажу до відправлення, підбір і сортування по партіях і т.п.

Для ретельного пророблення процесу виконання перевезень у конкретних умовах розробляють транспортно-технологічні схеми, які узгоджують з відправником вантажу й вантажоодержувачем (рис. 12.2).

Графічне зображення операції				
Умовне позначення				
Найменування операції	Складська, контрольно-облікова	Вантажна, переміщення	Транспортна	Вантажна, контрольно-облікова, складська
Виконувані роботи	Упаковка товару, укладання в пакет, облік надходження, нагромадження	Облік відвантаження, навантаження	Перевезення	Розвантаження, облік надходжень, укладання
Спосіб виконання	Вручну	Механізовано	Механізовано	Вручну
Виконавці	Вантажник складу, комірник	Водій електрoкара	Водій АТЗ	Вантажник магазину, комірник

Рис. 12.2 - Транспортно-технологічна схема доставки товарів у тарі-обладнанні

Розробка і впровадження транспортно-технологічних схем доставки до-зволяють:

- 1) спростити оперативне планування і диспетчерське керівництво перевезеннями за рахунок використання модульного принципу;
- 2) забезпечити потоковість, безперервність і максимальну паралельність виконання технологічних операцій;
- 3) організувати погоджене виконання операцій співробітниками різних організацій;
- 4) скоротити загальний час доставки вантажів.

Важливим фактором для складання транспортно-технологічних схем є механізація навантажувальних і транспортних робіт.

Впровадження комплексної механізації навантажувальних і транспортних робіт вимагає вирішення цілого ряду взаємозалежних питань:

- 1) застосування раціональної технології складської переробки вантажів, нових форм продажу;
- 2) уніфікації тари;
- 3) масового випуску стандартних піддонів і контейнерів;
- 4) створення відповідного підйомно-транспортного обладнання для навантаження, розвантаження і транспортування вантажів;
- 5) випуску автомобілів зі спеціально пристосованими кузовами для контейнерних і пакетних перевезень, а також з вантажопідйомними бортами;
- 6) виробництва перехідних містків і зрівняльних площадок;
- 7) проектування будівель складів і магазинів з відповідною висотою приміщень, шириною проходів, висотою і шириною рамп.

12.2 Розрахунок і вибір транспортно-технологічних систем

Головним фактором, що визначає вибір транспортно-технологічних схем, є вид товару, умови виробництва й переробки у відправника вантажу й реалізації в торговельній мережі.

Для точного визначення варіанта транспортно-технологічної схеми використовують методику проектного аналізу. Якщо немає необхідності проведення точної оцінки, як критерій при виборі варіантів схем можна використати мінімум сумарних наведених витрат на доставку:

$$Z = C_E + \frac{K}{T}, \quad (12.1)$$

де C_E - сумарні експлуатаційні витрати на транспортування і на виконання навантажувально-розвантажувальних робіт;

T - строк окупності;

K - питомі капітальні витрати.

При виборі транспортно-технологічних схем можуть враховуватися різні групи показників (витрат). Детальність складання математичної моделі для проведення розрахунків показника ефективності залежить від конкретних особливостей розглянутих варіантів транспортно-технологічних схем. Наприклад, визначення витрат по розглянутих схемах може бути виконано у такий спосіб:

$$C = S_{\text{форм}} + S_{\text{погр}} + S_{\text{пер}} + S_{\text{разгр}} + S_{\text{доп}}^{\text{об}} + K_{\text{погр}} + K_{\text{пер}} + K_{\text{разгр}} + K_{\text{доп}}^{\text{об}}, \quad (12.2)$$

де $S_{\text{форм}}, S_{\text{погр}}, S_{\text{пер}}, S_{\text{разгр}}, S_{\text{доп}}^{\text{об}}$ - експлуатаційні витрати відповідно на формування партії вантажу, навантаження, перевезення, розвантаження і додаткове обладнання, у.о. /т;

Приклад вибору транспортно-технологічної схеми за участю різних видів транспорту за значеннями економічного ефекту:

$$E = E_1 + E_2 + E_3 + E_4 + E_5 + E_6 + E_7 + E_8 + E_9, \quad (12.3)$$

де $E_1, E_2, E_3, E_4, E_5, E_6, E_7, E_8, E_9$ - ефекти відповідно від удосконалення використання автомобілів; від скорочення простою вагонів у результаті прискорення заведення (вивозу) вантажів; від скорочення простою судів у результаті прискорення заведення (вивозу) вантажів; від удосконалення використання навантажувально-розвантажувальних засобів; від скорочення кількості зайнятих у роботі вантажників й агентів-експедиторів при зміні обсягу централізованого заведення (вивозу) вантажів; у зв'язку зі скороченням строків зберігання вантажів; від прискорення оборотності оборотних коштів; у зв'язку зі зменшенням втрат й псування перевезених вантажів; у результаті регулярності доставки вантажів.

Тема 13. КОНТРОЛЬ ЗА ВИКОНАННЯМ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

13.1 Пломбування, індикація і контроль доступу до вантажу

13.2 Системи контролю і регулювання руху транспортних засобів

13.1 Пломбування, індикація і контроль доступу до вантажу

Одним з ефективних способів вирішення проблем, пов'язаних із забезпеченням безпеки й схоронності вантажів, є застосування надійних засобів пломбування й індикації, що дозволяють виконувати наступне:

- 1) обмежити доступ до матеріальних цінностей;
- 2) вчасно виявити факт розкриття або порушень умов зберігання або транспортування;
- 3) деталізувати облік вантажу або товару;
- 4) реєструвати пломбування в товарно-транспортній накладній;
- 5) проводити комп'ютерний облік товарів;
- 6) регулювати відносини з постачальниками й клієнтами при виникненні конфліктних ситуацій.

Використання засобів пломбування й індикації дає наступні результати:

- 1) скорочує фінансові й тимчасові втрати;
- 2) дисциплінує персонал;
- 3) збільшує швидкість обробки вантажів;
- 4) дозволяє відслідковувати вантаж на кожному етапі його проходження.

При призначенні вантажу одному вантажоодержувачу повинні бути опломбовані завантажені криті автомобілі й причепа, окремі секції автомобілів, контейнери й цистерни.

Під час перевезення вантажу в кілька адрес усередині фургона можна встановлювати перегородки, що дозволяють розділяти кузов на окремі секції, які пломбуються.

Якщо здійснюється перевезення дрібноштучних товарів, що знаходяться у ящиках, коробках та іншій тарі в неопломбованому транспортному засобі або контейнерах, їх пломбують (обандеролюють) окремо.

Пломби відправника вантажу повинні мати скорочене найменування відправника вантажу й контрольні знаки (торговельні знаки або номери лещат). Якщо пломбування виконує автотранспортна організація, пломби повинні мати найменування організації і номер лещат.

Пломбування вантажу, укритего брезентом, можна провадити тільки коли з'єднання його з кузовом забезпечує неможливість доступу до вантажу.

Пломби навішують:

- 1) у фургонів або секцій автомобіля — на всіх рухерях по одній пломбі;
- 2) у контейнерів — на рухерях по одній пломбі;

3) у цистерн — на кришці люка й зливного отвору по одній пломбі, за винятком випадків, коли особливий порядок пломбування передбачений правилами перевезень окремих видів наливних вантажів;

4) у вантажного місця — від однієї до чотирьох пломб у точках стикування окантовочних смуг або інших пов'язочних матеріалів.

Перед пломбуванням автофургонів (контейнерів) обирухі рухерні накладки повинні бути скріплені закрутками з термічно обробленого (відпаленого) дроту діаметром не менше 2 мм і довжиною 250... 260 мм.

Закручувати дріт треба спеціальною металевою пластинкою з рухома отворами діаметром 6...10 мм і відстанню між ними 35 мм. Скріплення рухерних накладок дротовими закрученнями здійснює відправник вантажу, який прово- дить навантаження.

Структура поліетиленової пломби подана на рис. 13.1.

