

ФАКУЛЬТЕТ УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСАМИ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

Кафедра управління вантажною і комерційною роботою

ВАНТАЖНІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ

Конспект лекцій

Частина 2

Харків – 2016

Вантажні перевезення: Конспект лекцій / О.В. Лаврухін, А.М. Котенко, О.В. Розсоха, А.О. Ковальов, Г.Є. Богомазова. – Харків: УкрДУЗТ, 2016. – Ч. 2. – 100 с.

Розглянуто питання технології роботи станції з приймання і навантаження вантажів, з вивантаження і видачі вантажів, операції на шляху прямування. Наведено класифікацію вантажів залежно від специфічних властивостей і умов транспортування, фізико-хімічні властивості вантажів. Викладено основні положення щодо тари і пакування вантажу, пакетування та контейнеризації, видів та способів маркування вантажів. Подано методи організації руху і роботи екіпажів транспортних засобів при вантажних перевезеннях, транспортно-технологічну систему. Даний конспект лекцій рекомендується для поглиблення знань при вивченні дисципліни «Вантажні перевезення».

Рекомендовано для студентів спеціальності «Організація перевезень та управління на транспорті (залізничний транспорт)» усіх форм навчання у слухачів ННППК.

Іл. 11, табл. 1, бібліогр.: 28 назв.

Конспект лекцій розглянуто і рекомендовано до друку на засіданні кафедри управління вантажною і комерційною роботою 17 вересня 2015 р., протокол № 2.

Рецензент
проф. О.М. Огар

ВАНТАЖНІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ

Конспект лекцій

Частина 2

Відповідальний за випуск Богомазова Г.Є.

Редактор Буранова Н.В.

Підписано до друку 17.09.15 р.

Формат паперу 60x84 1/16. Папір писальний.

Умовн.-друк.арк. 4,75. Тираж 50. Замовлення №

Видавець та виготовлювач Українська державна академія залізничного транспорту,

61050, Харків-50, майдан Фейербаха, 7.

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 2874 від 12.06.2007 р.

Зміст

15 Фізико-хімічні властивості вантажів.....	6
15.1 Номенклатура вантажів.....	6
15.2 Оцінка фізико-хімічних властивостей.....	8
16 Об'ємно-масові характеристики вантажу.....	10
17 Класифікація вантажів залежно від специфічних властивостей і умов транспортування.....	12
18 Вимоги до організації транспортного процесу.....	14
18.1 Визначення режимів зберігання, перевантаження та транспортування вантажів і вимог до транспортних засобів і упаковки.....	14
18.2 Забезпечення безпеки руху і збереження вантажів....	15
19 Тара і пакування вантажу.....	17
19.1 Призначення тари.....	17
19.2 Класифікація тари.....	18
19.3 Стандартизація і уніфікація тари.....	22
19.4 Вимоги до тари і пакувань.....	23
19.5 Прогресивні види тари.....	24
19.6 Вибір тари і розрахунок її параметрів.....	25
20 Пакетування та контейнеризація.....	26
20.1 Види пакетувальних засобів, методи пакетування вантажних одиниць.....	26
20.2 Ефективність і переваги пакетування та контейнеризації.....	29
20.3 Технологія роботи контейнерних пунктів.....	30
20.4 Контейнерні поїзди.....	31
21 Види маркування вантажів.....	32
21.1 Підготовка вантажів до перевезення.....	32
21.2 Види маркування вантажів.....	33
21.3 Маніпуляційні знаки.....	33
21.4 Основні, додаткові та інформаційні написи.....	34
21.5 Залізничне маркування.....	34
22 Способи маркування вантажів.....	35
22.1 Місця і способи нанесення транспортних написів та маніпуляційних знаків.....	35

22.2 Спеціальне обладнання для нанесення маркувальних знаків на вантажні місця.....	39
23 Вагове господарство залізниць.....	39
23.1 Значення зважування вантажу при перевезенні.....	39
23.2 Способи визначення маси вантажів.....	40
23.3 Типи, конструкція і принцип дії ваговимірювальних приладів.....	40
23.4 Технічний нагляд за ваговимірювальними приладами.....	43
23.5 Автоматизація виміру маси та об'єму вантажів.....	45
23.6 Визначення пропускної спроможності вагонних ваг...	47
24 Технологія роботи станції з приймання і навантаження вантажів.....	48
24.1 Підготовка та приймання вантажу до перевезення.....	48
24.2 Підготовка вагонів до навантаження.....	49
24.3 Терміни навантаження.....	50
24.4 Пломбування вагонів і контейнерів.....	50
24.5 Перевізні документи і порядок їх складання.....	54
25 Операції на шляху прямування.....	58
25.1 Операції з вантажами, які виконуються на шляху прямування.....	58
25.2 Забезпечення безпеки руху і збереження вантажів на шляху прямування.....	59
25.3 Причини, що викликають комерційні браки і несхоронність вантажів.....	59
25.4 Порядок зміни договору перевезення (переадресування).....	60
25.5 Перевантаження.....	61
25.6 Реалізація бездокументних вантажів.....	63
26 Технологія роботи станцій з вивантаження і видачі вантажів.....	64
26.1 Інформація про підхід вантажів.....	64
26.2 Передача документів до товарної контори і вантажного району.....	65
26.3 Інформація для одержувача.....	66
26.4 Операції на станції призначення.....	66
26.5 Аналіз виконання плану вивантаження.....	67

27	Транспортно-технологічна система.....	68
27.1	Поняття про транспортно-технологічну систему доставки вантажів.....	68
27.2	Види систем доставки вантажів.....	69
28	Класифікація транспортно-технологічних систем.....	70
28.1	Види транспортно-технологічних систем.....	70
28.2	Транспортні коридори.....	75
29	Параметри функціонування та показники ефективності транспортно-технологічних систем.....	77
30	Розрахунок транспортно-технологічних систем.....	83
30.1	Режими роботи та характер протікання технологічного процесу в транспортно-технологічній системі.....	83
30.2	Вибір оптимальної транспортно-технологічної системи для перевезення вантажів.....	86
31	Методи організації руху і роботи екіпажів транспортних засобів при вантажних перевезеннях.....	89
31.1	Організація доставки вантажів від вантажовідправника до вантажоодержувача наскрізними поїздами.....	89
31.2	Продуктивність локомотива та шляхи її збільшення...	92
31.3	Великовагові і довгосоставні поїзди.....	93
31.4	Шляхи підвищення маси та швидкості руху вантажних поїздів.....	95
	Список літератури.....	98

15 Фізико-хімічні властивості вантажів

15.1 Номенклатура вантажів

Номенклатура (лат. *Nomenclatura* – перелік, список імен) – систематизований перелік матеріалів, конструкцій і деталей, що використовуються на виробництві, в якому кожному найменуванню матеріалу умовно присвоєно постійне цифрове, літерне або літерно-цифрове позначення (так званий номенклатурний номер).

Усі вантажі, що перевозяться залізницями України, зведені в Алфавітний список в Єдиній тарифно-статистичній номенклатурі вантажів (ЄТСНВ). Цей документ використовується для встановлення тарифного класу вантажу, що у подальшому застосовують при визначенні провізних плат і зборів, а також у плануванні та обліку перевезень. Критеріями для розроблення ЄТСНВ прийнято методику виробництва або характер походження особливих видів продукції. Номенклатура налічує більше 5100 найменувань вантажів, об'єднаних у 69 тарифних груп, з яких 7 груп об'єднують продукти сільськогосподарського виробництва, а інші 62 групи – промислову продукцію.

У ЄТСНВ наведено: мінімальні вагові норми завантаження; таблиці кратності ЄТСНВ; алфавітний перелік вантажів; перелік вантажів за тарифними групами, позиціями і номерами вантажів у позиції (кодами).

Залежно від періоду планування та виду перевезень на залізничному транспорті розроблено такі номенклатури вантажів плану і обліку навантаження: річного планування; квартального; планування в прямому змішаному залізнично-водному сполученні; планування перевезень експортних та імпорتنних вантажів.

В Алфавітному списку для деяких вантажів вказано узагальнені найменування, в які входять вантажі, що схожі за виробничим або споживчим призначенням і матеріалом та віднесені до однакового тарифу.

Згідно з ЄТСНВ, усі вантажі розділені на 12 груп. При оформленні перевізних документів відправник повинен зазначити

повне і точне найменування вантажу відповідно до Алфавітного списку вантажів ЄТСНВ при перевезенні вантажу у внутрішньому сполученні і згідно з Гармонізованою номенклатурою вантажів (ГНВ) – у міжнародному сполученні.

З 2007 року на залізницях України в дію була введена ГНВ. Цей документ служить для опису та кодування вантажів у міжнародному вантажному сполученні країн-членів Організації співробітництва залізниць (ОСЗ), що беруть участь в Угоді про міжнародне залізничне вантажне сполучення (УМВС) або застосовують положення УМВС.

ГНВ створена на основі Гармонізованої системи опису та кодування товарів Всесвітньої митної організації (далі – ГС) і відповідає Гармонізованій номенклатурі вантажів Міжнародного союзу залізниць.

ГНВ містить: перелік позицій, що складається з 22 розділів та 99 глав; аналітичний і алфавітний перелік вантажів.

Для позначення вантажів використовується восьмизначний код. Перші шість знаків відповідають ГС. Сьомий і восьмий знаки застосовуються для особливої точності опису вантажу. Існують групи вантажів, що мають схожі умови перевезення.

У першій групі об'єднані насипні і кускові вантажі, що перевозяться навалом, мінерально-будівельні матеріали, кам'яне вугілля, руда, торф та ін. Додаткового закріплення у вагоні вони не вимагають, а їх стійкість у процесі транспортування забезпечують борти платформ і стінки напіввагонів.

Другу групу складають штучні вантажі: різні машини, верстати, кабелі і т. д. Після завантаження їх закріплюють відповідно до Технічних умов навантаження і кріплення вантажів.

У третю групу входять штабельні вантажі, що являють собою однорідні за геометричною формою і розмірами предмети, які укладаються в кілька ярусів по висоті і в один або декілька штабелів по довжині вагона. Після завантаження штабелі зв'язують і закріплюють.

Існують номенклатури, що визначають умови перевезень вантажів: перевезення яких у критих вагонах і цистернах допускається без пломб, але з обов'язковим накладанням закруток на криті вагони; зберігання яких допускається на

відкритих платформах і майданчиках; що допускаються до перевезення навалом; що перевозяться навалом без упаковки; при завантаженні яких необхідне встановлення дверних загороджень; що перевозяться без тари; при навантаженні яких встановлюються фартухи для захисту боків вагонів (крім вагонів з роликівими підшипниками); після вивантаження яких проводиться промивання вагонів; що змерзаються; що підлягають ветеринарно-санітарному нагляду; вантажів, що дозволені до перевезення у вагонах-цистернах і бункерних напіввагонах; небезпечних і легкозаймистих вантажів.

15.2 Оцінка фізико-хімічних властивостей

Фізико-хімічні властивості вантажу характеризують його стан, здатність вступати у взаємодію з навколишнім середовищем, шкідливо впливати на рухомий склад, складські ємності, вантажно-розвантажувальні машини, інші вантажі, а також на здоров'я людей. Від фізико-хімічних властивостей у значній мірі залежить вибір умов перевезення, перевантажування та зберігання вантажу, а також основні вимоги до його тари та упаковки.

Основні фізичні властивості вантажів визначають різні характеристики, пов'язані з фізичним станом вантажу. Розглянемо основні з них.

Гранулометричний склад характеризує кількісний розподіл частинок (шматків) насипних і навалочних вантажів за їх розмірами. Гранулометричний склад значно впливає на такі властивості вантажу, як сипкість, гігроскопічність, здатність до злежування, змерзання і ущільнення.

Сипкість – здатність насипних і навалочних вантажів переміщатися під дією сил тяжіння або зовнішнього динамічного впливу. Сипкість вантажу характеризується величиною кута природного укосу і опором зрушенню.

Кутом природного укосу називається двограний кут, утворений площиною вантажу і горизонтальною площиною. Величина кута природного укосу залежить від роду вантажу, його гранулометричного складу та вологості.

Пилоємність – здатність вантажу легко поглинати пил з навколишнього середовища. Підвищеною пилоємністю відрізняються тканини, хутряні вироби, вантажі підвищеної вологості.

Злежуваність – здатність окремих частинок вантажу зчіплюватися, прилипати до поверхні тари, рухомого складу, бункерів, силосів і до інших частинок та утворювати досить міцну монолітну масу. Злежуваність характерна для багатьох насипних і навалочних вантажів.

Склепіння – процес утворення склепіння над випускним отвором бункера, силосу або кузова рухомого складу, характерний для насипних і навалочних вантажів. Утворення склепіння відбувається в результаті зачеплення рухомих частинок вантажу за частинки, що перебувають у стані спокою.

В'язкість – властивість частинок рідини чинити опір переміщенню відносно одна одної під дією зовнішніх сил. В'язкість характеризує внутрішнє тертя між частинками і пояснюється силами молекулярного зчеплення.

Гігроскопічність – здатність вантажу легко поглинати вологу з повітря. Інтенсивність поглинання вологи зростає з підвищенням температури, вологості і швидкості руху повітря, а також залежить від площі поверхні вантажу, що стикається з повітрям, і від пористості речовини.

Вологість визначає відсотковий вміст вологи в масі вантажу. Волога може міститися в масі вантажу у вільному і зв'язаному стані. Розрізняють абсолютну і відносну вологість вантажу, яка необхідна для перерахунку маси вантажу.

Змерзання (спікання) – здатність вантажу втрачати свою сипкість у результаті замерзання (спікання) окремих частинок продукту в суцільну масу. До замерзання схильні руди металів, кам'яне вугілля, мінерально-будівельні та формувальні матеріали, глина та ін.

Міцність і глибина заморожування маси вантажу залежать від тривалості впливу низької температури навколишнього середовища, гранулометричного складу, вологості і теплопровідності продукту.

Основні хімічні властивості вантажів визначають їх особливість взаємодії із зовнішнім середовищем і характеризують протікання процесів у них.

Самонагрівання і самозаймання відбувається під дією внутрішніх джерел теплоти (хімічних і біохімічних процесів, що відбуваються у масі вантажу і підвищують його температуру).

До самонагрівання схильні зерно, волокнисті матеріали, сіно, макуха, торф, сланці та ін.

Окислювальні властивості вантажів – здатність легко віддавати кисень іншим речовинам.

Корозія – руйнування металів і металовиробів внаслідок хімічного або електрохімічного впливу.

16 Об’ємно-масові характеристики вантажу

Щільність – це маса однорідної речовини в одиниці об’єму. Одиницею щільності є кілограм на кубічний метр ($\text{кг}/\text{м}^3$), однак у виробничій практиці використовується тонна на кубічний метр ($\text{т}/\text{м}^3$). На транспорті щільність використовують для розрахунку маси рідких вантажів, що перевозяться наливом у вагонах-цистернах та бункерних напіввагонах.

Стандартна температура, при якій визначається щільність рідини, становить $20\text{ }^\circ\text{C}$.

Питома вага. Характеризує масу одиниці об’єму вантажу з урахуванням сумарного об’єму внутрішніх пор та капілярів.

Питома вага

$$P_n = \frac{\rho}{E_n}, \quad (16.1)$$

де E_n – коефіцієнт пористості;

ρ – щільність вантажу.

Питому вагу використовують для розрахунку маси лісоматеріалів, залізобетонних виробів та деяких інших вантажів.

Об’ємна маса. Використовується для визначення маси насипних та навалочних вантажів розрахунком. Об’ємна маса

характеризує масу вантажу в одиниці об'єму з урахуванням скважистості та пористості речовини.

Об'ємна маса

$$\rho_n = \rho \cdot E_n \cdot E_B, \quad (16.2)$$

де E_C – коефіцієнт скважистості.

Питомий об'єм вантажу – це об'єм одиниці маси вантажу.

Для тарно-штучних вантажів важливо знати основні характеристики окремих вантажних місць: довжину, ширину, висоту, зовнішній об'єм і масу бруто. Питомий об'єм тарно-штучних місць

$$V_n = \frac{\sum_{i=1}^n V_i}{\sum_{i=1}^n q_i}, \quad (16.3)$$

де V_i – об'єм i -го вантажного місця, м³;

q_i – маса бруто i -го вантажного місця, т.

Питомий навантажувальний об'єм рухомого складу. Цей показник визначає, на який об'єм рухомого складу в середньому припадає одна тонна вантажу. Питомий навантажувальний об'єм

$$V_{нав} = \frac{V_{зв}}{Q_{ван}}, \quad (16.4)$$

де $V_{зв}$ – об'єм, зайнятий вантажем, м³;

$Q_{ван}$ – маса вантажу, т.

17 Класифікація вантажів залежно від специфічних властивостей і умов транспортування

Для забезпечення оптимальних умов транспортування вантажів введена транспортна класифікація вантажів.

Транспортною класифікацією на залізничному транспорті всі *вантажі об'єднані в три групи*: суховантажі, наливні і живність.

Кожна з груп поділяється на підгрупи, що об'єднують вантажі, схожі за транспортними характеристиками і умовами перевезення. Так, *суховантажі включають чотири підгрупи*: насипні, навалочні, контейнери, тарно-упаковані і штучні. Крім того, навалочні вантажі поділяються на ті, що вимагають захисту від атмосферних опадів та розпилювання, і ті, що не вимагають захисту. Контейнери включають їх види – універсальні і спеціалізовані.

Тарно-упаковані і штучні вантажі включають велику кількість найменувань промислової продукції, що різні за видом тари, упаковки, об'ємно-масовими характеристиками вантажних місць і поділяються на чотири групи. *Перша група* вантажів має масу окремих місць до 500 кг. *Друга група* – ваговиті з масою одного місця більше 500 кг, *третья* – довгомірні і громіздкі, *четверта* – негабаритні вантажі.

Група наливних вантажів об'єднує рідкі вантажі, що перевозяться наливом у цистернах або в бункерних напіввагонах (зріджені гази, нафта і нафтопродукти, хімічні, харчові продукти).

До живності належать тварини, птиця, риба і раки, бджоли.

Залежно від специфічних властивостей і умов транспортування всі вантажі можуть бути поділені на групи:

1) швидкопсувні вантажі – ті, що вимагають захисту від дії високих або низьких температур навколишнього середовища;

2) гігроскопічні вантажі – ті, що здатні поглинати вільну вологу повітря (сіль, цукор, цемент, бавовна і ін.);

3) вантажі, що легко акумулюють сторонні запахи (чай, цукор, продукти перемелу), що може призвести до їх псування;

4) вантажі, що мають специфічні запахи, які при спільному зберіганні або перевезенні можуть призвести до псування інших вантажів (рибопродукти, шкірсиrovина, тютюнові вироби, нафтопродукти);

5) вантажі, що стійко зберігають свої фізико-хімічні властивості (руди, кам'яне вугілля, лісоматеріали і ін.);

6) вантажі, що змерзаються або спікаються, – при транспортуванні властивості таких вантажів призводять до втрачання ними сипучкості (колчедан, гранульований шлак, кам'яне вугілля, кам'яна сіль та ін.);

7) навалочні вантажі, що злежуються (цемент, глина, фосфоритне борошно, торф і ін.), – при тривалому зберіганні або перевезенні таких вантажів відбувається втрата рухливості частинок продукту в результаті тиску верхніх шарів вантажу;

8) небезпечні вантажі – ті, що можуть бути причиною вибуху, пожежі, захворювання, отруєння або опіків людей і тварин, а також викликати псування чи пошкодження інших вантажів, рухомого складу, пристроїв і споруд;

9) вантажі, що в процесі перевезення і зберігання здатні до значних втрат маси (овочі, баштанні культури, м'ясні продукти і ін.);

10) живність;

11) продукція машинобудування.

За умовами і способами зберігання вантажі бувають:

1) цінні вантажі і вантажі, які можуть зіпсуватися під впливом вологи або зміни температури (швидкопсувні вантажі, промислові і продовольчі товари широкого вжитку і ін.). Зберігають такі вантажі в критих і ангарних складах;

2) вантажі, не схильні до дії температурних коливань, але псуються від потрапляння вологи (папір, метал, бавовна і ін.). Ці вантажі зберігають у критих складах або під навісом;

3) вантажі, не схильні до дії зовнішнього середовища (кам'яне вугілля, ліс, контейнери і ін.). Зберігати їх можна на відкритих площадках.

18 Вимоги до організації транспортного процесу

18.1 Визначення режимів зберігання, перевантаження та транспортування вантажів і вимог до транспортних засобів і упаковки

Вантажі, які потребують спеціального пакування, мають пред'являтися у справній тарі, відповідній державним стандартам, а при відсутності стандартів – у справній тарі, яка забезпечує їх повну схоронність при перевезенні та виконанні вантажно-розвантажувальних робіт.

Підготовка вантажу до перевезення виконується для того, щоб забезпечити схоронність та безпеку його перевезення, а також використання вантажопідйомності та місткості вагонів або контейнерів. При підготовці виконуються такі операції:

- приведення продукції у необхідний якісний стан (просушка, відсортування, попереднє охолодження та ін.);
- пакування зі збільшенням вантажних місць у транспортні пакети, ув'язки та ін.;
- ущільнення (пресування стружки, тирси, соломи та ін.);
- дроблення (металобрухту) або часткове розбирання машин та великогабаритного устаткування;
- нанесення на вантажні місця транспортного маркування;
- огляд вантажів відповідними контрольними та наглядовими органами .

Рухомий склад, що подано залізницею під навантаження, має відповідати вимогам безпеки руху і схоронності вантажів. Вагони мають бути справні і придатні для перевезення відповідного вантажу, очищені від залишків вантажу і сміття, а в необхідних випадках – промиті і продезінфіковані. Кожний поданий під навантаження вагон на станціях оглядають як у технічному, так і в комерційному відношеннях. Технічний огляд вагонів виконують робітники служби вагонного господарства (оглядачі вагонів). Вони визначають технічну справність ходових частин, автозчепних приладів, рами, кузова, підлоги, бортів, запірних пристроїв та ін. На станціях зі значним обсягом вантажної роботи створені пункти технічного огляду вагонів (ПТО). Комерційний огляд вагонів має гарантувати цілісність вантажів під час перевезення.

Відправники і залізниця мають суворо керуватися Технічними умовами навантаження і кріплення вантажів, Правилами перевезень окремих видів вантажів, технічними нормами завантаження вагонів і встановлених термінів навантаження і розвантаження.

