



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

ВАНТАЖНІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ. УПРАВЛІННЯ
ВАНТАЖНОЮ І КОМЕРЦІЙНОЮ РОБОТОЮ

Підручник

Частина 2

За загальною редакцією С.В. Панченка

Харків 2016

УДК 656.073
ББК 39.184
В 17

*Рекомендовано вченою радою Українського державного університету
залізничного транспорту як підручник
(витяг з протоколу № 4 від 26 травня 2015 р.)*

Рецензенти:

професори В.К. Мироненко (ДЕТУТ),
П.Ф. Горбачов (ХНАДУ)

Авторський колектив:

С.В.тПанченко, А.О. Каграманян, В.С. Блиндюк, О.В. Лаврухін,
А.М. Котенко, П.С. Шилаєв, В.І. Шевченко

В 17 Вантажні перевезення. Управління вантажною і комерційною
роботою: Підручник / С.В. Панченко, А.О. Каграманян,
В.С. Блиндюк та ін. – Харків: УкрДУЗТ, 2016. – Ч. 2. – 462 с.,
рис. 179, табл. 20.

ISBN 978-617-654-

Висвітлюються питання технології і організації вантажних перевезень, вантажознавства, інтермодальних, змішаних залізнично-водних і міжнародних перевезень, перевезень на особливих умовах небезпечних, негабаритних, великовагових, швидкопсувних вантажів і вантажів, що змерзаються. Викладено сучасну технологію роботи пунктів перевалки і прикордонних передавальних станцій, актово-претензійну роботу, транспортно-експедиційну діяльність. Виявлено причини втрат і описано практичні заходи щодо забезпечення схоронності вантажів, охорони праці і безпеки руху.

Підручник розрахований на студентів і магістрів фаху «Організація перевезень і управління на транспорті (залізничний транспорт)», слухачів факультету підвищення кваліфікації, працівників магістрального і промислового залізничного транспорту, слухачів спецнавчання з перевезення небезпечних вантажів, працівників департаментів Укрзалізниці, філій і дирекцій залізниць, начальників станцій, комерційних агентів, чергових по станціях, маневрових диспетчерів.

УДК 656.073
ББК 39.184

ISBN 978-617-654-

© Український державний університет
залізничного транспорту, 2016.

ЗМІСТ

1. Техніко-експлуатаційні показники вантажних перевезень.	
Залізничні вантажні тарифи	11
1.1. Техніко-експлуатаційні показники вантажних перевезень.....	11
1.2. Залізничні вантажні тарифи, їх значення, порядок розроблення...12	
1.3. Договірні тарифи. Система зборів за додаткові операції, сплата штрафів.....	14
1.4. Порядок розрахунку провізної плати і додаткових платежів.....	15
1.5. Собівартість вантажних перевезень.....	17
1.6. Державне регулювання тарифів на залізничному транспорті.....	19
Питання для самоконтролю.....	20
2. Засоби захисту вантажу від внутрішніх і зовнішніх агресивних факторів	21
2.1. Актуальність і стан проблеми.....	21
2.2. Причини і характер явищ, що супроводжують утрати вантажу під час перевезення.....	22
2.3. Заходи боротьби з утратами вантажів.....	23
2.4. Економічна ефективність заходів боротьби з утратами.....	25
Питання для самоконтролю.....	26
3. Сумісність вантажів	27
3.1. Сумісність вантажів при зберіганні.....	30
3.2. Сумісність вантажів при перевезенні.....	28
3.3. Заборона сумісного завантаження вантажів у транспортні засоби.....	31
Питання для самоконтролю.....	31
4. Організація перевезення небезпечних вантажів	32
4.1. Загальні положення	32
4.2. Класифікація та властивості небезпечних вантажів і підготовка їх до перевезення.....	35
4.3. Основні властивості небезпечних вантажів, які впливають на безпеку їх перевезення залізничним транспортом.....	36
4.4. Вимоги до пакування небезпечних вантажів.....	38
4.5. Вимоги до вагонів і контейнерів, які використовуються для перевезення небезпечних вантажів.....	39
4.6. Навантаження, кріплення, вивантаження та оброблення небезпечних вантажів.....	42
4.7. Приймання та видача небезпечних вантажів.....	43
4.8. Умови приймання порожніх цистерн.....	44
4.9. Технічні вимоги до маркування вагонів і контейнерів з небезпечними вантажами.....	45

4.10. Розміщення знаків–табло безпеки і маркування залізничних транспортних засобів (вагонів, контейнерів, контейнерів–цистерн і цистерн).....	50
4.11. Технічні вимоги до інформаційної таблички з номером ООН та ідентифікаційним номером безпеки.....	52
4.12. Маркування тари небезпечних вантажів.....	56
4.13. Оформлення перевізних документів	58
4.14. Супроводження та охорона небезпечних вантажів	62
4.15. Спосіб блокування переміщення вагонів з небезпечними вантажами без прикриття	65
4.16. Спосіб контролю технічного стану вагонів з небезпечним вантажем у процесі перевезення	68
4.17. Автоматизована система моніторингу небезпечних вантажів	71
4.18. Страхування відповідальності при перевезенні небезпечних вантажів.....	74
4.19. Охорона праці при роботі з небезпечними вантажами.....	75
Питання для самоконтролю.....	78
5. Організація перевезення наливних вантажів.....	79
5.1. Загальна характеристика нафти.....	79
5.2. Види нафти і нафтопродуктів.....	81
5.3. Вимоги до конструкції рухомого складу.....	83
5.4. Правила наливу і зливу цистерн.....	87
5.5. Втрати нафтопродуктів при перевезеннях	93
5.6. Здійснення вимірювань наливу нафти і нафтопродукту в залізничних цистернах.....	94
5.7. Очищення вагонів.....	95
5.8. Організація роботи промивально-пропарювальних станцій.....	96
5.9. Технологія очищення зовнішньої поверхні котлів цистерн від забруднення залишків темних нафтопродуктів.....	100
5.10. Спосіб контролю повноти зливу та очищення внутрішньої і зовнішньої поверхні цистерн (вагонів) від залишків небезпечних вантажів після розвантаження.....	105
5.11. Розрахунок естакад.....	108
5.12. Системи зливу і наливу нафтопродуктів.....	110
5.13. АСУТП естакади автоматичного наливу нафти і мазуту в залізничні цистерни.....	111
Питання для самоконтролю.....	115
6. Перевезення стиснених і зріджених газів.....	116
6.1. Хімічний склад і фізичні властивості газу.....	116
6.2. Правила перевезень скраплених газів.....	124
6.3. Супровід цистерн.....	125
6.4. Перевезення вінілу.....	127

Питання для самоконтролю.....	129
7. Перевезення кислот і хімічних вантажів.....	130
7.1. Класифікація і характеристика кислот.....	130
7.2. Характеристика лугів.....	132
7.3. Солі, їх класифікація, асортимент, призначення.....	132
7.4. Перевезення кислот.....	134
7.5. Перевезення рідких хімічних вантажів.....	136
7.6. Перевезення фосфору.....	138
7.7. Перевезення метанолу	138
7.8. Перевезення харчових наливних вантажів.....	143
7.9. Перевезення етилового (винного) спирту.....	145
Питання для самоконтролю.....	147
8. Ліквідація аварійної ситуації та основні принципи організації вдбувочних робіт.....	155
8.1. Ліквідація аварійних ситуацій.....	155
8.2. Гасіння пожежі.....	155
8.3. Локалізація забруднень, нейтралізація і дегазація небезпечних вантажів.....	160
Питання для самоконтролю.....	162
9. Особливості гасіння пожеж і ліквідація аварій залежно від виду небезпеки вантажу та місця виникнення аварійної ситуації.....	164
9.1. Загальні положення.....	164
9.2. Особливості гасіння пожеж у рухомому складі на вантажних і сортувальних станціях.....	164
9.3. Особливості гасіння пожеж у вагонах, завантажених небезпечними легкозаймистими вантажами.....	166
9.4. Особливості гасіння пожеж у вагонах і цистернах зі стисненими і зрідженими газами.....	167
9.5. Особливості гасіння пожеж у вагонах з вибуховими матеріалами та отруйними речовинами.....	167
9.6. Особливості гасіння пожеж у пасажирських, рефрижераторних, дизель- та електропоїздах.....	168
9.7. Особливості гасіння пожеж у рухомому складі на електрифікованих ділянках.....	169
9.8. Організація гасіння пожеж у залізничних тунелях.....	171
9.9. Особливості гасіння пожежі в цистернах з горючими рідинами і локалізації розливів.....	172
9.10. Особливості ліквідації аварійних ситуацій у разі витікання і протікання хімічно небезпечних вантажів.....	173

9.11. Особливості ліквідації аварійних ситуацій у разі біологічного ураження.....	173
9.12. Особливості ліквідації аварійної ситуації в разі радіоактивного забруднення територій і технічних засобів.....	174
9.13. Основні заходи у випадку терактів і на особливий період.....	174
9.14. Заходи з запобігання виникнення аварійних ситуацій і пожеж на залізничному транспорті.....	175
9.15. Аварійно-відбудовні роботи.....	176
9.16. Порядок виклику, відправлення і просування відбудовних поїздів до місця події.....	184
9.17. Організація ведення відбудовних робіт з ліквідації аварійних ситуацій з небезпечними вантажами.....	187
Питання для самоконтролю.....	188
10. Організація перевезення швидкопсувних вантажів.....	189
10.1. Ізотермічний рухомий склад і вимоги до нього.....	189
10.2. Перевезення швидкопсувних вантажів у спеціалізованих контейнерах.....	194
10.3. Операції, пов'язані з перевезенням швидкопсувних вантажів...	195
10.4. Підготовка ізотермічного рухомого складу (ІРС) до перевезення ШПВ.....	200
10.5. Організація перевезення м'яса та м'ясопродуктів.....	202
10.6. Зберігання замороженого м'яса та масла коров'ячого.....	206
10.7. Особливості перевезень і заходи попередження виникнення несхоронності швидкопсувних вантажів	210
Питання для самоконтролю.....	211
11. Організація перевезень тварин, птиці та інших вантажів.....	212
11.1. Технічні засоби для перевезення живності.....	212
11.2. Приймання до перевезення	213
11.3. Обслуговування тварин у дорозі, вивантаження і видача.....	214
11.4. Перевезення сирих тваринних продуктів.....	215
11.5. Обробка вагонів після перевезення.....	216
Питання для самоконтролю.....	221
12. Правила перевезення підкарантинних вантажів.....	222
12.1. Продукція рослинного походження з зон, оголошених карантинними.....	222
12.2. Імпортні, експортні і транзитні підкарантинні вантажі.....	222
Питання для самоконтролю.....	223
13. Організація перевезень мінеральних і хімічних добрив.....	224
13.1. Види добрив і їх властивості.....	224
13.2 Умови зберігання і перевезення.....	225

Питання для самоконтролю.....	232
14. Організація перевезення хлібних вантажів.....	233
14.1. Види хлібних вантажів і їх властивості.....	233
14.2. Організація підготовки вагонів під навантаження хлібних вантажів.....	234
14.3. Умови перевезення.....	235
14.4. Видача зернових вантажів у пункті призначення.....	239
Питання для самоконтролю.....	241
15. Організація перевезень штучних вантажів і колісної та гусеничної техніки на відкритому рухомому складі.....	242
15.1. Штучні вантажі.....	242
15.2. Перевезення автотракторної техніки.....	243
15.3. Особливості перевезення автопоїздів.....	247
Питання для самоконтролю.....	249
16. Організація перевезення вантажів у контейнерах і комбінованим транспортом.....	250
16.1. Загальні положення.....	250
16.2. Автоматизація перевезень.....	255
16.3. Сучасне визначення контейнерів.....	256
16.4. Правила перевезення вантажів у контейнерах.....	259
16.5. Організація контейнеропотоків.....	262
16.6. Нормування роботи контейнерного парку.....	265
16.7. Комбіновані перевезення вантажів.....	266
Питання для самоконтролю.....	271
17. Організація перевезення негабаритних і великовагових вантажів.....	272
17.1. Зони і ступені негабаритності.....	272
17.2. Оформлення документації на навантаження.....	277
17.3. Дозвіл на навантаження.....	278
Питання для самоконтролю.....	279
18. Організація перевезення твердого палива.....	280
18.1. Тверде паливо.....	280
18.2. Класифікація вугілля.....	283
18.3. Перевезення вугілля.....	287
18.4. Кокс, горючі сланці, торф.....	291
Питання для самоконтролю.....	292
19. Руди і рудні концентрати.....	293
19.1. Види руд, способи добування.....	293

19.2. Збагачення руд.....	294
19.3. Перевезення руд.....	296
Питання для самоконтролю.....	296
20. Мінерально-будівельні матеріали.....	298
20.1. Добування і властивості матеріалів.....	298
20.2. Перевезення тепло- і звукоізоляційних матеріалів.....	315
20.3. Перевезення покрівельних і гідроізоляційних матеріалів, бітумних в'язучих матеріалів	317
20.4. Перевезення азбестоцементних виробів.....	319
20.5. Перевезення керамічних і вогнетривких виробів.....	321
20.6. Перевезення скла і скляних виробів.....	322
20.7. Перевезення опоряджувальних матеріалів і виробів на основі полімерів.....	325
20.8. Перевезення виробів і устаткування для електротехнічних робіт.....	329
20.9. Перевезення виробів для санітарно-технічних робіт.....	331
20.10. Перевезення в'язучих мінеральних матеріалів.....	333
20.11. Спосіб виконання приймально-здавальних операцій зі спеціалізованими вагонами-хоперами при перевезенні портланд-цементу	340
20.12. Перевезення заповнювачів для бетонів і розчинів.....	344
20.13. Збірний залізобетон і залізобетонні конструкції.....	345
20.14. Техніка безпеки при вантажних операціях з будівельними матеріалами.....	348
20.15. Споруди та пристрої для виконання вантажних операцій з вагонами, завантаженими навалочними та сипкими вантажами.....	350
Питання для самоконтролю.....	353
21. Змерзання вантажів.....	354
21.1 Вантажі, що змерзаються.....	354
21.2. Умови пред'явлення до перевезення вантажів, що змерзаються.....	354
21.3. Розморожування та розпушування вантажів, що змерзаються...	357
Питання для самоконтролю.....	358
22. Організація перевезення лісових вантажів. Довгомірні вантажі.	361
22.1. Класифікація порід деревини.....	361
22.2. Фізико-механічні властивості деревини.....	361
22.3. Характеристика основних порід деревини.....	371
22.4. Організація перевезення лісових вантажів.....	373
22.5. Організація перевезення довгомірних вантажів.....	376
Питання для самоконтролю.....	378

23. Організація перевезення сировини і продукції металургійної промисловості.....	379
23.1. Загальна характеристик.....	379
23.2. Особливості роботи під'їзних колій металургійної промисловості.....	379
23.3. Види металургійної продукції і умови перевезення.....	379
Питання для самоконтролю.....	384
24. Прямі змішані залізнично-водні сполучення.....	385
24.1. Значення прямих змішаних залізнично-водних сполучень.....	385
24.2. Організація роботи пунктів перевалки вантажів.....	387
24.3. Вузлові угоди.....	390
24.4. Відповідальність за перевезення вантажів.....	390
Питання для самоконтролю.....	391
25. Міжнародні сполучення.....	392
25.1. Міжнародні транспортні організації.....	392
25.2. Міжнародні угоди.....	404
25.3. Організація і умови перевезень.....	408
25.4. Документальне оформлення перевезень.....	410
25.5. Тарифи і визначення провізних платежів.....	411
25.6. Терміни доставки вантажів.....	412
25.7. Відповідальність за перевезення.....	413
Питання для самоконтролю.....	418
26. Транспортно-експедиторська діяльність.....	419
26.1. Загальні положення.....	419
26.2. Структура автотранспортного підприємства.....	420
26.3. Вивезення вантажів з вантажних станцій і завезення їх на станції автотранспортом.....	421
26.4. Маршрути руху автотранспорту і потрібна кількість автотранспорту.....	423
26.5. Оборот і продуктивність вантажного автомобіля.....	426
26.6. Собівартість автомобільних перевезень.....	429
Питання для самоконтролю.....	429
27. Відповідальність за перевезення. Складання актів.....	430
27.1. Види несхоронних перевезень.....	430
27.2. Комерційні акти.....	431
27.3. Акти загальної форми.....	434
27.4. Акт про технічний стан вагона.....	435
27.5. Акт розкриття вагона.....	436
Питання для самоконтролю.....	437

28. Забезпечення схоронності вантажів.....	438
28.1. Відповідальність за схоронність перевезення вантажів.....	438
28.2. Розслідування несхоронності при перевезенні вантажів.....	439
28.3. Претензії. Позови.....	440
Питання для самоконтролю.....	446
29. Організація контрольної-ревізійної роботи у вантажному господарстві.....	447
29.1. Загальні положення.....	447
29.2. Ревізія вантажного району, сортувальної платформи і контейнерного пункту.....	449
29.3. Ревізія станційного центру оформлення перевезень вантажів (ЦОПВ) і станційного технологічного центру (СТЦ).....	450
29.4. Ревізія пункту комерційного огляду поїздів і вагонів, вантажної та комерційної роботи на під'їзних коліях, організації перевезень швидкопсувних вантажів і тварин.....	451
29.5. Перевірка забезпечення збереження вантажів і безпеки руху поїздів.....	452
Питання для самоконтролю.....	452
30. Транспортна документація.....	453
30.1. Форми облікової і звітної документації господарства перевезень і комерційної роботи.....	453
30.2. Бланки суворого обліку.....	453
30.3. Книга приймання вантажів до перевезення форми ГУ-34.....	454
30.4. Книга прибуття вантажів форми ГУ-42.....	454
30.5. Книга вивантаження вантажів форми ГУ-44.....	455
30.6. Книга повідомлень про час подачі вагонів під навантаження або вивантаження форми ГУ-2.....	455
30.7. Пам'ятка про користування вагонами (контейнерами) форми ГУ-45.....	456
30.8. Відомість плати за користування вагонами (контейнерами) форми ГУ-46.....	456
Питання для самоконтролю.....	457
Бібліографічний список.....	458

1. ТЕХНІКО-ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ ПОКАЗНИКИ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ. ЗАЛІЗНИЧНІ ВАНТАЖНІ ТАРИФИ

1.1. Техніко-експлуатаційні показники вантажних перевезень

До основних техніко-експлуатаційних показників вантажних перевезень відносять вантажообіг, оборот вантажного вагона, середню дальність перевезення однієї тонни вантажу; продуктивність, статичне та динамічне навантаження вагона та ін.

Обсяг роботи мережі, філії залізниці чи дирекції залізничних перевезень вантажів визначається вантажообігом pl , тобто загальною кількістю виконаних чи запланованих тонно-кілометрів нетто.

За тарифними тонно-кілометрами розраховують продуктивність праці, собівартість вантажних перевезень, експлуатаційні витрати, прибутки і дохідну ставку, а за експлуатаційними – показники використання рухомого складу, витрату палива, вагонний і локомотивний парки.

Середня дальність перевезення однієї тонни вантажу l_{cp} – один з найважливіших показників роботи транспорту. Його визначають відношенням загальної кількості виконаних тонно-кілометрів до кількості тонн перевезеного вантажу.

Оборот вантажного вагона є основним якісним показником роботи залізниць. Від його тривалості залежать розміри робочого парку вагонів і відповідно ємність станційних парків, кількість локомотивів та інших технічних засобів, які потребують значних капіталовкладень. Чим менше час обороту вантажного вагона та вище ступінь використання його, тим менше потреба у вагонах для перевезення вантажів.

Для виконання детального аналізу повний оборот вантажного вагона розрізняють на час пробігу в завантаженому та порожньому станах. Під часом завантаженого пробігу вантажного вагона розуміються витрати часу від моменту підготовки вантажного вагона для навантаження до моменту закінчення його вивантаження. Порожній пробіг є періодом часу від закінчення вивантаження до моменту підготовки вагона під наступне завантаження на іншій станції.

Статичне навантаження – це кількість вантажу в тоннах, що припадає на один вагон при його завантаженні.

Динамічне навантаження характеризує використання вантажопідйомності вагонів у процесі перевезення, тобто з урахуванням відстані пробігу. Середнє динамічне навантаження показує кількість експлуатаційних тонно-кілометрів, що припадає на один вагоно-кілометр. Розрізняють середнє динамічне навантаження навантаженого вагона і вагона робочого парку, що враховує порожній пробіг.