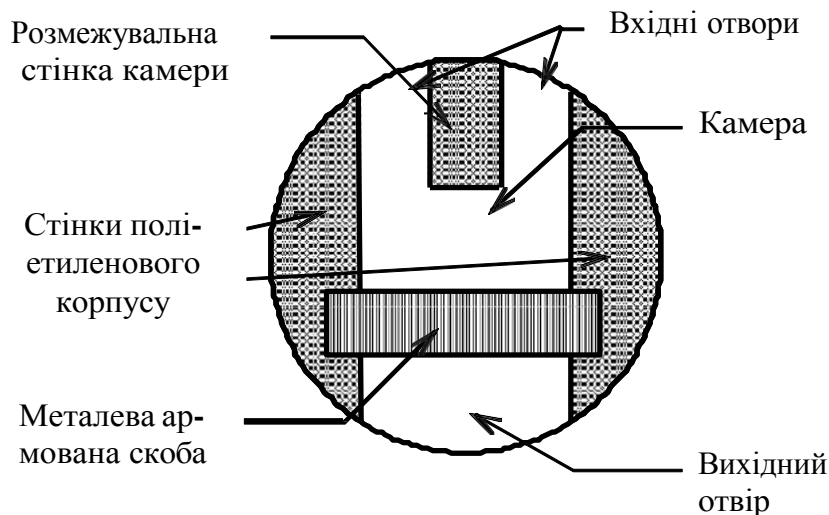


Рис. 13.1 - Структура поліетиленової пломби

Сфера застосування сучасних пломб практично безмежна — це опломбування контейнерів, транспортних засобів, торговельних і складських приміщень, транспортної тари й т.п.

Сучасні пломби ділять на рухі групи:

1) індикаторні, які несуть функцію індикації доступу до опломбованого об'єкта,

2) силові, які крім цього виконують ще функції замка.

Індикаторні пломби легко знімаються вручну або за допомогою ножиць. Для зняття силових пломб потрібний спеціальний тросоріз або болторіз.

13.2 Системи контролю і регулювання руху транспортних засобів

Організацію і контроль за виконанням плану перевезень на автотранспортному підприємстві виконує диспетчерська служба. Диспетчерування являє собою попереднє планування і повсякденне виконання складених планів.

Реальні вантажопотоки постійно відхиляються від запланованих у результаті:

- 1) невиконання або перевиконання плану виробництва певного продукту,
- 2) коливання потреби в даному продукті,
- 3) зміни умов дорожнього руху,
- 4) зміни провізної можливості транспортних засобів та інших причин.

Тому виконання вантажних перевезень пов'язано з організацією спеціальних систем контролю і регулювання в часі.

Регулювання рухом будують за принципом управління рухом кожного транспортного засобу окремо.

Основні елементи технологічної схеми диспетчерського управління рухом наступні:

- 1) одержання і передача інформації про протікання перевізного процесу;
- 2) оперативний аналіз фактичного виконання перевізного процесу;
- 3) інформація водіїв про відхилення руху від розкладу або графіка, видача вказівок з відновлення порушеного руху або про необхідні зміни руху.

ЦІЛІ КОНТРОЛЮ І РЕГУЛЮВАННЯ:

1. Ліквідація виникаючих порушень у перевізному процесі, підтримка в межах припустимих відхилень розкладу або графіків руху рухомого складу.
2. Зміна режимів руху транспортних засобів на маршрутах при змінах дорожніх або метеорологічних або інших умов відносно закладених у графіках або розкладах руху.
3. Оперативне керівництво роботою лінійного персоналу диспетчерської служби.
4. Проведення аналізу виконання операцій перевізного процесу.

Вплив керівника (диспетчера) на керований об'єкт (водія) може здійснюватися усно, по телефону або по будь-якому іншому каналі зв'язку.

Під каналами зв'язку розуміють будь-яку систему, здатну здійснювати передачу інформації.

До засобів зв'язку й управління перевізним процесом ставлять наступні вимоги:

- 1) оперативність зв'язку;
- 2) контроль розкладу;
- 3) можливість рухостороннього зв'язку;
- 4) зручність роботи водія;
- 5) відповідь на запит про стан вантажу.

Системи контролю і регулювання руху ділять на три групи:

- 1) неавтоматичні системи;
- 2) автоматизовані системи;
- 3) автоматичні системи.

Пристрої активного контролю забезпечують безперервну або дискретну передачу інформації за ходом перевізного процесу на диспетчерський пункт, де вона аналізується для негайної видачі рекомендацій.

Пристрої пасивного контролю розраховані на накопичення даних про хід перевізного процесу в апаратурах автомобілів без передачі їх на диспетчерський пункт. Передача накопиченої інформації виконується звичайно наприкінці робочого дня водія. Одним з пристроїв обліку роботи автомобілів при автоматизованій системі керування є прилади, що називаються тахографами (рис. 13.2). Тахограф дозволяє здійснювати індикацію і реєстрацію на дисковій діаграмі наступних параметрів роботи автомобіля:

- 1) відстань, що пройдена,
- 2) швидкість руху,
- 3) роботу водія,
- 4) тривалість робочих операцій і відпочинку,
- 5) економічний режим роботи рухигуна й перевантаження,
- 6) витрату палива,
- 7) граничні величини тиску масла й повітря,
- 8) граничні величини температури,
- 9) тривалість роботи окремих вузлів (холодильного агрегату, рухигуна й т.д.),
- 10) кількість натискань на гальмову педаль і перекидань кузова самоскида,
- 11) будь-які інші дані, які можуть бути отримані у вигляді електричних імпульсів.

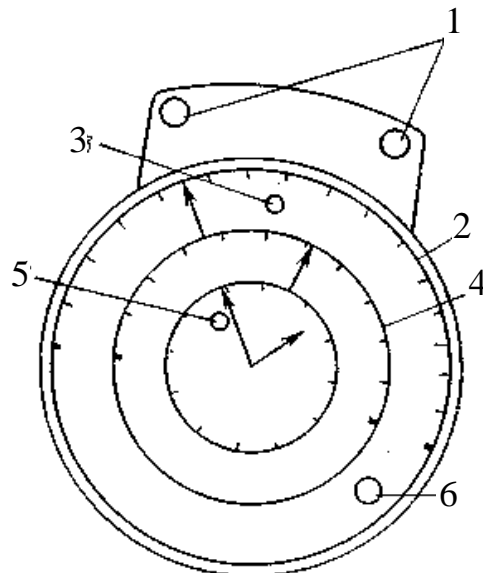


Рис. 13.2 - Схема тахографа (1 - перемикач виду (групи) часу; 2 - спідометр; 3 - контрольна лампа спідометра; 4 - тахометр; 5 - контрольна лампа годинного механізму; 6 - контроль функціонування тахографа)

Тема 14. ОРГАНІЗАЦІЯ РОБОТИ НА ОБ'ЄКТАХ ТРАНСПОРТУ

14.1 Організація роботи служб транспортного об'єкта

14.2 Добові й змінні завдання. Оперативне управління. Інструктаж персоналу

14.1 Організація роботи служб транспортного об'єкта

До об'єктів вантажного транспорту можна віднести наступне - рис. 14.1.



Рис. 14.1 – Схема об'єктів вантажного транспорту

Далі зупинимося на роботі підприємств, які здійснюють перевезення вантажів. До таких підприємств відносяться, зокрема, автотранспортні підприємства (АТП).

Узагальнена схема управління вантажними перевезеннями подана на рис. 14.2.

Організація процесів управління характеризується певною послідовністю керуючого впливу: вибір цілей, прогнозування, планування, оперативне управління, координація, стимулювання, облік і контроль.

КЕРІВНИЦТВО І УПРАВЛІННЯ ПЕРЕВЕЗЕННЯМИ ВАНТАЖІВ МІС-ТЯТЬ У СОБІ:

- 1) організацію прийому заявок на перевезення і вивчення потреб клієнтури в перевезеннях і додаткових послугах;
- 2) розробку змінно-добових планів;
- 3) організацію випуску транспортних засобів на лінію і оформлення документів при його поверненні з лінії;
- 4) здійснення оперативного керівництва й контролю роботи транспортних засобів на лінії;
- 5) здійснення оперативного обліку й аналізу ефективності роботи транспортних засобів.