Забороняється поміщати в один вагон такі вантажі, що можуть пошкодити або зіпсувати інші вантажі.

Доцільно виконувати навантаження за прямим варіантом (безпосередньо з автомобілів у вагони і навпаки). Приймання вантажів здійснюється паралельно з навантаженням, що є основною перевагою цього способу (кількість операцій скорочується і термін їх виконання скорочується).

Вантаж, що навантажено на відкритий рухомий склад, з урахуванням пакування і кріплення, необхідно розміщувати у межах встановленого габариту навантаження.

Вантажі, що прямують у міжнародному залізничному сполученні, мають бути завантажені з дотриманням габаритів залізниць іноземних держав, якими буде прямувати вантаж.

18.2 Забезпечення безпеки руху і збереження вантажів

Найважливішою умовою договору перевезення, що укладається між залізницями і відправниками, є забезпечення схоронності перевезених вантажів. Боротьба із втратами вантажів під час перевезення має, крім юридичного, першорядне економічне значення.

Інтенсивне утворення пилу відбувається при завантаженні і розвантаженні транспортних засобів. Відрізняючись агресивністю, мінеральні добрива (особливо азотні і калійні) впливають на навколишнє середовище, сприяють корозії металів, руйнуванню залізобетонних конструкцій.

У цистернах досить часто залишаються незлиті хімічні вантажі, нафта і нафтопродукти, а ті, що зливаються, зберігаються просто неба, у непристосованих сховищах, забруднюють навколишню місцевість, водойми. Крім того, вони інтенсивно випаровуються, тому їхніми парами забруднюється повітряний басейн, у якому розміщені пункти наливу і зливу.

При перевезенні вугілля, внаслідок нещільності кузова вагона і видування потоками повітря, відбуваються значні втрати вантажу.

Дуже відчутним є збиток від ушкодження на різних фазах перевізного процесу таких штучних вантажів, як цегла, скло, азбоцементні труби та ін.

Втрати при перевезенні вантажів заздалегідь плануються у вигляді так званих норм природних втрат.

Основні причини і фактори, що визначають втрати вантажів під час перевезення:

- фізико-хімічні властивості вантажів: гранулометричний склад, щільність, вологість, сипкість та ін.;
- умови навантаження, вивантаження і зберігання; засоби механізації вантажно-розвантажувальних робіт, тип складу;
- умови перевезення, тип рухомого складу, способи кріплення, швидкості руху поїздів;
- стан колії та рухомого складу.

Значні втрати вантажів відбуваються внаслідок катастроф, аварій та ін.

Розрізняють три види втрат навалочних вантажів під час перевезення на відкритому рухомому складі:

- видування;
- теча через нещільності кузова;
- опадання «шапки».

Для забезпечення схоронності вантажів використовують різні заходи. Залежно від сфери застосування їх можна поділити на такі:

- *універсальні* – за допомогою яких разом зі скороченням втрат вирішуються питання, пов'язані з удосконаленням технології перевезень;
- *специфічні* – заходи більш вузького призначення, що використовуються тільки для забезпечення схоронності перевезених вантажів.

До універсальних належать: пакетизація і контейнеризація перевезень, забезпечення справності і чистоти вагонів перед подачею на навантаження, точне дотримання правил і умов перевезень, охорона та контроль за переміщенням вантажів і

застосування вагонів (хопер-мінераловозів, зерновозів, цементовозів, спеціальних цистерн та ін.).

До специфічних заходів належать: застосування захисних плівок і пастр для покриття поверхні вантажу й обробки стінок кузова напіввагона, ущільнення вантажу спеціальними приладами, формування «шапки» вантажу, надання їй необхідної форми.

19 Тара і пакування вантажу

19.1 Призначення тари

Упаковка – засіб або комплекс засобів, що забезпечують захист продукції від пошкоджень і втрат, а навколишнє середовище – від забруднень у процесі обігу продукції.

Упаковка складається:

- з тари;
- пакувальних матеріалів;
- засобів консервації.

Тара – це спеціальний виріб для розміщення продукції.

Пакувальні матеріали призначені для ізоляції продукції від шкідливих факторів навколишнього середовища та захисту від механічного впливу.

Засоби консервації призначені для забезпечення схоронності продукції при довготривалому зберіганні.

Призначення тари:

- збереження від шкідливої дії зовнішнього середовища або навпаки;
- захист товару від впливу інших товарів;
- збереження кількості і якості товару на всьому шляху прямування зі сфери виробництва у сферу споживання;
- створення сприятливих умов для механізації вантажно-розвантажувальних робіт;
- створення сприятливих умов для зручного обліку товару;
- носій комерційної інформації і торгової реклами;
- використання тари не тільки як засобу для розміщення товару, його транспортування і зберігання, але і як засіб для викладення і продажу товарів у торговому залі магазину.

19.2 Класифікація тари

Тару класифікують за такими ознаками:

- функція;
- призначення;
- належність;
- кратність використання;
- матеріал виготовлення;
- конструкція і метод виготовлення;
- стійкість до зовнішніх механічних дій;
- якість.

За функцією тара буває: транспортна, цехова, споживача і тара-устаткування.

Транспортна (зовнішня) тара застосовується для транспортування і зберігання товарів. До неї відносять ящики, бочки, мішки і ін.

Цехова тара призначена для групування товарів всередині підприємства (лотки і ящики спеціальної конструкції).

Споживча (внутрішня) тара надходить до споживача з продукцією і не є самостійною транспортною одиницею. Вартість споживчої тари (пакетів, коробок, туб, банок і ін.), як правило, включається у вартість товару. Вона має бути зручною, дешевою, легкою, барвисто оформленою. Її оформлення має нести велике рекламне і інформаційне навантаження.

Тара-устаткування – це пристрій, призначений для транспортування, тимчасового зберігання, викладання і продажу товарів.

За призначенням тара буває: універсальна і спеціалізована. *Універсальна тара* може бути використана для затарювання різних товарів, *спеціалізована тара* – тільки для певних товарів.

Залежно від належності розрізняють тару загального і індивідуального користування. *Тара загального користування* може застосовуватися різними підприємствами і організаціями. До *тари індивідуального користування* належить інвентарна тара, що виготовляється за спеціальним замовленням для централізованої доставки товарів на роздрібні торгові

підприємства. Вона є власністю підприємств промисловості або оптових торгових підприємств.

За кратністю використання тара буває: багатооборотна, поворотна і разового використання.

Багатооборотна тара призначена для багатократного її використання при поставках продукції (ящики, бочки, фляги, мішки і ін.).

До поворотної тари належить тара, що була у використанні і підлягає поверненню постачальнику для повторного використання.

Разова тара призначена для одноразового використання при поставках продукції (коробки з-під цукерок, сірників, цигарок і ін.).

Залежно від матеріалу виготовлення тара буває: дерев'яна, картонна, паперова, текстильна, металева, скляна, керамічна, полімерна і комбінована.

Дерев'яна тара дуже поширена в обігу. Її виготовляють з деревини різних порід. До цієї групи тари відносять ящики, бочки і корзини.

Ящики бувають дощані, фанерні і комбіновані. Для покування промислових і продовольчих товарів використовують щільно сколочені ящики; для овочів, фруктів, винно-горілчаних виробів – гратчасті. Відповідно до стандартів випускається декілька видів дощаних і фанерних ящиків для продукції рибної промисловості, кондитерських виробів, консервів, овочів і фруктів, а також інших продовольчих товарів, продукції легкої промисловості і інших непродовольчих товарів. Розрізняються вони між собою за розмірами, призначенням, об'ємом деревини, що пішла на виготовлення деталей ящиків, і ін.

Дерев'яні бочки виготовляють з деревини різних порід.

Бочки підрозділяються на заливні і сухотарні. У заливні бочки затарюють рибу в тузлуці, пиво, вина і інші рідкі продукти, в сухотарні бочки – сухі молочні продукти, ячний порошок, суху фарбу, мастику та ін. У днищі заливних бочок є отвір для заливки розсолу, тузлуку та ін.

Для збору, зберігання і транспортування овочів, фруктів, риби і деяких інших продуктів використовують *прутяні і дранкові корзини*.

Тара може бути виготовлена зі шпону з прошарками еластичної гуми. Виробництво тари з такого матеріалу (резофану) дає змогу значно зменшити її власну вагу без зниження показників міцності і вологостійкості, характерних для дерев'яної тари.

До *картонної тари* відносять коробки і ящики. Коробки виготовляють з пресованого картону, ящики – з пресованого і гофрованого. Картонна тара легша дерев'яної у 2,5 – 4 рази на одиницю затареної продукції. Для її виготовлення потрібно у декілька разів менше деревної маси. Сировиною для її виготовлення можуть служити відходи деревини. Виробництво картонної тари і процес її затарювання легше механізувати. У зв'язку з цим картонна тара все ширше застосовується для затарювання як промислових, так і продовольчих товарів.

Залежно від призначення, конструкції, розмірів і деяких інших ознак картонні ящики підрозділяються більш ніж на 10 типів (для кондитерських виробів, для продукції м'ясної і молочної промисловості та ін.).

Пакувальна тканина (бавовняна або льняна) використовується для упаковки тканин, трикотажних і килимових виробів та ін.

Транспортування і зберігання рідких, вогненебезпечних та деяких інших товарів здійснюється в металевій тарі, до якої належать бочки, балони, барабани, фляги, банки і каністри. Для їх виготовлення використовують листову сталь, спеціальну жерсть, алюміній. Внутрішню поверхню металевої тари покривають спеціальними лаками або нейтральними металами, для того щоб запобігти її взаємодії з харчовими продуктами.

Скляна тара використовується для затарювання рідких товарів (молока і молочних продуктів, винно-горілчаних виробів і інших продовольчих і промислових товарів). Залежно від форми і місткості розрізняють банки, пляшки, балони (бутлі) і флакони. Товари, затарені у скляну тару, необхідно перевозити і зберігати в жорсткій транспортній тарі і м'яких пакувальних матеріалах.

Керамічна тара застосовується обмежено. В основному вона використовується для затарювання деяких лікеро-горілчаних виробів.

Полімерна тара набуває все більш широкого застосування. Вона виготовляється із синтетичних матеріалів, міцних і легких, які добре захищають товари від зовнішніх впливів. Вона об'єднує достатньо різноманітний асортимент як споживчої, так і транспортної тари: банки, пляшки, каністри, туби, коробки, пакети, ящики тощо.

Комбінована тара розробляється шляхом поєднання різних матеріалів при її виготовленні. Так, шляхом комбінації полімерних матеріалів з папером, фольгою, тканиною можна одержати міцну і барвисту упаковку.

За конструкцією тара буває: розбірна, нерозбірна, зі знімними деталями і ін., а *за методами виготовлення* – лита, штампована, клеєна та ін.

Залежно від стійкості до зовнішніх механічних дій тара буває: жорстка (дерев'яні і металеві ящики і бочки, скляна тара), напівжорстка (картонні ящики і корзини) і м'яка (мішки, пакувальні тканини і ін.).

Однією з ознак класифікації тари є її якість. Наприклад, тканинні мішки залежно від їх якості поділяють на три категорії, поворотні дерев'яні ящики – на дві категорії і ін.

Пакувальні матеріали залежно від призначення поділяють на такі:

- ізолювальні;
- поглинальні;
- амортизаційні.

Ізолювальні матеріали застосовуються для захисту вантажу від зовнішнього впливу:

- паперові – від проникнення жиру та вологи;
- фольга – від сторонніх запахів, жиру та вологи;
- полімерна плівка – для захисту металевих виробів від корозії.

Поглинальні матеріали використовуються для поглинання надлишку вологи з навколишнього повітря:

- активоване вугілля;
- силікагель.

Амортизаційні матеріали забезпечують схоронність виробів від механічного впливу:

- *деревна стружка* – використовується для амортизації важких предметів, її пружні властивості залежать від вологості;
- *вовна і повсть* – мають достатню пружність, але гігроскопічні;
- *скловолокно* – має незначну пружність, негігроскопічне, не схильне до горіння, але має високу абразивність (сфера його використання обмежена);
- *папір та картон* – мають незначну вартість, але гігроскопічні і при повторному використанні втрачають ряд своїх властивостей;
- *полімери* – найбільш перспективні амортизаційні матеріали, мають значну механічну міцність, негігроскопічні, стійкі до низьких температур (пінополістирол, пінополіуретан, пінополіетилен і ін.).

19.3 Стандартизація і уніфікація тари

Постійний розвиток виробництва тари пов'язаний із заходами щодо її стандартизації та уніфікації.

Стандартизація тари передбачає встановлення найраціональніших типів тари з огляду на матеріали виготовлення, конструктивні особливості, розміри, форму і масу. Одним із завдань стандартизації є встановлення загальних технічних вимог до тари, правил її виготовлення, маркування, транспортування і зберігання.

Система стандартизації тари ґрунтується на принципах максимальної економії матеріальних, трудових і фінансових ресурсів. Вона встановлює оптимальну масу конкретних видів тари і раціональні габарити з урахуванням транспортних засобів, що використовуються.

Уніфікація тари – процес приведення всього розмаїття видів, форм і розмірів тари до обмеженого числа типорозмірів і закріплення їх за певними товарними групами. Вона здійснюється на базі єдиного модуля для тари, транспортних засобів, засобів механізації вантажно-розвантажувальних робіт і устаткування для зберігання.

Уніфікація транспортної тари за типорозмірами базується на модульній системі, в основу якої покладені площі плоских піддонів, що виготовляються для країн-членів ISO (International Organization for Standardization – Міжнародна організація зі стандартизації) 1200×800, 1000×800 і 1200×1000 мм.

Модулем уніфікації для транспортної тари прийнятий міжнародний плоский піддон розміром 800x1200 мм. З урахуванням цього модуля розроблена сітка уніфікованих зовнішніх і внутрішніх розмірів ящика, а за внутрішніми розмірами визначені уніфіковані розміри споживчої тари. Виходячи з оптимальної шкали встановлюються також певні розміри тари за висотою. Все це дає змогу уніфікувати формати тарних матеріалів, розфасовувально-пакувальних машин і інших видів устаткування, а також габарити транспортних засобів, що, у свою чергу, створює умови для впровадження єдиної системи технології обробки вантажних місць на транспорті та підприємствах оптової і роздрібною торгівлі.

Уніфікація поширюється не тільки на тару з прямокутною основою (ящики, коробки і т. д.), але і на інші види тари. При цьому ґрунтується вона також на модулі 800×1200 мм.

19.4 Вимоги до тари і пакувань

Пакувальні матеріали мають захищати вантажі від впливу небезпечних факторів зовнішнього середовища та пошкоджень. Крім цього, вони мають перешкоджати доступу до вантажів токсичних речовин та зміні їх органолептичних показників. Висока витратність виробництва тари і пакування обумовлює необхідність раціональної організації тарного господарства, що пов'язано з необхідністю економного витрачання тари та пакувальних засобів і матеріалів, виробництва і застосування нових, менш матеріаломістких та більш економічних видів тари. При цьому тара і пакування мають вироблятися з урахуванням фізико-хімічних, біологічних та мікробіологічних властивостей упакуваних у них вантажів, а також відповідати технічним, економічним та санітарно-гігієнічним вимогам.

Технічні (або експлуатаційні) вимоги до тари та пакувань передбачають, що їх конструкція і матеріал мають відповідати габаритам, агрегатному стану і властивостям вантажів, розміщених у них; вони мають бути міцними, надійними, забезпечувати захист вантажів від пошкоджень під час перевезення і зберігання, характеризуватися простотою розкривання та закривання. Конкретні технічні вимоги до тари і пакувань передбачаються у стандартах.

Економічні вимоги до тари і упаковки пов'язані з тим, що тара і пакувань мають бути недорогими у виготовленні та експлуатації, компактними, зручними для транспортування як з вантажем, так і в порожньому вигляді; вони мають виготовлятися з уніфікованих деталей, допускати багаторазове використання, мати низький коефіцієнт власної маси.

Санітарно-гігієнічні вимоги до тари і пакувань передбачають простоту і надійність санітарної обробки тари і пакувань.

19.5 Прогресивні види тари

Щодо прогресивних видів тари, то, з точки зору економії матеріальних ресурсів, найкращими матеріалами є:

- тонкостінна дощечка;
- картон;
- деревоволокниста плита;
- полімерні матеріали.

Тонкостінна дощечка – має товщину 4 – 5 мм і використовується для виготовлення разової нерозбірної тари або поворотної складеної. Відрізняється невеликою масою, високою міцністю, стійкістю до підвищеної вологості.

Картон – застосовується для пакування і перевезення різноманітних вантажів. Особливості: низька вартість, маса, трудомісткість і матеріаломісткість, але він є гігроскопічним і недостатньо міцним, що позначається на обмеженій сфері застосування.

Деревоволокнисті плити (ДВП) – застосовуються для обшиття стінок великогабаритної тари при перевезенні машинобудівних виробів масою до 10 т.

Полімерні матеріали – використовуються для виготовлення споживчої або транспортної тари. Мають невелику масу, високу міцність, еластичність, герметичність.

Найбільше поширення має м'яка полімерна тара у вигляді чохлів, мішків, пакетів.

Для скріплення тарно-штучних вантажів (ТШВ) у транспортному пакеті використовуються в основному термоусадкові плівки.

Багатооборотна тара є однією з найбільш прогресивних і економічних видів тари. Економічні переваги багатооборотної тари визначаються в першу чергу числом оборотів за рік. Багатооборотна тара значно економічніша разової тари при числі оборотів у рік від п'яти і більше.

19.6 Вибір тари і розрахунок її параметрів

Доцільність застосування багатооборотної тари визначається на підставі допустимих транспортних витрат з повернення порожньої тари. Величина допустимих транспортних витрат визначається різницею між вартістю виготовлення одиниці нової тари одноразового використання та вартістю виготовлення одиниці багатооборотної тари, що припадає на один оборот, з урахуванням витрат на ремонт

$$\Delta C = C_p - \frac{\alpha_o \cdot C_s (1 + N_o \cdot \beta) K_p}{N_o}, \quad (19.1)$$

де C_p , C_s – вартість виготовлення відповідно разової та багатооборотної тари, грн;

α_o – поправковий коефіцієнт, що дорівнює відношенню обсягів разової та багатооборотної тари;

β – коефіцієнт, що враховує збільшення витрат на ремонт багатооборотної тари за один оборот;

K_p – коефіцієнт, що враховує додаткові витрати на вантажно-розвантажувальні роботи при поверненні тари;

N_o – число оборотів тари за термін служби.

Багатооборотну тару вигідно використовувати при $\Delta C > 0$, але необхідно визначити економічно обгрунтовану відстань перевезення вантажів.

20 Пакування та контейнеризація

20.1 Види пакувальних засобів, методи пакування вантажних одиниць

Вантажі, у тому числі експортні та імпортні, які за своїми розмірами та властивостями можуть бути сформовані в транспортні пакети, мають пред'являтися відправником до перевезення у вагонах та контейнерах тільки в пакетному вигляді.

Транспортний пакет – це збільшене вантажне місце, сформоване з декількох окремих місць у тарі (ящиках, мішках, бочках тощо) або без тари (дошки, шпали, труби, тарна дощечка тощо), скріплених між собою за допомогою універсальних чи спеціальних, разового або багаторазового користування пакувальних засобів, на піддонах або без них.

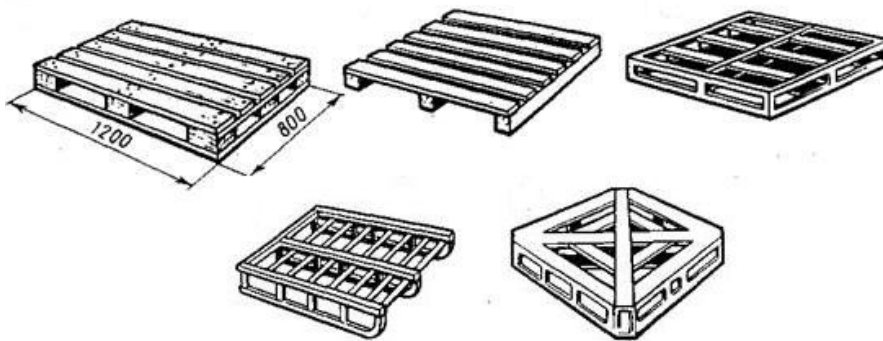
Необхідно, щоб засоби кріплення вантажу в пакети мали контрольні знаки відправника й унеможлилювали вилучення окремих вантажних місць з пакета без порушення кріплення та контрольних знаків.

Контрольними знаками можуть бути: пломба з найменуванням відправника; контрольна стрічка, скріплена в замок; усадкова плівка. Приймання до перевезення вантажів, сформованих у пакети з порушенням зазначених вимог, не допускається. На пакеті вказується кількість місць у ньому. Параметри пакетів, спосіб укладання та кріплення вантажів у пакеті мають відповідати стандартам. При перевезенні в критих вагонах параметри транспортного пакета із застосуванням піддона багаторазового використання розмірами 800x1200 мм не повинні перевищувати 840x1240 мм. Маса транспортного пакета (маса вантажу разом з пакувальними засобами) при перевезенні

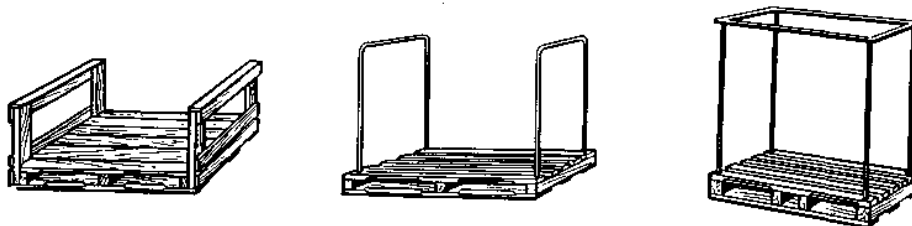
в критих, ізотермічних вагонах і великовантажних контейнерах не повинна перевищувати 1 т, у середньотоннажних контейнерах – 120 кг. У разі перевезення транспортних пакетів на відкритому рухомому складі їх маса погоджується між відправником і одержувачем.

На рисунках 20.1 і 20.2 зображено види піддонів і схеми укладання і кріплення вантажів на плоских піддонах.