Середня продуктивність вагона робочого парку визначається відношенням вантажообігу загальної кількості експлуатаційних тонно-кілометрів (нетто) до робочого парку вагонів.

1.2. Залізничні вантажні тарифи, їх значення, порядок розроблення

Залізничні тарифи – це плати і збори, отримані за перевезення, а також правила їх обчислення. Залізничні тарифи є ціною, за якою транспорт реалізує свою продукцію перевезення. Оскільки одиницею транспортної продукції є тонно-кілометри, то й тарифні ставки встановлюють на цей вимірник.

Вантажні тарифи є складовою частиною ціни різних товарів. Тарифи окупають затрати транспортної галузі і забезпечують можливість розвитку транспорту.

У цілому розмір тарифної ставки T може бути виражений як

$$T = C + P, \quad (1.1)$$

де C – собівартість перевезень;

P – прибуток, який припадає на одиницю продукції перевізного процесу.

Тарифна ставка повинна бути прибутковою, в іншому випадку галузь повинна одержувати дотацію від держави. В Україні вантажні залізничні перевезення прибуткові.

Вантажні тарифи повинні сприяти вирішенню важливих державних завдань у галузі народного господарства і забезпечувати прибутковість функціонування транспортної галузі.

Враховуючи це, а також те, що залізничний транспорт є природною монополією, рівень внутрішніх тарифів визначає Кабінет Міністрів України, а в міжнародних перевезеннях (транзит через територію України) тарифи встановлюються у відповідності з міжнародними договорами і діючим законодавством.

В основу побудови Збірника тарифів на перевезення вантажів залізничним транспортом України покладено такі принципи:

- забезпечення створення конкурентних умов у сфері вантажних залізничних перевезень (від залізниць вимагається надання права користування інфраструктурою різним суб'єктам господарської діяльності (компаніям-власникам магістральних локомотивів, операторам перевезень, які мають власні вагони, іншим компаніям, що орендують рухомий склад), у тарифі відокремлено складові, які дозволяють визначати плату кожному учаснику перевізного процесу);

- забезпечення повного компенсування витрат усіх учасників процесу перевезень (при побудові базових тарифів використано собівартість перевезення вантажів за типами рухомого складу. Розрахунковою для встановлення базових тарифів обрано середньомережеву собівартість перевезень, оскільки базові тарифи повинні бути уніфіковані);

- забезпечення прозорості тарифів (побудова тарифу дозволяє відокремлювати плату не тільки за початково-кінцеві та за операції в русі, а й за кожною операцією перевізного процесу – інфраструктурну, локомотивну та вагонну складові, а також і за кожною складовою – собівартість і прибуток);

- збалансованість (урахування інтересів усіх учасників перевізного процесу та вантажовласників).

Такі принципи побудови вантажних тарифів дозволяють суттєво удосконалити ціноутворення на перевезення вантажів залізничним транспортом України, зробити вантажні тарифи конкурентоспроможними та привабливими, створити умови для розвитку конкурентного середовища на ринку вантажних перевезень.

Найзагальніші фактори, які впливають на рівень тарифів транспорту, – це:

- вантажопідйомність і рівень завантаження транспортного засобу;
- розмір відправки;
- швидкість перевезення;
- рід вантажу, що перевозиться;
- відстань перевезення та ін.

На залізничному транспорті тарифи поділяють:

- на загальні – використовуються при перевезеннях вантажів по всій мережі залізниць (це основний вид тарифів);

- виключні – встановлені на перевезення окремих вантажів на визначених напрямках чи відстанях, а також у деякі періоди часу (вони бувають зниженими і підвищеними);

- пільгові – знижені тарифи використовують при перевезенні вантажів, які належать окремим організаціям чи призначені для певної мети (вони мають форму процентних знижок чи зниженого коефіцієнта);

- місцеві – використовуються в місцевому сполученні (у межах однієї залізниці), встановлюються начальником залізниці зі знижкою не більше 25 % тарифів. Залежно від роду відправок і способу перевезення тарифи бувають:

а) вагонними – отримані з вагона залежно від маси вантажу;

б) тонними – встановлюються у вигляді плати за 1 т вантажу;

в) для контейнерів на перевезення вантажів в універсальних контейнерах транспорту чи підприємств залежно від їх маси брутто.

На рейковий рухомий склад, перевезений як вантаж на своїх осях, плата отримується за кожну вісь.

Розрізняють тарифи вантажної і великої швидкості пасажирських поїздів. Плата отримується за тарифні відстані, які не завжди співпадають з найкоротшими (як правило, це фактична відстань з урахуванням нормальних нарямків поїздопотоків).

За формою побудови тарифи можуть бути:

- табличними – виражені у вигляді готових плат з вагона, контейнера чи тонни за всі відстані перевезення між окремими станціями відправлення і призначення;

- схемними – плату визначають множенням ставки за 1 ткм, 1 ваг.км на відстань перевезення.

При розробленні тарифів за основу приймають середньомережеву собівартість перевезення окремих вантажів. Тарифні ставки встановлюються за родом вантажів з урахуванням повернення вагонів і затримки їх при перевезенні і забезпечення прибутковості залізничного транспорту.

Розрахунки за перевезення вантажів, роботи і послуги, пов'язані з ними, щодо яких не встановлено державні регульовані тарифи, проводяться за вільними тарифами, які визначаються суб'єктами господарювання за згодою сторін у порядку, що не суперечить законодавству про захист економічної конкуренції.

Крім тарифів і зборів за перевезення вантажів залізничним транспортом, вантажовідправники, вантажоодержувачі, власники під'їзних колій, порти, організації, установи, громадяни-суб'єкти підприємницької діяльності вносять плату за користування вагонами і контейнерами відповідно до діючих нормативних документів. Ставки плати за користування вантажними вагонами залізниць залежать від типу вагона та часу користування. Ставки плати за користування контейнерами також залежать від маси контейнера та часу користування.

1.3. Договірні тарифи. Система зборів за додаткові операції, сплата штрафів

Складова частина тарифної системи – додаткові збори і штрафи.

Необхідність використання додаткових зборів полягає в тому, що залізниці разом з перевезенням можуть виконувати й інші операції або послуги. Для одних вантажовласників вони потрібні, для інших – ні. Додаткові збори поділяють на фіксовані тарифи та вільні (договірні). Фіксовані підпадають під державне регулювання і встановлюються для всіх залізниць України на однаковому рівні з рентабельністю 25-35 % (всього приблизно 50 тарифів). За вільними (договірними) тарифами можуть виконуватися роботи і послуги, пов'язані з перевезенням вантажів, щодо яких не здійснюється державне регулювання тарифів. Їх величина визначається кон'юнктурою ринку за домовленістю сторін у порядку, що не суперечить антимонопольному законодавству.

1.4. Порядок розрахунку провізної плати і додаткових платежів

Сучасний стан транспортного ринку вантажних перевезень України вимагає відкритості і прозорості тарифів, які використовуються на залізничному транспорті. Розвиток конкуренції на ринку вантажних залізничних перевезень за останні роки призвів до значного зростання кількості суб'єктів ринку (як операторів перевезень, так і інших власників вагонів). Все це вплинуло на підходи до побудови тарифів на перевезення залізничним транспортом і викликало необхідність більш диференційованого підходу до побудови структури вантажного тарифу. Крім виділення складових тарифів по початково-кінцевих операціях та операціях у русі, кожна з них розділена на інфраструктурну (у перспективі з виділенням локомотивної) і вагонну складові (така деталізація викликала необхідність детального аналізу перевізного процесу за окремими операціями) [1, 2].

За Тарифним керівництвом, плата за перевезення вантажів нараховується при перевезеннях у залізничному сполученні внутрішніх та експортних вантажів – за тарифами, що діють у день проставлення в перевізних документах календарного штемпеля станції відправлення; імпортованих вантажів, оформлених документами прямого міжнародного залізничного сполучення, – за тарифами, що діють на залізницях України в день проставлення в перевізних документах календарного штемпеля станції відправлення; у сполученнях за участю інших видів транспорту – при відправленні вантажу з залізничної станції – за тарифами, що діють на залізницях України на день проставлення в перевізних документах календарного штемпеля станції відправлення; з пунктів відправлення інших видів транспорту – за тарифами, що діють на залізницях України в день проставлення в перевізних документах штемпеля станції перевалки вантажу з інших видів транспорту на залізницю.

Плата за користування вагонами (контейнерами) і збори нараховуються за ставками, які діяли в ті дні, коли надавалися послуги.

Збори, що зазначаються в перевізних документах при відправленні експортних вантажів, нараховуються за ставками, що діють у день проставлення в перевізних документах календарного штемпеля станції відправлення.

Для розрахунку плати за перевезення вантажів, у т. ч. рейкового рухомого складу, порожніх контейнерів, за супроводження та охорону вантажів і за проїзд провідників потрібно:

- за Тарифним керівництвом № 4 залізниць України визначити відстань перевезення;
- визначити характерні особливості перевезення вантажу (швидкопсувний, наливний, небезпечний, великоваговий, негабаритний, спеціальний, військовий, з окремим локомотивом, на зчепі тощо) і застосувати відповідні правила розрахунків плати за перевезення;

- визначити, до якого виду відправки належить вантаж, що пред'являється для перевезення, – вагонної, збірної вагонної, контрейлерної або контейнерної, і застосувати відповідні правила розрахунків плати за перевезення. Якщо партія вантажу, що пред'являється до перевезення, є вагонною відправкою, визначити, вагон якого типу використано для перевезення: універсальний – критий, платформа, напіввагон, переобладнаний або модернізований в універсальний, у т. ч. критий, переобладнаний з рефрижераторного; ізотермічний – вагон рефрижераторної секції та автономний рефрижераторний вагон; цистерна; транспортер; спеціальний (спеціалізований) – хопер-цементовоз, зерновоз чи інші спеціальні (спеціалізовані) вагони, і відповідно до цього вибрати тарифну схему. Якщо партія вантажу, що пред'являється до перевезення, є контейнерною відправкою, визначити, контейнер якого типу – універсальний, спеціальний чи спеціалізований – або якої категорії (маси бруто або довжини) використано для перевезення, і відповідно до цього вибрати тарифну схему. Якщо партія вантажу, що пред'являється до перевезення, є контрейлерною відправкою, визначити, завантажений чи порожній автопоїзд, автомобіль, причіп, напівпричіп або знімний автомобільний кузов пред'явлено до перевезення, і відповідно до цього вибрати тарифну схему;

- визначити розрахункову масу вагонної відправки;

- визначити належність вагона (контейнера): парк залізниць, власний або орендований, у якому пред'являється до перевезення вантаж або перевезення в порожньому стані, і вибрати тарифну схему. При перевезенні вантажів у вагоні парку залізниць, крім транспортерів, базова ставка плати визначається як сума інфраструктурної для вагонів парку залізниць і вагонної складових плати (тарифу). При перевезенні у власному або орендованому вагоні базовою ставкою плати є інфраструктурна складова для власних або орендованих вагонів. При перевезенні вантажів у власних вагонах, орендованих залізницями або підприємствами, що підпорядковані ПАТ «Українська залізниця», плата визначається як для вагонів парку залізниць;

- якщо до перевезення пред'являється рейковий рухомий склад або порожні контейнери, визначити їх належність (залізниці, власні або орендовані), тип і категорію контейнера та вибрати тарифну схему. Базовою ставкою плати за рейковий рухомий склад є плата, яка визначається множенням базової ставки за 1 вісь на їх кількість;

- визначити, якою швидкістю (вантажною, великою або в складі пасажирських поїздів) здійснюється перевезення;

- якщо вантаж підлягає супроводу та охороні воєнізованою охороною залізничного транспорту, визначити плату за супроводження та охорону;

- якщо перевезення здійснюється в супроводі провідника вантажовідправника (вантажоодержувача), визначити плату за його проїзд;
 - якщо перевезення здійснюється з окремим локомотивом або власний (орендований) локомотив прямує «своїм ходом», визначити належність локомотива (залізниці, власний або орендований), його тип (електровоз чи тепловоз), стан вагонів (порожній чи завантажений), їх належність (парку залізниць, власні або орендовані) і вибрати тарифну схему;
 - після встановлення номера тарифної схеми, що відповідає даному виду відправки та перевезенню, звернутись до таблиць розділу IV Тарифного керівництва № 1, у яких наведено базові ставки плати за перевезення відповідно до відстані перевезення;
 - визначити, до якого тарифного класу або позакласової групи віднесено вантаж, у т. ч. рейковий рухомий склад, контейнери, і яким видом відправки здійснюються перевезення, і застосувати до базових ставок плати коефіцієнт, установлений для даного вантажу та виду відправки.
- Якщо при перевезенні для прикриття або встановлення контрольної рами використовується порожній вагон, до базової ставки плати за цей вагон слід застосувати коефіцієнт, який застосовується для вантажу, що потребує прикриття;
- аналогічно визначити плату окремо за кожний вагон при перевезенні вантажів маршрутами або групами вагонів за одним перевізним документом;
 - після визначення плати за перевезення визначити суму додаткових зборів.

1.5. Собівартість вантажних перевезень

За чинним законодавством щодо ціноутворення на залізничному транспорті та законодавством України щодо захисту економічної конкуренції, визначення тарифів з вантажних залізничних перевезень має ґрунтуватися на методиці розрахунку їх собівартості. Наказом Укрзалізниці від 21.08.2007 р. № 417-Ц введена в дію нова Номенклатура витрат, у якій використано принципово нові методологічні підходи щодо обліку витрат залізничного транспорту з перевезень, а також змінено статті витрат. Зміни в Номенклатурі витрат суттєво впливають на порядок визначення собівартості. За новою Номенклатурою витрат з використанням «Методичних рекомендацій визначення собівартості вантажних перевезень залізничним транспортом у межах України в тарифних цілях», затверджених Наказом Укрзалізниці від 31.12.2009 р. № 724-Ц, розроблено програмне забезпечення для ведення розрахунків собівартості вантажних перевезень у тарифних цілях.

Формула для розрахунку собівартості вантажних перевезень C має параметричну будову і може бути подане у такому уніфікованому вигляді:

$$C = A + (B + D \cdot P) \cdot L \quad (1.2)$$

де A – параметр собівартості – агрегована витратна ставка за початково-кінцеві операції (ПКО), за відправку, грн,

$$A = A_i + A_T + A_B,$$

де A_i – інфраструктурна складова агрегованої витратної ставки за ПКО параметра A ;

A_T – локомотивна складова агрегованої витратної ставки за ПКО параметра A ;

A_B – вагонна складова агрегованої витратної ставки за ПКО параметра A ;

B, D – параметри собівартості - агреговані витратні ставки за операції в русі, за відправко-кілометри та тонно-кілометри відповідно, грн,

$$B = B_i + B_T + B_B, \quad (1.3)$$

де B_i – інфраструктурна складова агрегованої витратної ставки операції в русі параметра B ;

B_T – локомотивна складова агрегованої витратної ставки операції в русі параметра B ;

B_B – вагонна складова агрегованої витратної ставки операції в русі параметра B ;

$$D = D_i + D_T, \quad (1.4)$$

де D_i – інфраструктурна складова агрегованої витратної ставки операції в русі параметра D ;

D_T – локомотивна складова агрегованої витратної ставки рухомої операції параметра D ;

L – відстань перевезення, км;

P – маса відправки, т.

Таким чином, формула для визначення собівартості вантажних перевезень вагонами парку загального користування має вигляд

$$C = (A_i + A_T + A_B) + [(B_i + B_T + B_B) + (D_i + D_T) \cdot P] \cdot L. \quad (1.5)$$

Витрати на перевезення вантажів умовно поділяються:

- на пов'язані з утриманням рухомого складу (вагонів і локомотивів);
- пов'язані з утриманням інфраструктури (колійного господарства, господарства сигналізації та зв'язку, господарства будівельно-монтажних робіт і цивільних споруд, господарства електропостачання, господарства матеріально-технічного забезпечення, господарства перевезень, комерційного господарства, вагонного господарства, локомотивного господарства, управлінь і дирекцій залізниць).

1.6. Державне регулювання тарифів на залізничному транспорті

Державні регульовані тарифи встановлюються:

- на внутрішні та міжнародні (експорт та імпорт) вантажні перевезення, що здійснюються на лініях широкої та європейської колій загальної мережі залізниць України;
- охорону та супроводження вантажів, що підлягають обов'язковій охороні силами відомчої воєнізованої охорони на залізничному транспорті;
- користування вагонами і контейнерами залізниць;
- роботи і послуги, пов'язані з перевезенням вантажів, перелік яких наведено в Збірнику тарифів на перевезення вантажів залізничним транспортом у межах України та пов'язаних з ним послуги.

ПАТ «Українська залізниця» встановлює та затверджує відповідно до економічної ефективності та собівартості перевезень пільгові тарифи зі знижкою не більше 20 % загальних тарифів.

Відповідно до ст. 60 Статуту залізниць України залізницями затверджуються:

- а) тарифи на перевезення вантажів усіма залізничними лініями, що не належать до загальної мережі залізниць;
- б) ставки зборів з вантажоодержувачів за очищення, промивання та дезінфекцію вагонів засобами залізниць після перевезення тварин, птиці, сирих тваринних продуктів, швидкопсувних та інших вантажів у разі, якщо відповідними Правилами передбачено очищення й промивання вагонів;
- в) тарифи на перевезення вантажів коліями, що належать залізницям, без виходу на колії загального користування;
- г) ставки зборів за складування вантажів у смузі відведення за межами станцій і розмір плати за надання дозволу на примикання під'їзних колій і на будівництво тимчасових споруд;
- д) пільгові тарифи відповідно до економічної ефективності та собівартості перевезень (зі знижкою не більш 20 % загальних тарифів) на перевезення вантажів у місцевому сполученні.

Тарифи та збори за перевезення вантажів лініями, що будуються і відкриті для тимчасової експлуатації, затверджуються власником або центральним органом виконавчої влади з питань забезпечення реалізації

державної регіональної політики у сфері будівництва, архітектури та містобудування за погодженням з Міністерством інфраструктури та Міністерством економіки.

Питання для самоконтролю

1. Як визначається середня дальність перевезення однієї тонни вантажу?
2. Що таке вантажообіг?
3. Як розрізняються тарифи залежно від швидкості доставки вантажів?
4. Які перевезення вантажів здійснюються за договірними тарифами?
5. Від чого залежать ставки плати за користування вантажними вагонами залізниць?
6. За яким тарифним керівництвом визначається тарифна відстань перевезення вантажу?
7. Як визначається статичне навантаження вагона?

2. ЗАСОБИ ЗАХИСТУ ВАНТАЖУ ВІД ВНУТРІШНІХ І ЗОВНІШНІХ АГРЕСИВНИХ ФАКТОРІВ

2.1. Актуальність і стан проблеми

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

Крім матеріального збитку, при втратах кам'яного вугілля, концентратів руд чорних і кольорових металів та інших навалочних вантажів відбувається забруднення баластової призми залізничної колії. Спостереження, зроблені вченими, показали, що після проходження 100 маршрутів з вугіллям на кожному квадратному метрі смуги шириною 50 м, розташованої по обидва боки залізничної колії, осідає приблизно 20 г вугілля, а за рік його накопичується не менше 3 кг. Внаслідок забруднення баласту порушуються електричні кола автоблокування, що може спровокувати аварійні ситуації при русі поїздів. Втрата вантажів у процесі перевезення, насамперед навалочних і наливних, веде до забруднення навколишнього середовища.

Інтенсивне утворення пилу відбувається при завантаженні і розвантаженні транспортних засобів. Так, рівень запиленості повітряного середовища при вивантаженні на вагоноперекидачі в середньому досягає 42-46 мг/м³, при навантаженні цементу насипом – 100 мг/м³, а при розвантаженні сировини на бункерній естакаді доменного цеху зростає до 1000 мг/м³. Відрізняючись агресивністю, мінеральні добрива (особливо азотні, калійні) впливають на навколишнє середовище, сприяють корозії металів, руйнуванню залізобетонних конструкцій.

У цистернах часто залишаються незлиті хімічні вантажі, нафта і нафтопродукти. Нерідко місткості не розраховані на масове надходження з залишками вантажу, не здатні їх акумулювати, нафтопродукти, що зливаються, зберігаються під відкритим небом, у непристосованих сховищах, забруднюють навколишню місцевість, водойми. Оскільки нафтопродукти зазнають інтенсивного випару, то їхніми парами забруднюється повітряний басейн, що прилягає до пунктів наливу і зливу.