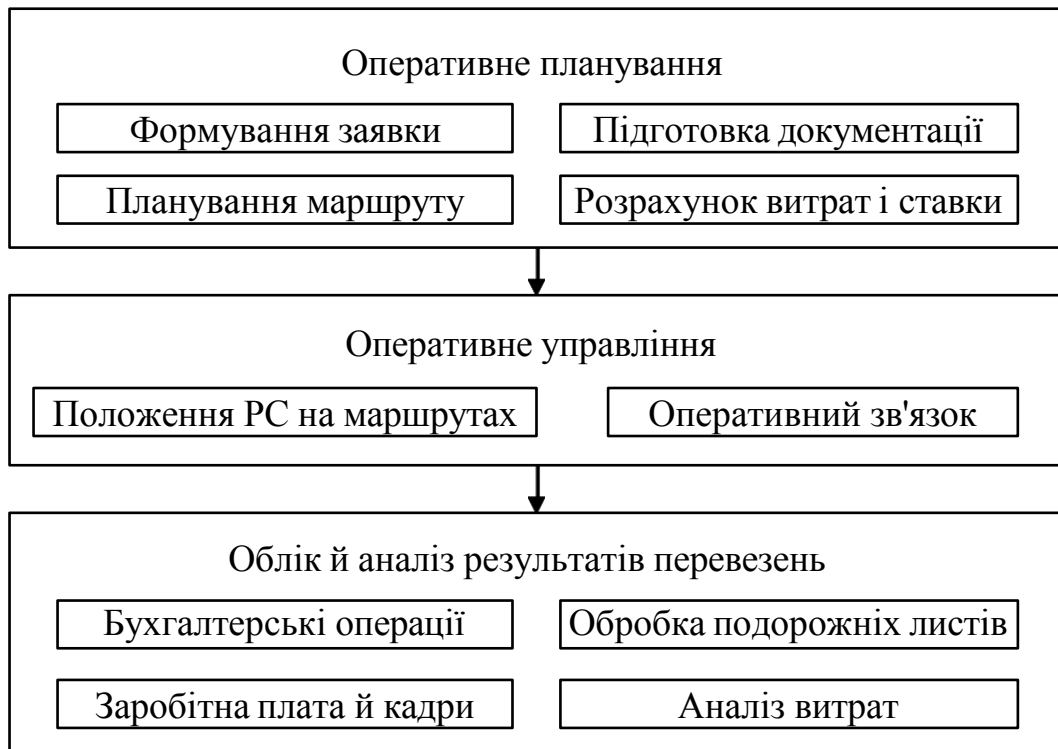


Рис. 14.2 - Узагальнена схема управління вантажними перевезеннями

Основними завданнями автотранспортного підприємства є:

- 1) організація й виконання перевезень відповідно плану й завданнями;
- 2) зберігання, технічне обслуговування й ремонт транспортних засобів;
- 3) матеріально-технічне постачання підприємства;
- 4) утримання і ремонт будівель, споруд й обладнання;
- 5) підбір, розміщення і пірухищення кваліфікації персоналу;
- 6) організація праці, планування і облік виробничо-фінансової діяльності.

Основними процесами виробничої діяльності автотранспортного підприємства є:

- 1) основне виробництво;
- 2) допоміжне виробництво;
- 3) обслуговуюче виробництво;
- 4) управління виробництвом.

Основне виробництво на автомобільному транспорті — виконання перевезень, що є визначальним для автотранспортного підприємства. Але основне виробництво має потребу в обслуговуванні й виконанні комплексу допоміжних робіт.

Допоміжне виробництво автотранспортного підприємства — це сукупність виробничих процесів, що мають свій результат праці у вигляді певної технічної готовності транспортних засобів, які використовуються в основному виробництві.

Обслуговуючі виробництва матеріального продукту не створюють. Вони забезпечують основне й допоміжне виробництво енергоресурсами, інформаційним обслуговуванням, контролюють якість технічного обслуговування й ремонту.

Автотранспортне підприємство для успішної діяльності повинно складатися з ряду структурних підрозділів з певними функціями й строго певними взаємозв'язками (рис. 14.3).

Виробнича структура автотранспортного підприємства формується наступним складом:

- 1) основна (експлуатаційна) служба - служба організації перевезень;
- 2) допоміжне виробництво - технічна служба;
- 3) обслуговуюче виробництво - служба головного механіка й енергетика;
- 4) служба підсобно-допоміжних робіт (збирання приміщень, території й т.п.);
- 5) служби управління.

Розміри автотранспортного підприємства визначають організацію цих служб. У великих населених пунктах кілька транспортних підприємств утворюють виробничі об'єднання вантажного автомобільного транспорту.

В автотранспортних підприємствах із числом автомобілів менше 25 підрозділи об'єднують. Наприклад, начальник такого підприємства одночасно є головним інженером, начальником гаража й начальником служби експлуатації.

Основним виробничим підрозділом автотранспортного підприємства є служба експлуатації (організації перевезень).

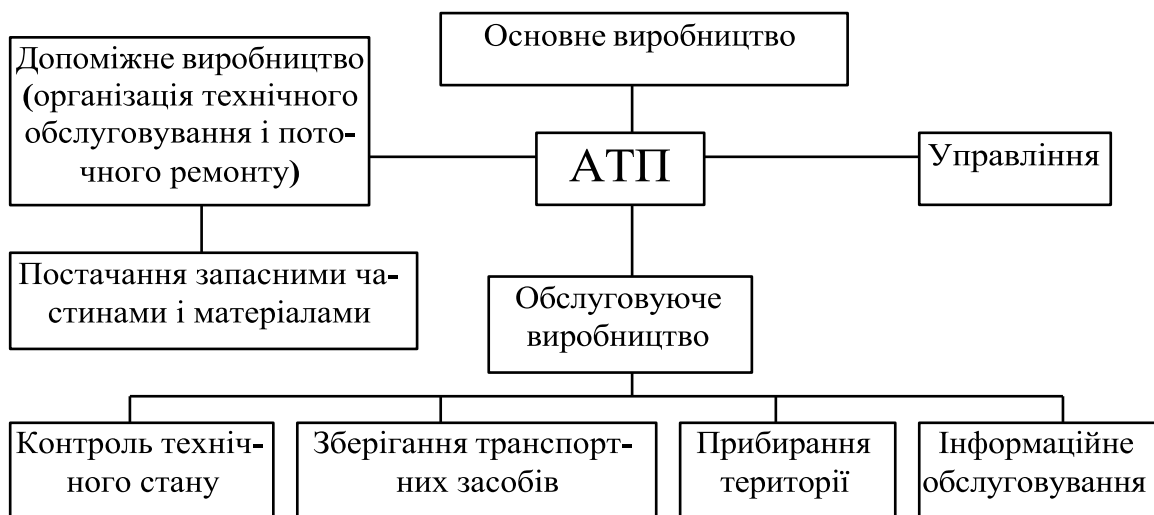


Рис. 14.3 - Організаційна структура автотранспортного підприємства

14.2 Добові й змінні завдання. Оперативне управління. Інструктаж персоналу

Заявки (замовлення) на перевезення вантажів надходять у вантажну групу у встановленому порядку й реєструються в міру їхнього надходження в спеціальному журналі (або комп'ютерну базу даних).

На підставі заявок у вантажній групі заповнюють добовий оперативний план перевезень.

Змінно-добовий план повинен бути зв'язаний:

1) із середньодобовим обсягом перевезень у тоннах і вантажообігом у тонно-кілометрах, установленими виробничою програмою транспортного підприємства;

2) з даними про середньодобовий випуск транспортних засобів на лінію по типах, моделям, по колонах, що поступають від технічної служби транспортного підприємства

Складає його старший диспетчер вантажної групи роздільно по групах автомобілів (автомобілі-самоскиди, бортові автомобілі і т.п.), змінам і для кожного пункту навантаження.

Потім план передають у диспетчерську групу, що визначає:

1) потрібне для кожного відправника (замовника) число одиниць транспортних засобів,

2) розробляє раціональні маршрути руху,

3) розраховує завдання водіям.

Результатом розробки змінно-добового оперативного плану є рознарядка, тобто розподіл усіх транспортних засобів, призначених до випуску на лінію, по конкретних об'єктах роботи (замовникам транспорту).

Складену рознарядку старший диспетчер передає змінному диспетчерові, який завчасно до початку випуску транспортних засобів на лінію заповнює подорожні листи.

Прийом заявок і складання добового оперативного плану виконують до 14 год, розробку змінно-добового плану — до 18—20 год, випуску подорожніх листів, як правило, у нічний час.

Випуск транспортних засобів на лінію диспетчерська група здійснює на основі графіка випуску, складеного відділом експлуатації й погодженого з технічною службою транспортного підприємства.

При випуску транспортних засобів на лінію змінний диспетчер перевіряє наявність у водіїв прав, контролює здачу водіями раніше виданих подорожніх листів, видає водіям подорожні листи, роблячи при цьому відповідні записи в змінно-добовому плані перевезень і відзначаючи в подорожньому листі час його видачі.

Відповідно до графіка випуску складають графік роботи водіїв — час приходу на транспортне підприємство.

Диспетчери-контролери обліково-контрольної групи виконують первинну обробку листів і товарно-транспортних документів.

Час в наряді визначають з моменту виїзду автомобіля з АТП до моменту повернення (за винятком часу на обід і відпочинок водія). Час простою під навантаженням-розвантаженням беруть з товарно-транспортної накладної (ТТН).

Кількість перевезених тонн і виконаних тонно-кілометрів визначають як суму даних по кожній ТТН.

Загальний пробіг автомобіля розраховують як різницю між показниками спідометра при поверненні й виїзді на лінію, пробіг з вантажем — як суму відстаней по кожній ТТН, пробіг без вантажу — як різницю між загальним пробігом і пробігом з вантажем.