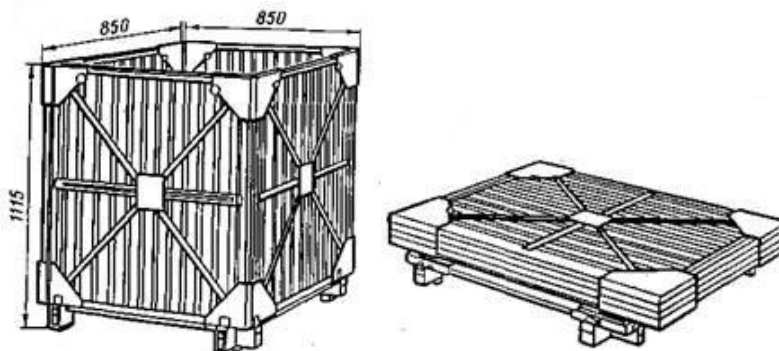
а)



б)



в)



а – піддони плоскі; б – стоякові піддони;
в – пратчастий ящиківий піддон

Рисунок 20.1 – Види піддонів

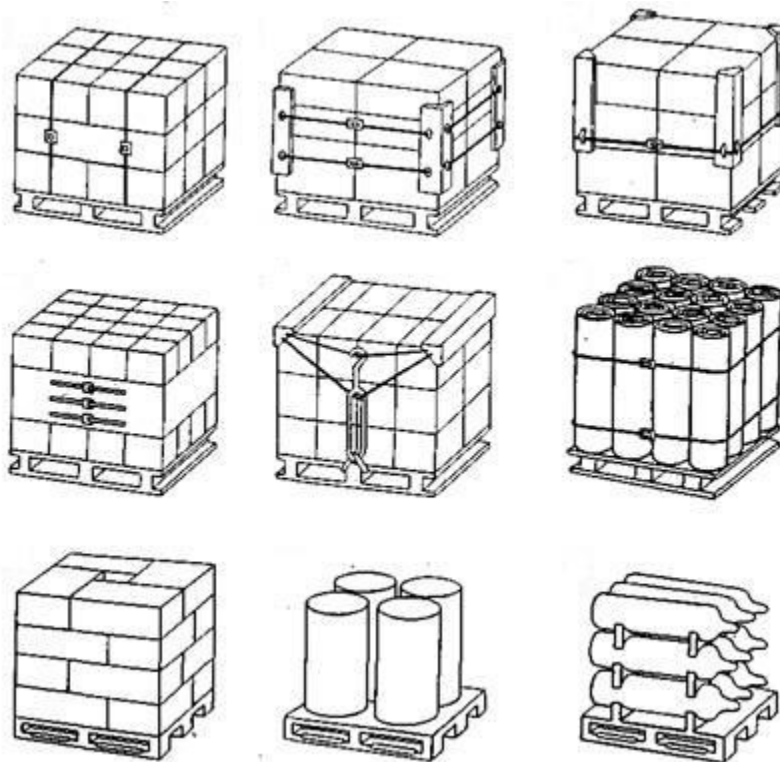


Рисунок 20.2 – Схеми укладання і кріплення вантажів на плоских піддонах

До пакетувальних засобів належать:

- контейнери;
- підкладні листи;
- піддони: плоскі, стоякові, ящикові;
- касети пакетувальні;
- стропи пакетувальні;
- стяжки пакетувальні;
- обв'язки пакетувальні.

На практиці застосовують різні методи пакетування вантажних одиниць, такі як обандеролювання сталевими або поліетиленовими стрічками, мотузками, гумовими зчіпками, клейкою стрічкою та ін. Одним з найбільш прогресивних методів формування вантажних одиниць є пакетування вантажів за допомогою термоусадкової плівки. Метод побудовано на здатності полімерної плівки скорочуватися не менше ніж на 20 % під впливом температури, що перевищує температуру розм'якшення полімеру. На піддоні (або без нього) формують вантажний пакет із штучних вантажів, який обгортають або обандероліють полімерною плівкою. Після короткочасного

нагрівання плівка остигає, її поверхня скорочується (температура усадки плівки – 250 °С, витримка – 40 с). Усадка плівки викликає її натяг навколо вантажу, що сприяє збереженню геометричної форми пакета у процесі проведення з ним різних операцій.

Цей метод має ряд переваг:

- високій ступінь збереження вантажів (не викликає руйнування пакета навіть його нахил під кутом до 35 °, вантажі захищені від пилу, бруду і вологи та можуть протистояти атмосферним умовам до двох місяців, знижується можливість розкрадання вантажів, тому що будь-яке порушення упаковки відразу стає помітним);

- можливість пакування вантажів різних за розміром і за формою (упаковувати в термоусадкову плівку можна цеглу, книги, металеві двері неправильної форми та ін.);

- порівняно низькі витрати праці (при використанні автоматичного і напівавтоматичного обладнання витрати праці на пакування в термоусадкову плівку в 3 – 4 рази менші витрат праці на пакування за допомогою сталевий стрічки).

Поряд з перевагами необхідно зазначити й недоліки пакування за допомогою термоусадкової плівки:

- не можна пакувати заморожені продукти;
- немає захисту продукції від механічних пошкоджень при виконанні вантажно-розвантажувальних і транспортно-складських операцій (особливо важливо для продукції, що упакована у скляну тару).

20.2 Ефективність і переваги пакування та контейнеризації

Найбільш прогресивним методом організації доставки вантажів, що дає змогу комплексно механізувати весь процес вантажно-розвантажувальних операцій на етапах переміщення продукції, виключити зайві операції, скоротити простій і підвищити продуктивність транспортних засобів і механізмів, є пакування і контейнеризація.

Пакування вантажів забезпечує в процесі транспортування та зберігання :

- можливість механізованого навантаження (вивантаження);

- цілісність пакетів;
- цілісність вантажів;
- безпеку працівників, що виконують транспортні, складські та вантажні роботи;
- безпеку руху поїздів.

Контейнеризація є прогресивним методом в організації процесу товарообігу механізації вантажно-розвантажувальних і транспортно-складських робіт з різними тарно-пакувальними, штучно-масовими і насипними вантажами. Вона забезпечує:

- механізовану переробку тарних і штучних вантажів;
- прискорення виконання вантажних операцій;
- скорочення витрат на тару і пакування;
- скорочення капіталовкладень у складське господарство;
- підвищення схоронності вантажів;
- ефективне використання сучасних підйомно-транспортних засобів;
- прискорення процесу перевалки вантажів з одного виду транспорту на інший.

20.3 Технологія роботи контейнерних пунктів

Кожний контейнерний пункт працює відповідно до технологічного процесу, ув'язаного із загальною технологією роботи станції (або під'їзної колії). Технологічний процес роботи контейнерного пункту передбачає найбільш раціональне використання його площі, вантажно-розвантажувальних механізмів і інших засобів, встановлює послідовність і тривалість виконання всіх операцій; він має забезпечити узгодженість у роботі всіх ланок контейнерного пункту, автотранспорту, відправників і одержувачів.

Найбільш раціональну організацію роботи контейнерної площадки забезпечує її спеціалізація, що передбачає порядок розстановки контейнерів, що прибувають, відправляються і сортуються з урахуванням плану формування за напрямками і районами розвозу автотранспортом у місті. Спеціалізація площадки має сприяти найменшому простою під навантаженням і вивантаженням контейнерів, вагонів і автомобілів, а також

застосуванню здвоєних операцій. Тому контейнери на площадці розміщують, як правило, повагонними комплектами з необхідними проходами і дотриманням габариту наближення до залізничних і підкранових колій, а також до автомобільного проїзду. На площадці мають бути проїзди для автомобілів, що влаштовуються залежно від вантажопідйомних механізмів, що застосовуються. Контейнери на площадці ставлять дверима один до одного із зазорами до 10 см або дверима зовні залежно від режиму і технології роботи.

Технологія роботи контейнерного пункту має передбачати рівномірний розподіл завану-вивозу контейнерів протягом тижня і за періодами доби. Ритмічність забезпечується організацією роботи підприємств з невеликим вантажообігом за розробленим графіком.

Основні показники, що характеризують роботу контейнерного пункту:

- час перебування контейнерів під вантажними і транспортно-експедиторськими операціями;
- час перебування вагонів і автомобілів під навантаженням і вивантаженням;
- середнє статичне навантаження контейнера;
- відсоток формування прямих платформ;
- продуктивність вантажно-розвантажувальних машин.

20.4 Контейнерні поїзди

Контейнерний поїзд – це наскрізний поїзд, що сформовано на станції навантаження і який прямує без переформування до станції вивантаження чи розформування. Неправильно називати контейнерними поїздами групи вагонів з контейнерами одного призначення, які включені у звичайні вантажні поїзди, що прямують до місця призначення з переробкою на проміжних сортувальних станціях.

Контейнерні поїзди дають можливість:

- зменшити терміни доставки контейнерних вантажів, що перевозяться залізничним транспортом;
- збільшити обсяг роботи контейнерів і вагонів за рахунок скорочення їхнього обороту;

- зменшити обсяг сортування на станціях.

Перевезення контейнерів у наскрізних поїздах до місць призначення виключають переробку на сортувальних станціях, отже, і виникнення великих динамічних навантажень, що підвищує рівень схоронності вантажів і контейнерів, особливо великотоннажних.

Пункти формування контейнерних поїздів розміщуються у великих промислових центрах і морських портах, пов'язаних з міжнародними перевезеннями. Станціями призначення контейнерних наскрізних поїздів є станції великих промислових центрів з розташованими на них пунктами переробки контейнерів, а також будь-яка сортувальна станція.

21 Види маркування вантажів

21.1 Підготовка вантажів до перевезення

Вантажі, призначені для перевезення, мають бути у транспортабельному стані, тобто упаковані у стандартну тару, мати правильне маркування, при потребі спресовані. Відповідність виду тари виду вантажу, що транспортується, визначають за стандартами на тару. Якщо упаковка того чи іншого вантажу не передбачена стандартом, він має бути пред'явлений у тарі, яка перебуває в добротному стані і забезпечує його збереження.

Метою маркування є наочний показ таких обов'язкових вимог:

- кожна вантажна одиниця має прямувати певним шляхом та досягнути місця призначення;
- з вантажною одиницею слід поводитись обережно під час зберігання, транспортування, при вантажно-розвантажувальних роботах і розпакуванні;
- вантаж має бути доставлений комплектно і в цілості.

21.2 Види маркування вантажів

У даний час розрізняється *маркування*: товарне, відправницьке, спеціальне і транспортне. Відправницьке, товарне та спеціальне маркування наноситься вантажовідправником, транспортне – перевізником або його агентом.

Залежно від умов договору маркування зазвичай має такі дані:

- товарне – найменування товару, заводська упаковка, номер замовлення та наряду, сорт, дата випуску;

- відправницьке – пункти відправлення та призначення, назва відправників та одержувачів, загальне число місць, маса брутто і нетто;

- транспортне – число місць у партії, що перевозиться за одним транспортним документом, порядковий номер вантажного місця в партії;

- спеціальне – попереджувальні написи і знаки, що передбачають спосіб поводження з товаром при його зберіганні, перевантаженні, перевезенні, використанні.

21.3 Маніпуляційні знаки

Для покращення роботи існує Міждержавний Стандарт маркування вантажу.

На тарно-пакувальні і штучні вантажі відправник зобов'язаний нанести маніпуляційні знаки і транспортні написи (основні, додаткові та інформаційні).

Маніпуляційні знаки – це знаки, які вказують на спосіб поводження з вантажем. Потреба нанесення маніпуляційних знаків визначається стандартами або іншими нормативно-технічними документами на продукцію. Маніпуляційні знаки наносяться відповідно до ГОСТ-14192-96.

21.4 Основні, додаткові та інформаційні написи

Основні написи:

- повне найменування вантажоодержувача;
- повне найменування станції призначення і скорочене найменування залізниці призначення;
- кількість вантажних місць у відправці і порядковий номер місця (дріб, де в чисельнику – порядковий номер місця у відправці, у знаменнику – число місць у відправці).

Додаткові написи:

- повне найменування вантажовідправника;
- найменування пункту відправлення із зазначенням залізничної станції відправлення і скороченого найменування залізниці відправлення;
- залізничні написи (залізнична марка).

Інформаційні написи:

- маса бруто і нетто вантажного місця в кілограмах;
- габаритні розміри вантажного місця в сантиметрах (довжина, ширина і висота або діаметр і висота);
- об'єм вантажного місця в кубічних метрах.

Габаритні розміри вантажного місця не зазначаються, якщо вони не перевищують 1 м.

Основні, додаткові, інформаційні написи та маніпуляційні знаки мають бути нанесені на кожне вантажне місце.

Допускається застосовувати попереджувальні написи, якщо неможливо висловити маніпуляційними знаками спосіб поводження з вантажем, наприклад:

- а) «обережно, крихке!»;
- б) «гаками безпосередньо не брати»;
- в) «верх, не кантувати» та ін.

21.5 Залізничне маркування

Залізничне маркування виконується:

- станцією відправлення – при прийманні до перевезення вантажів дрібними відправками на місцях загального користування;
- відправником – при навантаженні вантажів дрібними відправками на місцях незагального користування.

За узгодженням з відправниками залізниця може встановити порядок нанесення відправниками додаткових написів до пред'явлення вантажу до перевезення.

Залізничне маркування багажу та домашніх речей проставляється червоним кольором, вантажобагажу – чорним.

Залізничне маркування зазначається станцією відправлення на кожне місце багажу (вантажобагажу) із зазначенням номера багажної (вантажобагажної) квитанції і загальної кількості місць.

22 Способи маркування вантажів

22.1 Місця і способи нанесення транспортних написів та маніпуляційних знаків

Транспортне маркування (основні, додаткові, інформаційні написи та маніпуляційні знаки) має бути нанесене на паперові, картонні, фанерні, металеві та інші ярлики або безпосередньо на тару. Розташування транспортного маркування вказано на рисунку 22.1.

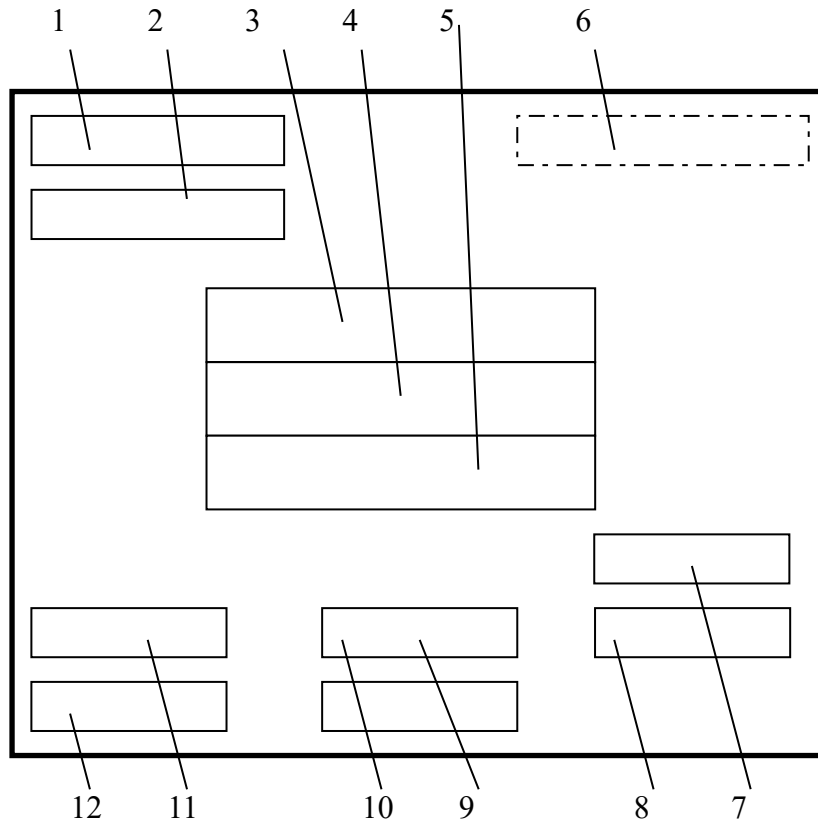
Залізничні написи наносяться на кожне місце вантажів, які перевозяться дрібними відправками, у вигляді дробу: чисельник – порядковий номер за книгою приймання вантажів до відправлення і через тире – кількість місць; знаменник – код станції відправлення згідно з Тарифним керівництвом № 4.


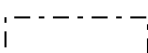
При перевезенні однорідних вантажів у прямому залізничному сполученні вагонними відправками допускається наносити основні, додаткові й інформаційні написи (крім маси бруто і нетто) не на всіх вантажних місцях, але не менше ніж на чотирьох. У цьому разі замарковані місця розташовують:

- у критих вагонах по два місця біля кожних дверей написами назовні;

- на відкритому рухомому складі – у верхньому ярусі по два місця біля кожного поздовжнього борту платформи або напіввагона написами назовні. Якщо навантаження проведене врівень з бортами або нижче бортів, то замарковані місця укладаються написами догори.

1 – маніпуляційні знаки; 2 – попереджувальні написи;
 3 – число місць і порядковий номер місця у відправленні;



 – обов'язкові написи;
 – написи, що допускаються

4 – найменування вантажоодержувача в пункті призначення; 5 – найменування станції перевантаження;
 6 – залізничне маркування; 7 – найменування відправника вантажу; 8 – найменування станції відправлення; 9 – маса нетто; 10 – маса брутто; 11 – розміри вантажного місця; 12 – обсяг вантажного місця

Рисунок 22.1 – Розташування транспортного маркування

При перевезенні вантажів насипом і наливом транспортні написи не наносяться.

Місця і способи нанесення транспортних написів і маніпуляційних знаків, розміри бирок, маніпуляційних знаків і написів визначаються відповідно до ГОСТ-14192-96.

Лісоматеріали і дрова, які перевозяться на відкритому рухомому складі, відправник повинен замаркувати таким чином:

- у разі навантаження на платформи, а також у напіввагони вище бортів – на торцевий бік штабелів нанести букву Т, горизонтальна лінія якої шириною не менше 5 см проводиться по верхньому ряду штабеля по всій його ширині, а вертикальна такої ж ширини – посередині штабеля згори донизу довжиною не менше 0,5 м;

- у разі навантаження лісоматеріалів і дров у напіввагони до верхнього рівня бортів або вище бортів при навантаженні вертикально: зверху на всю довжину кожного штабеля нанести дві діагональні лінії (у вигляді букви Х) шириною не менше 5 см.

Основні, додаткові та інформаційні написи мають:

- на ящиках – на одній із бічних сторін. Для ґратчастих ящиків і ящиків, що мають зовнішні планки, має бути забезпечена можливість розміщення маркування (прикріплення планок, закриття просвітів між дощечками та ін.) При транспортуванні на відкритому залізничному рухомому складі дрібними відправками вантажів, на які нанесено знак, що має значення «Верх», транспортне маркування (крім найменування вантажовідправника та пункту відправлення) має бути нанесено додатково на верхній стороні (кришці) упаковки;

- на діжках і барабанах – на одному із днищ. Допускається наносити маркування на корпусі;

- на мішках – у верхній частині біля шва;

- на тюках – на одній з бічних поверхонь;

- на стосах – на торцевій поверхні. Допускається наносити маркування на бокову поверхню;

- на інших видах тари і вантажах, які не упаковані в транспортну тару, – у місцях, що найбільш добре проглядаються.

При нанесенні маркування безпосередньо на тару, якщо розміри і конструкція тари не дозволяють розмістити необхідне маркування на бічній стінці, допускається розташовувати маркування на бічній, торцевій стінках і (або) на кришці.

Маркування наносять друкарським, літографським, електролітичним способами, фарбуванням по трафарету, штемпелюванням, штампуванням, випалюванням, продавлюванням, друкуванням на машинці, маркувальними машинами.

Ярлики прикріплюють до упаковки (вантаж) клеєм, болтами, шурупами, дротом, шпагатом і іншими матеріалами, які забезпечують збереження вантажу і маркування.

Фарба, що застосовується для маркування, не повинна бути липкою і стиратися, за необхідності фарба має бути водостійкою, світлостійкою, солестійкою і стійкою до дії тропічного клімату, високих і низьких температур.

Маніпуляційні знаки і написи мають бути темного кольору на світлих поверхнях і світлого – на темних.

Допускається наносити маніпуляційні знаки з просвітами.

Транспортне маркування (основні, додаткові й інформаційні написи і маніпуляційні знаки) має бути нанесено на кожне вантажне місце.

Способи нанесення маркування тари:

- дерев'яної – фарбування по трафарету, штемпелювання, випалювання;

- картонної – типографським способом, штемпелювання;

- металевої – фарбування по трафарету, видавлювання;

- пластмасової – маркування виконується на прес-формі.

Маркування, що характеризує тару, може наноситися спеціальними маркувальними машинами.

При перевезенні експортних вантажів вантажовідправник маркує їх латинськими літерами, зазначаючи: найменування відправника, номер вантажного місця, місце призначення вантажу, його масу нетто і брутто. Маркування імпорتنих товарів вантажів містить такі дані: найменування імпорту, номер доручення для перевезення та номер вантажного місця, маса нетто і брутто вантажу, пункт призначення і найменування вантажоодержувача. Якщо вантаж потребує обережного поводження з ним, відправник наносить додаткове спеціальне маркування словами або знаками.

22.2 Спеціальне обладнання для нанесення маркувальних знаків на вантажні місця

Останнім часом з'явився ряд технічних пристроїв для маркування вантажів, які легко інтегруються у виробничий процес. Серед них система LCP/1000, що дає змогу застосовувати безконтактний спосіб нанесення великого шрифту при маркуванні та кодуванні предметів упаковки, і пристрій Lasermark, що забезпечує маркування упаковок принципово новим методом, без використання барвників.

Лазерний маркувальний пристрій може використовуватися в харчовій, хімічній та інших галузях промисловості. Маркування тари при поставках вантажів на експорт має проводитися відповідно до зразка, наведеного у замовленні-наряді. Написи при поставках на експорт виконуються мовою, зазначеною в замовленні-наряді. При поставках експортних вантажів у тропічному виконанні слід наносити на тарі червоною фарбою букву «Т» у колі і дату пакування в колі: чисельник – місяць, знаменник – рік. Розмір знака «Т» – 50 мм, цифр місяця та року – 30 мм.

23 Вагове господарство залізниць

23.1 Значення зважування вантажу при перевезенні

Зважування вантажів під час перевезення на залізницях і залізничних під'їзних коліях промислових підприємств – одна з найважливіших комерційних операцій. Визначення маси вантажу на залізниці необхідне:

- для визначення відповідальності залізниці та забезпечення схоронності вантажів при перевезенні;
- обліку виконаної залізницею перевізної роботи і вантажопереробки механізованих дистанцій;
- контролю за виконанням технічних норм завантаження вагонів;
- забезпечення безпеки руху шляхом виключення перевантажування вагонів понад встановлених норм чи вантажопідйомності;
- обчислення провізних плат, розмір яких залежить від маси

вантаж;

- контролю за правильним відображенням маси вантажу в перевізних документах.