У результаті застосування прогресивних способів видобутку і збагачення кам'яного вугілля (зокрема гідравлічного) питома маса дрібних фракцій (розмір частинок 0,13 мм) у загальному обсязі перевезеного вугілля досягає 20 %, чи близько 150 млн т на рік, а втрати тільки цих фракцій вугілля внаслідок нещільності кузова і видування потоками повітря складають близько 6 млн т на рік (дані по СНД).

Особливо великі втрати під час перевезення мінеральних добрив і цементу. За даними статистики, 20 % мінеральних добрив втрачається при

доставці їх від заводу до поля на шляху прямування, при навантажувально-розвантажувальних роботах і в процесі збереження на станції призначення.

Дуже відчутний збиток від пошкодження на різних фазах перевізного процесу таких штучних вантажів, як цегла, шифер, скло, азбоцементні труби та ін.

2.2. Причини і характер явищ, що супроводжують утрати вантажу під час перевезення

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

- фізико-хімічні властивості вантажів: гранулометричний склад, щільність, вологість, сипкість, випаровуваність, міцність тощо;
- умови навантаження, вивантаження і збереження, засоби механізації навантажувально-розвантажувальних робіт, тип складу;
- умови перевезення, тип рухомого складу, способи кріплення, швидкість руху поїздів;
- стан колії і рухомого складу.

Однією з причин втрат є також порушення правил перевезень вантажів: неправильне кріплення і розміщення вантажів у вагонах, невиконання термінів доставки. Значні втрати вантажів відбуваються внаслідок катастроф і аварій та інших причин.

Спостерігається три види втрат навалочних вантажів:

- видування;
- витікання через нещільності кузова;
- опадання "шапки" .

Вони зростають при збільшенні швидкості руху поїзда пропорційно квадрату і навіть кубу цієї швидкості. Вже при швидкості 60 км/год під дією турбулентного повітряного потоку починається "заметіль" над поверхнею штабеля вантажу в напіввагоні. З підвищенням швидкості до 80 км/год фракції вугілля розміром 10-15 мм піднімаються до 1,5 м вище рівня бортів напіввагона. При цій швидкості починається витікання (випресування) вантажу навіть через справну у звичайному стані обшивку кузова. Крім того, під час руху кузов напіввагона разом із вантажем зазнає різних коливань: підскакування, галопування, поперечне віднесення, бічне коливання та ін. Під дією вертикальних, поздовжніх і поперечних сил інерції змінюється напружений стан сипкого середовища, частинкам вантажів надається знакомінне прискорення, обумовлене вертикальною вібрацією. Коли прискорення вертикальної вібрації спрямовано вниз, у частинки вантажу виникає стан, близький до невагомості, і вони несуться повітряним потоком.

Встановлено, що максимальна швидкість повітряного потоку виникає при проходженні зустрічного поїзда. При неправильному

завантаженні, нерівній поверхні штабеля утворюються вихри і перепади тисків і, як наслідок, виникає так звана "буря", "заметіль".

2.3. Заходи боротьби з утратами вантажів

Для забезпечення схоронності вантажів використовують різні методи. Залежно від сфери застосування їх можна поділити на універсальні, за допомогою яких попутно зі скороченням втрат вирішуються інші завдання, пов'язані з удосконаленням технології перевезень, і специфічні – заходи вужчого призначення, призначені тільки для забезпечення схоронності перевезених вантажів [8].

Пристрій для ущільнення вугілля і формування «шапки» в напіввагоні наведено на рис. 2.1.

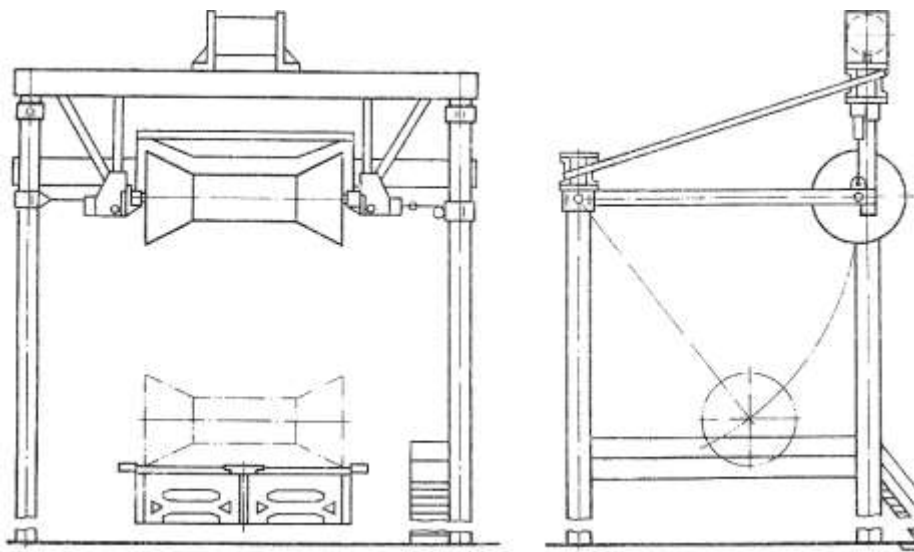


Рис. 2.1. Пристрій для ущільнення вугілля і формування «шапки» в напіввагоні

Захисні плівки та ущільнювальні матеріали повинні мати достатню міцність, щоб протистояти тривалим динамічним навантаженням і вібраціям, а при відкриванні люків напіввагона руйнуватися і не перешкоджати висипанню вантажу.

Принципову схему технології нанесення захисної плівки на поверхню ущільненого вугілля наведено на рис. 2.2.

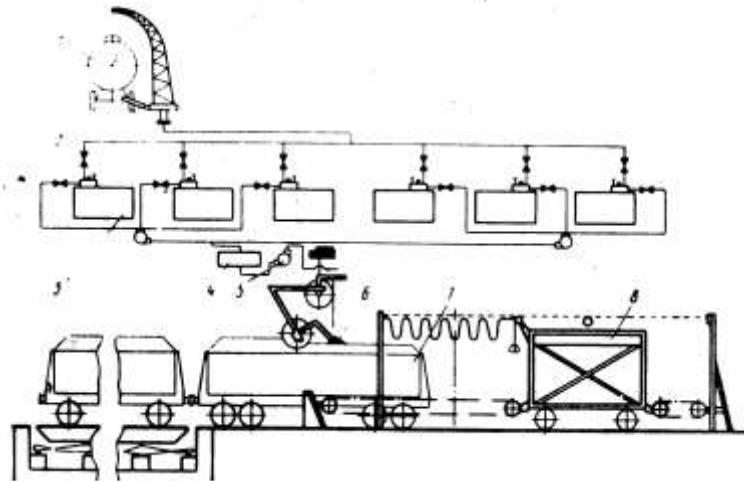


Рис.2.2. Принципова схема технології нанесення захисної плівки на поверхню ущільненого вугілля

Найпростішою плівкою є водяна, але вона недовговічна – через 200-300 км шляху вода випаровується і тоді відбувається видування вантажу. Відомі плівки з бітумно-глинистої пасти, силікатів, однак вони мають недостатню міцність. Внаслідок вібрації на поверхні такого захисного покриття з'являються багаточисельні тріщини, і вона швидко руйнується. Більш ефективні і надійні плівки з органічних речовин, залишкових продуктів перегонки нафти і відходів підприємств паперово-целюлозної промисловості.

Істотний недолік плівкоутворювальних сумішей, які виготовлені з відходів переробки нафти, полягає в тому, що вони розчинні в органічних розчинниках, але нерозчинні у воді. Це створює окремі труднощі при нанесенні суміші на поверхню вантажу. Цього недоліку позбавлена суміш, складена на основі сульфітного луку, що є відходом паперово-целюлозної промисловості.

Під час перевезення дрібнозернистих і порошкоподібних вантажів у напіввагонах для запобігання їх витікання внутрішню поверхню кузова обробляють плівкоутворювальними речовинами. Зокрема дуже ефективними виявилися плівкоутворювальні розчини на основі концентрату сульфітно-дріжджової бражки і латексів, що також є відходами паперово-целюлозної промисловості. У якості одного з компонентів при складанні рецептури паст використовується перевезений вантаж.

Застосування ущільнювальної пасти під час перевезення залізородних окатишів дає можливість скоротити втрати в 10 разів (з 3,5 до 0,32 т на вагон).

2.4. Економічна ефективність заходів боротьби з утратами

Чиста економія експлуатаційних витрат у результаті зменшення розмірів утрат вантажів ΔC визначається як різниця сумарної економії експлуатаційних витрат E і додаткових витрат, пов'язаних зі здійсненням заходів для запобігання цих утрат, E_d :

$$\Delta C = E - E_d. \quad (2.1)$$

Сумарна економія експлуатаційних витрат складається з таких елементів:

$$E = E_1 + E_2 + E_3. \quad (2.2)$$

де E_1 – економія за рахунок скорочення втрат,

$$E_1 = Nq_n C_m, \quad (2.3)$$

де N – кількість завантажених вагонів у поточному році;

q_n – середня кількість вантажу, що зберігається в результаті скорочення втрат, у розрахунку на вагон, т;

C_m – середня ціна вантажу за тону, грн;

E_2 – економія в результаті покращення використання вантажопідйомності при ущільненні висоти "шапки". Застосування установки ущільнення вантажу дозволяє покращити використання вантажопідйомності вагона на 1–4,5 т;

E_3 – сумарна економія за рахунок зменшення витрат на очищення баластової призми, зменшення витрат на ремонт колій, збільшення дільничної швидкості поїздів через зняття попередження і скорочення вікон для ремонту колій.

Додаткові витрати для реалізації заходів, пов'язаних із запобіганням утрат вантажу,

$$E_d = E_{d1} + E_{d2} + E_{d3} + E_{d4}, \quad (2.4)$$

де E_{d1} – витрати на експлуатацію промислової установки, що використовується для ущільнення вантажу чи нанесення плівок, грн;

E_{d2} – витрати на придбання, підготовку і транспортування вихідних матеріалів, грн,

$$E_{\partial 2} = Nq_p C_n; \quad (2.5)$$

$E_{\partial 3}$ – витрати, пов'язані з додатковим простоем вагонів при навантаженні, грн;

$E_{\partial 4}$ – витрати на маневрову роботу, грн.

Загальна економія залежить від обсягів перевезень вугілля.

Питання для самоконтролю

1. Основні причини і фактори, що визначають втрату вантажів під час перевезення.
2. Як визначається чиста економія експлуатаційних витрат у результаті зменшення розмірів утрат вантажів?
3. Які методи використовуються для забезпечення схоронності вантажів?
4. Скільки видів втрат спостерігається при перевезенні навалочних вантажів?
5. З яких елементів складається сумарна економія експлуатаційних витрат на попередження втрат вантажів?

3. СУМІСНІСТЬ ВАНТАЖІВ

3.1. Сумісність вантажів при зберіганні

Більшість вантажів, що перевозяться транспортом, у процесі переміщення від місць виробництва до місць споживання проходять через процедуру зберігання на складі.

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

- сортовий. Сорт товару (продукції) – це градація товару (продукції) певного виду за одним або декількома показниками якості, що встановлена нормативною документацією. При сортовому способі товари різної сортності розміщують окремо один від одного, що дозволяє найраціональніше використовувати складську площу й оперативно контролювати видачу товарів. Недоліком цього способу є збільшення обсягу роботи для працівників складу, оскільки доводиться виділяти товари одного сорту, що надійшли за різними цінами;

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

- партійно-сортний. Цей спосіб зберігання припускає, що кожна партія товарів, які надійшли на склад, зберігається відокремлено, при цьому всередині партії товари розбирають за сортами і також розміщують окремо. Слід зазначити, що цей спосіб є більш розповсюдженим, ніж вищевказані способи;

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

Раціональну схему розміщення товарів, як правило, розробляють для кожного складу персонально. Разом зі способами зберігання на складі виділяють окремо режими (умови) зберігання.

Під режимом зберігання розуміється сукупність таких показників, як температура, вологість, освітлення, строки зберігання. Режим зберігання повинен забезпечувати схоронність матеріальних цінностей (сировини, матеріалів, готової продукції, товарів, вантажів) і їх споживчих або інших властивостей, що дозволяють використовувати матеріальні цінності за призначенням.

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

Умови зберігання вантажів на складах визначаються в основному необхідністю підтримки заданої температури й вологості навколишнього повітря. Температура, вологість і швидкість відновлення повітря створюють мікроклімат складу, який формується під впливом:

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

Під строком зберігання вантажів на складі розуміють час, встановлений спеціальними правилами, протягом якого вантажі, що прибули на склад, повинні бути прийняті вантажовласником і вивезені з місця навантаження або розвантаження (порту, залізничної станції та ін.). Строки зберігання вантажів залежать від властивостей вантажів (схильність до псування, необхідність спеціальних умов зберігання та ін.). Вантажі, що не прийняті та не вивезені одержувачами у встановлений строк, вважаються незатребуваними й зазвичай підлягають реалізації.

Швидкопсувні вантажі, що зберігаються і перевозяться у рефрижераторному рухомому складі, класифікуються за режимом: заморожені вантажі, що зберігаються при температурі від -4 до -20 °С; охолоджені вантажі, що зберігаються при температурі від $+6$ до -4 °С; плодоовочеві вантажі, що зберігаються при температурі від 0 до $+14$ °С.

Для плодоовочевих вантажів необхідний, крім термовологого, повітрообмінний режим – подача усередину контейнера свіжого повітря в невеликих кількостях, тому під час перевезення й зберіганні плодоовочів, крім установаження температури, необхідно підтримувати достатній повітрообмін.

Від впливу коливань температури й вологості зовнішнього повітря вантаж захищений огороженнями складу, однак необхідно враховувати наявність тільки природної вентиляції, значну теплопровідність деяких конструкційних матеріалів огорожень і наявність нещільностей в огороженнях.

Теплообмін між вантажем і повітрям у приміщенні складу має свої особливості. Навіть у завантаженому складі 40...50 % внутрішнього об'єму займає повітря, яке з різною інтенсивністю взаємодіє з зовнішнім повітрям.

Для універсальних складів типовий природний або природно-примусовий повітрообмін, який здійснюється шляхом переміщення повітря внаслідок різниці значень його питомої ваги в холодному й теплому стані (так званий тепловий напір) і внаслідок вітрового напору зовнішнього повітря на огороження складу. Наявність вантажів на складах, режим роботи складу, пов'язаний з необхідністю періодичного відкривання й закривання дверей, призводять до різних значень щільності й тиску повітря усередині й зовні складу. Коли температура повітря усередині складу вище, ніж зовні, зовнішнє повітря надходить у склад через двері, нещільності й щілини знизу й виходить через верхні отвори.

За потенційною небезпекою викликати пожежу, підсилювати небезпечні фактори пожежі, отруювати навколишнє середовище (повітря, воду, ґрунт, флору, фауну), впливати на людину через шкіру, слизові оболонки дихальних органів шляхом безпосередньої дії або на відстані речовини та матеріали поділяються на розряди:

- безпечні;
- малонебезпечні;
- небезпечні;
- особливо небезпечні.

Залежно від того, до якого розряду належать речовини та матеріали, визначаються умови їх зберігання.

До безпечних належать негорючі речовини та матеріали в негорючій упаковці, які в умовах пожежі не виділяють небезпечних (горючих, отруйних, їдких) продуктів розкладу або окиснення, не утворюють вибухових або пожежонебезпечних, отруйних, їдких, екзотермічних сумішей з іншими речовинами. Безпечні речовини та матеріали зберігаються в приміщеннях або на площадках будь-якого типу.

До малонебезпечних відносять такі горючі й важкогорючі речовини та матеріали, які не належать до безпечних. До малонебезпечних належать також негорючі речовини та матеріали в горючій упаковці. Малонебезпечні речовини та матеріали дозволяється зберігати в приміщеннях усіх ступенів вогнестійкості.

До небезпечних відносять горючі та негорючі речовини і матеріали, що мають властивості, які можуть призвести до вибуху, пожежі, загибелі, травмування, отруєння, опромінення, захворювання людей і тварин, пошкодження споруд, транспортних засобів. Небезпечні властивості можуть проявлятися як за нормальних умов, так і за аварійних, як у речовин у чистому вигляді, так і в разі їх взаємодії з речовинами та матеріалами інших категорій.

До особливо небезпечних належать такі небезпечні речовини та матеріали, які не сумісні з речовинами та матеріалами однієї з ними категорії. Особливо небезпечні речовини та матеріали необхідно зберігати у складах I та II ступенів вогнестійкості, розташованих переважно в окремих будівлях.

3.2. Сумісність вантажів при перевезенні

Різноманітність транспортних характеристик вантажів обумовлює необхідність розроблення та врахування вимог з їхньої безпеки і схоронності при сумісному перевезенні. Сумісне перевезення в одному транспортному засобі вантажів з різними фізико-хімічними властивостями не завжди можливі, тому що їхній взаємний вплив може призвести до повного псування вантажу або часткової втраті його товарної якості. Для вирішення питань сумісності перевезення вантажів необхідно знати не тільки властивості вантажу, але й можливість їх прояву залежно від тари та упакування.

За сумісністю всі вантажі поділяють на три групи:

- ті, що мають агресивні властивості;
- ті, що зазнають впливу агресивних факторів;
- нейтральні.

Види вантажів, що мають агресивні властивості:

- ті, що виділяють вологу;
- ті, що виділяють тепло;
- самозаймисті;
- ті, що виділяють гази;
- отруйні;
- ті, що пилять;
- небезпечні (як носії карантинних об'єктів).

До вантажів, що зазнають впливу агресивних факторів, належать:

- ті, що псуються під дією вологи (окиснюються, змінюють структуру, загнивають, нагріваються від зволоження);
- ті, що псуються під дією тепла;
- легкозаймисті від нагрівання та окиснення;
- ті, що зазнають впливу отруйних речовин;
- ті, що псуються від пилу;
- ті, що сприймають запахи;
- ті, що зазнають впливу карантинних об'єктів.

До нейтральних належать вантажі, що не ввійшли до першої або другої групи.

У транспортний засіб відправником вантажу одночасно можуть завантажуватися для доставки різні види швидкопсувних вантажів, що входять в одну групу, для яких встановлено однаковий температурний режим. У цьому випадку термін доставки приймається для найменш стійкого вантажу (з найменшою граничною тривалістю транспортування).

3.3. Заборона сумісного завантаження вантажів у транспортний засіб

Не допускаються до сумісного перевезення в одному вагоні або контейнері з іншими продуктами такі види вантажів:

- заморожена та охолоджена риба;
- оселедець, солена риба, ікра;
- рибкопченості;
- суха та копчено-в'ялена риба, сухі рибні концентрати;
- охолоджене м'ясо;
- м'ясокопченості й копчені ковбаси;
- сири всіх видів;
- плоди, що мають сильний аромат: апельсини, мандарини, дині (за винятком лимонів і грейпфрутів, які допускаються до сумісного перевезення);
- овочі з різким запахом (цибуля, часник);
- хлібопекарські дріжджі;
- маргарин.

Питання для самоконтролю

1. Від чого залежить спосіб зберігання вантажу?
2. Які види вантажів не допускаються до сумісного перевезення в одному вагоні або контейнері з іншими продуктами?
3. Які вантажі мають агресивні властивості?
4. Якими факторами визначаються умови зберігання вантажів на складах?
5. На скільки груп поділяються всі вантажі за сумісністю?

4. ОРГАНІЗАЦІЯ ПЕРЕВЕЗЕННЯ НЕБЕЗПЕЧНИХ ВАНТАЖІВ

4.1. Загальні положення

Перевезення небезпечних вантажів (НВ) здійснюється відповідно до Закону України «Про перевезення небезпечних вантажів» від 6.04. 2000 р. №1644-III, "Правил перевозок опасных грузов. Приложение 2 к СМГС" і Правил перевезення небезпечних вантажів (далі Правил), за якими кожний вид вантажу відповідно до класу небезпечності має свої особливості при перевезенні. Усі підрозділи ПАТ «Українська залізниця», причетні до перевезення небезпечних вантажів, контролюють процес у межах своїх обов'язків.