Витрату палива за нормою визначають за загальним пробігом й транспортною роботою в тонно-кілометрах (для самосвального парку — за кількістю їздок), фактичну — за виміром палива або за «ланцюжком» витрат із заправних відомостей.

Після первинної обробки подорожні листи й товарно-транспортні документи передають для подальшої обробки в інші відділи транспортного підприємства.

При управлінні перевезеннями особливу увагу треба звертати на організацію надійної взаємодії з клієнтами (узгодження графіків роботи, оперативний зв'язок і т.д.). Аналіз причин невиконання планів перевезень показує, що в 80...90% випадків збої перевізного процесу виникають через погану організацію робіт у клієнтів, 5...10% через вихід з ладу транспортних засобів і стільки ж через недисциплінованість водіїв і диспетчерів.

Для швидкого прийняття рішень при оперативному управлінні перевезеннями розробляють карти типових дій диспетчера, в яких описують типові ситуації, що виникають при збоях перевізного процесу, і даються рекомендації для їхнього усунення. Наприклад, при поломці транспортного засобу на лінії за ступенем ефективності диспетчер може прийняти одне з наступних рішень:

- 1) введення резервного транспортного засобу;
- 2) прийняття скороченого плану перевезень;
- 3) переведення транспортного засобу з другорядних на основні перевезення.

Кожний з варіантів заздалегідь прораховують і, тим самим забезпечується скорочення часу реакції на збої перевізного процесу.

За відсутності надійного оперативного зв'язку з водіями й особливо, коли на вантажоутворюючих або вантажопоглинаючих об'єктах працює велика кількість транспортних засобів, необхідно організувати роботу лінійних диспетчерів.

Випускаючи автомобіль на лінію, служба експлуатації автотранспортного підприємства складає завдання, виходячи із:

- 1) загального плану перевезень транспортного підприємства;
- 2) зміни, у якій працює водій;
- 3) режиму роботи пункту одержання й доставки вантажу;
- 4) відстані перевезення;
- 5) виду вантажу.

Одна з найважливіших складових системи керування вантажними автомобільними перевезеннями (ВАП) — забезпечення безпеки перевезень.

Безпека ВАП містить у собі наступні компоненти:

- 1) безпека дорожнього руху (БДР);
- 2) екологічна безпека;
- 3) схоронність перевезених вантажів, транспортного засобу й особиста безпека водія.

Необхідно проводити наступні види інструктажів з водіями:

- 1) вступний інструктаж;
- 2) передрейсовий інструктаж;
- 3) періодичний інструктаж;
- 4) сезонний інструктаж;
- 5) спеціальний інструктаж.

Вступний інструктаж містить інформацію про особливості умов виконання перевезень і НРР на підприємстві, про маршрути перевезення, питання організації і здійснення заходів щодо БДР.

Передрейсовий інструктаж містить інформацію про умови руху й наявності небезпечних ділянок (особливості дороги, наявність залізничних переїздів, шляхопроводів, місць скупчення людей), погодних умовах, режими праці й відпочинку, місця заправлення паливом, відпочинку й прийому їжі, порядок стоянки й охорони транспортних засобів.

Періодичний інструктаж проводять щомісяця, він повинен містити відомості про нові нормативні документи, що стосуються роботи водіїв, дії водіїв при виникненні критичних ситуацій, ДТП, здійснення протиугінних і протипожежних заходів.

Сезонний інструктаж проводять рази на рік, він містить інформацію про особливості безпечного управління транспортними засобами в різних умовах, про зміну транспортних і пішохідних потоків, аналіз ДТП.

Спеціальний інструктаж проводять у випадках направлення водія у відрядження, раптової зміни маршруту перевезення, характеру вантажу, надходження інформації про стихійні лиха, дорожньо-транспортні або екологічні події в зоні маршруту руху транспортних засобів.

Тема 15. РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЙ ВИКОНАННЯ КОМПЛЕКСУ ОПЕРАЦІЙ НА ОБ'ЄКТАХ ТРАНСПОРТУ

15.1 Технологічні операції

15.2 Способи виконання операцій

15.3 Нормування транспортних операцій

15.1 Технологічні операції

Технологічні підрозділи об'єктів транспорту (порти, аеропорти, вокзали, станції й ін.) вирішують наступні завдання, які стосуються вантажних операцій:

- 1) розробка оптимальної технології навантаження-вивантаження вантажів;
- 2) розробка й здійснення заходів з комплексної механізації й автоматизації вантажних робіт;
- 3) постійне вдосконалення способів і засобів виконання вантажних робіт, поліпшення існуючих і розробка нових вантажозахватних пристроїв;
- 4) відпрацьовування й оформлення робочих технологічних карт та іншої технологічної документації, що відображають прогресивні технологічні процеси;
- 5) впровадження прогресивних технологічних процесів;
- 6) нагляд за безпечним переміщенням вантажу;
- 7) пірухищення рівня технологічної дисципліни.

З позицій транспортного циклу доставки вантажів одними з основних елементів є навантаження й розвантаження.

При здійсненні одноразових перевезень навантаження здійснюється у відправника вантажу, а розвантаження – у вантажодержувача.

У більшості випадків учасники транспортного процесу (відправники вантажу, вантажодержувачі) за період своєї виробничої діяльності виступають і в ролі відправників вантажу і в ролі одержувачів вантажу.

Через можливість виконання навантажувальних і розвантажувальних робіт (НРР) у більшості учасників транспортного процесу (об'єктах транспорту) прийнято розглядати ділянки, пов'язані з виконанням таких робіт, як навантажувально-розвантажувальні пункти.

Навантажувально-розвантажувальні пункти (НРП) — це об'єкти, на яких виконуються навантажувально-розвантажувальні роботи й оформлення документів на перевезення вантажів.

До складу навантажувально-розвантажувальних пунктів входять:

- 1) під'їзні колії й площадки для маневрування;
- 2) складські приміщення;
- 3) вагові пристрої;
- 4) службові й побутові приміщення;

5) засоби механізації НРР - навантажувально-розвантажувальні машини й механізми (НРМ);

б) засоби оперативного зв'язку.

Залежно від об'єкта, що обслуговується, НРП діляться на:

1) постійні;

2) тимчасові.

Основні проблеми, що викликають затримки й невиправдано великі витрати при виконанні НРР, наступні:

1) низька питома вага пакетних і контейнерних перевезень;

2) наявність великого числа НРП із незначними обсягами робіт, при яких недоцільно встановлювати НРМ;

3) низький рівень механізації НРП, для яких транспортний процес відіграє другорядну роль (магазини, сільгоспорганізації й т.п.);

4) недостатня кількість спеціалізованих автотранспортних засобів.

Технологічний процес доставки вантажів у цілому і в кожній окремій фазі являє собою сукупність взаємозалежних часткових процесів (технологічних операцій). Всі технологічні операції можна згрупувати в такий спосіб:

1) складські роботи;

2) вагонні роботи;

3) суднові роботи;

4) автотранспортні роботи.

На рис. 15.1 наведена структурна схема технологічного процесу перевантаження вантажу.

Технологічний процес перевантаження вантажу являє собою сукупність ряду технологічних операцій, визначає характер і послідовність дій, що здійснюються з вантажем при його передачі з одного транспортного засобу на інший через склад або минаючи його.

Технологічний процес базується на використанні певних технічних засобів (підйомно-транспортних машин, вантажозахватних пристроїв, пристосувань, засобів укрупнення вантажних місць), що визначають необхідну кількість робітників, їхнє розміщення й методи провадження робіт при виконанні тих або інших технологічних операцій.

Типовий технологічний процес являє собою оптимальний (для певних умов здійснення навантажувально-розвантажувальних робіт) на сучасній стадії розвитку технічних засобів процес виконання вантажних операцій з одним або групою однорідних у технологічному відношенні вантажів.

Досвідний технологічний процес базується на використанні нових технічних засобів, а також прийомів роботи, що вимагають експлуатаційної перевірки й відпрацьовування.

Варіант роботи — гранично коротке позначення («судно — склад», «судно — вагон», «автомобіль — вагон» й ін.) напрямку переміщення вантажу і його місця розташування на початку й наприкінці технологічно завершеної частини процесу його перевантаження.



Рис. 15.1 - Структурна схема технологічного процесу навантажувально-розвантажувальних робіт

Технологічна лінія являє собою сукупність взаємодіючих у певному порядку машин, технологічного оснащення і робітників, які здійснюють переміщення вантажу по тій або іншій технологічній схемі і які мають не менше однієї загальної технологічної ланки.

Технологічна схема є частковим технологічним рішенням варіанта перевантаження вантажу однією технологічною лінією, визначає склад і послідовність операцій даної технологічної лінії, а також типи машин, вантажозахватних пристроїв, пристроїв і засобів укрупнення вантажних місць, що використовуються при виконанні кожної з технологічних операцій.