Окрім того, маса і перевірка маси вантажу є джерелом додаткових доходів залізниці, бо за ці операції з вантажоодержувачів стягуються збори.

Таким чином, визначення маси вантажів – один із важливих елементів вантажної і комерційної роботи.

23.2 Способи визначення маси вантажів

Визначення маси вантажів здійснюється відправником одним із способів:

- зважуванням;
- за розрахунком;
- за обміром;
- умовно;
- за трафаретом;
- за стандартом.

На станції призначення, особливо при виявленні ознак, що свідчать про незбереження вантажу, комерційний працівник повинен чітко відрізнити випадки, коли є обов'язкова перевірка залізницею маси, числа місць та стану вантажу або тільки його маси; коли така перевірка виконується з вимог вантажоодержувача і в яких межах, а в яких випадках вантаж видається без перевірки маси залізницею.

23.3 Типи, конструкція і принцип дії ваговимірювальних приладів

До ваговимірювальних належить велика група приладів, що серійно випускаються промисловістю. Пов'язані спільним призначенням (вимір маси), ці прилади за умовами експлуатації і конструктивного виконання відрізняються один від одного.

Для зважування застосовують такі види ваг:

1) за принципом дії:

- дискретні – визначається фактична маса вантажу у вагоні

із зупинкою;

- із безперервним зважуванням – визначають масу вантажу за безперервним зважуванням;

2) за зважувальною масою:

- малі (від часток міліграмів до 2 г);

- середні (від 2 г до 20 кг);

- великі (більше 20 кг);

3) за ступенем автоматизації – ручної дії, напівавтоматичні, автоматичні;

4) за ступенем руху – стаціонарні (врізні), пересувні;

5) за ступенем точності:

- точні (похибка не перевищує 0,01 % для визначення маси коштовних матеріалів та каменів, хімікатів та ліків);

- загального призначення (похибка 0,05 – 0,1 %, застосовуються в торговельних, складських і транспортних операціях);

- технологічні (0,1 – 4 %, застосовуються для забезпечення правильного ведення технологічного процесу);

б) за призначенням:

- вагонні – для зважування навалочних, насипних і деяких наливних вантажів разом із вагоном, у якому вони завантажені (межі зважування 150 і 200 т);

- автомобільні – для вантажів, які перевозяться автомобільним транспортом (межі зважування 10, 25, 30 і 60 т);

- товарні – для тарних і штучних вантажів, стаціонарні (врізні) і пересувні (межі зважування відповідно складають 2, 3, 6 і 1, 2, 3 т);

- елеваторні бункерні (ковшові), які встановлені на складах (елеваторах), – для зернових вантажів (межі зважування 5, 10, 20 і 70 т);

- елеваторні автоматичні порціонні (межі зважування 1, 2 і 4 т);

- кранові.

Конструкції ваговимірювальних приладів незалежно від належності до того або іншого типу складаються з трьох основних взаємозалежних вузлів:

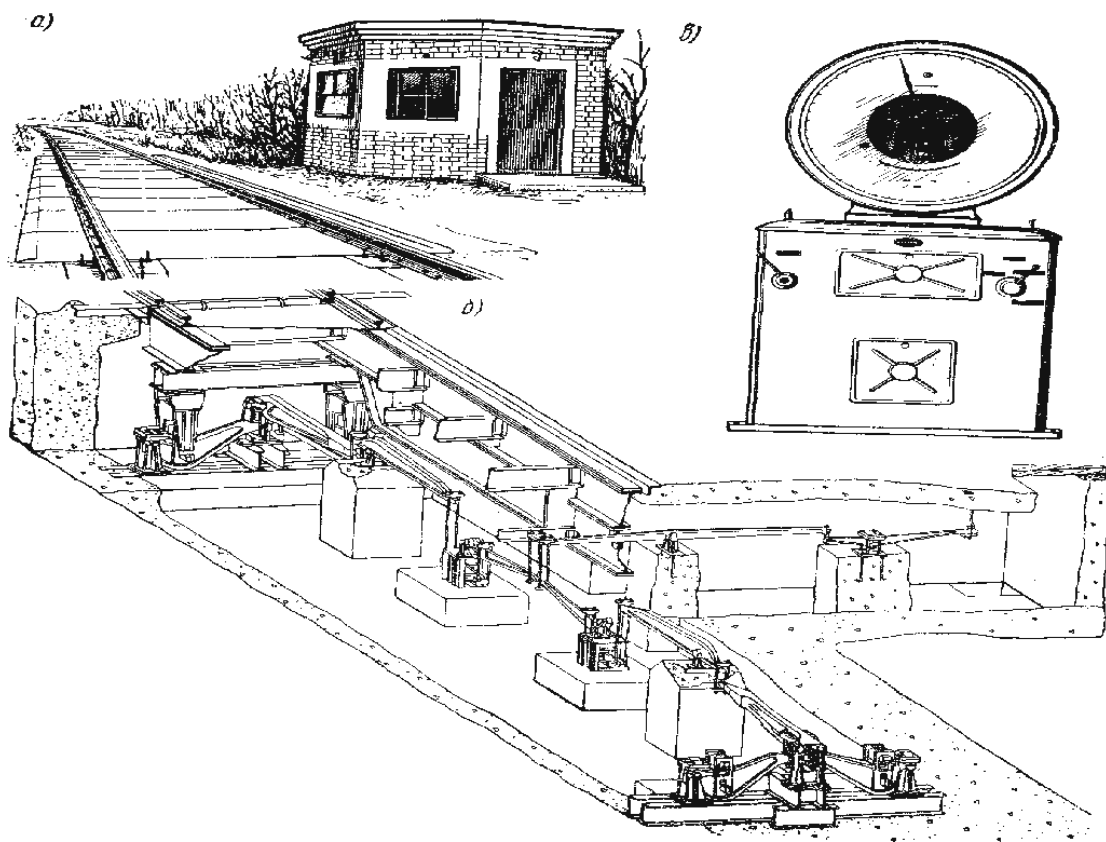
- вантажоприймальний механізм усіх важільно-механічних

ваг являє собою систему нерівноплечих важелів першого і другого роду, на які за допомогою опорних стояків спирається вантажоприймальна платформа;

- проміжний механізм – ланка, що з'єднує вантажоприймальний механізм із вказівним приладом;

- вказівний прилад – основна складова частина ваг, призначена для визначення маси вантажу, що зважується.

Останнім часом на залізничному транспорті широко застосовуються ваговимірювальні прилади, оснащені циферблатними вказівними приладами (рисунок 23.1).



а – вагова споруда; б – механізм ваг, розташований у котловані;
в – вказівний прилад

Рисунок 23.1 – Вагонні ваги (ВЦ-150) із циферблатним вказівним приладом

23.4 Технічний нагляд за ваговимірювальними приладами

Усі ваговимірювальні прилади, які застосовуються для зважування вантажів, що перевозяться залізничним транспортом, мають бути справними, мати чинні державні повірочні клейма і відповідати вимогам Держстандартів і інших нормативних документів, що видаються Державним Комітетом стандартів України. Зважування вантажів на несправних вагах, а також на вагах із простроченими термінами перевірки і державного таврування не допускається.

Щоб забезпечити безперервну роботу і справність, усі ваговимірювальні прилади незалежно від технічного стану піддаються планово-попереджувальному ремонту, огляду і перевірці, які виконуються ваговою бригадою. Керує роботою вагових бригад і контролює стан вагових приладів дільничний ревізор-інструктор вагового господарства. Межа дільниць обслуговування для ревізорів-інструкторів встановлюється наказом начальника залізниці. Довжина дільниці має бути не більше 1500 км. Дільничними ревізорами-інструкторами керує старший ревізор вагового господарства комерційної служби залізниці.

Кожна вагова бригада має в розпорядженні спеціально обладнаний вагон – вагову майстерню (а в значних вузлах – стаціонарну майстерню) і контрольну-вагову платформу або механізований вагоперевірний вагон. Вагова майстерня (стаціонарна і пересувна) повинна мати інструмент, матеріали і відповідне станкове устаткування. Пересувні вагові майстерні обладнують у чотиривісних критих вагонах. Складаються вони з двох відділень: виробничого і побутового. Контрольно-вагова платформа для перевірки вагонних ваг обладнується на базі чотиривісної платформи. Маса її 25 і 40 т. Вагоперевірний вагон призначений для механізованої перевірки вагонних ваг. Він оснащений 2-тонними зразковими гирями, самохідними візками і необхідним підйомно-транспортним устаткуванням. У вагоповірному вагоні 640-ВПВ розміщено 38 гир, два візки вагою 2 т кожний, на які укладаються гирі. Загальна маса візків і гир - 80 т, а маса вагона з усім устаткуванням 125 т. Є вагоперевірні вагони, у яких розміщені 22 зразкові гирі.

Для державної перевірки зразкових ваг і гир, які використовуються у пересувних і стаціонарних вагових

майстернях, а також відомчої ревізійної перевірки робочих ваговимірювальних приладів у веденні комерційних служб є вагони – ваговимірювальні лабораторії, оснащені необхідними зразковими контрольно-вимірювальними приладами другого і третього розрядів. Державна перевірка контрольно-вагових платформ провадиться на зразкових вагонних вагах. Терміни ремонту, огляду і перевірки ваговимірювальних приладів такі:

- середній ремонт – один раз у два роки;
- річний огляд-перевірка – один раз у рік. Один річний огляд-перевірка може сполучатися із середнім ремонтом ваг;
- огляд-перевірка ваг, призначених для зважування хлібних і продовольчих вантажів, – шість разів, інших ваг – чотири рази на рік;
- ревізійна перевірка – за планом старшого ревізора або ревізора і ревізора-інструктора вагового господарства залізниці.

Крім того, ваги, призначені для зважування хлібних, продовольчих і експортних вантажів, піддаються державній перевірці і тавруванню два рази на рік; усі інші вимірювальні прилади – один раз у два роки.

Щоб забезпечити правильне зважування вантажів, що перевозяться залізницями, справні ваговимірювальні прилади вантажовідправників і вантажоодержувачів, які встановлені на під'їзних коліях, прирейкових складах і інших вантажно-розвантажувальних пунктах незагального користування, приймаються залізницями на технічне обслуговування після попереднього технічного огляду-перевірки. Угода між залізницею і ваговласниками про порядок технічного обслуговування ваговимірювальних приладів укладається терміном не менше ніж на один рік. Технічне обслуговування ваговимірювальних приладів засобами залізниць не звільняє їхніх власників від відповідальності за справне утримання приладів і правильне визначення маси вантажів.

23.5 Автоматизація виміру маси та об'єму вантажів

Підйомні ваги мають ряд недоліків. Неможлива дистанційна передача інформації про масу вантажу і обслуговування декількох вагових пристроїв одним оператором. Точність зважування залежить від індивідуальних здібностей і правильності діяльності агента комерційного (прийомоздавальника вантажу). Пропускна спроможність невисока – тривалість зважування вагона із навалочними вантажами становить 2 – 2,5 хв. Проте обсяг роботи зі зважування вантажів великий.

Автоматичні ваги гарантують дистанційну передачу даних практично на будь-яку відстань. Оператор не втручається в процес зважування і реєстрації маси. Пропускна спроможність їх вища, ніж підйомних, простої менші, меншими є і габарити ваг. При дистанційній передачі показання ваг можна використовувати для заповнення комплекту перевізних документів. Автоматичні (електронні) ваги агрегують з ПЕОМ і успішно використовують у системах комплексної механізації і автоматизації вантажно-розвантажувальних робіт як датчики процесу і для обліку виконаної машинами роботи з переміщення вантажів.

У виробничих процесах електронні ваги можуть використовуватися для перевірки маси вантажів на конвеєрних лініях під час пакування продукції і забезпечити подачу сигналів у випадку відхилення її від значення, що допускається. Електронні ваги, які встановлені на вилкових автотранспортувачах і підйомних кранах, виконують зважування транзитних вантажів, крім необхідності їхньої подачі для цього на пости зважування.

Сучасні автоматичні електронні ваги складаються з трьох основних частин: датчиків навантаження, дисплея і мікропроцесора.

Ваги пульсар ВТВ–25Д призначені для повісного зважування вагонів у русі без розчеплення поїзда, рахунку числа вагонів і реєстрації маси кожного вагона і маси поїзда для експлуатації в районах з помірним і холодним кліматом (рисунок 23.2).

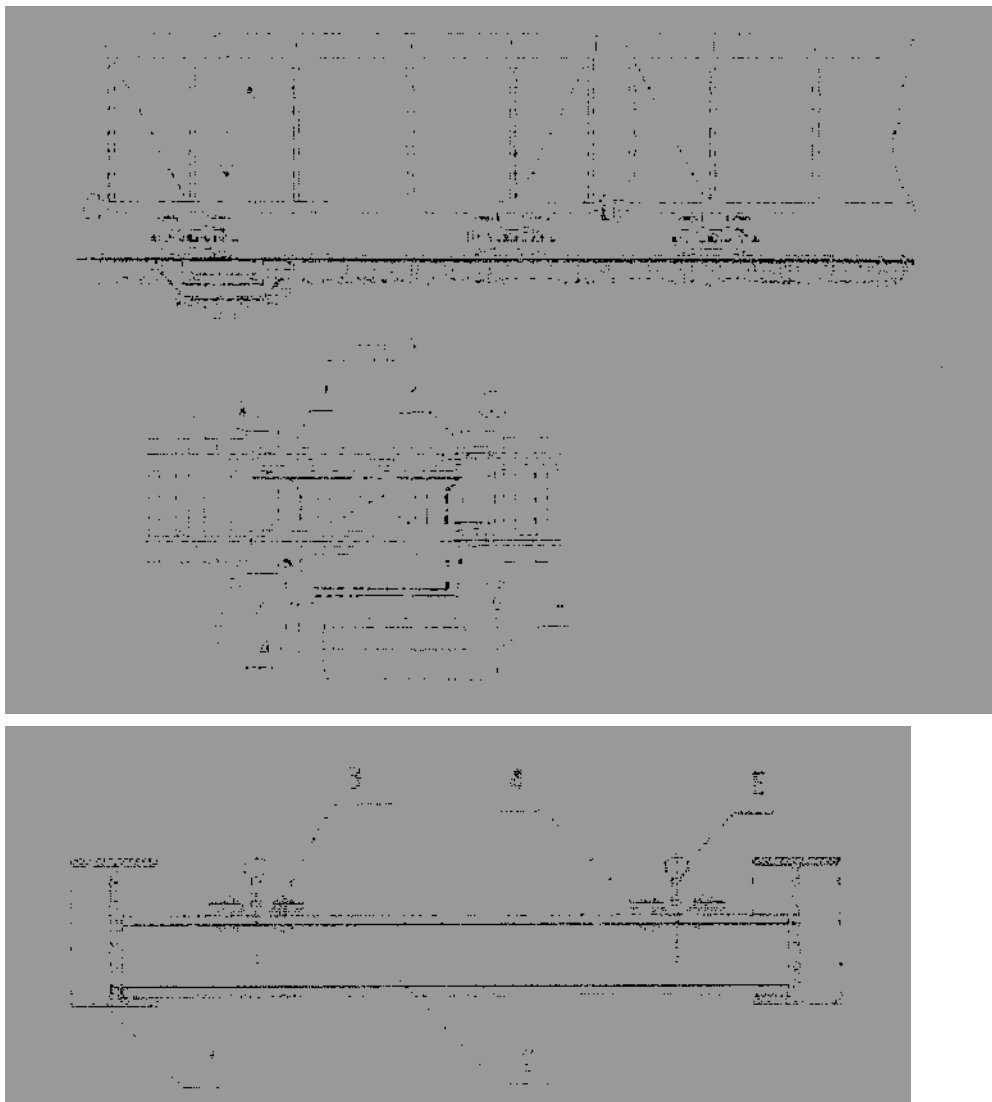


Рисунок 23.2 – Ваги вагонні тензометричні Пульсар ВТВ–25Д

Принцип дії ваг побудований на використанні як вагочувливих елементів тензометричних датчиків сили, сигнали яких перетворюються й обробляються мікропроцесорним електронним блоком вагопроцесора.

Ваги складаються з вантажоприймальної платформи ПТВ–03 і вагопроцесора ВП–03В1, які між собою з'єднані кабелем.

Вагопроцесор встановлюється в приміщенні поблизу вікна, що виходить на вантажоприймальну платформу і рейкову колію, для забезпечення візуального контролю оператора за поїздом, що зважується.

Платформа ПТВ–03 конструктивно являє собою суцільнозварну металеву раму, виконану з двох поздовжніх балок (1), з'єднаних поперечними елементами – швелерами (2). До поперечних швелерів за допомогою болтів (3) і притискних

планок кріпляться рейки Р65 (5). Рама спирається на чотири силовимірювальних датчики сили (2), які встановлені на фундаментах. Датчики з'єднуються кабелями (3) зі сполучним пристроєм (4), що, у свою чергу, підключено кабелем до вагопроцесора (5).

23.6 Визначення пропускної спроможності вагонних ваг

Мінімально необхідну кількість ваг визначають відношенням потрібної переробної чи пропускної спроможності до фактичної продуктивності, що округляють до найближчого більшого цілого числа. Остаточна необхідна кількість ваг визначається після аналізу схеми їхнього розміщення на вантажних пунктах і під'їзних коліях, що забезпечує раціональну технологію приймання і видачі вантажів.

Аналітичний розрахунок потрібної кількості ваг N_{ϵ} , навантажувачів N_n , необхідних для забезпечення розвантаження та зважування заданого обсягу вантажу при встановленій нормі часу простою подачі, а також оптимального числа ваг (в умовах мінімуму витрат, пов'язаних з простоями вагонів, бригад механізаторів та агентів комерційних (прийомоздавальників вантажу), які виникають при очікуванні та затримці під час зважування вантажів) здійснюється відповідно до формул:

$$N_{\epsilon} = \frac{mP_{cm}t_{\epsilon}}{3600QT}; \quad (23.1)$$

$$N_n = \frac{mP_{cm}t_u}{3600QT}; \quad (23.2)$$

$$N_{\epsilon}^o = \frac{N_{\epsilon}}{1 - \sqrt{\frac{(mC_{\epsilon.zod.} + N_n C_{\epsilon.zod.})(v_u^2 + v_{\epsilon}^2) \cdot t_{\epsilon}}{3600 \cdot 2TN_{\epsilon} C_{nc}}}}, \quad (23.3)$$

де m – число вагонів у подачі;

P_{cm} – середнє завантаження вагона, т/ваг;

Q – маса партії вантажу, яку зважують, т;

t_{ϵ} – час зважування партії вантажу, с;

v_u, v_g – коефіцієнти варіації;
 t_u – час робочого циклу навантажувача, с;
 T – норма часу простою подачі, год;
 C_{nc} – часова тарифна ставка агента комерційного (прийомоздавальника вантажу), грн/год.

24 Технологія роботи станції з приймання і навантаження вантажів

24.1 Підготовка та приймання вантажу до перевезення

Вантажі до перевезення приймаються за наявності місячного плану або дозволу на перевезення, оформленого відповідно до Правил планування перевезень вантажів.

Вантажі, що потребують тари для збереження їх від втрати, псування або пошкодження при перевезенні, необхідно пред'являти до перевезення у справній тарі, яка відповідає стандартам або технічним умовам, а вантажі, на тару і упаковку яких стандарти і технічні умови не встановлено, – у справній тарі, що забезпечує їх збереження. Упаковка, в якій вантаж пред'являється до перевезення, не повинна завдавати шкоди рухомому складу, залізничній колії та навколишньому середовищу.

За пред'явлений до перевезення вантаж у нестандартній і неякісній упаковці відповідальність несе вантажовідправник. Якщо при зовнішньому огляді тари або упаковки пред'явленого до перевезення вантажу будуть помічені недоліки, які можуть призвести до втрати, псування або пошкодження вантажу, то відправник зобов'язаний на вимогу станції привести тару або упаковку у відповідність до вимог стандартів або інших нормативно-технічних документів на продукцію.

Вантажі, завантажені відправниками у вагони закритого типу (криті, ізотермічні, хопери, цистерни тощо) та контейнери, приймаються залізницею до перевезення шляхом візуального огляду кузова (котла) вагона (контейнера), пломб (запірно-пломбувальних пристроїв) без перевірки вантажу.

Вантажі, завантажені відправниками у вагони відкритого типу (платформи, напіввагони тощо), приймаються залізницею до перевезення шляхом візуального огляду вагона, вантажу, його маркування (у т. ч. захисного) та кріплення у вагоні без перевірки маси та кількості вантажу.

24.2 Підготовка вагонів до навантаження

Відповідно до Статуту залізниць України навантаження у вагони і на автомобілі, а також розвантаження з них проводиться:

- засобами залізниць – на місцях загального користування, а також у випадках, що визначені окремими постановами Кабінету Міністрів України (з вантажами, що прибувають для сільськогосподарських і торгових організацій);

- відправниками й одержувачами – на місцях незагального користування, а також навантаження і розвантаження небезпечних і швидкопсувних вантажів, сирих тваринних продуктів, наливних, великовагових і негабаритних, вантажів, що перевозяться насипом і навалом, у спеціальному рухомому складі та у супроводі провідника або вантажоодержувача, – на місцях загального користування.

Залізниці можуть приймати на себе за договором із підприємствами й організаціями виконання вантажних операцій із зазначеними вантажами (крім наливних, небезпечних та швидкопсувних).

Рухомий склад, наданий залізницею під навантаження, має відповідати вимогам безпеки прямування та схоронності вантажу. Вагони мають бути придатні для перевезення даного вантажу, очищені від залишків вантажу і сміття, а в необхідних випадках – промиті та продезінфіковані. Кожний поданий під навантаження вагон на станціях оглядають у технічному та комерційному відношенні.

Подають вагони під навантаження засобами відправника за попередніми повідомленнями або через встановлені інтервали між подачами. У першому випадку станція зобов'язана повідомити відправника (телефонів або телеграфів, поштовим зв'язком) про подачу не пізніше ніж за дві години. Порядок

повідомлення встановлює начальник станції. Відправник може обрати один із способів повідомлення і заявити про це начальнику станції. На станції ведеться книга повідомлень про час подачі вагонів під навантаження або розвантаження.