Щорічно в Україні перевозиться близько 30 млн т небезпечних вантажів залізничним транспортом (4 млн т особливо небезпечні) і більше 11 млн т водним транспортом.

Маршрут з цистернами, завантаженими небезпечними вантажами зображено на рис. 4.1.



Рис. 4.1. Маршрут з цистернами, завантаженими небезпечними вантажами

Відправник вантажу зобов'язаний:

- підготувати і надати вантаж до перевезення (класифікувати, ідентифікувати, маркувати тощо) відповідно до Правил;

- підготувати і надати комплект перевізних документів перевізнику відповідно до вимог Правил і в необхідних випадках супроводжувальні документи (дозволи, допуски, ліцензії, свідоцтва тощо);
 - дотримуватися вимог щодо пакування, сумісного пакування, способів відправок і обмежень щодо відправок;
 - дотримуватися вимог щодо маркування та його нанесення;
 - використовувати вантажні одиниці, контейнери, контейнери-цистерни, цистерни, вагони, допущені та придатні для перевезення відповідних речовин, на яких нанесено встановлене Правилами маркування;
 - виконувати вимоги Технічних умов навантаження та кріплення вантажу при завантаженні в контейнер чи вагон;
 - забезпечувати в певних випадках фізичний захист, охорону і супроводження небезпечного вантажу під час перевезення;
 - визначати придатність контейнерів, цистерн, контейнерів-цистерн, бункерних напіввагонів у комерційному і технічному плані для перевезення вантажу, а також проводити підготовку власних або орендованих вагонів і цистерн для перевезення;
 - перевіряти дату чергового випробування цистерни, контейнера-цистерни та переконуватися, що воно не прострочено;
 - дотримуватися максимально-мінімального допустимого ступеня заповнення вантажної одиниці, цистерни, контейнера-цистерни;
 - закривати запірні пристрої цистерни, контейнера-цистерни;
 - очищувати зовнішню поверхню вантажних одиниць, контейнерів, транспортних засобів від залишків вантажу;
 - забезпечувати проведення спеціального навчання, підвищення кваліфікації, технічного навчання осіб, причетних до відправлення небезпечних вантажів;
 - надавати в установленому порядку необхідну інформацію про відправлення небезпечних вантажів іншим суб'єктам перевезення та компетентним органам;
 - здійснювати в установленому порядку страхування відповідальності під час перевезення в разі настання негативних наслідків перевезення небезпечних вантажів;
 - пред'явити стандарт або технічні умови на відвантажувальну продукцію, а також сертифікат на тару або транспортний засіб на вимогу залізниці;
 - відшкодовувати витрати і збитки, заподіяні внаслідок порушення ним законодавства з питань перевезення небезпечних вантажів.
- Перевізник небезпечних вантажів зобов'язаний:
- переконатися, що небезпечний вантаж, який надається до перевезення, відповідає Правилам;
 - переконатися, що перевізні документи, які надаються для перевезення, оформлені відповідно до Правил;

- забезпечувати перевезення небезпечних вантажів у встановленому порядку визначеними транспортними засобами та переконатися, що вагон, цистерна або контейнер, призначені для перевезення саме цих вантажів, не мають дефектів, тріщин, витікання вантажу та відповідним чином обладнані та опосвідчені;

- переконатися, що термін чергового випробування цистерни, контейнера–цистерни не закінчився;

- переконатися, що маркування, нанесені на транспортному засобі (вагоні, цистерні, контейнері, контейнері-цистерні тощо), відповідають Правилам;

- перевозити та передавати вантажоодержувачу небезпечний вантаж у встановлений термін, забезпечуючи його належне зберігання під час перевезення;

- у відповідних випадках здійснювати заходи фізичного захисту й охорону небезпечного вантажу;

- забезпечувати проведення спеціального і технічного навчання, підвищення кваліфікації осіб, які здійснюють перевезення небезпечних вантажів;

- надавати в установленому порядку необхідну інформацію про перевезення небезпечних вантажів іншим суб'єктам перевезення та компетентним органам;

- здійснювати в установленому порядку страхування відповідальності в разі настання негативних наслідків під час перевезення небезпечних вантажів;

- відшкодовувати витрати і збитки, заподіяні внаслідок порушення законодавства з питань перевезення небезпечних вантажів.

Одержувач небезпечних вантажів зобов'язаний:

- своєчасно приймати небезпечний вантаж, що надійшов на його адресу, і документи до нього;

- вживати заходів щодо збереження та забезпечення безпеки небезпечних вантажів;

- здійснювати в разі потреби операції щодо очищення та знезараження транспортних засобів, забезпечити видалення залишків вантажів з них і закриття або видалення знаків-табло безпеки і маркування, що вказують на небезпеку;

- повертати власнику контейнери і транспортні засоби в належному стані;

- забезпечувати проведення спеціального і технічного навчання, підвищення кваліфікації осіб, які займаються прийманням небезпечних вантажів;

- надавати в установленому порядку необхідну інформацію про одержання небезпечних вантажів іншим суб'єктам перевезення та компетентним органам;

- здійснювати в установленому порядку страхування відповідальності в разі настання негативних наслідків під час перевезення небезпечних вантажів;
- відшкодувати витрати і збитки, заподіяні внаслідок несвоєчасного прийняття небезпечних вантажів і порушення законодавства з питань перевезення небезпечних вантажів.

4.2. Класифікація небезпечних вантажів

До небезпечних вантажів відносять речовини, матеріали, вироби, відходи виробничої та іншої діяльності, які внаслідок притаманних їм властивостей за наявності певних факторів можуть під час перевезення спричинити вибух, пожежу, пошкодження технічних засобів, пристроїв, споруд та інших об'єктів, заподіяти матеріальні збитки та шкоду довкіллю, а також призвести до загибелі, травмування, отруєння людей, тварин і які за міжнародними договорами, згода на обов'язковість яких надана Верховною Радою України, або за результатами випробувань в установленому порядку залежно від ступеня їх впливу на довкілля або людину віднесено до одного з класів небезпечних вантажів.

Класифікація небезпечних вантажів (віднесення до класу, категорії та групи пакування) здійснюється відповідно до ДСТУ 4500-3 „Вантажі небезпечні. Класифікація” залежно від виду і ступеня їхньої потенційної небезпеки за показниками і критеріями. Клас визначає загальну характеристику небезпечного вантажу (вид транспортної небезпеки). Підклас визначає основні небезпечні властивості вантажу та характер їх прояви.

Перша категорія – відповідає підкласу та вказує на відсутність у ньому додаткових видів небезпеки, наступні – на наявність у цих підкласах вантажів з додатковими небезпечними властивостями (ступінь прояву яких нижче від основних); група вказує на ступінь прояву транспортної небезпеки.

Для небезпечних вантажів, за виключенням класів 1, 2 і 9, встановлено три ступені транспортної небезпеки: високий, середній і низький. Вибухові матеріали (клас 1) ступенів небезпеки не мають, вони поділяються на групи сумісності (можливості сумісного перевезення). Гази стиснені, зріджені та розчинені під тиском (клас 2) мають 6 ступенів небезпеки. Інші небезпечні вантажі (клас 9) мають тільки низький ступінь небезпеки.

Небезпечні вантажі поділяються на класи (табл. 4.1).

Класифікація небезпечних вантажів

Клас	Підклас	Найменування підкласу
1		Вибухові матеріали і речовини
	1.1	Речовини та вироби, які характеризуються небезпекою вибуху масою
	1.2	Речовини та вироби, які характеризуються небезпекою розкидання, але не створюють небезпеку вибуху масою
	1.3	Речовини та вироби, які характеризуються небезпекою загоряння, а також незначною небезпекою вибуху чи незначною небезпекою розкидання або тим та іншим, але не характеризуються небезпекою вибуху масою
	1.4	Речовини та вироби, які не становлять значної небезпеки
	1.5	Речовини дуже низької чутливості, які характеризуються небезпекою вибуху масою
	1.6	Вироби надзвичайно низької чутливості, які не характеризуються небезпекою вибуху масою
2		Гази
	2.1	Займисті гази
	2.2	Незаймисті нетоксичні гази
	2.3	Токсичні гази
3		Легкозаймисті рідини
4.1		Легкозаймисті тверді речовини
4.2		Речовини, здатні до самозаймання
4.3		Речовини, які виділяють займисті гази, взаємодіючи з водою
5.1		Речовини, що окиснюють
5.2		Органічні пероксиди
6.1		Токсичні речовини
6.2		Інфекційні речовини
7		Радіоактивні матеріали
8		Корозійні (їдкі) речовини
9		Інші небезпечні речовини і вироби

4.3. Основні властивості небезпечних вантажів, які впливають на безпеку їх перевезення залізничним транспортом

Основними властивостями вибухових матеріалів, які впливають на безпеку їх перевезення залізничним транспортом, є [12]:

- чутливість до зовнішнього впливу (початкового імпульсу), або ж ініціювання детонації;
- здатність до детонації і вибуху;

- самозаймання з переходом у режим пожежі та можливістю наступної детонації.

Небезпечні вантажі залежно від властивостей характеризуються одним або кількома видами небезпеки. При цьому чутливість вибухових матеріалів є однією з основних характеристик, яка визначає можливість і умови їх транспортування.

Основною фізичною властивістю газів (клас 2) є їх здатність до розширення, яка знаходиться у прямій залежності від їх температури та збільшується при її підвищенні. Із збільшенням температури газу одночасно збільшується і його тиск у щільно закритих ємкостях, що може призвести до їх розгерметизації та пошкодження. Стиснені та зріджені гази завжди зберігаються і транспортуються при визначених температурах і за підвищеним тиском. Крім того, більшість газів мають високі токсичні властивості, властивості створення вибухонебезпечної концентрації газоповітряної суміші та її займання (потужного вибуху).

Загальними властивостями легкозаймистих рідин (клас 3) є їх здатність у випадку витікання створювати над поверхнею горючу концентрацію пари при будь-яких температурах навколишнього середовища і легко займатися або вибухати на повітрі від короткочасної дії навіть слабких джерел з низькою енергією. При цьому горюча концентрація пари може прямувати на відстань більше двох кілометрів. Тому умови перевезення легкозаймистих рідин і безпека поведінки з ними повинні бути такими, як і при перевезенні газів.

Основними властивостями небезпечних вантажів класу 4 є їх здатність до хімічних перетворень і займання в результаті тертя, нагрівання, впливу тепла або відкритого вогню, активного поглинання або дії повітря, вологи та інших речовин. Вони також здатні до виділення отруйних газів, самозаймання, вибуху та пожежі.

Специфічними небезпечними властивостями класу 5 є здатність при нагріванні до утворення самозаймистих і вибухових сумішей. Вони також чутливі до удару і тертя. Мають отруйні, їдкі та корозійні властивості.

До небезпечних вантажів 6 класу належать усі рідкі і тверді речовини, які мають здатність викликати отруєння та захворювання різних ступенів важкості при вдиханні, потраплянні в кишечник, очі, при контактуванні зі шкіряним покривом. При цьому вони здатні створювати небезпечні концентрації, які викликають отруєння не тільки в зоні аварії, але і на значних відстанях від неї. Додаткові небезпечні властивості шостого класу: єдкість, корозійність, легка займистість за визначеної температури.

Основними властивостями небезпечних вантажів класу 7 (радіоактивних вантажів) є їх здатність до радіоактивного випромінювання, яке розкладає живі клітини і тканини організму.

До класу 8 (їдкі та корозійні вантажі) належать багаточисельні сполуки груп різних кислот і лугів. Їх основними властивостями є

здатність проявляти дії окиснення та розкладання, викликати при безпосередньому контакті некроз або відмирання живої тканини шкірного покриву, пошкодження дихальних шляхів, слизових оболонок очей, іржу металів, пошкодження вантажів, рухомого складу, верхньої будови колії. Додаткові властивості 8 класу: отруйність, легка займистість, окиснення, при взаємодії з іншими речовинами можуть бути причиною пожеж.

До класу 9 (інші небезпечні вантажі) належать усі інші багаточисельні небезпечні вантажі, які не включені до жодного з попередніх класів і мають тільки низький ступінь небезпеки.

Клас (підклас) небезпечних вантажів, які характеризуються тільки одним видом небезпеки, визначається цим видом небезпеки.

Клас (підклас) небезпечних вантажів, які характеризуються декількома видами небезпеки, визначається відповідно до пріоритету небезпечних властивостей (пріоритет небезпеки), установленого ДСТУ 4500-3.

Категорія небезпечних вантажів (крім тих, що віднесені до класу 1, класу 6.2 та класу 7) визначається залежно від додаткової небезпеки.

Небезпечні вантажі, які характеризуються одним видом небезпеки, належать до категорії “без додаткових видів небезпеки”.

Група пакування для небезпечних вантажів (крім тих, що віднесені до класу 1, класу 2 та класу 7) визначається з метою встановлення вимог до пакування залежно від ступеня небезпеки вантажу (табл. 4.2).

Таблиця 4.2

Група пакування залежно від ступеня небезпеки

Ступінь небезпеки вантажу	Група пакування
Високий	I
Середній	II
Низький	III

Відходи, що відповідають показникам і критеріям, установленим для небезпечних вантажів, належать до одного з класів. Їм надають кодівий номер, установлений нормативним документом, що регламентує класифікацію небезпечних вантажів.

4.4. Вимоги до пакування небезпечних вантажів

Небезпечні вантажі надаються до перевезення тільки в тих видах і типах тари (транспортної тари, складеної тари, комбінованих пакуваннях або крупногабаритної тари), які відповідним чином випробувані і мають установлене для них маркування.

Тара, яка призначена для перевезення НВ, щодо виготовлення, випробовування та маркування повинна відповідати ГОСТ 26319-84 “Грузы опасные. Упаковка”.

НВ повинні пакуватися тільки в доброякісну тару, яка має бути досить міцною, щоб витримувати удари й навантаження, що виникають під час перевезення, зокрема при перевантаженні (з транспортного засобу у транспортний засіб або в склад), а також у разі будь-якого переміщення з піддона або вилучення з транспортного пакета з метою подальшої ручної або механізованої обробки.

Рідини повинні заливатися лише в тару, яка пройшла випробовування на герметичність і здатна витримати внутрішній тиск, який може виникнути за звичайних умов перевезення. Маркування такої тари повинно містити значення випробувального гідравлічного тиску.

Не дозволяється встановлювати випускні пристрої на тарі, що буде використовуватися для перевезення небезпечних рідин повітряним транспортом.

Тара, що використовується для вантажів класу 1, самореактивних речовин класу 4.1 та органічних пероксидів класу 5.2, повинна відповідати вимогам, що встановлюються для групи речовин середнього ступеня небезпеки (група пакування II).

В одне комбіноване пакування або в одну крупногабаритну тару дозволяється упаковувати тільки сумісні вантажі, які не вступають один з одним у небезпечну реакцію.

До початку експлуатації кожний тип конструкції тари повинен проходити випробовування, визначені у частині 6 Додатка 2 до “Соглашения о международном грузовом железнодорожном сообщении” (СМГС).

НВ у пакуваннях, які за своїми розмірами та властивостями можуть бути сформовані в транспортні пакети, повинні надаватися відправником до перевезення у транспортних пакетах відповідно до дьючих правил.

Формування НВ у пакети повинне здійснюватися відправником. Відправник зобов'язаний сформувати пакети згідно за вимогами нормативних документів або технічних умов транспортування вантажу. За надійність конструкції транспортного пакета відповідальність несе відправник.

Пакетовані небезпечні вантажі транспортуються без переформування пакета під час перевезення від відправника до одержувача.

4.5. Вимоги до вагонів і контейнерів, які використовуються для перевезення небезпечних вантажів

Конструкція та параметри вагонів і контейнерів, які використовуються для перевезення НВ, повинні відповідати вимогам стандартів і технічних умов, забезпечувати зберігання вантажу та безпеку перевезення.

Вагони і контейнери, які подаються під навантаження НВ, повинні бути справними, придатними для перевезення відповідного вантажу,

очищеними від залишків вантажу і сміття, засобів кріплення, а у відповідних випадках – продезінфікованими. Придатність їх у комерційному плані визначається відправником.

Забороняється подавати під навантаження НВ вагони і контейнери без технічного огляду та визнання їх придатними для перевезення вантажів. Огляд вагонів і контейнерів здійснюється в порожньому стані в день подачі під завантаження.

Не допускається подавати під навантаження НВ вагони, у яких до планового ремонту залишилося менше 15 днів.

Технічний огляд і визначення придатності ходових частин, колісних пар, буксового вузла, рами вагона, гальмівних і ударно-тягових пристроїв власного рухомого складу або орендованого провадиться працівниками вагонного господарства залізниць за письмовою заявкою відправника, яка подається начальнику станції. Огляд таких вагонів здійснюється на коліях станцій при подачі їх на під'їзну колію.

Технічний огляд і визначення придатності кузовів спеціалізованих вагонів, контейнерів, а також їх арматури та обладнання здійснюються відправником.

Перед кожним навантаженням НВ у власний або орендований вагон чи контейнер-цистерну відправник зобов'язаний пред'явити працівникам станції свідоцтво про технічний стан вагона чи контейнера-цистерни, включаючи його арматуру й обладнання, що гарантує безпеку перевезення цього вантажу.

Цистерну для перевезення олеуму наведено на рис. 4.2.



Рис. 4.2. Цистерна для перевезення олеуму

Навантаження і розвантаження спеціалізованих та орендованих вагонів виконуються на під'їзних коліях.

Спеціалізовані (спеціальні) вагони відправника (одержувача) повинні бути обладнані пристосуваннями для кріплення вантажів, а також оснащені всіма засобами за інструкціями про експлуатацію таких вагонів. Цистерну для перевезення гідроксиду натрію наведено на рис. 4.3.



Рис. 4.3. Цистерна для перевезення гідроксиду натрію

Орендовані вагони обладнуються відправниками (одержувачами) за умовами перевезень вантажів, для яких ці вагони орендовані.

У разі оренди вагонів для конкретних вантажів або групи вантажів відправник (одержувач) на вагоні над знаком небезпеки наносить найменування вантажу чи групи вантажів (висота літер 15 см).

Під знаком небезпеки на всю ширину дверей наноситься чорною фарбою напис: “Іншими вантажами не завантажувати” або “Завантажувати тільки на станції приписки” (висота літер 10 см). З лівого боку дверей робиться напис “Орендований ... (зазначається найменування орендаря). Термінове повернення на ст. ... (зазначаються станція і залізниця приписки)”.

Цистерни для перевезення стиснених і зріджених газів наведено на рис. 4.4.



Рис. 4.4. Цистерни для перевезення стиснених і зріджених газів

Приписані до пунктів навантаження власні та орендовані вагони після вивантаження та очищення від залишків вантажів, які в них перевозяться, одержувач повинен направити разом з обладнанням на станцію їх приписки за перевізними документами та пломбами або запірно-пломбувальними пристроями (ЗПП).

Усі роботи з навантаження, вивантаження, знезараження (дегазації) вагонів виконуються відправниками (одержувачами). У разі направлення таких вагонів у ремонт вони повинні знезарахуватися, промиватися відправником (одержувачем).

Після закінчення терміну оренди орендар (відправник або одержувач) повинен очистити (дегазувати) вагони, зняти знаки небезпеки і зафарбувати трафарети. Тільки після цього вагони можуть прийматися станцією і використовуватися для перевезення інших вантажів.

Не допускається наявність слідів і залишків небезпечних вантажів на зовнішній поверхні вагонів або контейнерів.

4.6. Навантаження, кріплення, вивантаження та оброблення небезпечних вантажів

Розташування і кріплення небезпечних вантажів у критих вагонах і контейнерах, а також контейнерів з небезпечним вантажем на відкритому рухомому складі провадяться за правилами розміщення і кріплення вантажів. Кріплення повинно забезпечувати стійкість і неможливість переміщення вантажу всередині вагона або контейнера. Матеріал, який

використовується для кріплення вантажів у вагонах і контейнерах, має бути інертним відносно НВ, який перевозиться [12].

У разі укладання небезпечних вантажів декількома ярусами для забезпечення стійкості штабелів вантажу та збереження пакування від пошкодження між ярусами укладають настили з дошки завтовшки не менше 20 мм.

Способи розміщення і кріплення небезпечних вантажів у спеціалізованих контейнерах розробляє і затверджує відправник. Вони повинні відповідати вимогам нормативного документа про навантаження, розміщення і кріплення вантажу та Правилам перевезення вантажів у спеціальних і спеціалізованих контейнерах відправників і одержувачів.