Технологічна операція характеризує виконані з вантажем дії (захват, переміщення, укладання й т.п.), які в сукупності забезпечують досягнення основної мети перевантажувального процесу — зміна місця розташування вантажу. Будь-яку технологічну операцію виконують на певному робочому місці (у трюмі, вагоні, автомобілі, на складі, на причалі й т.п.).

Робочі прийоми — це частина елемента операції. Вони складаються із сукупності дій робітника (трудових рухів), у результаті яких відбувається однорідна по техніці виконання робота.

15.2 Способи виконання операцій

На автомобільному транспорті в загальних витратах праці з доставки вантажів витрати на виконання навантажувально-розвантажувальних робіт становлять значну питому вагу (в середньому 25—30%, а при невеликих відстанях перевезення багатьох видів вантажу — 50% і більше).

Процес навантаження вантажу на автомобіль або його вивантаження складається з основних і допоміжних операцій (рис. 15.2).

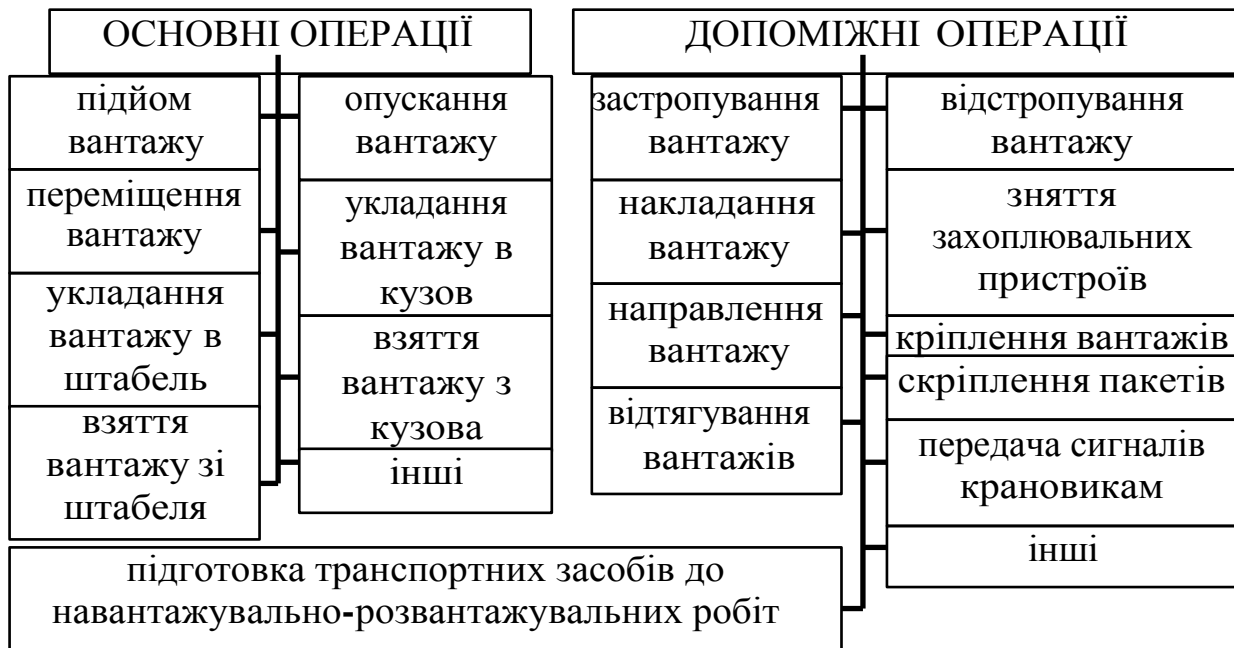


Рис. 15.2 - Схема основних і допоміжних операцій

За способом виконання перевантажувальні (навантажувально-розвантажувальні) роботи (операції) розрізняють:

- 1) ручні (немеханізовані);
- 2) механізовані;
- 3) комплексно-механізовані;
- 4) автоматизовані.

На вибір схем механізації перевантажувального (навантажувально-розвантажувального) процесу впливають різні фактори:

- 1) розмір вантажообігу і його напрямок;
- 2) характеристика й властивості вантажів;
- 3) кліматичні умови;
- 4) вид і типи транспортних засобів.

Розмір вантажообігу визначає продуктивність перевантажувальних (навантажувально-розвантажувальних) засобів.

Напрямок вантажопотоків обумовлює варіанти перевантажувальних (навантажувально-розвантажувальних) робіт. При рухосторонньому напрямку

вантажопотоку («судно-берег», «берег-судно», «вагон-автомобіль», «автомобіль-вагон» та ін.) необхідно вибирати оборотні схеми механізації.

Варіанти перевантажувальних робіт впливають на розмір складської площі. При розбіжності за часом або при різній інтенсивності подачі (відправлення) вантажів різними видами транспорту значну питому вагу займає перевантаження вантажів через склад, що вимагає створення великих складських ємкостей.

Характеристики й властивості вантажів обумовлюють параметри перевантажувального обладнання. Форма, маса, розміри й вид упаковки штучних вантажів визначають вантажопідйомність машини і тип вантажозахватних пристроїв.

Кліматичні умови великого значення при виборі схеми механізації і типу перевантажувального обладнання не мають. Але при частих вітрах і дощах необхідно вживати заходи до схоронності вантажу, що змушує в окремих випадках будувати спеціалізовані конвеєрні установки закритого типу.

Типи й параметри транспортних засобів визначають обсяг і характер внутрішніх робіт, а також параметри перевантажувального обладнання. Внутрішні й внутрівагонні роботи найбільш важко піддаються механізації, тому що стиснуті умови заважають установці й пересуванню машин.

Остаточний вибір варіанта схеми механізації для конкретних умов проводять на основі порівняння по прийнятій системі показників (технічні, економічні та ін.).

Навантажувально-розвантажувальні машини й пристрої класифікують за технічною і експлуатаційною ознаками (рис. 15.3).

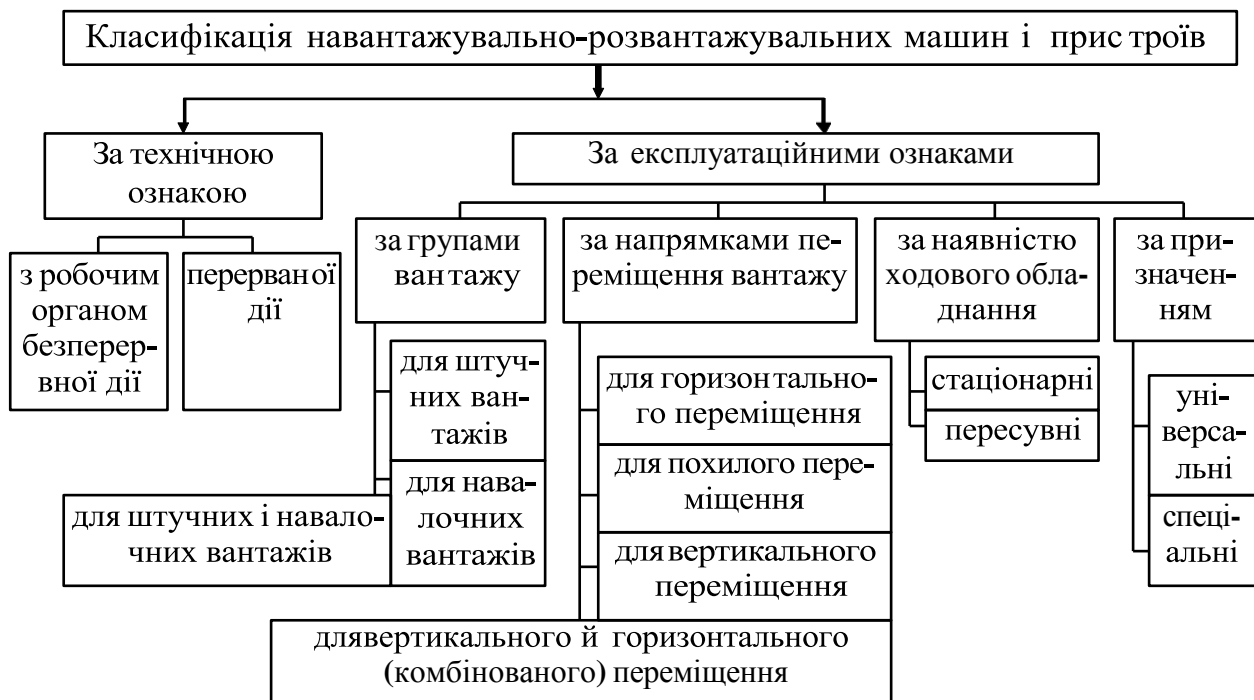


Рис. 15.3 - Схема видів навантажувально-розвантажувальних машин і пристроїв

15.3 Нормування транспортних операцій

Вся сукупність нормативів може бути класифікована в такий спосіб (рис. 15.4).