24.3 Терміни навантаження

Укрзалізниця встановлює терміни навантаження вантажів засобами відправників на місцях загального та незагального користування. Терміни навантаження механізованим способом визначають розрахунковим шляхом з огляду на засоби механізації, пристрої та споруди, призначені для навантаження, а також “Єдиними нормами выработки и времени на вагонные, автотранспортные и складские погрузочно-разгрузочные работы”. У термінах навантаження немеханізованим способом визначені єдині норми виробітку при вантажно-розвантажувальних роботах.

Терміни навантаження засобами відправників на місцях загального та незагального користування механізованим і немеханізованим засобами зазначені залежно від роду вантажу та вагонів.

Терміни навантаження механізованим способом розроблені тільки для окремих вантажів і найбільш поширених механізмів, що застосовують при виконанні вантажних операцій.

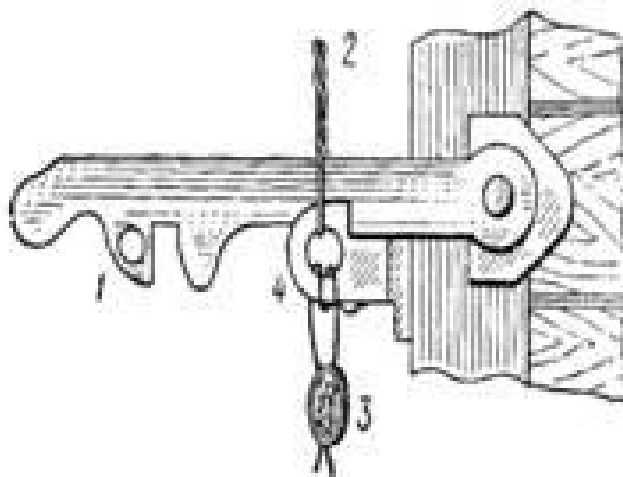
24.4 Пломбування вагонів і контейнерів

Після завантаження вагони і контейнери мають бути опломбовані свинцевими пломбами або запірно-пломбувальними пристроями (пломба в єдиній конструкції з пристроєм для блокування – ЗПП), призначеними для одночасного запирання і пломбування вагонів і контейнерів.

Пломба являє собою охоронний знак, що підтверджує те, що в процесі перевезення доступу до вантажу не було. Справні пломби (при справності вагона) свідчать про те, що у вагон ніхто не входив і що вантаж у ньому міститься в тому вигляді і

кількості, у якому він був на станції, що наклала пломби. Тому накладення пломб на вагони – одним з основних засобів боротьби за цілісність вантажу під час перевезення залізницею.

Порядок пломбування вагонів і контейнерів встановлений Правилами перевезень вантажів залізницями України. Без пломб, але з обов'язковим накладенням дротових закруток, припускається перевезення окремих вантажів, перелічених у вказаних Правилах (рисунок 24.1).



1 – дверна накладка; 2 – дротова закрутка; 3 – пломба;
4 – вушко

Рисунок 24.1 – Дротова закрутка і пломба на дверях критого вагона

Технічні вимоги щодо конструкції та виготовлення ЗПП, пломб і закруток погоджуються Укрзалізницею.

ЗПП належать до групи охоронних технічних засобів одноразового використання. Повторне використання їх можливе лише у разі, коли це передбачено їх конструкцією. ЗПП, пристрої для їх зняття, пломби, лещата для пломбування та дрiт надаються залізницею відправникам (експедиторам) за плату.

Накладені на вагони і контейнери ЗПП і пломби за своєю конструкцією мають унеможливити зняття їх із вагона (контейнера) без порушення цілості.

Запірні пристрої вагонів і контейнерів для накладення ЗПП і пломб мають бути справними.

ЗПП і пломби накладаються:

- на критому вагоні (універсальному) – на накладках дверей з кожного боку по одному ЗПП або одній пломбі;

- на критому вагоні для перевезення легкових автомобілів по одному (одній) з двох боків вагона на запірних пристроях торцевих дверей;

- на рефрижераторному вагоні заводу "Дессау" і автономному рефрижераторному вагоні – по одному (одній) з кожного боку вагона на дверях, обладнаних натискною плиткою і важелем запірної пристрою;

- на рефрижераторному вагоні Брянського машинобудівного заводу – по одному (одній) з кожного боку вагона на дверях, обладнаних вушками для пломбування;

- на цистерні – по одному (одній) на кришці верхнього завантажувального люка, за винятком випадків, коли особливий порядок пломбування передбачений правилами перевезення окремих видів вантажів;

- на вагоні-хопері для зерна – сім; три – на штурвали і по одному (одній) – на кришці кожного завантажувального люка;

- на контейнери всіх типів – по одному (одній) на рукоятку, розташовану зліва на правій половині дверей.

Якщо вагон у верхній частині дверей обладнано додатковими пристроями для пломбування, ЗПП накладаються лише на основні пристрої для пломбування, а на додаткові встановлюється закрутка; якщо такий вагон пломбується свинцевими пломбами, то вони накладаються і на додаткові пристрої.

ЗПП, накладені на вагони і контейнери, повинні мати такі знаки:

- скорочене найменування залізниці відправлення (не більше чотирьох знаків);

- товарний знак Укрзалізниці;

- товарний знак підприємства-виробника ЗПП;

- найменування ЗПП;

- остання цифра року виготовлення ЗПП;

- контрольний знак, семизначний.

Широке застосування на залізницях України отримав ЗПП типу "Варта-Універсал", призначений для запирання і

одночасного пломбування дверей контейнерів усіх типів; люків і штурвалів зерновозів і хоперів; дверей платформ для перевезення легкових автомобілів; рефрижераторів, люків цистерн і дверей критих вагонів (рисунок 24.2).

"Варта-Універсал" встановлюється на всі види рухомого складу замість дротового закручення, пломбувального дроту і свинцевої пломби. Пристрій складається зі стержня (1), троса (2), шайби-пломби (3), затискного болта (4).

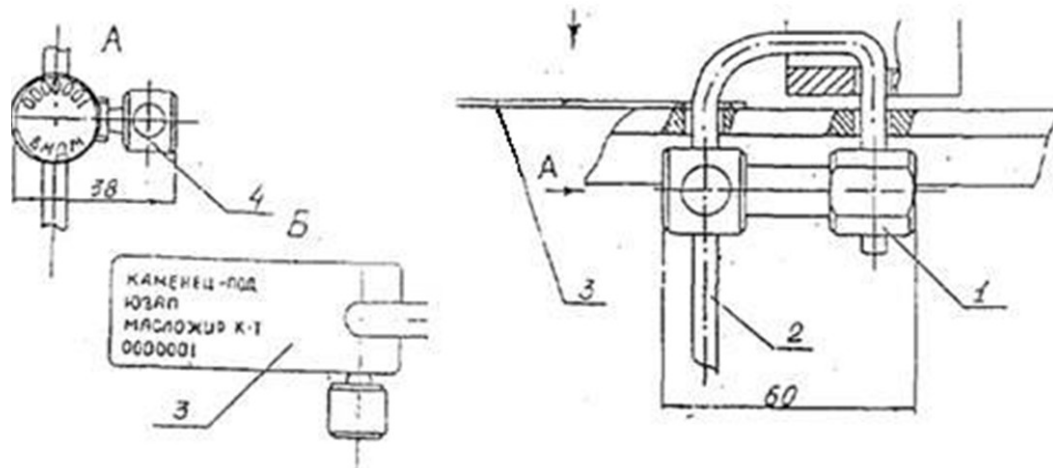


Рисунок 24.2 – Запірно-пломбувальний пристрій "Варта-Універсал"

Порядок установки ЗПП "Варта-Універсал" для кожного об'єкта має свої відмінності, але принцип роботи цього ЗПП єдиний і полягає у такому: на дроті ЗПП надівається пломба-шайба, дріт пропускається через отвори вушок (засувки, скоби і т. д.) і отвір у стержні, що підтягується до нерухокої деталі; дріт фіксується у стержні шляхом обертання затискного болта воротком до зрізу головки болта, що забезпечує одноразове використання ЗПП. Потім необхідно переконатися в надійності фіксації дроту у стержні, для чого сильним рухом руки потягнути за стержень (рисунок 24.3).

ЗПП знімає вантажоодержувач за допомогою ножиців для різання дроту. При знятті ЗПП необхідно переконатися у збігу номерів на шайбі-пломбі і на торці стержня, звернувши особливу увагу на відсутність ушкоджень на стержні, дроті і шайбі-пломбі, забезпечити схоронність шайби.

У перевізних документах на внутрішні перевезення у графі "найменування вантажу", а в документах міжнародного сполучення (СМГС) – у графі 45 вказується: кількість ЗПП і текст, нанесений на шайбі-пломбі, наприклад: «Два ЗПП «Варта-Універсал», Вінниця Півд.-Зах. масложир к-т, ОООО011.0000012».

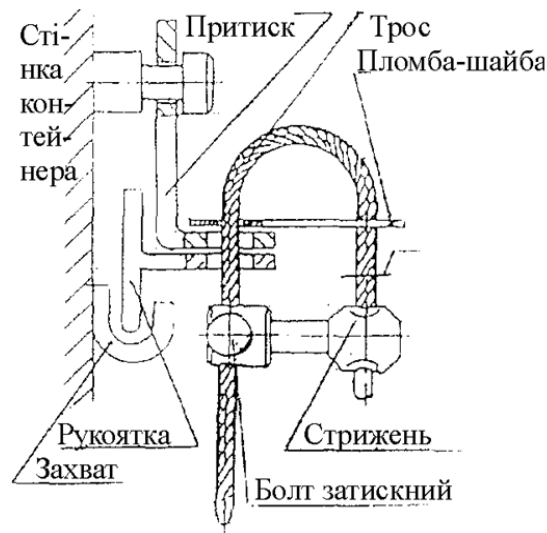


Рисунок 24.3 – Встановлення ЗПП на дверях контейнера

У випадку оформлення претензій шайбу-пломбу, що додається до комерційного акта, прив'язують до шматочків картону або паперу, на яких вказують номер вагона, і здають в актово-розшукову групу разом з рапортом на складання акта.

24.5 Перевізні документи і порядок їх складання

Накладна є обов'язковою двосторонньою письмовою формою угоди на перевезення вантажу, яка укладається між відправником та залізницею на користь третьої сторони - одержувача. Накладна одночасно є договором застави вантажу для забезпечення гарантії внесення належної провізної плати та інших платежів за перевезення.

У ряді випадків відправник повинен здавати вантажі до перевезення за спеціалізованими накладними (в універсальних контейнерах, прямому змішаному залізнично-водному

сполученні, маршрутами і групами вагонів та ін.), бланки яких складені з урахуванням особливостей перевезень.

На кожне відправлення вантажу, порожніх власних, орендованих вагонів та контейнерів у місцевому і прямому сполученнях відправник надає станції відправлення перевізний документ (накладну).

Накладна разом з дорожньою відомістю супроводжує вантаж на всьому шляху перевезення до станції призначення, де видається одержувачу. Квитанція про приймання вантажу до перевезення видається відправнику.

Перевізний документ поєднує звичайну інформацію з кодовою інформацією; місця для кодування у ньому обведені жирними рамками.

Усі відомості, передбачені формою бланка перевізного документа, мають бути внесені відправником до відповідних граф. Виправлення не допускаються.

На відправлення в місцевому і прямому сполученнях накладна може оформлятися і надаватися в електронному вигляді (із накладенням електронного цифрового підпису (ЕЦП)). Порядок здійснення електронного документообігу під час перевезення вантажів залізничним транспортом у внутрішньому сполученні регламентується додатком до договору про організацію перевезень вантажів і проведення розрахунків за перевезення та надані залізницею послуги.

Електронний перевізний документ та його паперова версія мають однакову юридичну силу.

Накладна заповнюється відправником із застосуванням автоматизованих систем залізничного транспорту України або програмних засобів, здатних забезпечити роботу з електронними перевізними документами згідно з установленим форматом, і у разі її оформлення в паперовому вигляді роздруковується на бланку, виготовленому на білому папері формату А4 у трьох примірниках, один із яких після оформлення приймання вантажу до перевезення станцією відправлення видається відправникові вантажу та є квитанцією для приймання вантажу до перевезення, другий і третій передаються з вантажем на станцію призначення. Накладна у паперовому вигляді є відображенням її електронної

копії, яка обов'язково надається на станцію відправлення одночасно з накладною у паперовому вигляді.

Порядок обміну електронною накладною між відправником та залізницею, а також залізницею та одержувачем зазначається в договорі між вантажовласником і залізницею. У разі внесення змін до електронної накладної попередні дані зберігаються. Заповнення накладної здійснюється відправником, залізницею та одержувачем.

За наявності в договорі між залізницею і вантажоодержувачем положень про електронний обмін документами на вантаж, що прибув за електронною накладною (із накладенням ЕЦП), одержувачу надається накладна в електронному вигляді у порядку, визначеному договором. За відсутності таких положень у договорі одержувачу видається накладна у паперовому вигляді, роздрукована на підставі електронної накладної та засвідчена календарним штемпелем станції призначення.

У разі прибуття вантажу за накладною у паперовому вигляді за наявності в договорі між залізницею і вантажоодержувачем положення про електронний обмін документами на вантаж оформлення видачі його станцією призначення здійснюється за електронною накладною (із накладенням ЕЦП). Накладна в паперовому вигляді передається до розрахункового підрозділу залізниці і, у разі потреби, видається одержувачу.

Не допускається оформлення одним перевізним документом перевезення вантажів:

- швидкопсувних з іншими вантажами, за винятком випадків, коли вони перевозяться у супроводі провідників;
- які за своїми властивостями не можуть перевозитися разом в одному вагоні чи контейнері;
- які потребують дотримання при перевезенні особливих запобіжних заходів, з вантажами, що не потребують таких заходів;
- які потребують дотримання при перевезенні санітарних, ветеринарних або інших адміністративних правил, з вантажами, що не потребують дотримання таких правил;

- для яких встановлено різні терміни зберігання після вивантаження, за винятком випадків, коли їх адресовано на місця незагального користування.

Оформлені відправником перевізні документи перевіряються і візуються начальником станції або уповноваженим ним працівником станції.

Для можливості виконання карантинних, митних і адміністративних правил, підтвердження якісного стану хлібних вантажів, насіння олійних і бобових культур, санітарно-ветеринарного стану та ін. відправник зобов'язаний *разом із накладною додатково* пред'явити відповідні документи. Ними можуть бути:

- сертифікати Державної хлібної інспекції, свідоцтва про якість органів Міністерства хлібопродуктів або Міністерства оборони;

- карантинні сертифікати і дозволи, ветеринарні свідоцтва;

- свідоцтва про якість швидкопсувного вантажу або сертифікат;

- паспорт якості на нафтопродукти;

- свідоцтва про чистоту порожніх відправницьких контейнерів з-під радіоактивних речовин;

- митні дозволи (на вивіз вантажу за кордон);

- адміністративні документи (дозволи виконкомів на вивіз лісових вантажів або покрівельного заліза індивідуальними забудовниками та ін.);

- інші документи, що належать до даного перевезення і дають необхідні дані про вантаж для одержувача і необов'язкові для залізниці (наприклад, специфікації та ін.).

25 Операції на шляху прямування

25.1 Операції з вантажами, які виконуються на шляху прямування

Для забезпечення безпеки прямування поїздів, схоронності вантажів і своєчасної доставки їх за призначенням на шляху прямування виконується комплекс комерційних операцій. Залежно від призначення і причин виникнення ці операції підрозділяються на два види: обов'язкові і додаткові. До обов'язкових належать:

- приймання і здавання вагонів на технічних станціях;
- огляд поїздів і вагонів у комерційному відношенні;
- оформлення передачі вагонів із залізниці на залізницю;
- вентилявання ізотермічних вагонів;
- водопій живності;
- сортування дрібних відправок і контейнерів;
- перевірка положення негабаритних вантажів при передачі їх залізницями;
- перевантаження з вагонів однієї колії у вагони іншої, а також на інший вид транспорту;
- заадресування маршрутів у пунктах розпилення;
- охорона вантажу і ін.

До додаткових операцій на шляху прямування належать:

- перевантаження з одного вагона в інший внаслідок технічних або комерційних несправностей;
- перевірка і досилання вантажу;
- усунення комерційних несправностей;
- переадресування і ін.

Необхідність цих операцій виникає внаслідок порушення правил і умов перевезення, перевищення встановлених швидкостей при маневрах, неточності планування перевезень і ін.

25.2 Забезпечення безпеки руху і збереження вантажів на шляху прямування

Комерційному огляду за існуючими Правилами перевезень вантажів має піддаватися кожен вагон, що прибув на станцію з інших станцій чи прийнятий від клієнтури, а також при передачі цих вагонів із залізниці на залізницю, на так званих міжзалізничних пунктах комерційного огляду (ПКО) поїздів.

Комерційний огляд поїздів включає такі основні операції:

- перевірку правильності навантаження і кріплення вантажів на відкритому рухомому складі. При цьому агенти комерційні (прийомоздавальники вантажу) перевіряють відповідність схеми навантаження і кріплення вантажу встановленій технічними умовами навантаження і кріплення. Ця перевірка спрямована на забезпечення безпеки руху поїздів, щоб уникнути розвалу вантажу на шляху прямування;

- огляд вагонів, тари й упакування вантажів на предмет їхньої схоронності, відсутності умов, що дозволяють здійснити доступ до вантажу (закриття люків і дверей вагонів, відсутність пошкоджень обшивки вагона, тари й упаковки). Ця перевірка спрямована на забезпечення схоронності перевезеного вантажу і розмежування відповідальності залізниць за схоронність вантажу;

- перевірку наявності і стану запірно-пломбувальних пристроїв вагонів і контейнерів, а також належності пломб даному вагону.

25.3 Причини, що викликають комерційні браки і несхоронність вантажів

На станціях формування поїздів або зміни локомотивів, а також технічного огляду транзитних поїздів навантажені вагони перевіряють у комерційному відношенні. Поїзди, що прибувають, зустрічають агенти комерційні (приймальники поїздів), які після огляду за допомогою прикріплених працівників вживають заходів щодо усунення комерційних несправностей. Комерційною несправністю вважається такий стан вагона або вантажу, що може загрожувати безпеці руху поїздів або схоронності вантажів:

- пошкодження або відсутність пломб (ЗПП), якщо про неї є

відмітка у вагонному листі;

- нечіткі відтиски на пломбах (якщо за ними не можна встановити найменування станції);

- ознаки розкрадання або втрати вантажу, можливість доступу до нього через пошкодження кузова вагона, витікання вантажу з кузова критого вагона або котла цистерни (для темних нафтопродуктів дозволяється витікання не більш 60 крапель за хвилину);

- неправильно закриті люки напіввагонів, незакриті борти або неправильно закріплені запори платформ, відкриті люки піввагонів і критих вагонів, якщо даний вантаж не дозволяється перевозити з відкритими люками;

- порушення Технічних умов навантаження і кріплення, розлад навантаження на відкритому рухомому складі (зсув і перекис вантажу, вихід його за межі лобового бруса більш ніж на 400 мм та ін.);

- відсутність або ушкодження кріплення вантажу (злам стояків, підкладок, прокладок, упорних і розпірних брусків, розриви і ослаблення розтяжок, обв'язок та ін.).

25.4 Порядок зміни договору перевезення (переадресування)

Переадресуванням називається зміна договору перевезень (станції початкового призначення вантажу). Вона може бути зроблена як із зміною, так і без зміни одержувача, як на шляху проходження, так і на станції початкового призначення. Переадресування значно ускладнює роботу залізниць:

- виникає додатковий пробіг вагонів;
- зайві операції (відчеплення і причеплення вагонів до поїздів);

- оформлення документів;

- сповільнюється швидкість доставки вантажу;

- порушується план перевезень;

- зменшується рівень схоронності вантажів.

Переадресування оформляється за заявою відправника, одержувача або міністерства, відомства (взагалі організації

вищого рівня), у систему якого входить одержувач вантажу. У заяві має бути зазначено:

- номер вагона і накладної;
- найменування відправника і станції відправлення;
- станції і залізниці початкового призначення;
- початкового одержувача;
- станції і залізниці нового призначення;
- нового одержувача;
- причини переадресування;
- організація або посадова особа, якій довіряється оформити перевізні документи.

Крім того, у заяві має бути зазначено про згоду на приймання вантажу новим одержувачем, якщо він не входить у систему організації, що подала заяву про переадресування. Такої згоди не потрібно, якщо переадресування провадиться за заявою збутової організації в порядку регулювання постачання.

25.5 Перевантаження

Необхідність перевантаження і перевірки вантажів на шляху прямування – наслідок порушення правил навантаження, недбалого огляду вагонів у технічному і комерційному відношеннях, перевищення встановлених швидкостей співударяння рухомого складу при розпуску з гірок та ін. Перевантажують вантажі, як правило тоді, коли подальше проходження вагона загрожує безпеці руху і може призвести до втрати, псування або пошкодження вантажу, а виправити положення без розвантаження неможливо. При цьому станція зобов'язана перевірити наявність вантажу відповідно до документів. Виявивши недостачі або псування вантажу, складають комерційний акт, про що робиться відмітка в накладній. Копію акта прикладають до накладної. Про несправність вагона складають, крім того, технічний акт.

У накладній перекреслюється початковий номер вагона і над ним вписується новий. Виправлення завіряється підписом агента комерційного (приймоздавального вантажу) і штампелем станції. Вагонний лист складають новий, а початковий

прикладають до першого примірника комерційного акта. Якщо останній не складали, початковий вагонний лист залишається на станції перевантаження і на ньому робиться відмітка про причину перевантаження і вказується номер вагона, у який перевантажений вантаж.

Перевантаження здійснюється на спеціально виділених коліях станції за правилами, установленими для переробки даного вантажу. При цьому потрібно стежити, щоб не ушкодити вантаж і розмістити його у вагоні відповідно до Технічних умов навантаження і кріплення. Під перевантаження звичайно подають вагони однотипні з тим, що перевантажується, однакової з ним вантажопідйомності і корисного обсягу кузова, щоб після перевантаження не було залишку і не виникло необхідності у досиланні вантажу.

Досиланням вважається частина вантажу, що не відправлений у вагоні з основною партією, перевезеною за однією накладною, і досилається за призначенням окремо. Причинами досилання можуть бути:

- неможливість завантажити в один вагон усієї партії вантажу через недостатню вантажопідйомність або місткість;
- навантаження у два або три вагони вантажу, що прямує за однією накладною;
- при перевантаженні з однієї колії на іншу;
- з одного виду транспорту на інший.