Матеріал, який використовується для ущільнення, повинен бути сумісним з небезпечним вантажем.

Забороняється завантаження контейнера пакуваннями, що мають ушкодження, забруднені залишками вантажу або мають витікання.

У кожен контейнер з вантажем відправник повинен вкласти специфікацію або рахунок-фактуру на вантаж із зазначенням у ній кількості місць, переліку предметів у кожному місці вантажу та інформації про небезпечний вантаж, завірений печаткою і підписом. Після завантаження контейнер пломбується. Після вивантаження вантажів одержувач повинен очистити контейнери та повернути їх власнику.

4.7. Приймання та видача небезпечних вантажів

Небезпечні вантажі пред'являються до перевезення в місцях незагального користування. Виняток становлять контейнерні відправки, які можуть прийматися в місцях як незагального, так і загального користування. Приймання і видача НВ у місцях загального користування провадиться, як правило, за прямим варіантом “автомобіль–вагон”, “вагон–автомобіль” під безпосереднім контролем працівників станції, відправників (одержувачів) [12].

Вагони, що прибули з НВ, повинні прийматися одержувачами і портами на свої під'їзні колії. Контейнери з НВ повинні вивозитися зі станції протягом 24 годин з моменту отримання одержувачами повідомлень про прибуття вантажів. Переадресування НВ здійснюється з під'їзних колій станцій. Одержувачі не мають права відмовлятися від приймання НВ, які прибули на їх адресу.

Після вивантаження НВ із контейнерів і вагонів парку залізниць одержувачі мають зібрати і винести з них залишки вантажів, які перевозилися, сміття, залишки кріплення з дотриманням заходів безпеки, у разі потреби їх промити та провести дезактивацію (дегазацію), зняти знаки безпеки з вагонів і контейнерів.

Після вивантаження з вагонів та універсальних контейнерів загального парку НВ, які мають знаки безпеки 6.1, 6.2, 8, а також

паковань з вантажами за номером ООН 3245 (Мікроорганізми генетично змінені), з метою попередження отруєння людей, тварин і забруднення вантажів одержувач зобов'язаний своїми силами і засобами старанно очистити вагони та надати залізниці завірену довідку (яка зберігається у справах станції) про те, що при вивантаженні вантажу з вагона або контейнера витоку, розсипання або специфічного запаху не було. Одержувач несе відповідальність за достовірність інформації, що вказано в довідці.

Після проведення контролю щодо промивання та знезараження вагона одержувач зобов'язаний видати станції спеціальну довідку, завірену представником органів санітарного нагляду про можливість перевезення в них людей, тварин, фуражу, продовольчих та інших вантажів. Довідка зберігається у справах станції. Без довідки про знезараження і промивання вагони станцією не приймаються.

Підготовка під налив спеціальних (спеціалізованих) цистерн, бункерних напіввагонів і контейнерів-цистерн усіх форм власності провадиться засобами і за рахунок відправника.

4.8. Умови приймання порожніх цистерн

Цистерни, призначені для перевезення тільки одного виду небезпечного вантажу, у порожньому стані приймаються до перевезення від одержувача за таких умов:

- спеціальні (спеціалізовані) цистерни, призначені для перевезення скраплених вуглеводневих газів і аміаку, – з надлишковим тиском у цистерні після зливу не менше 0,05 МПа;

- цистерни, у яких перевозився жовтий (білий) фосфор, – після промивання котла, очищення зовні від залишків вантажу і наповнення чистою водою (взимку – розчином хлористого кальцію) висотою шару не менше 30 см;

- цистерни, у яких перевозились кислоти, – після злиття вантажу повністю, якщо це дозволяють конструктивні особливості даного типу цистерн, і очищення їх зовнішньої поверхні від підтікання вантажу;

- цистерни, у яких перевозилися метиловий спирт (метанол), антифриз, денатурат, етиленгліколь та інші гліколі (спирти), – після промивання водою. Вода після промивання має бути повністю злита з цистерни в інші ємкості;

- цистерни, у яких перевозились їдкі (крім кислот) і отруйні вантажі, – після їх злиття повністю та очищення зовнішньої поверхні цистерни від підтікання вантажу;

- цистерни після зливу сірковуглецю в період з 1 квітня до 1 жовтня одержувач зобов'язаний наповнити чистою водою висотою шару не менше 5 см, або заповнювати інертним газом під надлишковим тиском від 0,01 до 0,03 МПа.

На цистерни, які вивантажені на цих умовах, наклеюють знаки безпеки відповідно до вантажу, який раніше перевозився.

4.9. Технічні вимоги до маркування вагонів і контейнерів з небезпечними вантажами

Кожна вантажна одиниця або вантажно-транспортна одиниця з небезпечним вантажем, підготовлена до транспортування, повинна мати маркування, виконане та нанесене відповідно до вимог стандарту.

Маркування має бути чітким, видимим і витримувати вплив погодних умов без істотного зниження його якості в період транспортування вантажу та не повинно закривати інше маркування, нанесене на вантажні одиниці або вантажно-транспортні одиниці. Маркування наносять на зовнішню поверхню вантажної одиниці або вантажно-транспортної одиниці. Колір зовнішньої поверхні повинен бути контрастним відносно кольору маркування. Якщо колір зовнішньої поверхні неконтрастний і маркування не видно або нечітко видно, то необхідно місце маркування виділити контрастним кольором. Кращі контрастні кольори – білий або чорний.

Елементи маркування потрібно наносити в безпосередній близькості один від одного.

На пакування, транспортний пакет наносяться знак безпеки; номер ООН; транспортне найменування; класифікаційний шифр; попереджувальний знак; маніпуляційний знак.

Знак-табло безпеки – маркувальний знак (піктограма), що наноситься на транспортні засоби відповідно до виду безпеки завантаженого небезпечного вантажу, попереджує про загрозу для людини та навколишнього середовища та відповідає знаку безпеки, встановленому для певного класу небезпечного вантажу щодо форми, кольору, символу.

Зразки знаків безпеки наведено на рис. 4.5

Небезпека класу 1 Вибухові речовини і вироби



(№ 1)

Підкласи 1.1, 1.2 і 1.3

Символ (бомба, що вибухає): чорний;
фон: оранжевий; цифра "1" у
нижньому куті



(№ 1.4)

Підклас 1.4



(№ 1.5)

Підклас 1.5



(№ 1.6)

Підклас 1.6

Фон: оранжевий; цифри: чорні; числові позначення повинні бути заввишки близько 30 мм і завтовшки близько 5 мм (для знака небезпеки з розмірами 100 × 100 мм); цифра "1" у нижньому куті.

Місце для зазначення підкласу – залишити порожнім у разі наявності додаткової небезпеки вибуху.

Місце для зазначення групи сумісності – залишити порожнім у разі наявності додаткової небезпеки вибуху.

Небезпека класу 2

Гази



(№ 2.1) Займисті гази. Символ (полум'я):
чорний або білий; фон: червоний; цифра
"2" у нижньому куті



(№ 2.2) Незаймисті, нетоксичні гази.
Символ (газовий балон): чорний або білий;
фон: зелений; цифра "2" у нижньому куті



Рис. 4.5. Знаки небезпеки небезпечних вантажів (див. також с. 47-50)



(№ 2.3)

Токсичні гази

Символ (череп і схрещені кістки):
чорний; фон: білий; цифра “2” у
нижньому куті

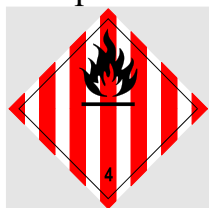
Небезпека класу 3
Легкозаймисті рідини



(№ 3)

Символ (полум'я): чорний або білий;
фон: червоний; цифра “3” у нижньому куті

Небезпека класу 4.1
Легкозаймисті тверді
речовини,
самореактивні речовини
і десенсибілізовані
вибухові речовини



(№ 4.1)

Символ (полум'я): чорний;
фон: білий з сімома
вертикальними червоними
смугами; цифра “4” у
нижньому куті

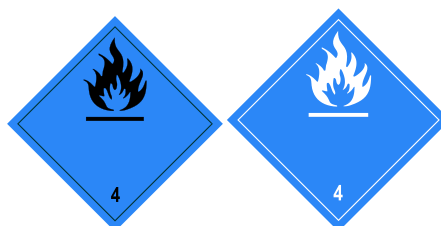
Небезпека класу 4.2
Речовини, здатні
до самозаймання



(№ 4.2)

Символ (полум'я):
чорний;
фон: верхня половина
біла,
нижня – червона;
цифра “4” у нижньому
куті

Небезпека класу 4.3
Речовини, що виділяють
займисті гази при
контакті з водою

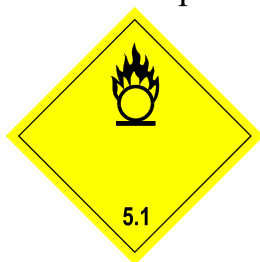


(№ 4.3)

Символ (полум'я): чорний або
білий; фон: синій;
цифра “4” у нижньому куті

Рис. 4.5. Продовження

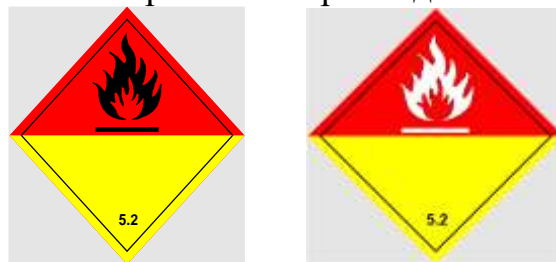
Небезпека класу 5.1
Окиснювальні речовини



(№ 5.1)

Символ (полум'я над колом): чорний;
фон: жовтий; цифри "5.1" у нижньому
куті

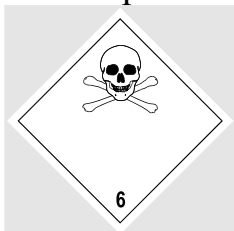
Небезпека класу 5.2
Органічні пероксиди



(№ 5.2)

Символ (полум'я): чорний або білий; фон:
верхня половина червона, нижня – жовта;
цифри "5.2" у нижньому куті

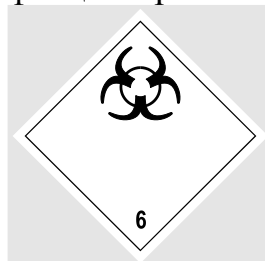
Небезпека класу 6.1
Токсичні речовини



(№ 6.1)

Символ (череп і схрещені
кістки): чорний; фон: білий;
цифра "6" у нижньому куті

Небезпека класу 6.2
Інфекційні речовини



(№ 6.2)

У нижній половині знака можуть міститися написи
"ІНФЕКЦІЙНА РЕЧОВИНА" і
"У РАЗІ УШКОДЖЕННЯ АБО ВИТОКУ НЕГАЙНО
ПОВІДОМИТИ ОРГАНИ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я";
символ (три півмісяці, накладені на коло) і написи:
чорні; фон: білий; цифра "6" у нижньому куті

Рис. 4.5. Продовження

Небезпека класу 7 Радіоактивні матеріали



(№ 7А)

Категорія I – Біла

Символ (трилисник): чорний; фон: білий;
текст (обов'язковий): чорний у нижній
половині знака небезпеки:
“РАДІОАКТИВНО”, “ВМІСТ...”,
“АКТИВНІСТЬ...”. За словом
“РАДІОАКТИВНО” наноситься одна
червона смуга; цифра “7” у нижньому куті



(№ 7В)

Категорія II – Жовта

Символ (трилисник): чорний; фон: верхня
половина – жовта з білою каймою; нижня –
біла; текст (обов'язковий): чорний у
нижній половині знака:
“РАДІОАКТИВНО”, “ВМІСТ...”,
“АКТИВНІСТЬ...”; у чорному
прямокутнику: “ТРАНСПОРТНИЙ
ІНДЕКС”. За словом “РАДІОАКТИВНО”
наносяться дві червоні смуги; цифра “7” у
нижньому куті



(№ 7С)

Категорія III – Жовта

Символ (трилисник): чорний; фон: верхня половина
– жовта з білою каймою; нижня – біла; текст
(обов'язковий): чорний у нижній половині знака:
“РАДІОАКТИВНО”, “ВМІСТ...”,
“АКТИВНІСТЬ...”; у чорному прямокутнику:
“ТРАНСПОРТНИЙ ІНДЕКС”
За словом “РАДІОАКТИВНО” наносяться три
червоні смуги; цифра “7” у нижньому куті

Рис. 4.5. Продовження



(№ 7Е)

Подільний матеріал класу 7

Фон: білий; текст (обов'язковий): чорний; у верхній половині знака:
 “ПОДІЛЬНИЙ МАТЕРІАЛ”;
 у чорному прямокутнику в нижній половині знака:
 “ІНДЕКС БЕЗПЕКИ З КРИТИЧНОСТІ”
 цифра “7” у нижньому куті

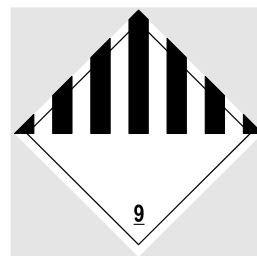
Небезпека класу 8
 Корозійні речовини



(№ 8)

Символ (рідини, що виливаються з двох пробірок і вражають руку або метал): чорний; фон: верхня половина біла, нижня – чорна з білим обрамленням; цифра “8” біла в нижньому куті

Небезпека класу 9
 Інші небезпечні вантажі і вироби



(№ 9)

Символ (сім вертикальних смуг у верхній половині): чорний; фон: білий; підкреслена цифра “9” у нижньому куті

Рис. 4.5. Закінчення

4.10. Розміщення знаків–табло безпеки і маркування залізничних транспортних засобів (вагонів, контейнерів, контейнерів–цистерн і цистерн)

Знаки–табло безпеки наносяться на зовнішню поверхню залізничних транспортних засобів.

Знаки–табло безпеки, що не відповідають небезпечним вантажам, які перевозяться, або їх залишкам, повинні бути зняті або закриті.

На залізничні транспортні засоби наносяться:

- знак–табло (знаки–табло безпеки) відповідно до кожного виду безпеки вантажу;

- інформаційна табличка з ідентифікаційним номером небезпеки та номером ООН;
- попереджувальний знак (якщо це потрібно для вантажу);
- номер аварійної картки;
- транспортне найменування (для цистерн, контейнерів-цистерн);
- маркування відповідно до колонки 20 Переліку: “Спускати з гірки обережно”, “Не спускати з гірки”;
- трафарет приписки для спеціальних і спеціалізованих вагонів;
- спеціальні трафарети на цистернах: “Х” – для хімічних вантажів, “Нафта” або “Мазут” (“Т”) – для темних нафтопродуктів, “Бензин” (“С”) або “Бензин-нафта” (“СТ”) – для світлих нафтопродуктів.

Номер ООН та ідентифікаційний номер небезпеки містяться в інформаційній табличці оранжевого кольору. Транспортне найменування вантажу може бути замінено загальним найменуванням для групи подібних вантажів, дозволених до перевезення в цистернах, контейнерах-цистернах відповідно до свідоцтва про затвердження типу (сертифіката).

Знаки–табло небезпеки наносяться:

- на обидві бокові сторони та кожну торцеву сторону контейнера, контейнера-цистерни, БЕГК або переносної цистерни;
- обидві бокові сторони вагонів, цистерн, вагонів–батареї або вагонів зі знімними цистернами, які перевозять небезпечні вантажі навалом/насіпом, у пакуваннях або наливом.

На контейнері знаки–табло небезпеки наносять на праві двері. Допустимо наносити знаки–табло небезпеки на ліві двері за відсутності місця для їх нанесення на правих дверях. Знаки–табло небезпеки на контейнерах наносяться додатково зверху.

На транспортні засоби, у яких перевозяться небезпечні вантажі, має бути також нанесене маркування, що стосується застережень для здійснення маневрової роботи: “Спускати з гірки обережно” та “Не спускати з гірки”.

Якщо цистерна, контейнер–цистерна, багатоелементний газовий контейнер (БЕГК) мають кілька відсіків, у яких перевозиться два або більше різних небезпечних вантажів, то відповідне маркування повинне бути розміщене з обох боків на рівні відповідного відсіку цистерни і по одному табло кожного зразка з тих, що прикріплені на кожному боці, повинні бути розміщені на обох торцевих сторонах.

Якщо знаки–табло, прикріплені на контейнерах, БЕГК, контейнерах–цистернах або переносних цистернах, не видимі ззовні вагона, то такі знаки–табло слід прикріпити з обох боків вагона.

На неочищені, недегазовані або незнезаражені порожні вагони–цистерни, вагони зі знімними цистернами, вагони–батареї, БЕГК, контейнери–цистерни і переносні цистерни, а також неочищені або незнезаражені порожні вагони і контейнери, у яких перевозилися небезпечні вантажі навалом/насіпом, повинні бути нанесені такі знаки–

табло та інформаційні таблички з номером ООН і ідентифікаційним номером небезпеки, як і для вантажу, що перевозився раніше.

Технічні вимоги до знаків–табло небезпеки

Знак–табло небезпеки повинен:

- мати розмір не менше 250 x 250 мм з лінією завтовшки 2 мм, яка проведена паралельно кромці знака на відстані 12,5 мм від неї; у верхній половині знака лінія повинна бути того самого кольору, що й символ, а в нижній половині вона повинна бути того самого кольору, що й цифра, зазначена в нижньому куті знака;

- відповідати знаку небезпеки, установленому для відповідного класу (підкласу) небезпечного вантажу, який перевозиться, щодо форми, кольору та символу;

- за допомогою цифр заввишки не менше 25 мм указувати номер класу або підкласу (для небезпечних вантажів класу 1 також групу сумісності) небезпечного вантажу, який перевозиться, способом, що визначений для відповідного знака небезпеки.

Знак–табло для вантажів класу 7 повинен мати розміри не менше 250 x 250 мм з лінією того самого кольору, що й символ, завтовшки 2 мм, яка проведена паралельно кромці знака на відстані 12,5 мм від неї; у всьому іншому маркування повинно відповідати наведеному зображенню (зразок 7D). Цифра “7” повинна бути заввишки не менше 25 мм. Колір фону верхньої половини знака–табло повинен бути жовтим, а нижньої половини – білим; колір трилисника і напису повинен бути чорним. Використання напису “РАДІОАКТИВНО” (RADIOACTIVE) у нижній половині не є обов’язковим, що дає змогу використовувати замість нього, якщо необхідно, відповідний номер ООН вантажу, що перевозиться.

Розміри знака–табло, який наноситься на вагонах, можна зменшити до 150 x 150 мм. У цьому випадку розміри символів, ліній, цифр також зменшуються.

4.11. Технічні вимоги до інформаційної таблички з номером ООН та ідентифікаційним номером небезпеки

Інформаційні таблички наносяться з обох боків вагона–цистерни; вагона–батареї; вагона зі знімними цистернами; переносної цистерни; контейнера–цистерни; багатоелементного газового контейнера; вагона для перевезення вантажів навалом; контейнера для перевезення вантажів навалом/насіпом; вагона і контейнера, у яких перевозяться тільки упаковані радіоактивні матеріали одного номера ООН за умов виключного використання.

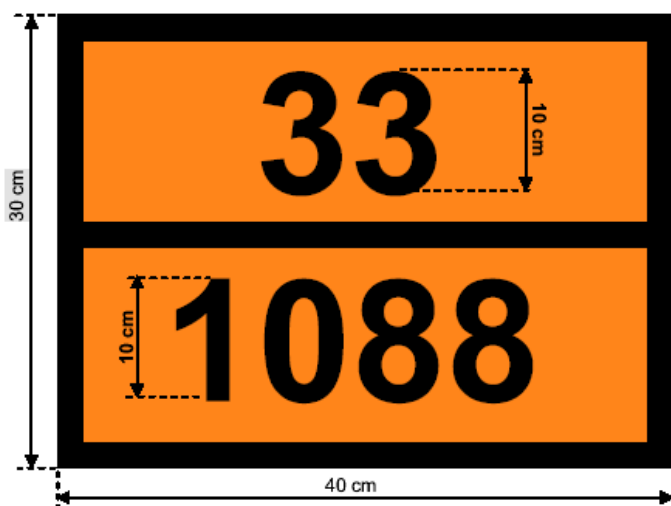
Це маркування наноситься також на вагони, контейнери, у яких пакування перевозяться повним завантаженням (вагонна або контейнерна відправка).