Рис. 15.4 - Схема видів нормативів

Нормативи часу встановлюють на виконання ручних і машинно-ручних операцій, які не можна визначити точно розрахунковим способом.

До диференційованих нормативів на перевантажувальні (навантажувально-розвантажувальні) роботи відносяться:

- 1) маса підйому для різних вантажів і різних умов роботи;
- 2) швидкості підйому й повороту з вантажем і без (порожньому) для різних умов роботи;
- 4) час на елементи циклу перевантажувальних машин (підйом й опускання, поворот стріли, зачіпку й відчеплення різних типів навантажених і порожніх вантажозахватних пристроїв, захват і спорожнювання вантажу грейферами й іншими автоматичними пристроями, установку навантажених і порожніх вантажозахватних пристроїв у місці завантаження і розвантаження, взяття й установку вантажу різними навантажувачами; час на завантаження й розвантаження захоплювальних пристроїв, формування й розформування пакета);
- 5) час на активне спостереження за навантаженими й порожніми вантажозахватними пристроями;
- 6) час на підготовчо-заклучні роботи, обслуговування робочого місця й перерви на відпочинок та особисті потреби;
- 7) чисельність робітників на певних операціях перевантажувального процесу.

До укрупнених відносяться нормативи:

- 1) тривалості циклів перевантажувальних машин,
- 2) чисельності робочих комплексних бригад (типові норми),
- 3) технічної продуктивності перевантажувальних машин й установок.

Тема 16. ПЛАНУВАННЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

16.1 Обсяги ресурсного забезпечення перевезень

16.2 Планування ресурсного забезпечення перевезень

16.1 Обсяги ресурсного забезпечення перевезень

Для безперебійної роботи кожне підприємство повинно мати в достатній кількості й визначеному складі матеріали, паливо, енергію. Від раціонального використання цих ресурсів багато в чому залежить успіх виробничої діяльності підприємства.

Обсяги ресурсного забезпечення перевезень визначають на підставі виробничого плану підприємства й виробничої програми експлуатації транспортних засобів.

Визначення обсягів ресурсного забезпечення перевезень вирішують в рамках матеріально-технічного постачання.

Матеріально-технічне постачання — це процес планового розподілу засобів виробництва й організації своєчасного й комплексного доведення їх від виробника до транспортного підприємства, що дає змогу забезпечити ритмічність виконання плану перевезень (випуску готової продукції).

Предметами матеріально-технічного постачання є засоби виробництва, які представлені засобами й предметами праці. До засобів праці відносяться: транспортні засоби, робітники, силові машини, обладнання та ін.; до предметів праці — сировина, запасні частини, матеріали, шини та ін.

Зміст організації матеріально-технічного постачання:

- 1) План з обсягу виробництва.
- 2) Встановлення норм витрати матеріальних ресурсів.
- 3) Встановлення розміру необхідних матеріально-технічних засобів.
- 4) Визначення розміру виробничого запасу.
- 5) Укладання договорів з постачальниками.
- 6) Одержання й доставка ресурсів.
- 7) Оприбуткування на складах матеріалів, що надійшли.
- 8) Організація обліку й зберігання матеріалів на складах.
- 9) Контроль за видачею матеріалів виробничим підрозділам.
- 10) Контроль за використанням виробничих підрозділів.
- 11) Аналіз використання й виявлення резервів економії матеріалів, палива, запасних частин та ін.

Джерелами інформації для аналізу є статистична й бухгалтерська звітність про наявність і рух матеріальних ресурсів.

Основою для розрахунку потреб у матеріалах або розміру запасів на певний період служать норми витрат, тобто максимально припустимі, але в той же час мінімально необхідні витрати оборотних коштів на виробництво одиниці продукції або виконання одиниці роботи.

Виробничі запаси АТО складаються з:

- 1) поточного запасу;
- 2) страхового запасу;
- 3) технологічного запасу;
- 4) сезонного запасу.

Поточний запас забезпечує нормальну роботу організації між черговими поставками:

$$Q_{тек} = M_n \cdot T_{нос}, \quad (16.1)$$

де M_n - середньодобове споживання матеріалу;

$T_{нос}$ - час між черговими поставками.

Страховий запас призначений для забезпечення виробництва матеріалами у випадку яких-небудь несподіваних затримок, непостачання у строк. Величина страхового запасу повинна бути мінімальною, але достатньою для форсмажорних умов.

Форсмажорні умови - обставини, що мають об'єктивний характер, дія яких проявляється незалежно від волі сторін. До форсмажорних умов відносяться:

1) обставини непереборної сили - надзвичайні й невірухотні за даних умов обставини. Вони включають руйнівні явища природи, такі як повені, сніжні замети, обвали, землетруси та деякі суспільні явища; воєнні дії, страйки, епідемії та інші обставини;

2) мораторій - установа урядом країни відстрочка виконання зобов'язань при надзвичайних обставинах;

3) призупинення чинності закону, що регулює відповідні відносини.

Страховий запас визначають за формулою

$$Q_{ст} = M_n \cdot (T_o + T_{тр} + T_{пр} + T_{под}), \quad (16.2)$$

де T_o - тривалість вірухантаження матеріалу у постачальника;

$T_{тр}, T_{пр}, T_{под}$ - відповідно тривалість транспортування, приймання й підготовки матеріалу до споживання.

Технологічний запас утворюється в тих випадках, коли матеріали, що поступають до використання у виробничому процесі, проходять попередню підготовку (очищення, сортування, фарбування, обробка та ін.).

Сезонний запас створюється у зв'язку із сезонним характером виробництва або споживання матеріалів, а іноді й сезонністю завезення.

16.2 Планування ресурсного забезпечення перевезень

Потребу в паливі (пальному) для автомобілів визначають по кожній марці на підставі лінійних норм витрати, які повинні враховувати дорожні, кліматичні умови й специфіку перевезень (робота в місті, за містом). Витрата палива на ремонт автомобілів та інші господарські витрати до складу цих норм не включаються і формуються окремо.

Норми витрати палива розробляють відповідно до методики визначення базових норм витрати палива на автомобільному транспорті. Затверджуються Міністерством транспорту й зв'язку.

Нормування витрати моторних масел і мастильних матеріалів здійснюють пропорційно витраті пального відповідно до встановлених нормативів.

Для автомобілів встановлюють наступні види норм витрати пального:

1. Базова лінійна норма на пробіг автомобіля — на 100 км;
2. Норма на виконання транспортної роботи (враховує додаткову витрату пального при русі автомобіля з вантажем) — на 100 тонно-кілометрів (ткм);
3. Норма на одну тонну спорядженої маси (враховує додаткову витрату пального при зміні спорядженої маси автомобіля, причепа або напівпричепа);
4. Норма на їздку з вантажем (враховує збільшення витрати пального, яке пов'язане з маневруванням і виконанням операцій завантаження й розвантаження) — на одну їздку;
5. Норма на пробіг при виконанні спеціальної роботи — на 100 км;
6. Норма на роботу спеціального обладнання, що встановлене на автомобілях, — на годину або на виконану операцію;
7. Норма на роботу незалежного обігрівача — на одну годину роботи незалежного обігрівача.

Базові лінійні норми встановлюють:

- 1) для вантажних автомобілів у спорядженому стані;
- 2) для самоскидів - з половиною навантаження;
- 3) для вантажопасажи́рських автомобілів — у спорядженому стані з половиною маси пасажирів.

Базові лінійні норми витрати пального встановлені в таких одиницях виміру:

- 1) для бензинових, дизельних автомобілів й автомобілів, що працюють на зрідженому нафтовому газі - у літрах на 100 км пробігу (л/100км);
- 2) для автомобілів, що працюють на стислому природному газі - у нормальних кубічних метрах на 100 км ($\text{м}^3/100\text{км}$);
- 3) для газодизельних автомобілів норми витрати природного газу - у $\text{м}^3/100\text{км}$, а дизельного палива – у л/100км.

Витрата палива при експлуатації автомобіля залежить від великої кількості факторів, головним з яких є пробіг. З цієї причини нормативна витрата палива встановлюється на пробіг. У той же час на витрату палива впливають:

- 1) технічний стан автомобіля;
- 2) категорія умов експлуатації;
- 3) організація використання;
- 4) кваліфікація водіїв та ін.

Облік дорожньо-транспортних, кліматичних та інших експлуатаційних факторів проводять за допомогою поправочних коефіцієнтів збільшення або зниження базових норм.