Досилання треба робити негайно після виявлення або одночасно з основною партією.

При виявленні на станції бездокументних вантажів також складають комерційний акт і вживають заходів для встановлення належності, після чого їх досилають за призначенням. У цьому випадку в документах під найменуванням вантажу вказують підставу, на якій встановлена належність вантажу, залізницю, станцію, найменування і адресу одержувача. Відправником і одержувачем є відповідно начальники станцій відправлення і призначення.

25.6 Реалізація бездокументних вантажів

Реалізація вантажів здійснюється залізницею, якщо немає змоги доставити вантаж або видати його одержувачу, якщо подальше транспортування вантажу призведе до його втрати або пошкодження (аварія, стихійне лихо, воєнні дії та ін.), а також після закінчення встановленого Правилами зберігання вантажів граничного терміну його зберігання, а саме:

- у разі застосування залізницею заставного права на вантаж з метою одержання провізної плати та інших платежів;

- у разі неможливості видати вантаж на станції призначення одержувачу, зазначеному в накладній, через відсутність одержувача в районі станції призначення, якщо станцією у триденний термін від дня вручення йому повідомлення не отримана вказівка відправника щодо розпорядження вантажем;

- у випадку, коли одержувач з тих або інших причин не звернувся на станцію призначення за вантажем, або в разі відмови одержувача від вантажу;

- при виявленні вантажу без документів.

Реалізація (передача) вантажу іншим організаціям здійснюється за договором купівлі-продажу на станції, де перебуває вантаж, що реалізується, або через спеціальні склади реалізації, створені на кожній залізниці.

Реалізація всіх вантажів вагонних і контейнерних відправок здійснюється безпосередньо на станції, де перебуває вантаж, або через склад реалізації (залежно від роду вантажу, його властивостей, умов транспортування та інших факторів). Усі дрібні відправки, а також вантажобагаж, багаж, ручна поклажа реалізуються через склад реалізації.

Дозвіл на реалізацію вантажу на станції або на відправку його на склад реалізації надається управлінням залізниці за запитом начальника станції.

26 Технологія роботи станцій з вивантаження і видачі вантажів

26.1 Інформація про підхід вантажів

Своєчасна і правильна інформація про підхід поїздів до вантажної станції важлива для організації маневрової і вантажної роботи. На основі інформації складається план розформування, черговість подачі вагонів, підготовляються працівники і механізми та ін. Особливо важливою є інформація про підхід вантажу на під'їзних коліях для невеликих підприємств, де немає постійних працівників і вантажно-розвантажувальних машин.

Кожна вантажна станція одержує два види інформації про підхід поїздів – попередню і точну. Попередню інформацію – кількість вагонів, що надходять під розвантаження і навантаження на дану станцію, – передає Дирекція залізниці, як правило, не пізніше 12 год із кожного напрямку. Більш докладна інформація передається, як правило, шестигодинними періодами. Вона містить: номери поїздів, час їхнього прибуття, загальне число вагонів у них, масу і призначення. Така інформація на перший період надходить одночасно із завданням на зміну.

Точну інформацію у вигляді телеграм (телефонограм)-натурних листів передають сусідні станції телетайпом, телеграфом або фототелеграфом на всі поїзди, що прибувають у повну або часткову переробку (крім збірних). Точна інформація про поїзди, на які телеграми-натурні листи не передають, у тому числі на збірні, надходить із Дирекції залізниці. Вона містить такі дані: номер, масу, призначення поїзда, час його прибуття, номер локомотива і число вагонів. Між вантажними і сортувальними станціями, розташованими в одному вузлі, встановлюється взаємна передача періодичної і поточної інформації про підхід поїздів і вантажів.

26.2 Передача документів до товарної контори і вантажного району

Після прибуття поїзда на вантажній станції провадиться технічний і комерційний огляд, приймання документів від машиніста поїзного локомотива, перевірка складу за телеграмою-натурним листом і крейдовою розміткою вагонів по пунктах розвантаження (остання може бути виконана і заздалегідь на сусідній сортувальній або дільничній станції). У комерційному відношенні вагони оглядає агент комерційний (приймальник поїздів), що зустрічає вагони на коліях приймання, негайно після зупинки.

Паралельно з технічним і комерційним оглядом оператор станційного технічного центру за розміченою телеграмою-натурним листом перевіряє склад і робить крейдову розмітку вагонів. Одночасно інший оператор станційного технологічного центру перевіряє документи, відповідність їх натурному листу. При відсутності телеграми-натурного листа перший оператор, проходячи уздовж складу, передає по радіо необхідні дані про вагони, а другий записує їх у натурний лист, проставляє відповідно до перевізних документів розмітку вагонів і повідомляє її першому для нанесення на вагони. На підставі крейдової розмітки або розміченої телеграми-натурного листа бригада складачів поїздів розформовує поїзд і підбирає вагони по фронтах розвантаження.

У товарній конторі перевізні документи записують у книгу прибуття вантажів (форма ГУ-42), таблиця 26.1.

Таблиця 26.1 – Фрагмент Книги прибуття вантажів

Номер	Номер вагона або контейнера	Номер накладної	Станція і залізниця відправлення	Примітка	Порядковий номер у звіті видачі	Дата видачі

26.3 Інформація для одержувача

Залізниця зобов'язана повідомити одержувача про вантажі,

які прибули на його адресу, в день прибуття і не пізніше 12 год наступного дня.

На станціях, де вантажі вивозять автомобільним транспортом загального користування і транспортно-експедиторське обслуговування здійснює автотранспортна організація, повідомлення про подачу вагонів під розвантаження за варіантом “вагон-автомобіль” передається останній. При цьому на прохання автотранспортних організацій начальник станції може встановити порядок повідомлення, не передбачений чинними правилами. Наприклад, на практиці поширений засіб повідомлення шляхом передачі накладних представнику автотранспортної організації при розкредитуванні документів. При наявності транспортно-експедиторської організації одержувачів про прибуття вантажу повідомляє ця організація.

Передача вагонів під розвантаження засобами одержувача на коліях станції провадиться безпосередньо в місцях розвантаження і засвідчується підписами сторін у пам'ятці агента комерційного (прийомоздавальника вантажу).

26.4 Операції на станції призначення

Отримавши з СТЦ або товарної контори вагонні листи, агент комерційний (прийомоздавальник вантажу) готується до розвантаження. До моменту подачі вагонів підготовляє місце для вантажів, встановлює черговість розвантаження і ознайомлює членів комплексної механізованої бригади з порядком виконання роботи. Насамперед він намічає порядок розміщення вантажу.

Після комерційного огляду вагонів агент комерційний (прийомоздавальник вантажу) знімає пломби (ЗПП) і дає вказівку бригадиру комплексної механізованої бригади приступити до розвантаження. При знятті пломби перерізається пломбувальний дріт посередині петлі, згорнутої навколо вушка дверної накладки. Потім спеціальними ножицями знімають дротову закрутку. Відчиняти двері вагона необхідно обережно за поруччя на себе, стежачи за тим, щоб із вагона не випав вантаж.

Усі вантажі, що вивантажуються на місцях загального

користування, мають бути зареєстровані в книзі розвантаження (форма ГУ-44).

Щодня перед початком роботи в першому вільному рядку книги проставляється дата, а на підставі даних вагонних листів або накладних вказується інформація про вантажі, що вивантажуються, передбачені формою книги. Вантажі кожного найменування записуються окремим рядком. Виявлені при розвантаженні несправності зазначають у графі “Примітка”.

Після закінчення розвантаження і укладання вантажі маркуються. Найкраще це робити, наклеюючи на одному із вантажних місць паперовий ярлик, на якому вказують дату і порядковий номер книги розвантаження. Якщо вантаж вивантажений на відкритій площадці, то маркування слід наносити фарбою на вантажі або на дерев'яних бирках.

Паралельно з подачею і розставлянням вагонів проводяться підготовчі операції перед навантаженням, а також комерційний огляд, одночасно з розвантаженням – перевірка вантажу і упакування, а частково очищення вагонів.

26.5 Аналіз виконання плану вивантаження

Аналіз вивантаження по залізниці (Дирекції), станції за кожним родом рухомого складу, щодо підприємств, вантажоодержувачів є важливим елементом вантажної роботи.

При аналізі вивантаження встановлюють:

- виконання плану у цілому по залізниці (Дирекції), а також щодо основних вантажоодержувачів;
- виконання плану навантаження у місцевому сполученні і приймання завантажених вагонів під розвантаження з інших підрозділів;
- виконання ресурсів місцевого вантажу на підрозділі, плану відправлення і проходження дільничних, збірних і інших поїздів з місцевим вантажем;
- розвантаження за періодами доби (при добовому аналізі) або за декадами (при місячному аналізі);
- виконання плану вивантаження.

Розміри вивантаження складаються з навантаження в

місцевому сполученні і ввозу. Тому необхідно оперативно стежити за навантаженням у місцевому сполученні великим підприємствам-вантажодержувачам, за ввозом по вхідних пунктах, особливо на адресу підприємств, що мають ускладнення з вивантаженням.

27 Транспортно-технологічна система

27.1 Поняття про транспортно-технологічну систему доставки вантажів

Комплекс взаємоузгоджених технічних, технологічних, економічних, організаційних, комерційних і правових рішень, які забезпечують найбільш ефективно перевезення вантажів, називається *транспортно-технологічною системою* доставки вантажів (ТТС).

Аналіз розробленої до цього часу сукупності визначень ТТС дає змогу виділити те загальне, що властиве їм:

- матеріальна основа (комплекс технічних засобів різних видів транспорту, перевантажувального і складського обладнання із оптимальним співвідношенням параметрів, що використовуються для доставки окремих чи подібних транспортно-фізичними властивостями вантажів);
- єдина узгоджена технологія доставки вантажів від відправника до одержувача;
- економічна, організаційна і комерційно-правова єдність різних ланок;
- автоматизація і комплексна механізація основних трудових процесів, ліквідація ручної праці;
- зниження суспільно необхідних транспортних витрат за рахунок підвищення економічної ефективності функціонування ТТС.

27.2 Види систем доставки вантажів

У фаховій вітчизняній та зарубіжній літературі поряд з різною термінологією для визначення ТТС також є термінологія

для визначення різних систем доставки вантажів. Найбільш структурованою, з точки зору класифікації ТТС, є термінологія UNCTAD (United Nation Conference on Trade and Development), за якою:

- *інтермодальним* є перевезення вантажу декількома видами транспорту, при якому один із перевізників організовує доставку від пункту відправлення через один або більше перевалочних пунктів до пункту призначення, але не бере на себе відповідальність за перевезення на всьому шляху доставки. Залежно від розподілу між учасниками відповідальності за перевезення видаються різноманітні види транспортних документів;

- *мультимодальними* є перевезення в тому випадку, якщо його організатор відповідає за вантаж протягом всього шляху доставки, незалежно від кількості задіяних видів транспорту, при оформленні єдиного перевізного документа;

- *комбінованими* є перевезення вантажу в одному і тому ж самому вантажному місці або транспортному засобі, шляхом комбінації сполучень різних видів транспорту;

- *унімодальними* (одновидовими) є перевезення вантажів, які здійснюються одним видом транспорту і одним або декількома перевізниками. У випадку наявності декількох перевізників один із них може видати наскрізний коносамент, що охоплює все перевезення. *Коносамент* – це транспортний документ, що є цінним папером і містить умови договору перевезення та висловлює право власності на конкретний вказаний у ньому товар;

- *сегментованими* (роздільними) є перевезення, коли перевізник-організатор бере на себе відповідальність лише за частину перевезення, яке безпосередньо ним виконується. У цьому випадку він видає коносамент на інтермодальне або комбіноване перевезення.

28 Класифікація транспортно-технологічних систем

28.1 Види транспортно-технологічних систем

Підхід до ТТС як системи взаємодіючих ланок з доставки вантажів від відправника одержувачу реалізований у схемі ТТС (рисунок 28.1). Ця схема дає змогу враховувати практично всі реальні варіанти проходження вантажів від відправника до одержувача, визначати оптимальне число пунктів перевалки при доставці вантажів «від дверей до дверей». Використання як базової запропонованої схеми доцільно при проектуванні конкретних ТТС, а також при економічному аналізі їх функціонування.

Під ланкою ТТС прийнято розуміти вид транспорту (автомобільний, залізничний, морський, річковий, повітряний), що виконує перевезення в рамках ТТС, під елементами ТТС слід розуміти окреме (госпрозрахункове чи фінансове) транспортне підприємство (спеціалізований підрозділ транспортного підприємства) цього виду транспорту. ТТС це є складні підсистеми транспортного комплексу.

Перевезення у змішаному сполученні організують на основі термінальної системи доставки вантажів. Термінал являє собою пункт у транспортній системі, призначений для виконання різноманітних робіт, пов'язаних із забезпеченням переміщення вантажів, іноді у фаховій літературі під терміналом розуміють спеціалізовану ділянку транспортного вузла.

Сукупність терміналів, об'єднаних системою технологічних, технічних, інформаційних, правових та економічних відносин, які забезпечують перевезення вантажів, утворює *термінальну систему доставки вантажів*.

Основними функціями термінальної системи є концентрація та розсіювання вантажопотоків, забезпечення безперервного руху вантажів з високою швидкістю, зменшення вартості перевезень, зберігання вантажів. Частиною термінальної системи, яка забезпечує функцію розсіювання і концентрації вантажопотоків, іноді у фаховій літературі називають *фідерною системою перевезень*.

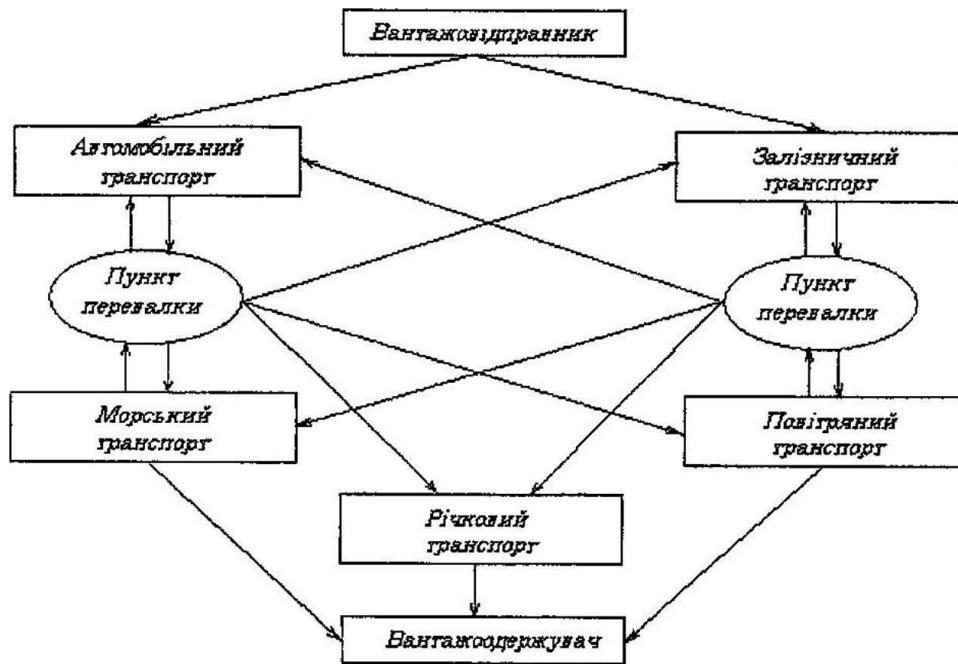


Рисунок 28.1 – Схема транспортно-технологічної системи

Залежно від виду вантажу, його тари, обсягу і географії перевезень можуть використовуватись різні види ТТС, що реалізуються у межах термінальної системи доставки вантажів у прямому і змішаному видах сполучення (рисунок 28.2).

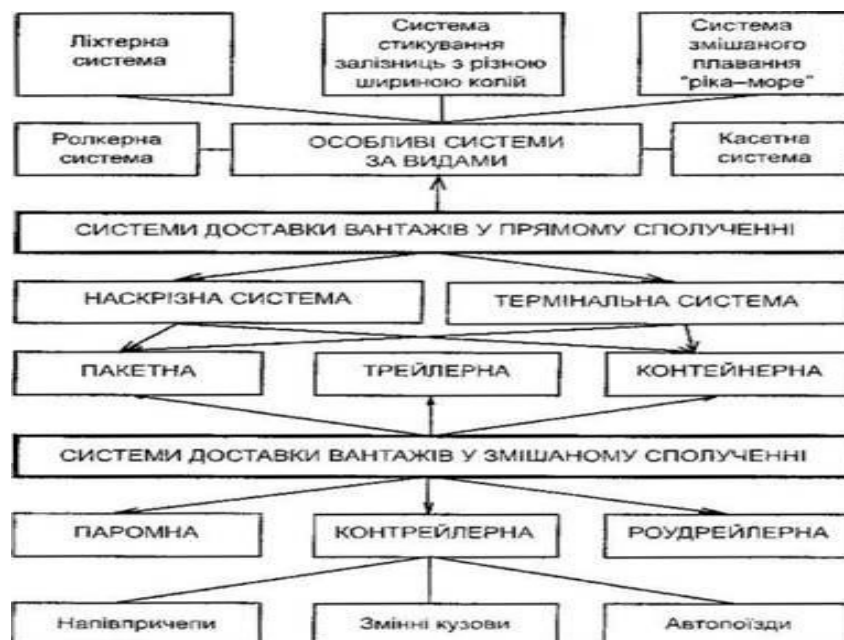


Рисунок 28.2 – Види транспортно-технологічних систем

Пакетна система перевезень використовується для перевезень тарно-штучних та довгомірних вантажів, сформованих за допомогою засобів пакування у транспортні пакети, що забезпечують у процесі перевезень схоронність вантажів, можливість механізованого виконання вантажних робіт та ефективного використання вантажопідйомності та місткості транспортних засобів. Необхідною умовою використання пакетних перевезень є використання універсальної та спеціалізованої тари і піддонів.

Контейнерна система передбачає: об'єднання багатьох упаковок в одне відправлення, швидке виконання перевантажень, послаблення вимог до упаковки, зменшення крадіжок, спрощення складання документів, зниження вартості перевезень. Контейнер є елементом транспортного обладнання і за своїми незмінними технічними параметрами має бути узгоджений з габаритними та ваговими обмеженнями транспортних засобів, максимальним використанням вантажопідйомності та площі вантажної платформи транспортних засобів, мати мінімальну власну вагу, забезпечувати збереження вантажів, безпеку руху транспортних засобів, можливість механізованого виконання вантажно-розвантажувальних робіт.

Контрейлерна система перевезень – змішані сполучення, при яких на залізничних платформах перевозять вантажні модулі (автомобілі, причепи, напівпричепи, змінні кузови). Ці перевезення передбачають транспортування автомобільних вантажних модулів залізницею. При цьому від складу відправника вантажний модуль доставляється на залізничну платформу. Залізниця транспортує його до станції призначення, де відбувається доставка до складу адресата.

Трейлерна система перевезень передбачає переміщення залізничних вагонів на трейлерних возах (автомобільних причепах) по автомобільних шляхах від залізничної станції до складу адресата. Такі перевезення не мають широкого розповсюдження і використовуються тоді, коли у адресатів вантажів немає під'їзних колій залізниці. У цьому випадку на трейлерний візок укладають рейки для накочування вагона із звичайної залізничної колії. Трейлерні перевезення потребують створення потужних тягачів та конструктивно складних важких

трейлерів (причепів), а також обладнання для скочування вагонів із залізничних колій на причепи і навпаки. Крім цього, переміщення вагонів вулицями та дорогами потребує особливих умов перевезень, оскільки не додержуються габаритні розміри, зменшується пропускна спроможність дороги.

Роудрейлерна система перевезень (інколи – бімодальна) є подальшим розвитком трейлерних та контрейлерних систем. Роудрейлер – контрейлер з комбінованою або змінною ходовою частиною для руху автомобільними шляхами та залізничними коліями. При використанні простих пристроїв за короткий проміжок часу залізничний вагон перетворюється в автомобільний причіп. Нове технічне рішення знімає проблему "мертвої ваги" та дорогого підйомного обладнання. Роудрейлер має на обох кінцях стандартні залізничні та автомобільні вузли для з'єднання з автомобілем та локомотивом. У порожньому стані роудрейлер має вагу 18 т. Його вантажопідйомність – 20 т. При роудрейлерних перевезеннях використовують модернізовані напівпричепи, під які підкочують спеціальні двовісні залізничні візки. Залізничні візки мають звичайні зчіпки і буферні пристрої. На рейковому шляху напівпричепи через візки з'єднують у поїзд. Сила тяги і гальмівні сили передаються від візка напівпричепу, потім наступному візку і напівпричепу, і т. д. У зв'язку з цим рами напівпричепів мають бути посилені, що призводить до збільшення власної маси напівпричепів і зменшення їх вантажопідйомності приблизно на 1 т. Встановлення одного напівпричепу на залізничні візки забирає не більше 5 хвилин.

Поромна система перевезень. Призначена для перевезень залізничних вагонів і автотранспортних засобів на спеціалізованих судах-поромках, дедвейтом (вантажопідйомністю) від 5 тис. до 20 тис. т. Накочування вагонів на пором виконується через корму судна. Для їх подачі у трюм і на верхню палубу застосовується ліфт. Для прибирання вагонів з майданчика ліфта пором має маневрові локомотиви. Для передачі вагонів з однієї колії на іншу на верхній і трюмній палубах у носовій частині судна встановлені поворотні сектори. Закріплення вагонів на коліях здійснюється особливим обладнанням. Перехідним містком, що з'єднує пором з причалом,

та рухом вагонів управляють автоматично з пульта, розміщеного на поромі.

Доставка вантажів у вагонах-фрейджерах (товарні вагони) з використанням поромних переправ інколи називається фрейджерною системою перевезень.

Система залізничних перевезень із стикуванням колій різної ширини. У країнах світу ширина залізничних колій неоднакова. Ліквідація перевантаження з одного вагона в інший у пунктах стикування залізниць з різною шириною колій досягається шляхом заміни колісних візків з використанням спеціального обладнання.

Система змішаного плавання "ріка-море". Використовується при перевезеннях на річках, внутрішніх морях і поблизу морської берегової лінії спеціалізованими суднами, призначеними для виконання таких робіт.