Інформаційні таблички виготовляються оранжевого кольору розміром 400 x 300 мм. Вони повинні мати чорне обрамлення завширшки 15 мм. Горизонтальна лінія посередині таблички повинна мати ширину – 15 мм.

На інформаційній табличці у верхній частині зазначається ідентифікаційний номер небезпеки, а в нижній частині номер ООН. За відсутності ідентифікаційного номера небезпеки в інформаційній табличці зазначають тільки номер ООН. У цьому разі розміри таблички можуть бути зменшені.

Інформаційні таблички можна замінити самоклеюною етикеткою або нанести їх на вантажно–транспортні одиниці будь–яким іншим рівноцінним незмивним способом.

Приклад таблички оранжевого кольору з ідентифікаційним номером небезпеки і номером ООН наведено на рис. 4.6.



Ідентифікаційний номер небезпеки: 2 або 3 цифри, перед якими у відповідних випадках проставляється літера “Х” (додаток 5 до Правил)

Номер ООН (4 цифри)

Рис. 4.6. Інформаційна табличка

Технічні вимоги до нанесення номера аварійної картки

Номер аварійної картки, указаний у колонці 4 Переліку, зазначається на білій табличці, яка розташовується на транспортних засобах поряд із знаком-табло небезпеки. Номер аварійної картки, перед яким зазначають літери АК, наносять цифрами заввишки не менше 70 мм, затовшки не менше 10 мм на білій табличці, розміром не менше 400 x 120 мм з лінією того самого кольору, що й символ, завтовшки 10 мм.

Приклад маркування наведено на рис. 4.7.



Рис. 4.7. Аварійна картка

Номер аварійної картки допускається безпосередньо вказувати всередині знака-табло небезпеки. Номер аварійної картки, перед яким зазначають літери АК, наносять цифрами заввишки не менше 65 мм, завтовшки не менше 10 мм на білому фоні.

Приклад маркування наведено на рис. 4.8.



Рис. 4.8. Знак небезпеки і номер аварійної картки

Попереджувальний знак для небезпечних вантажів, які перевозять за підвищеної температури

Цистерни, контейнери–цистерни, переносні цистерни, спеціально обладнані контейнери, що містять речовину, яку перевозять або надають до перевезення в рідкому стані за температури не нижче 100 °С або в твердому стані за температури не нижче 240 °С, маркують з кожного боку цистерни та з кожного торцевого боку контейнера–цистерни і переносної цистерни попереджувальним знаком “Підвищена температура” (рис. 4.9). Знаки виготовляються білого кольору зі сторонами не менше 250 мм, символ і обрамлення – червоного кольору.

Додатково до попереджувального знака з обох боків цистерни або її ізолювального кожуха безпосередньо поруч зі знаком “Підвищена температура” необхідно зазначати цифрами заввишки не менше ніж 100 мм максимальне значення температури речовини, що очікується під час перевезення.



Рис. 4.9. Знак «Підвищена температура»

Попереджувальний знак, який наноситься на профумігований транспортний засіб

На кожний профумігований транспортний засіб наноситься попереджувальний знак відповідно до наведеного нижче рис. 4.10. Цей знак треба розміщувати на місці, що добре видно для осіб, які відкривають транспортний засіб.

Після провітрювання й видалення шкідливих концентрацій газу, який використовували для фумігації, попереджувальний знак треба зняти.

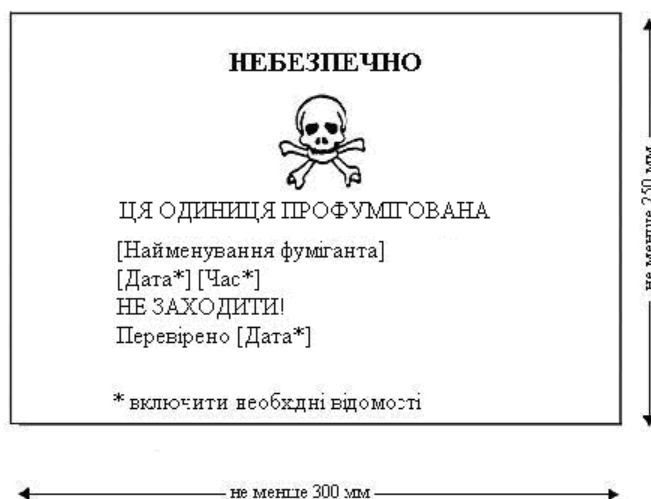


Рис. 4.10. Знак «Ця одиниця профумігована»

Попереджувальний знак для речовин, небезпечних для навколишнього середовища

У разі здійснення мультимодальних перевезень за участю морського або повітряного транспорту необхідно застосовувати попереджувальний знак для речовини, небезпечної для навколишнього середовища: на

вантажних одиницях повинно бути маркування відповідно до глави 5.2 МКМПОГ або Додатка 2 до СМГС (рис. 4.11).

Розміри знака мають бути 100 × 100 мм, за винятком пакувань, на які дозволено наносити знаки меншого розміру. Символ (риба та дерево) чорного кольору на білому або на контрастному фоні.



Рис. 4.11. Речовина небезпечна для навколишнього середовища

14.12. Маркування тари небезпечних вантажів

Після закінчення перевірки і складання сертифіката на кожне пакувальне місце повинна бути нанесена марка ООН, відповідна даним типом упаковки. Наприклад

1A1/Y1.8/200/98 USA/++AA34700.

1 – бочка; А – матеріал: сталь; 1 – тип бочки: з незнімної верхньою кришкою; Y – може бути використана для пакувальних груп II або III; 1.8 – призначена для вантажів з відносною щільністю до 1.8; 200 – випробувана на тиск до 200 кПа (0,2 бар); 98 – рік виготовлення (якщо пластикова бочка, вказується місяць виготовлення, оскільки максимальний термін придатності пластикових бочок не перевищує 5 років); USA – країна, яка схвалила маркування (США); ++AA34700 – ідентифікаційний номер, виданий компетентною організацією країни.

Або

4G/X16/S/98 NL/23897.

4 – ящик; G – картон; X – може бути використана для пакувальних груп I, II або III; 16 – максимальна маса брутто (кг), S – тверда речовина або внутрішня упаковка: ящик може бути виготовлений спеціально для

перевезення сипких вантажів, у ньому може бути встановлена додаткова внутрішня упаковка (ця інформація на марці не вказується); 98 – рік виготовлення; NL – країна, яка схвалила маркування (Нідерланди); 23897 – ідентифікаційний номер, виданий компетентною організацією країни.

Маркування проміжних (допоміжних) контейнерів і цистерн:

31HA1/Y/04 97 NL/VL9099 10800/1200.

31 – для рідини; H – матеріал: пластик, A – з ребрами жорсткості; 1 – для рідини; Y – може бути використана для пакувальних груп II або III; 04 97 – місяць і рік виготовлення; NL – країна, яка схвалила маркування (Нідерланди); VL9099 – ідентифікаційний номер, виданий компетентною організацією країни; 10800 – максимальне навантаження в штабелі (кг); 1200 – максимально дозволена маса брутто.

Упаковку небезпечного вантажу наведено на рис. 4.12.



Рис. 4.12. Упаковка небезпечного вантажу

Приклад нанесення знаків безпеки на тару наведено на рис. 4.13.



Рис. 4.13. Приклад нанесення знаків небезпеки на тару

4.13. Оформлення перевізних документів

На кожну відправку небезпечного вантажу відправник повинен надати станції відправлення накладні (комплект перевізних документів) за формою ГУ-29-О або ГУ-29-Б, заповнені відповідно до Правил оформлення перевізних документів, затверджених наказом Міністерства транспорту України від 21.11.2000 р. № 644, зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 24.11.2000 за № 863/5084. До накладної необхідно додавати відповідні дозволи і сертифікати, установлені законодавчими актами України.

На кожний контейнер, контейнер-цистерну відправник оформляє перевізні документи за формою ГУ-29-К. Особливості оформлення перевізних документів на перевезення вантажів у контейнерах викладено у Правилах перевезення вантажів в універсальних контейнерах, затверджених наказом Міністерства транспорту України від 20.08.2001 р. № 542, зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 10.09.2001 р. за № 798/5989, і Правилах перевезення вантажів у спеціальних і спеціалізованих контейнерах відправників і одержувачів, затверджених наказом Міністерства транспорту України від 21.11.2000 № 644, зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 24.11.2000 р. за № 872/5093.

У верхній частині накладної вантажовідправник проставляє штампелі червоного кольору:

- щодо небезпеки, указаної в колонці 18 Переліку (для вантажів класу 1 також у підпункті 5.5.4. “в” Правил);
- мінімальних норм прикриття;
- умов розпуску з сортувальної гірки.

Для вантажів, які перевозяться в тарі зі скла, порцеляни, фарфору, повинен проставлятися штампель “З гірки спускати обережно”.

Ці відмітки проставляють працівники станції на документи, які оформляються залізницею.

Вантажовідправник у графі накладної “Найменування вантажу” зазначає:

- номер ООН, перед яким проставляються літери “UN”;
- найменування вантажу, визначене за Переліком, доповнене в разі необхідності технічним або біологічним найменуванням;
- номер зразка знака небезпеки:
- групу пакування речовин (якщо вона призначена), перед якою повинні ставитися літери “ГП”;
- ідентифікаційний номер небезпеки, який проставляється перед номером ООН;
- номер аварійної картки.

Для вантажів класу 7 аварійна картка додається відправником до накладної;

- інформацію про страхування відповідальності при перевезенні небезпечних вантажів (страхова компанія, договір № _____ від _____);

- якщо перевозяться відходи, що містять небезпечні вантажі (за винятком радіоактивних відходів), то перед номером ООН і вантажними найменуваннями необхідно вказувати слово “ВІДХОДИ”, якщо тільки цей термін не є частиною належного вантажного найменування, наприклад:

“ВІДХОДИ, 336/UN 1230 МЕТАНОЛ, 3 (6.1), ГП II”;

“ВІДХОДИ, МЕТАНОЛ, 3 (6.1), 336/UN 1230, ГП II”;

“ВІДХОДИ, 33/UN 1993 ЛЕГКОЗАЙМИСТА РІДИНА, Н.З.К. (толуол і етиловий спирт), 3, ГП II”;

“ВІДХОДИ, ЛЕГКОЗАЙМИСТА РІДИНА, Н.З.К. (толуол і етиловий спирт), 3, 33/UN 1993, ГП II”;

- для порожньої тари, яка містить залишки небезпечних вантажів (крім класу 7), уключаючи порожні неочищені посудини для газів місткістю не більше 1000 л, у накладній повинно зазначатися “ПОРОЖНЯ ТАРА”, “ПОРОЖНЯ ПОСУДИНА”, “ПОРОЖНІЙ КСВМВ”, “ПОРОЖНЯ КРУПНОГАБАРИТНА ТАРА” залежно від ситуації, після якої повинна зазначатися інформація про вантажі, які перевозилися останнього разу.

Наприклад “ПОРОЖНЯ ТАРА, 6.1 (3)”;

- для порожніх транспортних засобів, які містять залишки небезпечних вантажів (крім вантажів класу 7), а також для порожніх неочищених посудин для газів місткістю понад 1000 л у накладній повинно зазначатися “ПОРОЖНІЙ ВАГОН–ЦИСТЕРНА”, “ПОРОЖНЯ ЗНІМНА ЦИСТЕРНА”, “ПОРОЖНЯ ПЕРЕНОСНА ЦИСТЕРНА”, “ПОРОЖНІЙ КОНТЕЙНЕР–ЦИСТЕРНА”, “ПОРОЖНІЙ БАГАТОЕЛЕМЕНТНИЙ ГАЗОВИЙ КОНТЕЙНЕР”, “ПОРОЖНІЙ ВАГОН”, “ПОРОЖНІЙ КОНТЕЙНЕР”, “ПОРОЖНЯ ПОСУДИНА”, після чого повинні ставитися слова “останній вантаж ” разом з інформацією про вантажі, завантажені останнього разу.

Наприклад “ПОРОЖНІЙ ВАГОН–ЦИСТЕРНА, ОСТАННІЙ ВАНТАЖ: 663/UN 1098 АЛІЛОВИЙ СПИРТ, 6.1 (3), ГП І” або “ПОРОЖНІЙ ВАГОН–ЦИСТЕРНА, останній вантаж: АЛІЛОВИЙ СПИРТ, 6.1 (3), 663/UN 1098, ГП І”.

У накладній на порожню цистерну, контейнер–цистерну після зливу скраплених вуглеводневих газів і аміаку додатково зазначається “Тиск у котлі _____ МПа”.

У верхній частині накладної зазначаються штампелі про безпеку ;

- якщо в найменуванні речовини, яка перевозиться або надається до перевезення в рідкому стані при температурі, яка дорівнює або перевищує 100 °С, або у твердому стані при температурі, яка дорівнює або перевищує 240 °С, не містяться вказівки про те, що речовина перевозиться при підвищеній температурі (наприклад, із застосуванням терміну “РОЗПЛАВЛЕНА” або “ПЕРЕВОЗИТЬСЯ ПРИ ПІДВИЩЕНІЙ ТЕМПЕРАТУРІ”), то безпосередньо перед транспортним найменуванням повинно зазначатися слово “ГАРЯЧИЙ”.

Додаткові положення для класу небезпеки 1 при заповненні накладної

При вагонних відправках у накладній повинні зазначатися кількість пакувань і маса кожного окремого пакування в кілограмах, а також загальна маса нетто вибухових речовин у кілограмах. У разі сумісного пакування двох або більше речовин у накладній повинні вказуватися номери ООН усіх речовин і виробів, що містяться в упаковці, у такій формі: “ВАНТАЖІ ЗА НОМЕРАМИ ООН”.

При перевезенні речовин і виробів, віднесених до позиції “Н.З.К.”, або позиції “0190 ЗРАЗКИ ВИБУХОВИХ РЕЧОВИН” або упакованих відповідно до інструкції щодо пакування Р101, до накладної повинна додаватися копія погодження компетентних органів із затвердженими класифікацією вантажу та умовами перевезення.

При перевезенні вибухових речовин або виробів у тарі, що відповідає інструкції з пакування Р101, у накладній повинен бути зроблений такий запис: “ТАРА ЗАТВЕРДЖЕНА КОМПЕТЕНТНИМИ ОРГАНАМИ (позначення держави – розпізнавальні знаки держав)”.

При перевезенні військових вантажів замість найменування вантажу за Переліком можна використовувати найменування, визначені МО, ВМС, СБУ.

При перевезенні феєрверків за номерами ООН 0333, 0334, 0335, 0336 і 0337 у накладній повинен бути зроблений запис “КЛАСИФІКАЦІЯ, ВИЗНАНА КОМПЕТЕНТНИМ ОРГАНОМ ...”

Додатково до найменування в накладній може зазначатися технічне, хімічне або торгове найменування вантажу.

Додаткові положення для класу небезпеки 2 при заповненні накладної

При перевезенні сумішей у вагонах–цистернах, вагонах–батареях, вагонах зі знімними цистернами, переносних цистернах, контейнерах–цистернах або БЕГК повинен зазначатися процентний склад суміші (за об’ємом або масою). Компоненти суміші, що становлять менше 1 %, не зазначаються.

При перевезенні вагонів–цистерн, які наповнені в попередньо не очищеному стані, у транспортній накладній загальна маса вантажів, що перевозяться, повинна визначатися як сума маси наповнення нового вантажу і маси залишку вантажу, яка відповідає масі бруutto наповнення вагона–цистерни за вирахуванням маси тари вагона. Додатково може зазначатися “МАСА ПРИ НАПОВНЕННІ ... КГ”.

Для вагонів–цистерн і контейнерів–цистерн, які містять охолоджені скраплені гази, вантажовідправник повинен зробити в накладній такий запис: “цистерна ізольована таким чином, що запобіжні клапани не спрацюють раніше, ніж ... (дата, узгоджена з перевізником)”.

При перевезенні радіоактивних матеріалів (клас небезпеки 7) до накладної повинна включатися така інформація:

- назва або символ кожного радіонукліду або, для сумішей радіонуклідів, відповідний загальний опис або перелік радіонуклідів, щодо яких діють найбільші обмеження;

- опис фізичної і хімічної форми матеріалу або запис про те, що йдеться про радіоактивний матеріал особливої форми або радіоактивний матеріал з низькою здатністю до розсіювання. Для хімічної форми досить вказати загальну хімічну назву;

- максимальна активність радіоактивного вмісту під час перевезення, виражена в бекерелях (Бк) з відповідним префіксом СІ. Для подільного матеріалу замість активності можна зазначати загальну масу подільного матеріалу в грамах (г) або кратних до них величинах;

- категорія упаковки, тобто I–БІЛА, II–ЖОВТА, III–ЖОВТА;

- транспортний індекс (лише для категорій II–ЖОВТА і III–ЖОВТА);

- для вантажів, що містять подільний матеріал, за винятком подільно звільненого матеріалу, індекс безпеки з критичності;

- розпізнавальний знак для кожного сертифіката про затвердження компетентного органу (радіоактивний матеріал особливої форми,

радіоактивний матеріал з низькою здатністю до розсіювання, спеціальні умови, конструкція упаковки або перевезення);

- для упаковок, які містяться в транспортному пакеті, контейнері або вагоні, повинна включатися докладна інформація щодо вмісту кожної упаковки у транспортному пакеті, контейнері або вагоні і в разі потреби вмісту кожного транспортного пакета, контейнера або вагона;

- якщо необхідно здійснити відправлення вантажу на умовах виключного використання, то робиться запис “ПЕРЕВЕЗЕННЯ НА УМОВАХ ВИКЛЮЧНОГО ВИКОРИСТАННЯ”;

- для матеріалів типів LSA-II або LSA-III, SCO-I або SCO-II зазначається повна активність як величина, кратна значенню A_2 ;

- відправник повинен включити в накладну вказівки щодо дій (якщо вони необхідні), яких повинен дотримуватись перевізник:

- додаткові вимоги щодо навантаження, укладання, перевезення, оброблення і розвантажування упаковок, транспортного пакета або контейнера, у т. ч. будь-які розпорядження щодо укладання для забезпечення безпечного відведення тепла, або вказівка про те, що такі заходи не потрібні;

- обмеження з огляду вагона або будь-які обмеження щодо маршруту перевезення;

- заходи з ліквідації наслідків аварійної ситуації для цього вантажу.

4.14. Супроводження та охорона небезпечних вантажів

Небезпечні вантажі, позначені кодом “CW 47” у Правилах, перевозяться в супроводі провідників відправника (одержувача) чи бригади фахівців відправника (одержувача).

Без супроводу вагони з такими вантажами станцією відправлення до перевезення не приймаються.

Провідники, які супроводжують небезпечні вантажі, крім обов’язків, передбачених Правилами, повинні знати службову інструкцію щодо супроводу даного вантажу, розроблену та затверджену відправником, небезпечні властивості вантажу, заходи надання першої допомоги, заходи безпеки в аварійних ситуаціях і стежити під час перевезення за дотриманням умов і заходів безпеки, установлених для цього вантажу.

Відправник повинен забезпечити провідників і особовий склад охорони необхідними засобами індивідуального захисту і спецодягом, аптечкою, комплектом інструментів, первинними засобами пожежогасіння, дегазації, а також необхідними допоміжними матеріалами та інструкціями щодо дій у разі виникнення аварійної ситуації.

У разі виявлення під час перевезення вагонів з вибуховими матеріалами (ВМ), які відповідно до Правил повинні супроводжуватися фахівцями відправника (одержувача), але прямують без провідників, їх необхідно затримати на станції до прибуття представника відправника

(одержувача). Зазначені вагони встановлюють на спеціальних коліях, визначених ТРА. Вагони з іншими небезпечними вантажами встановлюють на станційних коліях згідно з установленою техніко-розпоряджуваним актом (ТРА) спеціалізацією.

Начальник станції, на якій затримано вагон, повинен повідомити відправнику (одержувачу) через начальника станції відправлення (призначення) вантажу про затримку вагона, а відправник (одержувач) зобов'язаний негайно направити своїх представників на станцію затримки.

У разі виявлення під час перевезення несправності вагона (контейнера), через яку він не може прямувати за призначенням, вагон відчіплюють від поїзда, подають на спеціально виділену колію, де він і перебуває під охороною провідника. Якщо групу вагонів супроводжує один провідник, то від поїзда відчеплюють усю групу. Усунення несправності здійснюється під наглядом провідника у встановленому в ПАТ «Українська залізниця» порядку.