Право встановлення конкретних величин коефіцієнтів у регламентованих межах і строках їхньої дії дається керівникам підприємств і затверджується наказом (розпорядженням) по підприємству.

Норми витрати пального пірухищують в наступних випадках:

1. Робота в зимових умовах (до 15%).
2. Робота в гірській місцевості (до 10%).
3. Робота на дорогах зі складним планом (наявність у середньому на 1 км путі більше п'яти закруглень радіусом менш 40м) (до 10%).
4. Робота в умовах міста (до 15%).
5. Робота, що вимагає частих технологічних зупинок, пов'язаних із завантаженням і розвантаженням (обслуговування поштових скриньок, інкасація грошей і т.п.) (до 10%).
6. При виконанні робіт, що вимагають знижених швидкостей (до 20 км/год) у задовільних дорожніх умовах (перевезення великогабаритних, вибухонебезпечних, скляних, хрупких і т.п. Вантажів, при виконанні сільськогосподарських робіт, рух у колонах і т.п.) (до 10%).
7. Робота у важких дорожніх умовах (у кар'єрах, їзда по полях, на лісових або степових ділянках, по пересіченій місцевості й т.п.) (до 20%).
8. Робота в порушених дорожніх умовах у період сезонного бездоріжжя, снігових або піщаних заметів, паводків й інших стихійних лих (до 35%).
9. При пробігу першої тисячі кілометрів новими автомобілями й тих, що вийшли з капітального ремонту (до 10%).
10. Для автомобілів, що експлуатуються більше 8 років (до 5%).
11. Погодинна робота вантажних автомобілів (крім самоскидів) і вантажопасажирських або їхня постійна робота як технологічного транспорту або вантажних таксі (до 10%).
12. Для автомобілів-фургонів і при обладнанні бортових автомобілів або автопоїздів тентами при їзді за межами приміської зони (до 5%).

Тема 17. ОБЛІК РОБОТИ ВАНТАЖНОГО ТРАНСПОРТУ

17.1 Облік витрат на виконання робіт

17.2 Транспортна документація

17.3 Рівень транспортного обслуговування

17.1 Облік витрат на виконання робіт

Під обліком прийнято розуміти числову характеристику кількісних й якісних сторін розвитку підприємства.

Розрізняють наступні види обліку:

I. Оперативний.

II. Бухгалтерський.

III. Статистичний.

I. ОПЕРАТИВНИЙ ОБЛІК необхідний для поточного керівництва роботою у процесі виробництва. За допомогою цього обліку здійснюється контроль за виконанням завдань і планів на робочих місцях окремими водіями й бригадами. Оперативний облік ведуть, як правило, у натуральному вираженні (штука, т, т/км). Дані цього обліку піддають найпростішій обробці, а саме: підсумовування окремих показників й обчислення коефіцієнтів.

Основні напрямки оперативного обліку:

1. Облік транспортних засобів.

2. Облік витрат на технічне обслуговування й ремонт.

3. Облік зайнятості працівників.

4. Облік надходження й витрат палива й масел.

5. Облік пробігу шин, запасних частин й агрегатів.

II. БУХГАЛТЕРСЬКИЙ ОБЛІК – це система безперервного, суцільного й строго документального відображення в грошовому вираженні господарської діяльності підприємства.

Основна мета бухгалтерського обліку – це контроль за дотриманням кошторисно-фінансової дисципліни й виконанням фінансового плану (фінансовий план - план доходів і витрат підприємства на майбутній рік).

Засобами для ведення поточного бухгалтерського обліку служать рахунки. Рахунки являють собою спосіб угруповання, контролю й поточного відбиття окремих видів коштів, їхніх джерел і господарських процесів. За підсумковими залишками на рахунках на кінець календарного періоду складають бухгалтерський баланс.

У бухгалтерському балансі здійснюється економічне угруповання господарських коштів (за їхнім складом й розміщенням) і джерел їх утворення в грошовому вираженні на 1-е число кожного місяця.

III. СТАТИСТИЧНИЙ ОБЛІК відображає кількісну сторону масових явищ у нерозривному зв'язку з їхньою якісною стороною.

Статистичний облік на транспортному підприємстві ведеться по певному переліку показників, які мають назву статистичних.

Статистичні показники характеризують всі сторони діяльності підприємства — виробничу, економічну й фінансову. Зокрема, з їхньою допомогою оцінюються:

- 1) стан перевезень вантажів;
- 2) використання основних й оборотних коштів (основного й оборотного капіталу);
- 3) використання трудових ресурсів;
- 4) рівень продуктивності праці;
- 5) рівень доходів працівників підприємства й собівартості перевезень;
- 6) фінансові результати діяльності транспортного підприємства.

Статистика використовує дані бухгалтерського й оперативного обліку (подорожні листи, журнали обліку руху подорожніх листів, замовлення на перевезення вантажів автотранспортом, журнали обліку замовлень, картки обліку автомобілів, зведені відомості обліку роботи автомобіля, типові форми обліку автомобільних шин, акумуляторів, палива, мастильних матеріалів), а також позаоблікові дані, одержувані при проведенні вибіркового обстеження (наприклад, при вивченні втрат робочого часу методом хронометражних спостережень).

17.2 Транспортна документація

Облік, прийом, перевезення, здачу вантажу й взаємні розрахунки між учасниками транспортного процесу здійснюють на підставі транспортної документації.

До товарно-транспортних документів відносяться:

- 1) Подорожній лист.
- 2) Товарно-транспортна накладна.
- 3) Декларація відправника небезпечних вантажів.
- 4) Авіаційна вантажна накладна (Air Waybill).
- 5) Міжнародна автомобільна накладна (CMR).
- 6) Залізнична накладна СМГС (SMGS) (накладна УМВС).
- 7) Коносамент (Bill of Lading).
- 8) Накладна (СІМ) (ЦІМ).
- 9) Вантажна відомість (Cargo Manifest).
- 10) Інші документи.

Для обліку роботи автомобільного транспортного засобу, списання пального й взаємних розрахунків між перевізником і замовником застосовують подорожній лист, використання якого є обов'язковим при перевезеннях.

При погодинній формі оплати послуг перевізника додатково до подорожнього листа як додаток застосовують талон замовника.

У даний час в Україні для здійснення вантажних перевезень застосовують руха види подорожніх листів:

1) подорожній лист вантажного автомобіля в міжнародному повідомленні - типова форма №1 (міжнародна);

2) подорожній лист вантажного автомобіля по Україні - типова форма №2.

Товарно-транспортна накладна — це документ, що призначений для списання товарно-матеріальних цінностей, обліку на шляху їхнього переміщення, оприбуткування, складського, оперативного й бухгалтерського обліку, а також для розрахунків під час перевезення вантажу й обліку виконаної роботи (рис. 17.1).

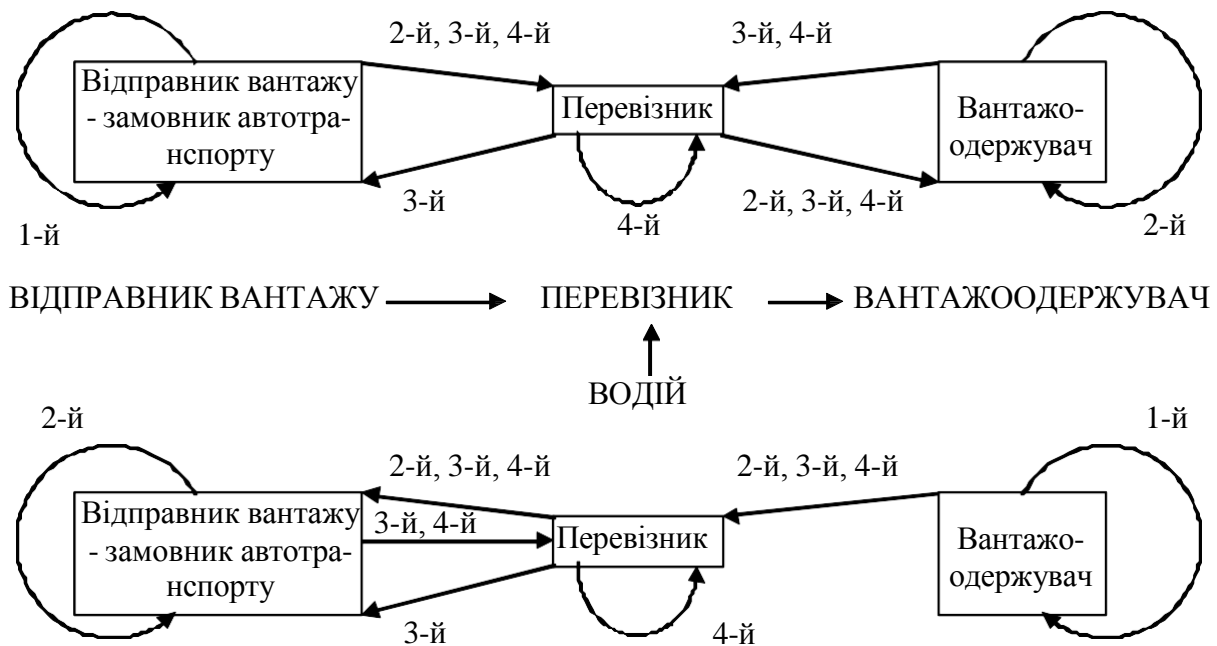


Рис. 17.1 - Рух товарно-транспортних накладних

17.3 Рівень транспортного обслуговування

Питання якості транспортного обслуговування є актуальними для автомобільного транспорту, оскільки це істотно впливає на діяльність організацій всіх галузей економіки й обслуговування населення.