Ліхтерна система перевезень призначена в основному для перевезень навалочних і насипних вантажів морським транспортом. Ліхтер являє собою несамохідне морське судно для перевезення вантажів, а також для безпричальних вантажних операцій при навантаженні або розвантаженні на рейді суден з великим осадом, які не можуть увійти у порт. Завантаження ліхтерів виконується на міліні, біля причалів річкових портів. Із завантажених ліхтерів формують поїзди, які буксири приводять у морський порт з подальшим завантаженням на ліхтеровози.

Використовують судна-ліхтеровози трьома способами:

а) ліхтери на судно піднімають і знімають потужним судновим краном;

б) ліхтери буксиром заводять на опущену у воду кормову платформу, яка ліфтом піднімається на потрібну палубу;

в) судно являє собою самохідний плавучий док, у середину якого ліхтери заводять по воді.

Ролкерна система перевезень. Використовується на морському транспорті для перевезення пакетованих та непакетованих тарно-штучних вантажів, що улаштовані у вантажні платформи на колісному ході, які переміщують спеціалізовані транспортні засоби. Навантаження морських суден (ролкерів) виконується горизонтальним способом через бортові,

носові або кормові отвори за допомогою перехідних пристроїв (апарелей).

Касетна система перевезень використовується на морському транспорті для перевезення укрупнених вантажних місць – касет, що мають вагу 500 і більше тонн. Використовують касети двох типів: платформу і плавучу секцію. Касету у вигляді платформи формують на причалі, а потім за допомогою крана встановлюють у трюм або на палубу судна. Касета у вигляді плавучої секції є складовою частиною самохідного судна. Вантажопідйомність касет становить від 1000 т до 2250 т.

28.2 Транспортні коридори

Розглядаючи ТТС, важливо звернути увагу на створення міжнародних транспортних коридорів (МТК).

Світова транспортна система зараз переживає процес глибоких, фундаментальних змін. Одержано інтенсивні імпульси для розвитку процесів створення єдиного торгового ринку на різних континентах, істотно спрощено процедуру перетинання кордонів. У Європі виник ряд авторитетних організацій, що вивчають можливості і перспективи створення міжнародних транспортних коридорів, які мають з'єднати окремі міста або населені пункти в межах кількох країн.

Міжнародні транспортні коридори – це наземні та водні транспортні магістралі з комплексом інфраструктури, включаючи допоміжні споруди, під'їзні прикордонні переходи, сервісні пункти, вантажні та пасажирські термінали, устаткування для управління рухом та інші об'єкти, що забезпечують перевезення вантажів та пасажирів на певному напрямку, на рівні, що відповідає вимогам Європейського Співтовариства до трансєвропейських мереж.

Концепція створення та функціонування національної мережі міжнародних транспортних коридорів в Україні затверджена постановою Кабінету Міністрів України від 4 серпня 1997 р. № 821. Ця Концепція визначає основні принципи створення та функціонування національної мережі міжнародних

транспортних коридорів в Україні на період до 2015 року і входження їх у міжнародну транспортну систему.

Мета Концепції – встановити основи розвитку національної мережі міжнародних транспортних коридорів в Україні у взаємодії наземних видів транспорту з водним транспортом, пов'язавши її створення із загальноєвропейською мережею.

Концепцією визначені основні транспортні зв'язки, що проходять через Україну (рисунок 28.3):

- Центральна Європа – країни СНД;
- Південна Європа, Близький Схід, Африка – країни СНД;
- Скандинавія, Балтика – Близький Схід, Закавказзя, Центральна Азія;
- Північна Європа – Середня Азія, Китай, Далекий Схід.



Рисунок 28.3 – Схема стратегічно важливих транспортних напрямків, що проходять територією України

Відповідно до цих напрямків створено ряд МТК, які намічені Європейським Співтовариством і за рішенням другої Пан'європейської конференції міністрів транспорту європейських країн включені як складові частини до мережі міжнародних транспортних коридорів.

29 Параметри функціонування та показники ефективності транспортно-технологічних систем

Параметри – характеристики, які визначають експлуатаційно-економічні умови ефективного функціонування ТТС, за якими дається кількісна та якісна оцінка режимів використання системи. Вони враховуються при розрахунку технологічних процесів, використовуються для побудови моделі функціонування ТТС та мають відображати специфічний характер протікання не тільки її окремих ланок і елементів, але і процесу в цілому.

Вибір параметрів виконується шляхом аналізу особливостей функціонування окремих ланок і елементів ТТС, характерних технологічних процесів. На основі результатів аналізу встановлюється *ряд параметрів функціонування ТТС*:

- зона дії (визначається за пунктами відправлення і призначення вантажу);
- радіус дії (відстань, яка обмежує зону);
- кількість і склад учасників доставки вантажу;
- період дії – час роботи ТТС;
- техніко-експлуатаційні характеристики транспортних засобів, вузлів і стикових пунктів;
- види укрупнених вантажних місць (сформовані на основі різних типів засобів укрупнених вантажних місць), які можуть застосовуватись у ТТС;
- цикл (сукупність технологічних операцій, які пов'язані із доставкою укрупнених вантажних місць «від дверей до дверей»);
- ритмічність (спроможність усіх ланок і елементів ТТС за певний період часу забезпечити доставку установленної кількості укрупнених вантажних місць);
- стійкість (спроможність ТТС зберігати заданий режим роботи в умовах впливу факторів зовнішнього середовища. В процесі експлуатації важливо не тільки визначити стійкість ТТС для різних параметрів, але і вказати обмеження, після яких її функціонування є нестійким).

Стойкість ТТС можна оцінити за критерієм Гурвіца. Для цього записується характеристичне рівняння. Корені цього рівняння не знаходяться, оскільки для судження про стійкість

ТТС потрібно знати лише про те, що всі їх значення розташовані лівіше уявної осі на площині комплексного змінного p . Якщо ТТС складається із трьох ланок (відправник, магістральний транспорт і одержувач вантажу), для яких час навантаження складає t_n , перевезення t_{nep} і вивантаження t_e , а загальне число технологічних операцій n_m , то характеристичне рівняння буде мати вигляд:

$$(1 + pt_n)(1 + pt_{nep})(1 + pt_e) + n_m = 0$$

або (29.1)

$$t_n t_{nep} t_e p^3 + (t_n t_{nep} + t_n t_e + t_{nep} t_e) p^2 + (t_n + t_{nep} + t_e) p + 1 + n_m = 0.$$

За критерієм Гурвіца система стійка, якщо всі коефіцієнти керування позитивні та виконується нерівність

$$(t_n t_{nep} + t_n t_e + t_{nep} t_e)(t_n + t_{nep} + t_e) > (1 + n_m) t_n t_{nep} t_e = 0. \quad (29.2)$$

Для характеристичних рівнянь вище 5-го порядку використовується критерій Рауса (критерій Гурвіца не застосовується у зв'язку зі складністю розрахунків).

Система показників якості функціонування ТТС має задовольняти такі вимоги, як простота, наочність, порівнюваність, відображення найбільш суттєвих властивостей системи, швидкість і можливість обчислення показників розрахунковим шляхом чи експериментально, еквівалентність часткового розв'язку кінцевим цілям, чіткий розподіл показників за сферами застосування, який дає змогу виконувати їх агрегування. У зв'язку з тим, що функціонування ТТС відбувається при наявності великої кількості випадкових факторів, показники якості необхідно розглядати як випадкові величини. Для оцінки функціонування ТТС зручно застосовувати не імовірності відповідних подій (обсяг перевезень вантажів, їх своєчасність доставки та ін.), а середні значення (математичні сподівання) і дисперсію.

Умови функціонування ТТС змінюються в часі, тому значення показників якості, які наводяться, відносяться тільки до указанного періоду функціонування системи.

Основні показники якості функціонування ТТС можна поділити на дві групи: ефективності і надійності.

Показники ефективності залежать від процесу функціонування ТТС і поділяються на експлуатаційні та економічні. До основних експлуатаційних показників належать:

1) тривалість технологічного циклу – час доставки вантажів від моменту пред'явлення їх відправником до моменту видачі одержувачу;

2) швидкість доставки вантажів визначається відношенням тонно-кілометрів до тонно-днів, які виконують транспортні засоби.

$$V_o = \frac{\sum q_j l_j}{\sum q_j t_{uj}}, \quad (29.3)$$

де q_j – вантажопідйомність j -го транспортного засобу;

l_j, t_{uj} – відповідно відстань і тривалість технологічного циклу перевезення вантажу j -м транспортним засобом;

3) спроможність доставки – найбільша величина вантажопотоку, який може бути освоєний ТТС за певний період часу в заданих умовах експлуатації. Для розрахунку спроможності доставки ТТС потрібно встановити перевізну спроможність окремих видів транспорту і пропускну спроможність транспортного вузла, станції, стикового пункту, вантажної рампи відправника і одержувача вантажу. Кінцевою величиною спроможності доставки є найменше значення пропускну чи перевізної спроможності складового елемента ТТС;

4) потужність – спроможність ТТС за одиницю часу виконувати певну роботу з доставки вантажу.

$$N = \frac{C_o l_{on}}{t_{on}}, \quad (29.4)$$

де C_o – спроможність доставки;

l_{on}, t_{on} – відповідно відстань і тривалість доставки вантажу (проектна);

5) результат функціонування ТТС – це обсяги перевезень чи вантажообіг у системі доставки «від дверей до дверей». Натуральне вимірювання результату функціонування ТТС означає, якщо в доставці, наприклад, 500 контейнерів брали участь три види транспорту, то результатом роботи кожного із них у своїй зоні є те саме число контейнерів;

б) продуктивність функціонування являє собою фактичну роботу, яка виконується ТТС за одиницю часу (виражається в тоннах чи тонно-кілометрах за добу). Потрібно прагнути до того, щоб продуктивність функціонування відповідала потужності ТТС.

До основних економічних показників належать:

- 1) доходи, які отримують від доставки вантажів;
- 2) експлуатаційні витрати на доставку вантажів (складаються із витрат за перевезення і перевантаження);
- 3) прибуток від доставки вантажів (різниця між доходами та експлуатаційними витратами);
- 4) повний результат функціонування ТТС:

$$D_n = B_{zn} + B_a + \Pi, \quad (29.5)$$

де B_{zn} – витрати на заробітну плату всіх учасників транспортного процесу;

B_a – витрати на амортизацію перевізних, перевантажувальних засобів і обладнання;

Π – прибуток.

Розрахунок повного результату може виконуватись за календарний рік чи за весь економічно доцільний період функціонування ТТС. Цей показник дає змогу порівнювати результати функціонування різних ТТС. При порівнянні результатів у розрахунки вводяться коригувальні коефіцієнти (для приведення їх до вибраного базового рівня).

Для всебічної оцінки функціонування ТТС використовуються підсумкові показники ефективності.

Ефективність функціонування ТТС (показник, в якому повний результат порівнюється із узагальненою величиною

витрат, що виникають у технологічному процесі доставки вантажів). Можна виділити два типи показників ефективності функціонування ТТС:

1) ресурсний –

$$E_p = \frac{D_n}{\sum_{i=1}^m k_i + \sum_{j=1}^m k_j}, \quad (29.6)$$

де k_i – балансова вартість перевантажувальних технологічних засобів і обладнання i -го транспортного вузла чи стикового пункту;

k_j – балансова вартість перевізних технічних засобів j -го виду транспорту;

2) витратний –

$$E_p = \frac{D_n}{B}. \quad (29.7)$$

Ресурсний і витратний типи показників функціонування використовуються для узагальненої характеристики рівнів розвитку ТТС, обґрунтованого вибору кращих варіантів, визначення оптимальних шляхів розвитку прогресивної технології доставки вантажів.

Досвід експлуатації ТТС свідчить про те, що ефективність функціонування залежить від надійності системи в цілому і окремих ланок, із яких складається.

Надійність функціонування ТТС – це імовірність забезпечення швидкості доставки, збереження в цілісності вантажів і того, що в них міститься, відсутності порушень графіка і розкладу роботи транспортних систем за певний час у заданих зовнішніх, комерційних і експлуатаційно-економічних умовах.

Надійність ТТС оцінюється за допомогою показників, вибір яких становить велику складність. Такі показники, як «середній час безвідмовної роботи» чи «середня інтенсивність відмов» та ін., що широко використовуються в теорії надійності не мають значення, тому що фіксують лише факт відмови ТТС, а не його вплив на ефективність функціонування. Особливістю ТТС є те,

що відмова призводить не до зупинки, а до зниження ефективності функціонування. Так, при виході із експлуатації одного чи кількох одиниць рухомого складу ТТС може виконувати свої основні функції за рахунок того, що в транспортному підприємстві завжди можна підібрати аналогічний транспортний засіб.

Отже, *основним при оцінці надійності ТТС є правильний облік наслідків, до яких призводить порушення режиму (відмов) функціонування окремих ланок чи елементів ТТС.*

У будь-якій ТТС ланки (елементи), які виконують окремі технологічні процеси і операції, поєднуються між собою послідовно. Кожен елемент ТТС перебуває в стані працездатності чи відмови. Для забезпечення функціонування ТТС потрібно, щоб всі її складові елементи працювали безвідмовно. *Імовірність безвідмовного функціонування ТТС*

$$P(t) = P(E_1 \cap E_2 \cap \dots \cap E_\phi), \quad (29.8)$$

де E_ϕ – подія, яка фіксує те, що ϕ -й елемент (флот, порти, АТП та ін.) функціонує безвідмовно.

Відмова в роботі хоча б одного із елементів призводить до зниження ефективності функціонування ТТС. Аналіз порушення режиму функціонування ланок і елементів ТТС показує, що відмови, як правило, не залежать одна від одної. Приймаючи як припущення незалежність відмовлень, можна визначити *імовірність безвідмовної роботи ТТС за певний період як імовірність одночасного функціонування всіх елементів*

$$P(t) = \prod_1^N P_\phi, \quad (29.9)$$

де N – число послідовно з'єднаних елементів ТТС;

P_ϕ – імовірність безвідмовної роботи ϕ -го елемента ТТС за певний період t .

Вираз являє собою добуток імовірності безвідмовної роботи всіх складових елементів ТТС.

Оскільки імовірності відмов і безвідмовної роботи – протилежні події, їх сума дорівнює одиниці.

30 Розрахунок транспортно-технологічних систем

30.1 Режими роботи та характер протікання технологічного процесу в транспортно-технологічній системі

Застосування різних типів технічних і технологічних засобів, а також різні умови їх експлуатації визначають ефективність і якість функціонування ТТС, які, у свою чергу, залежать від технічних, технологічних, організаційних, економічних, правових і соціальних факторів.

Залежно від режиму роботи складових елементів ТТС функціонування в них буває:

1) *стабільне*: всі технологічні процеси і операції виконуються із сталим інтервалом. Відхилення від сталого значення не перебільшує наперед заданої величини. При стабільному функціонуванні ТТС працює стало, тобто рух усіх транспортних засобів відбувається, як правило, за розкладом, а підходи суден, вагонів і автомобілів у порти, на станції чи пункти перевалки вантажів скоординовані за часом і обсягом. Стабільне функціонування ТТС відрізняється високою ефективністю і сталістю;

2) *адаптивне*: при зміні зовнішніх і комерційних умов експлуатації транспорту виконується упорядкування використання технічних і технологічних засобів, робочої сили; безперервно коригуються послідовність, число і тривалість виконання технологічних процесів і операцій; змінюються кількість і типи працюючих транспортних засобів, транспортні схеми, режим роботи, загальна продуктивність, кількість працівників та ін.

Адаптивне функціонування ТТС може бути *повним і частковим*. При повному адаптивному функціонуванні досягається рівність між необхідною і фактичною продуктивністю транспортних засобів, чисельністю працівників та ін., а при частковому така відповідність порушується.

Адаптивне функціонування забезпечує створення сприятливих умов для виконання державного плану перевезень вантажів; раціонального використання транспортних засобів і робочої сили; підвищення ефективності доставки вантажів «від дверей до дверей». Показники ефективності адаптивного функціонування нижчі, ніж у стабільного, і залежать від змін в умовах роботи окремих видів транспорту і клієнтури;

3) *слаборегульоване*: умови експлуатації транспорту чи клієнтури, які змінюються, мало відображаються на перебудові роботи ТТС. Кількість транспортних засобів перебільшує їх потребу, транспорт використовується нераціонально, простоє під вантажними операціями, форми і методи організації та управління не відповідають потрібному рівню, продуктивність праці низька, транспортні витрати зростають. Причиною такого функціонування є збої в роботі на окремих видах транспорту чи у клієнтури, а також при передачі вантажу від одного учасника транспортного процесу іншому. Все це обумовлює необхідність проведення комплексного аналізу доставки вантажів від відправника до одержувача та розроблення на його основі заходів з переведення від слаборегульованого функціонування ТТС до адаптивного.

Залежно від характеру проходження технологічного процесу виділяють функціонування:

1) *детерміноване (динамічне)*: будь-які кількісні та якісні зміни в часі вантажопотоків (обсяг, номенклатура вантажів, сезонність, спосіб укрупнення тощо) у відправника є причиною приведення у відповідність складу і техніко-експлуатаційних параметрів технічних і технологічних засобів, технології перевезень і перевантажувальних робіт, організації і управління процесом доставки вантажів до одержувача. При цьому функціонування ТТС розглядається в динаміці (якщо відомі стан функціонування ТТС на даний момент і заплановані етапи робіт на майбутнє, то завжди можна визначити очікувані результати на кінець періоду);

2) *імовірнісне (стохастичне)*: обумовлено значним впливом соціально-політичних, економічних, природно-кліматичних і інших факторів. Результатом такого впливу можуть бути простой транспортних засобів, відсутність завантаження та ін. У цих

умовах покращення функціонування ТТС виконується за рахунок підвищення ролі організаційної та управлінської функцій. При стохастичному функціонуванні кожен технологічний процес доставки вантажів протікає із певною мірою імовірності;

3) *імовірнісно-детерміноване*: характеризується протіканням одних технологічних процесів ТТС як динамічних явищ, а інших – як стохастичних. Аналіз характеру протікання технологічних процесів показує, що функціонування ТТС, як правило, імовірнісно-детерміноване.

Залежно від досягнутого кінцевого результату виділяють функціонування:

1) *нормальне (ефективне)*: робота всіх складових ланок і елементів ТТС виконується в оптимальному режимі, взаємодія між ними узгоджена за обсягом, у часі і в просторі, а передача вантажу на всьому шляху прямування від відправника до одержувача виконується в повній синхронності, із обумовленою швидкістю і мінімальними транспортними витратами. Нормальне функціонування відповідає стабільному і в певних межах повному адаптивному режиму роботи ТТС; при цьому, як правило, досягаються проектні (оптимальні) режими функціонування системи;

2) *малоефективне*: ланки і елементи ТТС (окремі види транспорту, а також клієнтура) не працює в оптимальному режимі, порушується координація, погіршується якість доставки вантажів. Таке функціонування ТТС притаманне частково адаптивному і слаборегульованому режимам роботи;

3) *неефективне* – результат незадовільної організації і управління роботою окремих учасників транспортного процесу (характерно для слаборегульованого функціонування ТТС).

30.2 Вибір оптимальної транспортно-технологічної системи для перевезення вантажів

При виборі ТТС перевагу мають ті, які забезпечують досягнення максимального соціально-економічного ефекту. Цей ефект полягає у зменшенні загальних витрат часу на доставку вантажу «від дверей до дверей», зменшенні витрат, псування і

пошкодження вантажів, полегшенні умов праці та покращенні техніки безпеки, зниженні впливу на навколишнє середовище.

Під *ефективністю розвитку і функціонування ТТС* слід розуміти досягнення найбільшого ефекту в процесі доставки вантажів «від дверей до дверей» при найменших сукупних витратах, найбільш повному і якісному задоволенні в транспортному обслуговуванні відправників і одержувачів продукції. Виходячи з цього ефективність оцінюється співвідношенням результатів виробництва і ресурсів (витрат: поточних і разових). Як результати, так і ресурси на використання ТТС вимірюються різними експлуатаційно-економічними показниками. Економічна ефективність ТТС розраховується на всіх стадіях процесу її створення і впровадження. Для визначення ефективності будь-якого організаційного чи технологічного рішення потрібно встановити єдиний критерій і розробити методику його розрахунку.

Критерій ефективності – це узагальнений показник, який відображає зв'язок між факторами суспільного виробництва і отриманим продуктом праці, який використовується на споживання і накопичення. Критерій ефективності розвитку і функціонування ТТС дає кількісну характеристику і оцінку її типу в поєднанні із якісною визначеністю.

Оскільки ТТС охоплюють різні види транспорту, промислові підприємства, бази та ін., при визначенні економічної ефективності їх функціонування є всі підстави використовувати існуючі методи вирішення цих завдань. Економічність нового організаційно-технологічного варіанта перевезень простіше оцінити за комплексним критерієм, який враховує економію, отриману від зниження собівартості доставки вантажу, чи приріст прибутку.

Слід відрізнити поняття «*економічний ефект*» і «*економічна ефективність*».

Економічний ефект – це абсолютна економія у вигляді зниження собівартості, приросту прибутку, полегшення умов праці та ін., яка отримується від використання даного типу ТТС за період чи рік, що розглядається.

Економічна ефективність – це категорія, яка відображає співвідношення економічного ефекту і сукупних разових

(капітальних) і поточних (експлуатаційних) витрат на розвиток і функціонування нового типу ТТС за певний період часу. За умов ринку транспортних послуг для визначення ефективності нових ТТС слід використовувати критерій отримання максимального ефекту (прибутку) за весь цикл виробничо-господарського обігу капіталу. Виходячи з цього формалізовану модель визначення порівняльного економічного ефекту використання різних транспортних систем можна зобразити таким чином:

$$E_{mi}^{np} = P_{m.баз}^{np} - B_{mi}^{np} \rightarrow \max, \quad (30.1)$$

де E_{mi}^{np} – приведений ефект для базисної транспортної системи;
 $P_{m.баз}^{np}$ – приведений результат для базисної транспортної системи;
 B_{mi}^{np} – приведені витрати для i -ї транспортної системи.

Оскільки порівнюється кілька варіантів транспортних систем перевезень, при розрахунку порівняльного ефекту для кожного із альтернативних варіантів як результат (обсяг кінцевої (остаточної) продукції у вартісному вираженні) для всіх варіантів перевезень потрібно брати однакове значення $P_{m.баз}^{np}$, яке відповідає тому варіанту перевезень, який отримав найбільше поширення для даного вантажу і за яким встановлюється середня ринкова ціна на кінцевий продукт. Цей варіант приймається за базисний.