Заборона сумісного завантаження в один вагон або контейнер

Пакування з різними знаками небезпеки не повинні завантажуватися в один вагон або контейнер сумісно, якщо сумісне завантаження не дозволяється відповідно до таблиці 4.3.

Таблиця 4.3

Сумісне завантаження в один вагон або контейнер

Номер знака небезпеки	1	1.4	1.5	1.6	2.1,2.2,2.3	3	4.1	4.1 + 1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.2 +1	6.1	6.2	7А 7В 7С	8	9	
1																			
1.4																			
1.5																			
1.6																			
2.1, 2.2, 2.3					+					+					+	+		+	+
3							+	+		+					+	+	+	+	+
4.1							+	+		+	+				+	+	+	+	+
4.1 + 1								+											
4.2								+		+	+				+	+	+	+	+
4.3					+		+	+		+	+				+	+	+	+	+
5.1												+							
5.2												+	+						
5.2 +1												+	+						
6.1					+		+	+		+	+				+	+	+	+	+
6.2					+		+	+		+	+				+	+	+	+	+
7А, 7В, 7С							+	+		+	+				+	+	+	+	+
8					+		+	+		+	+				+	+	+	+	+
9					+		+	+		+	+				+	+	+	+	+

Позначення: «+» – сумісне завантаження дозволено.

Вантажні одиниці, що містять речовини або вироби класу 1 і мають знаки небезпеки відповідно до зразків 1, 1.4, 1.5 або 1.6, але належать до різних груп сумісності, не дозволяється завантажувати в один вагон або контейнер, якщо відповідно до табл. 4.4 для певних груп сумісності сумісне завантаження не дозволяється.

Таблиця 4.4

Сумісність небезпечних вантажів і їх завантаження

Група сумісності	B	C	D	E	F	G	H	J	L	N	S
B	X		a								X
C		X	X	X		X				(б,в)	X
D	1)	X	X	X		X				(б,в)	X
E		X	X	X		X				(б,в)	X
F					X						X
G		X	X	X		X					X
H							X				X
J								X			X
L									г		
N		(б,в)	(б,в)	(б,в)						б	X
S	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X

Позначення: "X" – дозволяється сумісне завантаження.

Примітки:

^a Пакування з виробами групи сумісності B і з речовинами та виробами групи сумісності D можуть завантажуватися в один вагон або контейнер спільно за умови, що вони будуть ефективно розділені таким чином, щоб не виникало небезпеки передачі детонації від виробів групи сумісності B речовинам і виробам групи сумісності D. Розділення повинно здійснюватися шляхом використання окремих відсіків або шляхом поміщення вибухових речовин одного або двох типів до спеціальних систем розміщення.

^б Різні види виробів підкласу 1.6 групи сумісності N можуть завантажуватися сумісно лише як вироби підкласу 1.6 групи сумісності N, якщо випробування або аналогічні висновки дають підставу вважати, що нема додаткової небезпеки детонації внаслідок дії одного виробу на інший. Інакше вони повинні вважатися виробами підкласу 1.1.

^в Якщо вироби групи сумісності N завантажуються сумісно з речовинами або виробами групи сумісності C, D або E, то необхідно вважати, що вироби групи сумісності N мають характеристики групи сумісності D.

^г Пакування, що містять речовини і вироби групи сумісності L, можуть завантажуватися сумісно в один вагон і контейнер разом з пакуванням, що містять речовини і вироби цієї самої групи сумісності.

4.15. Спосіб блокування переміщення вагонів з небезпечними вантажами без прикриття

Постановка вагонів з небезпечними вантажами в поїзді з прикриттям вагонами іншими вагонами наведена на рис. 4.14. На випадок відправлення вагонів з небезпечними вантажами без прикриття їх переміщення блокується.



Рис. 4.14. Постановка вагонів з небезпечними вантажами в поїзді з прикриттям іншими вагонами

Технологія блокування така: для виключення можливості відкриття сигналу на світлофорі 9 на відправлення поїзда або виконання маневрової роботи черговим по станції 1 за відсутності прикриття необхідно створити вагонну модель. Вихідними даними зазначеної моделі є інформація про характер вантажу (наявність небезпечних речовин тощо) у вагонах, які прибувають у поїздах. Ця інформація на першому етапі з автоматизованої системи оперативного управління перевезеннями (АСОУП) 4 передають до автоматизованого робочого місця оператора станційного технологічного центру з обробки поїзної інформації і перевізних документів (АРМ СТЦ) 3 технічної контори та до автоматизованого робочого місця чергового по станції (АРМ ДСП) 2 мікропроцесорної системи електричної централізації 10.

На рис. 4.15 зображено автоматичну систему блокування переміщення вагонів з небезпечним вантажем без прикриття на станції; на рис. 4.16 – розміщення пунктів зчитування; на рис. 4.17 – формування

вагонної моделі на сортувальній станції; на рис. 4.18 – схема отримання інформації про фактичне місцезнаходження всіх вагонів, що подаються до розпуску.

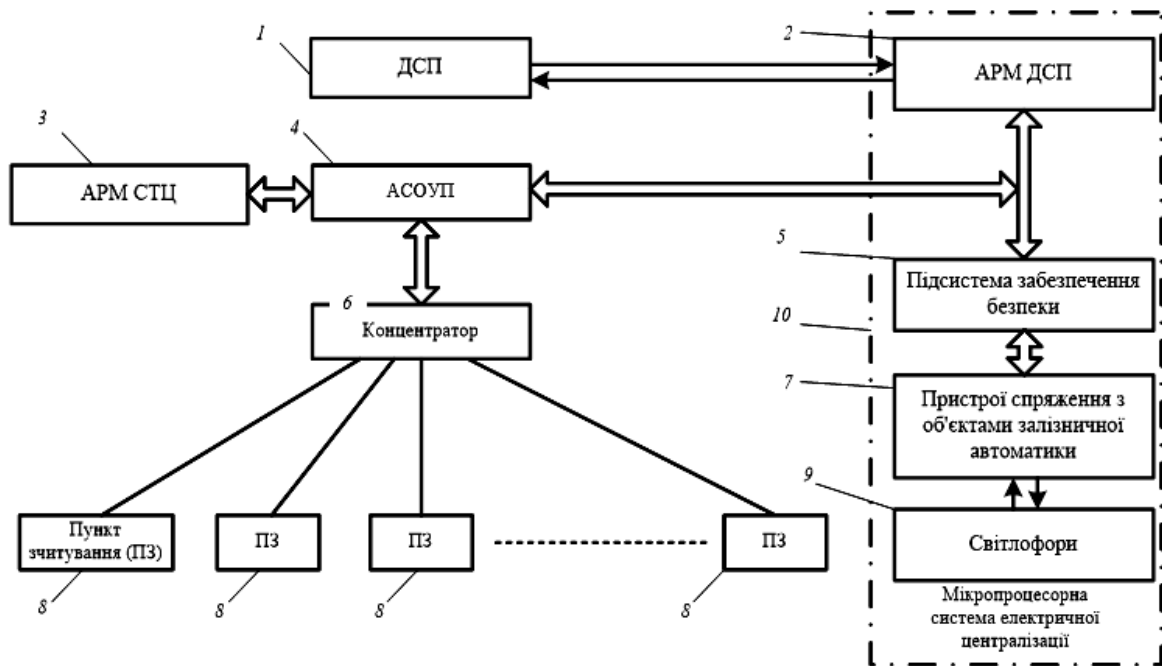


Рис. 4.15. Автоматична система блокування переміщення вагонів з небезпечним вантажем без прикриття на станції

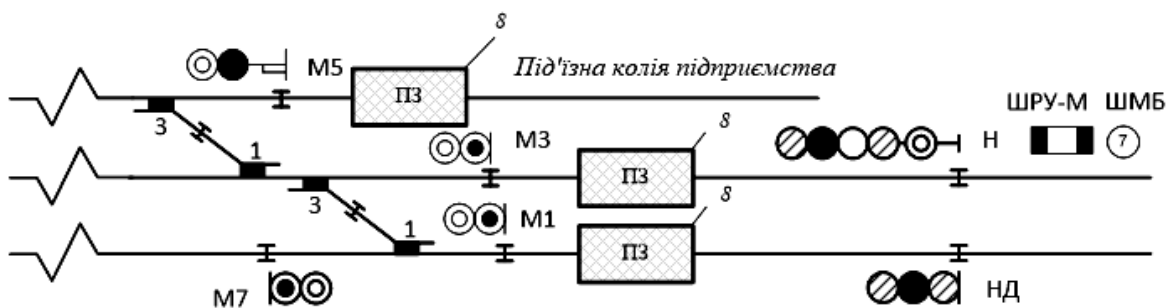


Рис. 4.16. Розміщення пунктів зчитування

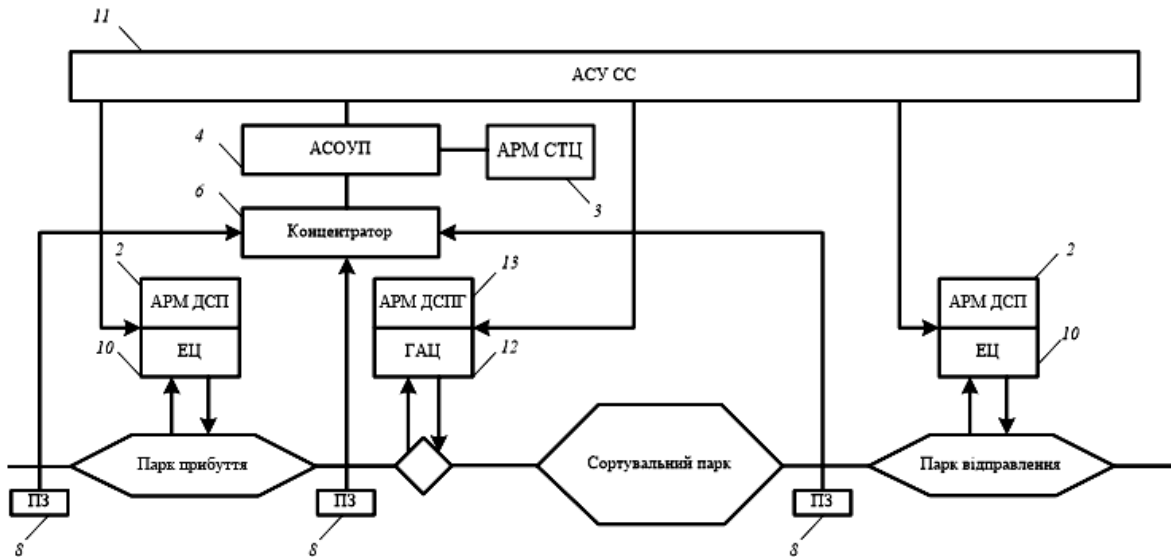


Рис. 4.17. Формування вагонної моделі на сортувальній станції

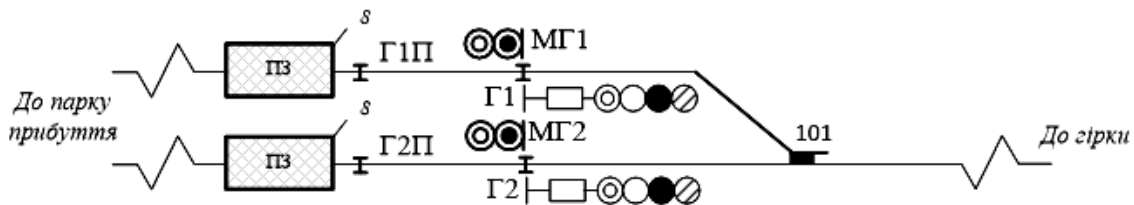


Рис. 4.18. Схема отримання інформації про фактичне місцезнаходження всіх вагонів, що подаються до розпуску

На рис. 4.15 показані такі позиції:

- 1 – черговий по станції;
- 2 – автоматизоване робоче місце чергового по станції (АРМ ДСП);
- 3 – автоматизоване робоче місце оператора станційного технологічного центру з обробки поїзної інформації і перевізних документів (АРМ СТЦ);
- 4 – автоматизована система оперативного управління перевезеннями (АСОУП);
- 5 – підсистема забезпечення безпеки;
- 6 – концентратор;
- 7 – пристрої з'єднання з об'єктами залізничної автоматики;
- 8 – пункт зчитування інформації з рухомих одиниць (ПЗ);
- 9 – світлофори;
- 10 – мікропроцесорна система електричної централізації;
- 11 – автоматизована система управління сортувальною станцією (АСУ СС);
- 12 – гіркова автоматична централізація (ГАЦ);
- 13 – автоматизоване робоче місце чергового по гірці (АРМ ДСПГ).

На другому етапі для отримання фактичного положення вагонів у моделі в реальному часі на всіх під'їздах до станції розміщено пункти зчитування (ПЗ) інформації з рухомих одиниць 8, що підключені до АСОУП за допомогою концентратора 6. При проїзді ПЗ відбувається ідентифікація кожного вагона у складі та за отриманим індивідуальним номером визначається наявність небезпечного вантажу. Коригування вагонної моделі при здійсненні маневрової роботи в межах станції виконують на основі даних, що надходять з АРМ СТЦ 3 та/або АРМ ДСП 2.

У разі виявлення у вагонній моделі ситуації, що пов'язана з відсутністю необхідного прикриття при формуванні маршруту на станції, виконують такі дії: у мікропроцесорній системі електричної централізації 10 підсистемою забезпечення безпеки 5 формують команду пристроям з'єднання з об'єктами залізничної автоматики 7 на вмикання на відповідному світлофорі для руху показання, який забороняє рух а також виведення на АРМ ДСП 2 та АРМ СТЦ 3 відповідного повідомлення.

Формування вагонної моделі на сортувальній станції здійснюють в автоматизованій системі управління сортувальною станцією (АСУ СС) 11 аналогічно.

Для виключення спуску з гірки вагонів, що заборонені для руху, на гірці необхідно отримати інформацію про фактичне місцезнаходження всіх вагонів, що подаються до розпуску. З цією метою на виході з парку прибуття до гірки встановлюються ПЗ 8 (рис. 4.18). У разі ідентифікації вагона у складі при насуві на гірку, розпуск якого заборонено, АСУ СС 11 формує команду гірковій автоматичній централізації 12 на вмикання на відповідному світлофорі рух показання, що блокує рух, а також виведення на АРМ ДСПГ 13 та АРМ ДСП 2 відповідного повідомлення.

У пропонованому способі виявлення наявності необхідного прикриття та блокування переміщення рухомого складу виконують без безпосередньої участі людини. За відсутності необхідного прикриття автоматично виключається можливість вмикання на світлофорі показання, що дозволяє рух.

4.16. Спосіб контролю технічного стану вагонів з небезпечним вантажем у процесі перевезення

Спосіб контролю технічного стану вагонів з небезпечним вантажем у процесі перевезення, при якому автоматизована система ідентифікації рухомого складу передає інформацію про місцезнаходження локомотивів і вагонів у реальному часі до автоматизованої системи оперативного управління перевезеннями або до єдиної автоматизованої системи управління вантажними перевезеннями (АСК ВП УЗ-Є) стану вагонів, виявляють пошкодження та витік небезпечних речовин; отримують інформацію про місцезнаходження вагонів і ідентифікують тип вантажу й

будують вагонну модель, що містить необхідну інформацію про місцезнаходження вагонів і характеристику вантажу, при цьому в разі виявлення несправностей або витоку небезпечних речовин передають на локомотив відповідну інформацію та за необхідності блокують відкриття на відповідному світлофорі показання, що дозволяє рух.

На рис. 4.19. показано автоматичну систему контролю технічного стану вагонів з небезпечним вантажем у процесі перевезення; зазначено такі позиції:

1 – сервер єдиної автоматизованої системи управління вантажними перевезеннями (АСК ВП УЗ-Є);

2 – черговий по станції (ДСП);

3 – мікропроцесорна система електричної централізації;

4 – мережа передачі даних;

5 – автоматизоване робоче місце чергового по станції (АРМ ДСП);

6 – центральний пост контролю;

7 – апаратура радіозв'язку;

8 – підсистема забезпечення безпеки;

9 – пристрої з'єднання з об'єктами залізничної автоматики;

10 – світлофори;

11 – поїзд;

12 – пункт зчитування інформації та діагностики технічного стану рухомих одиниць (ПЗ).

Технологія роботи така: для визначення витоку небезпечних речовин (радіоактивних, хімічних, вибухонебезпечних тощо) з вагонів у процесі перевезення на залізничному транспорті на перегоні та на під'їздах до станцій розміщено пункти зчитування та діагностики технічного стану (ПЗ) рухомих одиниць 12. На першому етапі за допомогою пристроїв зчитування інформації відбувається ідентифікація кожного вагона у складі та за отриманим індивідуальним номером визначають наявність небезпечного вантажу, його вагу та інші параметри з сервера АСК ВП УЗ-Є 1. На другому етапі виконують діагностику технічного стану: визначення перегрітих букс, наявність деталей, що волочаться, загальмованих колісних пар і повзунів, габарит. Крім того, пункти зчитування доповнюють електронним вагоміром і відеоконтролем для автоматичного визначення поточної ваги вагонів, розсипання (розливу) вантажу, а також датчиками фіксації радіоактивних речовин і парів (газу) для виявлення витоку небезпечних речовин. Отримана інформація передається через мережу передачі даних 4 до центрального посту контролю 6. У разі виявлення небезпечних пошкоджень, що можуть призвести до аварії, автоматично формують команди до мікропроцесорної системи електричної централізації 3 станції, до якої прямує поїзд 11 про передачу необхідних повідомлень та інформації машиністу за допомогою апаратури радіозв'язку 7, поїзному диспетчеру та на АРМ ДСП 5 для чергового по станції 2. За необхідності зупинки поїзда 11 для усунення пошкоджень

підсистема забезпечення безпеки 8 мікропроцесорної системи електричної централізації 3 автоматично формує команду пристроям спряження з об'єктами залізничної автоматики 9 на вмикання на відповідному світлофорі 10 показання, що забороняє рух. Обробку даних провадять за допомогою сервера 1 єдиної автоматизованої системи управління вантажними перевезеннями (АСК ВП УЗ-Є).

Крім того, отримані дані поточних параметрів вагонів при проїзді ПЗ порівнюють з попередніми для встановлення динаміки зміни та прогнозування. Цей спосіб дозволить виключити переміщення вагонів за наявності в них несправностей, що призвели до витоку небезпечних речовин.

Спосіб контролю витоку небезпечних вантажів (радіоактивних, хімічних, вибухонебезпечних тощо) з вагонів виконують без безпосередньої участі людини. У разі виявлення витоку автоматично виключають можливість вмикання на світлофорі показання, що дозволяє рух, до усунення несправностей.

При впровадженні цього способу зникає необхідність безпосереднього спеціального маркування вагонів з небезпечним вантажем. Це дозволяє знизити вірогідність проведення терористичного акту, пов'язаного з умисним пошкодженням небезпечного вантажу під час перевезення, що може призвести як до екологічної катастрофи, так і до загибелі людей. Цей спосіб також дозволяє автоматично провести вимірювання ваги вагонів, тому можливо контролювати зміну маси вантажу. Це дозволяє оперативно виявляти не тільки перевантаження кожного окремого вагона поїзда, а і усувати несправності вагонів, пов'язані з розсипанням (розливом) або зсувом вантажу в процесі перевезення.

Даний спосіб також дозволяє збільшити кількість параметрів, що перевіряються в процесі руху вагонів з вантажем. Тому можливо зменшити кількість пунктів технічного та комерційного огляду, збільшити швидкість доставки вантажу.

При впровадженні цього способу зникає необхідність зупинки поїздів на станціях прямування завдяки неперервному комерційному огляду. Це дозволить формувати великовагові потяги подовженої довжини для беззупинкового їх пропускання від станції відправлення до станції призначення з закріпленими локомотивами, розосередженими по довжині поїзда з телеуправлінням.

Систему контролю стану небезпечних вантажів у процесі перевезення наведено на рис. 4.19.