Якість — це сукупність властивостей продукції, що обумовлюють її придатність задовольняти певні потреби відповідно до її призначення. Таким чином, поняття якості транспортного обслуговування невідривно пов'язане із запитом її споживача.

Під якістю транспортного обслуговування клієнтури при вантажних перевезеннях звичайно мають на увазі:

- 1) повноту, швидкість, своєчасність або рівномірність доставки;
- 2) схоронність вантажів;
- 3) безпеку перевезень;
- 4) комплексність;
- 5) доступність;
- 6) культуру обслуговування споживачів транспортних послуг.

Транспортна послуга — це результат діяльності виконавця транспортної послуги щодо задоволення потреб відправника вантажу й вантажоодержувача в перевезеннях відповідно до встановлених норм і вимог.

Послуги підрозділяються на:

1) основні — ті, що складають суть послуги (перевезення, виконання НРР, складування й т.п.);

2) додаткові — ті, що надають додаткові зручності споживачеві (упаковка, охорона й т.п.);

3) особливі — ті, що виділяють виконавця послуги серед конкурентів (надання інформації про місцезнаходження вантажу в режимі реального часу, виконання перевезень за розкладом і т.п.).

В умовах конкуренції пірухищення якості транспортного обслуговування стає одним з головних засобів завоювання або розширення транспортного ринку. Для цього необхідно добре знати:

1) запити споживачів транспортних послуг;

2) можливості конкурентів і свої власні;

3) правильно визначати маркетингову стратегію транспортного обслуговування конкретних споживачів транспортних послуг і вміло її реалізовувати.

Маркетингова стратегія повинна передбачати високий рівень якості пропонуваніх транспортних послуг, здатних задовольняти потреби споживачів транспортних послуг краще, ніж у конкурента.

Вибір номенклатури показників якості вантажних автомобільних перевезень (ВАП) обґрунтовують такими факторами:

1) характеристики й особливості перевезеного вантажу;

2) використовувані транспортні засоби;

3) наявність особливих вимог до експедирування вантажу;

4) наявність особливих вимог до перевізного процесу;

5) задачі управління якістю транспортних послуг;

6) склад і структура властивостей, що характеризують якість.

При виборі показників якості необхідно передбачати, що сприйняття якості споживачем ділиться на наступні складові:

1) технічний рівень;

2) естетичний рівень;

3) експлуатаційний рівень.

Технічний рівень відображає використання науково-технічних досягнень (наприклад, виконання перевезень продуктів у рефрижераторах відомих марок, що славляться своєю надійністю і досконалістю).

Естетичний рівень характеризується комплексом властивостей, пов'язаних з естетичними відчуттями й поглядами споживача (водій у чистому фірмовому спецодязі, документи акуратно підготовлені, зберігаються в папці, а не розкидані по кабіні й т.п.).

Експлуатаційний рівень пов'язаний із зручністю використання пропонувананих послуг (проста й доступна система замовлення, наявність інформації про проходження вантажем всіх етапів транспортування й т.п.).

Номенклатура показників якості ВАП подана на рис. 17.2.

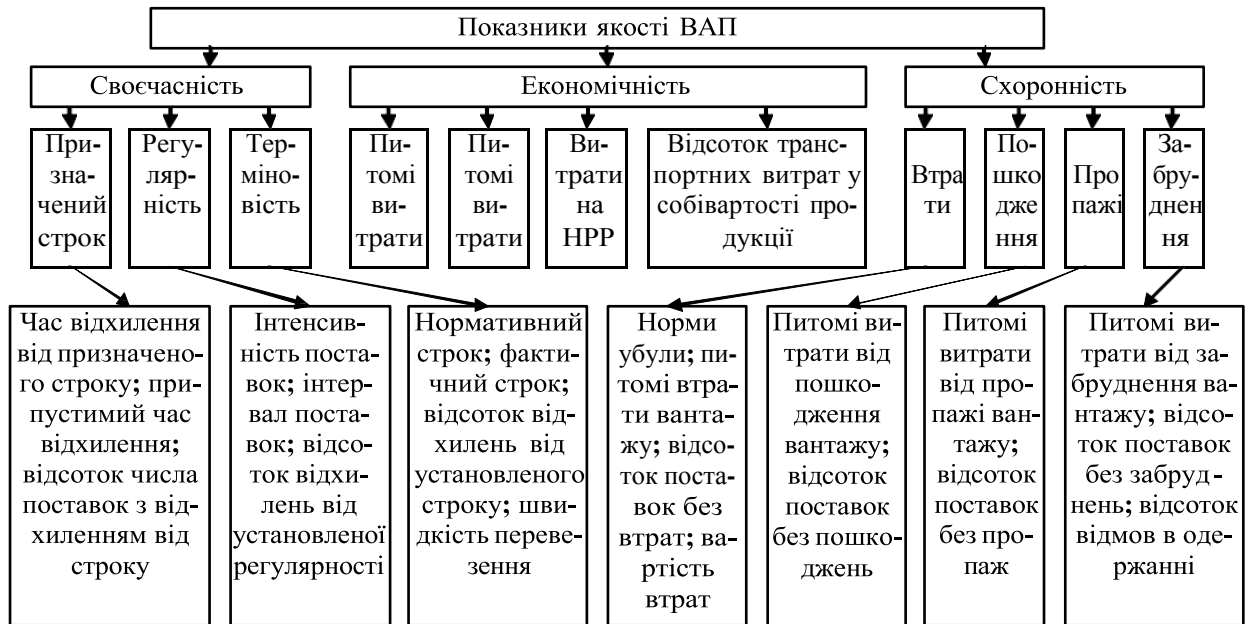


Рис. 17.2 - Показники якості вантажних автомобільних перевезень

При нормуванні показників якості ВАП найчастіше застосовують сполучення різних методів (експертні, інтервальні, розрахункові та ін.). Це пов'язане з тим, що оцінити витрати й прибуток учасників транспортного процесу тільки за допомогою розрахункових методів, як правило, не представляється можливим.

Список використаних джерел

Базова література:

1. Навчальний посібник для студентів спеціальності «Організація перевезень і управління на транспорті (автомобільний)». - К.: Видавничий Дім "Слово", 2010. - 408 с.
2. Електронний посібник «Організація автомобільних вантажних перевезень» I частина. URL: <https://bit.ly/3YJTKxS>

Додаткова література:

3. Закон України про автомобільний транспорт. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2344-14#Text>
4. Закон України про перевезення небезпечних вантажів. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1644-14>

Інформаційні ресурси:

1. Національна бібліотека України ім. І.І.Вернадського. URL: www.nbuv.gov.ua
2. Верховна Рада України. Офіційний веб-портал. URL: <http://rada.gov.ua/>
3. Головна сторінка сайту «Законодавство України». URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws>

Організація вантажних автомобільних перевезень [Текст]: Конспект лекцій з освітнього компонента Організація вантажних автомобільних перевезень для здобувачів освітньо-професійного ступеня фаховий молодший бакалавр за ОПП Транспортні технології, галузі знань J Транспорт та послуги, спеціальності J8 Автомобільний транспорт денної форми здобуття освіти – Ковель: ВСП «КПЕФК ЛНТУ», 2026 – 109 с.

Комп'ютерний набір і верстка:

Андрій СТРИЛЬЧУК

Редактор:

Андрій СТРИЛЬЧУК

Підп. до друку «___» _____ 2026. Формат 60x84/16. Папір офіс.
Гарн.Таймс. Ум.друк. арк. ____ Обл.-вид. арк. ____ Зам. ____
Тираж ____ прим.

ВСП «КПЕФК ЛНТУ»
45000 м.Ковель, вул. Заводська, 23
Друк – ВСП «КПЕФК ЛНТУ»