З базисним варіантом порівнюється варіант нової ТТС. Тоді економічний ефект для нового варіанта ТТС буде визначатись за формулою

$$E_{mn}^{np} = (C_e + B_o)(1 + P_{рен})\alpha^{t_o} - (C_e + B_n)\alpha^{t_n}, \quad (30.2)$$

де C_e – ціна 1 т вантажу на момент відправлення;
 B_o – повні приведені витрати на перевезення в базовій ТТС;
 $P_{рен}$ – середній галузевий рівень рентабельності даної продукції;
 α – середній добовий коефіцієнт приведення (дисконтування);

t_0 – тривалість транспортування вантажу в базовій ТТС за добу;

B_n – повні приведені витрати на перевезення в новій ТТС;

t_n – тривалість транспортування вантажу в новій ТТС за добу.

Середній добовий коефіцієнт дисконтування визначається за формулою

$$\alpha = \sqrt[365]{(1 + E_n)^n}, \quad (30.3)$$

де E_n – норматив ефективності, що дорівнює мінімальній ставці банківського відсотка за депозитними вкладками;

n – річна кількість оборотів капіталообігу.

Запропонована методика визначення ефективності функціонування різних ТТС дає надійний економічний інструмент для її вибору і формування «попиту» на ринку транспортних послуг.

31 Методи організації руху і роботи екіпажів транспортних засобів при вантажних перевезеннях

31.1 Організація доставки вантажів від вантажовідправника до вантажоодержувача наскрізними поїздами

Найважливіші принципи організації руху на мережі залізниць:

- повне забезпечення потреб населення в транспортному обслуговуванні при безумовному виконанні безпеки руху поїздів, безпеки пасажирів, схоронності вантажів, багажу й вантажобагажу;

- виконання заявок відправників вантажу на перевезення вантажів;

- тісна взаємодія всіх підрозділів, що забезпечують перевізний процес: станцій, вокзалів, дільниць, напрямків, локомотивних і вагонних депо, пунктів технічного

обслуговування (ПТО) і пунктів комерційного огляду (ПКО), які планують свою роботу на основі розроблених технологічних процесів при суворому дотриманні безпеки виробництва, принципів паралельності операцій, ритмічності й рівномірності;

- організація вагонопотоків у поїзди відповідно до плану формування, підвищення транзитності й швидкості руху за напрямками;

- рух поїздів суворо за графіком, виконання якого обов'язкове для всіх служб і підрозділів залізничного транспорту;

- встановлення технічних норм для станцій, відділень і залізниць;

- організація оперативного планування й диспетчерського керівництва на мережі залізниць.

Основою поточної роботи всіх підрозділів транспорту є план перевезень, за даними якого складається план формування поїздів. Для забезпечення виконання плану перевезень здійснюється технічне нормування, що передбачає розподіл вагонного й локомотивного парків між залізницями й дирекціями відповідно до їх потреб, найкраще використання рухомого складу і пропускної спроможності ліній. Документом, що поєднує діяльність усіх підрозділів залізничного транспорту та забезпечує злагодженість у їх роботі, є графік руху поїздів. На основі графіка руху і плану формування поїздів розробляються технологічні процеси, які забезпечують чітку взаємодію елементів станцій.

Графік руху поїздів є основою організації руху на магістральних залізницях. Завдяки йому забезпечується безпека руху й раціональне використання рухомого складу. Відповідно до графіка кожному поїзду присвоюється номер. Поїздам парного напрямку присвоюються парні номери, а поїздам непарного напрямку – непарні. При русі з півдня на північ та із заходу на схід поїздам присвоюється парний номер, в інших випадках – непарний. Крім номера, кожному вантажному поїзду на станції формування присвоюється певний індекс, який не змінюється до станції розформування. Якщо поїзд не передбачений графіком руху, то номер йому присвоюється при його призначенні.

Для контролю над рухом усіх поїздів залізничну колію поділено на дільниці довжиною близько 100–150 км. Рухом усіх поїздів на кожній дільниці керує поїзний диспетчер (ДНЦ). В

його обов'язки входить забезпечення виконання графіка руху поїздів, тому накази диспетчера підлягають безперечному виконанню. Крім цього, машиністи й інші працівники, що обслуговують поїзди, підпорядковуються вказівкам чергових по станціях, які у свою чергу також підпорядковуються поїзному диспетчерові. Під контролем одного диспетчера може перебувати до декількох дільниць.

Організація доставки вантажів здійснюється вантажними поїздами:

- прискорені (швидкі вантажні, рефрижераторні, для перевезення живності, для перевезення швидкопсувних продуктів);
- наскрізні – прямують без переробки не менш ніж через одну технічну (сортувальну або дільничну) станцію;
- дільничні – прямують без переробки від однієї технічної станції до іншої;
- збірні – для доставки вагонів на проміжні станції;
- передатні – для доставки вагонів з однієї станції вузла на іншу;
- вивізні – для вивозу груп вагонів з окремих проміжних станцій дільниці;
- вантажні довгосоставні – поїзди, довжина яких перевищує максимальну норму, встановлену графіком руху на дільниці руху, хоча б на один умовний вагон;
- вантажні великовагові – поїзди, вага яких для відповідних серій локомотивів на 100 тонн і більше перевищує встановлену графіком руху вагову норму на дільниці руху;
- вантажні підвищеної ваги – поїзди вагою більше 6000 тонн;
- вантажні підвищеної довжини – поїзди, довжина яких 350 осей і більше;
- з'єднані вантажні – поїзди, які складаються із двох і більше зчеплених між собою вантажних поїздів, з діючими локомотивами в голові кожного поїзда.

Організація доставки вантажів наскрізними вантажними поїздами, які прямують без переробки не менш ніж через одну технічну (сортувальну або дільничну) станцію, має ряд переваг:

- прискорення руху вантажів та вивільнення у сфері обігу значних матеріальних ресурсів;
- скорочення обсягів праці на оформлення перевізних документів;
- скорочення обсягів маневрової роботи на сортувальних станціях;
- скорочення навантаження технічних засобів залізниць;
- прискорення обігу вагона, що скорочує потреби у парку вагонів та капітальні вкладення на їх будівництво;
- зменшення обсягу маневрової роботи на технічних станціях та зменшення потреб у колійному розвитку станцій;
- покращення умов схоронності вантажів;
- зменшення витрат на перевезення вантажів;
- підвищення кваліфікації працівників залізниць.

31.2 Продуктивність локомотива та шляхи її збільшення

Продуктивність локомотива є показником, який характеризує рівень якості використання локомотивів як за потужністю, так і в часі.

Під *продуктивністю локомотива* розуміють обсяг виконаної перевізної роботи, яка вимірюється в тонно-кілометрах брутто, що припадає на один локомотив експлуатованого парку за одиницю часу, наприклад, добу або годину. Залежить від маси поїзда брутто, середньої швидкості руху локомотива, середньої тривалості простоїв на станціях обігу, приписки й зміни локомотивних бригад, довжини дільниць обігу локомотива. Продуктивність локомотива розраховується за формулою, ткм брутто за добу:

$$W_n = \frac{\sum QL}{M}, \quad (31.1)$$

де Q – маса поїздів брутто, т;

L – відстань пробігу поїздів, км;

M – парк локомотивів, який експлуатується, діб.

Якщо продуктивність локомотивів зменшується, то депо змушене тримати в експлуатації локомотиви понад норми, а це викликає додаткові витрати. Крім цього, для виконання того ж самого обсягу перевезень витрачається більше локомотиво-кілометрів, що викликає збільшення витрат на оплату праці локомотивних бригад, ремонт локомотивів, на мастильні матеріали та ін.

Причинами зниження продуктивності локомотивів є:

- відправлення неповновагих і неповносоставних поїздів;
- неправильне регулювання роботи;
- зайвий пробіг і простої локомотивів у пунктах обороту і на станціях.

Зростання продуктивності локомотива впливає на продуктивність вагона, що суттєво в цілому впливає на використання рухомого складу і їх потребу на одиницю перевезень.

Від рівня продуктивності локомотива залежить необхідна кількість локомотивів, локомотивних бригад, витрата палива або електроенергії на тягу поїздів, а також у певній мірі пропускна спроможність залізниць.

Можна зробити такі висновки:

- для підвищення продуктивності локомотивів необхідно підвищувати масу поїзда при забезпеченні надійності перевезень;
- максимальна продуктивність заданого локомотива при заданому профілі колії може бути отримана при використанні максимальної сили тяги локомотива, яка забезпечуватиме і найбільшу масу поїзда.

31.3 Великовагові і довгосоставні поїзди

Великовагові поїзди необхідно формувати відповідно до плану формування.

Останнім часом широко застосовується перевезення великоваговими поїздами, маса яких значно перевищує норму. Це

дає змогу залізницям перевозити понад план додаткову кількість вантажу при тому ж числі локомотивів і зменшити витрати на перевезення.

Збільшення маси й довжини поїздів є резервом підвищення пропускної спроможності залізниць.

Основними передумовами введення в обіг великовагових довгосоставних поїздів є:

- підвищення пропускної спроможності ліній з інтенсивним рухом поїздів;
- усунення необхідності (або щонайменше можливість відстрочки) в укладанні додаткових колій і будівництва роздільних пунктів;
- відносне зменшення необхідного локомотивного парку (якщо тягові властивості локомотивів не повністю використовуються при русі поїздів звичайної довжини й маси);
- скорочення чисельності персоналу локомотивних і поїзних бригад.

Внаслідок того що довжина поїздів стандартизована, є обмеження щодо довжини колій на сортувальних станціях, а також з міркувань безпеки руху поїздів на крутих схилах, виходячи з рівня поздовжніх сил у поїзді при гальмуванні, постановка локомотивів потрібна через кожні 700 м довжини поїзда. Тому до розгляду прийнято можливість обігу поїздів довжиною 1500 м і масою 4000 т.

Але існують і недоліки у перевезенні вантажів великоваговими і довгосоставними поїздами. Більш висока корисна маса довгосоставних поїздів може призвести до зменшення швидкості і, відповідно, збільшення тривалості рейсу. У вантажному поїзді, сформованому з вагонів різної маси, у тому числі порожніх, можливий ризик сходу вагонів з рейок через занадто високі сили стиску в складі. Таким чином, при русі вантажних поїздів довжиною більше 750 м виникають технічні проблеми як щодо тяги і гальмування, так і за рядом інших, не цілком певних факторів, особливо з урахуванням відсутності точних відомостей про розподіл поздовжніх сил у поїзді.

Від режиму функціонування істотно залежить необхідне число подовжених станційних колій, локомотивів і локомотивних бригад, тобто технічна оснащеність ліній, необхідна для

організації стійкого спільного пропускання поїздів різної вагової категорії.

Організація поїзної роботи на двоколіїному лінійному напрямку в умовах обігу поїздів різної вагової категорії може здійснюватися за трьома варіантами:

- організація руху поїздів, як правило, масою 6000 т і більше у навантаженому напрямку й порожніх довжиною 1050 м і більше у зворотньому з використанням станційних колій підвищеної довжини;

- організація руху з'єднаних поїздів при існуючому оснащенні лінії;

- організація руху великовагових, довгосоставних поїздів при подовженні станційних колій на передвузлових і обгінних станціях до довжини, відповідної довжині довгосоставного поїзда.

Перший варіант широко застосовується на мережі залізниць і приносить певний ефект за рахунок скорочення числа поїздів, збільшення середньої маси і т. д. При цьому комбінація поїздів підвищеної маси в навантаженому напрямку і збільшеної довжини в порожньому напрямку збільшує непарність обміну поїздів по стикових пунктах і основним депо, внаслідок чого погіршується якість використання локомотивного парку.

Другий варіант набув широкого застосування. В організації пропускання з'єднаних поїздів без істотних змін у технічному оснащенні ліній. При цьому проблему збільшення пропускної спроможності неможливо розв'язати в повному обсязі внаслідок незабезпечення безпеки руху поїздів, більших простоїв поїздопотоку при з'єднанні-роз'єднанні на перегонах і стоянок під обгоном або схрещенням, тому не можна використовувати як постійний захід щодо збільшення пропускної спроможності дільниць.

Тому основним способом підвищення пропускної спроможності лінії є система стійкого обігу поїздів підвищеної маси й довжини з різними схемами формування.

Для організації руху поїздів підвищеної маси й довжини потрібне подовження приймально-відправних колій на основних технічних станціях дільниці. Як правило, на великих технічних станціях використовуються декілька колій великої довжини,

необхідно лише визначити переробну спроможність цих колій залежно від організації технічного огляду (бригадою ПТО у дві або три групи) і порівняти її з необхідними розмірами руху великовагових поїздів.

При розгляді варіантів пропускання поїздів підвищеної маси й довжини розглядається принцип розроблення технічної основи спільного пропуску поїздів різної маси й довжини з найменшою перебудовою технічної бази лінії і зміною локомотивного парку, яке скоротить капітальні вкладення в технічну реконструкцію лінії.

31.4 Шляхи підвищення маси та швидкості руху вантажних поїздів

Складні сучасні економічні умови, в яких працюють українські залізниці, необхідність використання ресурсозберігаючих технологій вимагають пошуку методів зменшення транспортних витрат як на стадії планування перевізного процесу, так і в період його реалізації. Одним з таких способів є оптимізація завдання вибору головних параметрів вантажних поїздів – маси, довжини і швидкості руху при заданому типі локомотива й довжини станційних приймально-відправних колій при розробленні графіка руху поїздів.

У загальній проблемі оптимізації перевізного процесу вибір найвигідніших значень норм маси, довжини і швидкості руху займає провідне місце. Від їхнього рівня значною мірою залежать основні експлуатаційні й економічні показники перевезень. Норми маси й довжини, закладені в графік руху, безпосередньо впливають на середню масу, розміри руху й швидкість поїздів і, отже, на необхідні парки вагонів і локомотивів, кількість локомотивних бригад, витрати палива або електроенергії на тягу поїздів. З масою, довжиною й швидкістю руху вантажних поїздів також пов'язані рівні наявної пропускнуої спроможності. Підвищення маси, довжини, а в багатьох випадках і швидкості руху поліпшує перелічені експлуатаційні, економічні й технічні показники.

Параметри вантажних поїздів багато в чому залежать від структури вантажопотоків і їх кореспонденцій. У практичних умовах організації перевезень поїзди розрізняються за номенклатурою вантажів, що перевозяться, у зв'язку із чим вони мають неоднакові погонні навантаження і, як наслідок, – різні значення маси й довжини. Цей важливий фактор так само має враховуватися при встановленні оптимальних норм маси, довжини й швидкості руху поїздів. Його вплив позначається в тому, що частина поїздів, сформованих з вагонів з легкими вантажами, буде обмежуватися довжиною станційних приймально-відправних колій, тобто ці поїзди будуть повноскладними, але не повновагими. Їхня маса буде менше встановленої оптимальної величини. Інша ж частина поїздів, у яких перевозяться важкі вантажі (як правило, масові вантажі), буде обмежуватися силою тяги локомотива.

Пошук раціональних норм маси, довжини й швидкості руху вантажних поїздів становить винятково важливе й складне завдання, правильне розв'язання якого впливає не тільки на техніко-економічні показники організації перевезень, але також на рівень провізної й пропускної спроможності залізниць.

Одним з найважливіших факторів, що сприяють підвищенню продуктивності праці на транспорті, є ефективне використання локомотивів. Ці резерви полягають в основному в підвищенні маси й дільничної швидкості руху вантажних поїздів.

Темпи зростання середньої маси поїзда у 2, 8 разу перевищували темпи збільшення технічної швидкості. Це означає, що методи освоєння зростаючих перевезень за рахунок збільшення маси поїздів переважали над методами освоєння перевезень, заснованими на збільшенні швидкостей руху. З економічної точки зору, це закономірно, тому що збільшення на певну величину провізної спроможності за рахунок маси поїздів, як правило, обходиться дешевше, ніж за рахунок швидкості.

Підвищення маси вантажних поїздів досягається поширенням передових методів роботи машиністів з керування великовагових поїздів, впровадженням досвіду керування трисекційних локомотивів, укріпленням співдружності й злагодженості в роботі локомотивних бригад і диспетчерського апарату, пропусканням по дільницях довгосоставних поїздів,

посиленням контролю над формуванням повновагих і повносоставних поїздів; на окремих дільницях підвищення маси поїзда досягається застосуванням подвійної тяги і підштовхування.

Тенденції збільшення маси, довжини й швидкості руху поїздів будуть і у перспективі. Вони будуть забезпечуватися будівництвом потужнішого рухомого складу і верхньої будови колії, збільшенням корисної довжини станційних колій, створенням більш досконаlih автоматизованих систем керування рухом поїздів.

Список літератури

1 ГОСТ 14192-96. Маркировка грузов [Текст]. - Введ. 1996-10-04. - М.: Изд-во стандартов, 1997. – IV. – 33 с.

2 ГОСТ 17526–85. Упаковка. Термины и определения [Текст]. - Введ. 2005-01-01. - М.: Изд-во стандартов, 2005. – IV. - 27 с.

3 Грузоведение, сохранность и крепление грузов [Текст]: учеб. пособие / А.А. Смехов, А.Д. Малов, А.М. Островский [и др.]; под ред. проф. А.А. Смехова. - М.: Транспорт, 1989. - 239 с.

4 Грузовые вагоны колеи 1520 мм железных дорог [Текст]: альбом-справочник. - М.: Транспорт, 1989. – 92 с.

5 Дмитриченко, М.Ф. Основи теорії транспортних процесів і систем [Текст]: навч. посібник для ВНЗ / М.Ф. Дмитриченко, Л.Ю. Яцківський, С.В. Ширяєва, В.З. Докуніхін. – К.: Видавничий Дім «Слово», 2009. – 336 с.

6 Единая тарифно-статистическая номенклатура грузов [Текст]: тарифное руководство № 1. – К.: Транспорт Украины, 1998. – 230 с.

7 Единые нормы выработки и времени на вагонные, автотранспортные и складские погрузочно-разгрузочные работы [Текст]. – М.: Экономика, 1987. – 159 с.

8 Збірник № 17 Правил перевезень і тарифів залізничного транспорту України (російською мовою) [Текст]: офіц.-практ. вид.: затв. та введ. в дію з 1 лип. 2005 р. - К.: ВД “САМ”, 2005. - 176 с.

9 Зеркалов, Д.В. Довідник залізничника. Книга п'ята: економіка [Текст] / Д.В. Зеркалов. – К.: Основа, 2006. – 616 с.

10 Зеркалов, Д.В. Довідник залізничника. Книга перша: перевезення вантажів [Текст] / Д.В. Зеркалов. – К.: Основа, 2004. – 522 с.

11 Зміни до правил безпеки та порядку ліквідації наслідків аварійних ситуацій [Текст]. – Введ. 2008-11-25. – К.: Міністерство транспорту і зв'язку України, 2009. - 753 с.

12 Інструкція з перевезення негабаритних і великовагових вантажів залізницями України [Текст]: офіц. текст: затв. наказом Міністерства транспорту України від 23 листоп. 2004 р. № 1026; зареєстр. в Міністерстві юстиції України 24 груд. 2004 р. за № 1640/10239. - К.: Мінтрансзв'язку України, 2005. – 182 с.

13 Классификация опасных грузов [Электронный ресурс] / ADR Лаборатория. – Режим доступа: [www/URL: http://www.labadr.com.ua/Sprav/sprav.htm](http://www.labadr.com.ua/Sprav/sprav.htm). - Загл. с экрана.

14 Котенко, А.М. Управління вантажною і комерційною роботою на залізничному транспорті [Текст]: підручник / А.М. Котенко. - Харків: ПП вид-во "Нове слово", 2003. - Ч. 1. - 388 с.

15 Котенко, А.М. Управління вантажною і комерційною роботою на залізничному транспорті [Текст]: підручник / А.М. Котенко. - 2-ге вид. - Харків: ПП вид-во "Нове слово", 2005. - Ч. 2. - 384 с.

16 Махонько, П.Ф. Обеспечение безопасности перевозок опасных грузов железнодорожным транспортом [Текст]: учеб. пособие / П.Ф. Махонько [и др.]. – 2-е изд. – СПб.: Питер, 2004. - 161 с.

17 Обеспечение сохранности грузов при ж.д. перевозках [Текст]: справочник / под ред. В.К. Бешкетов, Ю.А. Носкова. - М.: Транспорт, 1982. - 238 с.

18 Падня, В.А. Погрузочно-разгрузочные машины: справочник [Текст] / В.А. Падня. – М.: Транспорт, 1981. – 151 с.

19 Погрузочно-разгрузочные работы с насыпными грузами [Текст]: справочник. – М.: Транспорт, 1989. – 360 с.

20 Правила перевезення небезпечних вантажів [Текст]: офіц. вид.: затв. наказом Міністерства транспорту та зв'язку України від 25 листоп. 2008 р. № 1430 ; зареєстр. в Міністерстві юстиції України 26 лют. 2009 р. за № 180/16196. – К.: Транспорт України, 2009. – 156 с.

21 Правила перевезень вантажів залізничним транспортом України [Текст]: офіц. вид.: затв. наказом Мінтрансу України від 09.12.2002. - К.: ТОВ "Видавничий дім "САМ", 2004. - Ч. 1. - 432 с.

22 Правила перевозок опасных грузов [Текст]. – Введ. 1996-08-01. – М.: Транспорт, 1996. – 252 с.

23 Статут залізниць України [Текст]: нормат.-правовий акт: зат. КМУ 6 квіт. 1998 р. № 457. – К.: Транспорт України, 1998. - 84 с.

24 Таблицы калибровки железнодорожных цистерн [Текст]. - М.: Транспорт, 1980.

25 Тарифное руководство № 4 железных дорог Украины [Текст]: нормат. производ.-практ. изд. – К.: Укрзалізниця; Логос, 2001. – 403 с.

26 Технические условия погрузки и крепления грузов [Текст]: утв. МПС России 27 мая 2003 г. № ЦМ-943. - М.: Транспорт, 1990. - 409 с.

27 Управление грузовой и коммерческой работой на ж.-д. транспорте [Текст] / под ред. проф. А.А. Смехова. – М.: Транспорт, 1990. - 256 с.

28 Яцківський, Л.Ю. Загальний курс транспорту. Кн. 2 [Текст]: навч. посібник / Л.Ю. Яцківський, Д.В. Зеркалов. – К.: Арістей, 2007. – 504 с.