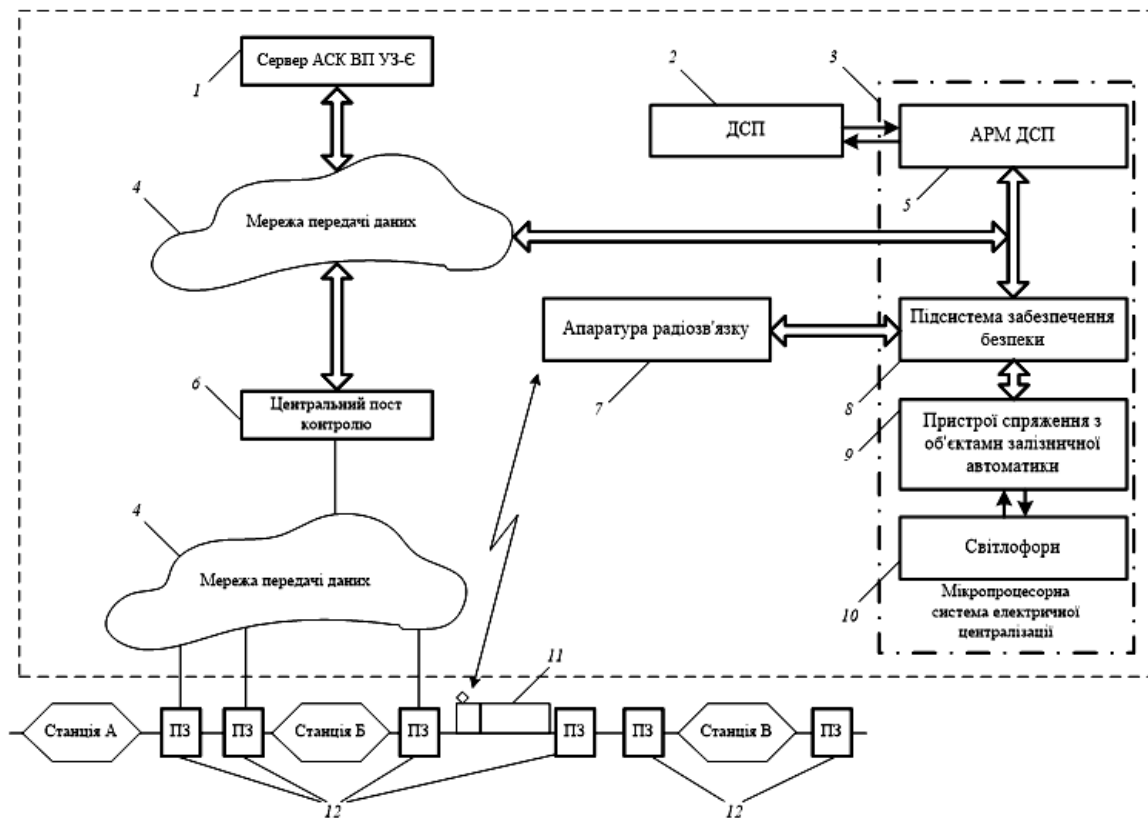


Рис. 4.19. Система контролю стану небезпечних вантажів у процесі перевезення

4.17. Автоматизована система моніторингу небезпечних вантажів

Частка небезпечних вантажів у загальному обсязі перевезень неухильно зростає. А разом з нею збільшуються і транспортні ризики, мінімізувати які в епоху НТР можна за рахунок широкого впровадження автоматизованих систем стеження. На залізницях СНД система отримала досить виразну аббревіатуру СМНВ (Система Моніторингу Небезпечних Вантажів).

Програмне забезпечення системи СМНВ встановлюється в Інформаційно-обчислювальному центрі кожної залізниці. Система сконструйована таким чином, що вона "вбудовується" в діючу автоматизовану систему оперативного управління вантажними перевезеннями (АСОУП), взаємодіє з єдиним комплексом інтегрованої обробки дорожніх відомостей (ЄК ІОДВ) і використовує їх поїзну і вагонну моделі, що відображують зміну інформації про поїзди і вагони з їх переміщенням по мережі залізниць. Крім того, у процесі роботи СМНВ спирається на спеціально розроблений масив даних про всі небезпечні вантажі, які допускаються до залізничних перевезень.

Система дозволяє видавати 32 форми вихідних довідок і документів (нових і модифікованих старих), які забезпечують вирішення завдань з питань безпеки перевезень небезпечних вантажів. З інтелектуальних

терміналів на базі ПЕОМ ці форми можуть бути отримані з використанням меню, а на телеграфні апарати вони видаються шляхом запитів за відомою структурою, прийнятою в АСОУП.

Перша черга СМНВ вирішує шість основних завдання постійного моніторингу небезпечних вантажів.

1. Контроль дислокації вагонів з небезпечними вантажами на залізницях. За нею працівники управлінь і дирекцій залізниць, а також станцій можуть отримати довідки за формою 4190 або 4195, у яких наводяться відомості про всі вагони з небезпечними вантажами, наявні на залізниці (або тільки на дирекціях, або на станціях). Це дозволяє оцінити поточну ситуацію з дислокацією і розподілом на момент запиту вагонів з різними небезпечними вантажами.

2. Дотримання вимог безпеки поїзної і маневрової роботи за наявності вагонів з небезпечними вантажами. Дана функція дозволяє маневровому диспетчеру на станції формування поїздів отримати довідку за формою 4191, у якій вказано вимоги щодо правильності формування складів, що готуються до відправлення, поїздів, у які включаються вагони з небезпечними вантажами, і насамперед норми прикриття від цих вагонів. довідка за цією ж формою щодо поїздів, що прибувають, призначена для чергового по сортувальній гірці, оскільки дає більш достовірну інформацію про режими розпуску з гірок вагонів з небезпечними вантажами (в існуючих системах АСУ сортувальною станцією видача сортувальних листків з такою інформацією заснована тільки на значенні коду прикриття в натурному листі поїзда, проставлення якого точно контролюється системою АСОУП тільки щодо вагонів з вибуховими матеріалами). У рамках цього завдання поїзному диспетчеру в разі переходу на телефонні засоби зв'язку видається довідка за формою 4192. У ній наводиться перелік поїздів з небезпечними вантажами, які заборонено відправляти з розмежуванням часу.

Крім того, модифіковані видаються в даний час поїзним диспетчерам довідки за формою 42, 43, 46, у які додано відомості про кількість вагонів з небезпечними вантажами в поїзді, у т. ч. з небезпечними вантажами класу 1. Видача зазначених довідок створює інформаційну основу для виконання найважливіших вимог забезпечення безпеки перевезень небезпечних вантажів, виконання яких належить до функцій персоналу служби перевезень.

3. Прийняття рішень і видача правил дій з локалізації і ліквідації наслідків аварійних ситуацій і подій з небезпечними вантажами. У відповідності з цією функцією можна отримати довідку за формою 84 з відомостями про те, які вагони з небезпечними вантажами є в складі поїзда, що зазнав аварії чи катастрофи. У поєднанні з комп'ютерної довідково-інформаційною системою "Небезпечні вантажі" забезпечується швидкий пошук відомостей, необхідних при ліквідації аварійних ситуацій.

За необхідності визначення повніших відомостей про склад поїзда можна запросити довідку за формою 18 (її форма аналогічна формі 84). Довідка 18 містить перелік усіх вагонів состава поїзда, а в графі "Найменування вантажу" вказується розшифроване найменування як небезпечних, так і інших вантажів, якими завантажені вагони поїзда.

Крім того, у рамках даного завдання реалізовано видачу тексту аварійної картки, що дозволяє за конкретними даними про вагони з небезпечним вантажем підвищеної небезпеки та номером аварійної картки на цей вантаж вибрати в зазначеному масиві відповідний зміст всіх розділів цієї картки за формою 4197 і вивести на друк всю картку.

4. Складання звітних форм про кількісні показники перевезень різних небезпечних вантажів протягом заданого періоду для різних рівнів управління залізничним транспортом. Завдання дозволяє отримати довідки за формою 4193, у яких наводяться підсумкові дані про перевезення небезпечних вантажів на залізниці, на дирекції або на станції з зазначенням загальної маси кожного виду цих вантажів, перевезених з початку місяця на момент запиту інформації, а також загальної кількості вагонів з диференціацією їх за навантаженням, вивантаженням, транзитом з переробкою і без переробки.

Дане завдання дозволяє оцінити розміри перевезень небезпечних вантажів різних найменувань і дає можливість фахівцям залізниці забезпечити своєчасне і завчасне розроблення заходів, спрямованих на попередження і ліквідацію аварійних ситуацій з цими вантажами. Отримані дані можуть аналізуватися з позицій оцінки динаміки обсягів перевезень різних небезпечних вантажів і складати підстави для прийняття рішень про регулювання тарифної політики. Крім того, дане завдання може використовуватися для аналізу завантаження роботою з небезпечними вантажами різних станцій, ділянок і напрямів і прийняття на цій основі можливих рішень про коригування планів формування щодо вагонів з певними небезпечними вантажами. Такі рішення можуть бути доцільними для ліквідації невиннованого завантаження окремих станцій, дільниць і напрямів перевезеннями небезпечних вантажів з позицій безпеки руху.

5. Контроль плану формування поїздів з небезпечними вантажами. Включення до поїзда вагонів з небезпечними вантажами підвищеної небезпеки регламентується спеціальним доповненням до плану формування поїздів на ряді сортувальних станцій. Перелік таких вантажів підвищеної небезпеки на сьогодні включає вантажі б1 найменування.

Розроблені в рамках системи СМНВ рішення дозволяють автоматизувати процес контролю за правильністю формування поїздів з вантажами підвищеної небезпеки. При цьому система забезпечує видачу повідомлення про порушення плану формування відразу після кожного введення телеграми-натурного листа поїзда для конкретного поїзда з подібними порушеннями (повідомлення 497), а також одержувати за

запитом підсумкові відомості про всі поїзди на залізниці (дирекції, станції) з подібними порушеннями з початку доби до моменту запити (довідка 4010) і зведені дані по кожному поїзду з такими порушеннями (довідка 4000).

6. Контроль правильності даних про небезпечні вантажі в натурному листі поїзда. Завдання забезпечує можливість контролю правильності відомостей про небезпечні вантажі, що містяться в натурному листі поїзда, з видачею повідомлення 0497 за регламентом або довідки 87 за запитом, а також контроль правильності прикриття вагонів з небезпечними вантажами у всіх поїздах на залізниці за формою 4194. Трохи пізніше була розроблена довідка за формою 4196, у якій наводяться відомості про наявність поїздів з небезпечними вантажами з такими порушеннями правил перевезень, як невідповідність коду вантажу Єдиної тарифно-статистичної номенклатури вантажів допустимого роду вагона, коду прикриття, коду режиму розпуску з гірки.

Таким чином, усі зазначені вище завдання в сукупності створюють умови для швидкого і своєчасного виявлення порушень правил перевезень небезпечних вантажів, при певних обставинах – для своєчасного прийняття заходів щодо їх попередження, а також для своєчасної локалізації та ліквідації наслідків аварійних ситуацій.

4.18. Страхування відповідальності при перевезенні небезпечних вантажів

За Законами України «Про страхування» та «Про перевезення небезпечних вантажів», відправник, одержувач і перевізник зобов'язані здійснювати у встановленому порядку страхування відповідальності на випадок настання негативних наслідків при перевезенні небезпечних вантажів відповідно до Порядку і правил проведення такого страхування, які затверджені постановою Кабінету Міністрів України від 01.06.2002 р. № 733.

Суб'єктами страхування є страхувальники, страховики і треті особи, яким заподіяна шкода під час перевезення НВ.

Страхувальники – це суб'єкти перевезення небезпечних вантажів: відправник НВ – зазначена в перевізних документах юридична (резидент і нерезидент) або фізична особа (громадянин України, іноземець, особа без громадянства), яка готує та подає цей вантаж для перевезення; перевізник НВ – юридична (резидент і нерезидент) або фізична особа (громадянин України, іноземець, особа без громадянства), яка здійснює перевезення НВ; одержувач НВ – зазначена в перевізних документах юридична (резидент і нерезидент) або фізична особа (громадянин України, іноземець, особа без громадянства), яка одержує НВ від перевізника.

Страховою сумою за страхуванням відповідальності суб'єктів перевезення НВ є сума, у межах якої страховик зобов'язаний у разі

настання страхового випадку здійснити страхову виплату страхувальнику або за його дорученням потерпілій третій особі. Страхова сума встановлюється залежно від класу небезпеки вантажу за кожною повною та неповною тонною НВ.

Страхові виплати поділяються:

- на відшкодування шкоди, заподіяної життю і здоров'ю третіх осіб, – 50 % страхової суми;
- відшкодування шкоди, заподіяної навколишньому природному середовищу, – 30 % страхової суми;
- відшкодування шкоди, заподіяної майну третіх осіб, – 20 % страхової суми.

Страховальник зобов'язаний укласти договір страхування до початку діяльності, пов'язаної з перевезенням НВ.

Відправнику та одержувачу небезпечного вантажу на кожне перевезення видається окремий договір страхування з зазначенням транспортного засобу та обсягу небезпечного вантажу.

Перевізник небезпечного вантажу зобов'язаний укласти договір страхування виходячи з обсягу небезпечного вантажу.

У разі настання страхового випадку страхова виплата здійснюється в межах страхової суми.

Контроль за наявністю та правильністю укладення договорів страхування здійснюють центральні органи виконавчої влади.

4.19. Охорона праці при роботі з небезпечними вантажами

До персоналу, задіяного в роботах, пов'язаних з перевезенням небезпечного вантажу, висувається ряд вимог за чинним законодавством з охорони праці.

Забороняється залучати до робіт з НВ осіб, яким не виповнилося 18 років. Всі працівники повинні пройти попередній і періодичний, не рідше одного разу на рік, медичні огляди. Працівники, безпосередньо зайняті на роботах з НВ, повинні проходити спеціальне навчання з питань охорони праці не рідше одного разу на рік. Особи, що відповідають за організацію безпечного ведення робіт з перевезення НВ, повинні проходити таке навчання не рідше 1 разу на 3 роки.

Не дозволяється виконувати вантажно-розвантажувальні роботи з небезпечними вантажами в разі невідповідності тари й упаковки вимогам стандартів і технічних умов на дану продукцію, у разі несправності тари, а також за відсутності маркування та знаків безпеки.

Під час виконання вантажно-розвантажувальних робіт з НВ ступінь безпеки визначається відповідно до вимог ГОСТ 12.1.007-76 “ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности”, ГОСТ 19433-88 “Грузы опасные. Классификация и маркировка”.

Усі заходи з безпечного ведення робіт проводяться відповідно до класу небезпеки конкретного вантажу.

Перед розвантаженням небезпечних вантажів вагони провітрюються механічною або природною вентиляцією через відчинені двері та люки.

У разі природної вентиляції вагони провітрюються протягом не менше 30 хв.

Особи, що працюють з цими вантажами, у період провітрювання повинні перебувати з навітренної сторони вагона.

У місцях загального користування після навантаження вагонів (контейнерів) небезпечними вантажами перевіряється правильність його розміщення і кріплення, криті вагони і контейнери негайно опломбовуються.

Під час внутрішнього огляду вагонів, навантажених небезпечними вантажами, або безпосередньо після розвантаження вантажів дозволяється користуватися тільки ліхтарями у вибухобезпечному виконанні, вмикати ці ліхтарі треба перед входом у вагон, а вимикати – після виходу з вагона.

Під час навантаження та розвантаження небезпечні вантажі не повинні зазнавати поштовхів, ударів і трясіння.

Небезпечні вантажі переміщують вручну відповідно до вимог документів на кожен вид вантажу.

У темний час доби вантажно-розвантажувальні роботи з небезпечними вантажами дозволяється виконувати тільки за умови освітленості місць виконання робіт світильниками у вибухобезпечному виконанні.

Під час роботи зі стисненими, зрідженими та розчиненими під тиском газами, а також з отруйними речовинами працівники забезпечуються засобами захисту органів дихання, зазначеними в аварійних картках.

Балони з легкозаймистими газами та легкозаймистими отруйними газами під час навантаження укладаються так, щоб унеможливити зіткнення балонів один з одним і з металевими частинами вагона.

Для кріплення балонів застосовуються тільки дошки, просочені вогнезахисними речовинами.

Не дозволяється навантажувати балони з окиснювальними й окиснювально-небезпечними газами у вагони зі слідами мінеральних мастил.

Небезпечні вантажі, що перевозяться в тарі, навантажуються та розвантажуються у спеціальних складах, підлога яких перебуває на рівні з підлогою вагона; за відсутності такого складу роботи з небезпечними вантажами виконуються відповідно до вимог інструкції підприємства, розробленої в кожному конкретному випадку і узгодженої з санітарно-епідеміологічною службою.

Небезпечні вантажі у склотарі необхідно перевозити на спеціальних візках або переносити на носилках, що мають спеціальні гнізда.

Переміщення таких вантажів на спеціальних носилках дозволяється на відстань не більше 50 м і тільки по горизонтальній поверхні.

Місця навантаження та розвантаження небезпечних вантажів освітлюються електричними світильниками у вибухобезпечному виконанні з лампами напругою не більше 12 В.

Навантаження та розвантаження радіоактивних упаковок виконують відповідно до вимог Правил ядерної та радіаційної безпеки при перевезенні радіоактивних матеріалів (ПБРМ-2006).

Особи, що працюють на навантаженні та розвантаженні упаковок з радіоактивними речовинами, перед допуском до роботи проходять медичний огляд відповідно до вимог Правил ядерної та радіаційної безпеки.

Заходи з ліквідації аварійних ситуацій з небезпечними вантажами (загорання, витік, висипання небезпечної речовини, ушкодження тари або рухомого складу) здійснюються з урахуванням їх властивостей і дотримання заходів безпеки, зазначених в аварійній картці на небезпечний вантаж відповідно до вимог нормативно-технічних документів.

Налив і злив нафтопродуктів, отрутних і їдких хімічних вантажів, що перевозяться в рідкому стані, необхідно робити з особливою обережністю. Паління і застосування відкритого вогню на відстані менше 50 м від місць наливу або зливу небезпечних вантажів забороняється. Місця наливу і зливу повинні бути обладнані освітленням (у разі потреби вибухонебезпечним), що забезпечує виконання робіт цілодобово, а також обладнані протипожежним устаткуванням. Місця наливу небезпечних вантажів повинні бути віддалені від залізничних складів, станційних споруджень, головних колій, загальних місць навантаження і розвантаження і від житлових будинків на відстань не менше 100 м, а від місць навантаження і розвантаження вибухових і отрутних матеріалів і речовин – не менше 200 м; місця зливу – відповідно на відстань не менше 50 і 125 м.

Працівники для роботи з кислотами і їдкими речовинами повинні бути забезпечені гумовими чоботами, фартухами, рукавичками, а також захисними окулярами. Особливо обережно варто поводитися з порожніми цистернами з-під паливних рідин, у яких завжди накопичуються їхні пари. Для забезпечення безпеки під час перевезення легкозаймистих рідин і кислот на кришці ковпака цистерни повинні бути захисні клапани, розраховані на надлишковий тиск. Спуск людей у порожню цистерну для огляду внутрішнього стану котла може здійснюватися лише після того, як відповідальний за злив працівник одержувача засвідчується у відсутності шкідливих і вибухонебезпечних парів рідини, що перевозилася в ній. Зовні люка має знаходитися підсобний працівник з запасним шланговим протигазом на випадок необхідності спуску в цистерну для надання допомоги тому, хто працює в ній. Підсобний працівник тримає кінець каната, спостерігає за самопочуттям промивальника, що працює в цистерні, і стежить за положенням повітряного шланга.

При очищенні цистерн після зливу отруйних вантажів необхідно одягати спеціальний захисний одяг-пневмокостюм, що цілком захищає працівника від проникнення на шкіру рідких продуктів, а також від перегріву і охолодження організму у зв'язку з різким перепадом температури, особливо в зимовий період. При внутрішньому огляді для освітлення цистерни використовують тільки вибухобезпечні акумуляторні ліхтарі шахтарського типу або лампи з герметично закритими контактами. Вмикати і вимикати ці прилади дозволяється тільки поза цистерною. Працівникам, що спускаються усередину цистерни, забороняється надівати взуття, підбите залізними цвяхами, шпильками, підковами. При роботі всередині цистерни не дозволяється застосовувати залізні або сталеві лопати, щітки, відра і подібний їм інструмент. Все це повинно бути виготовлено з металів, що не утворюють іскри (алюмінію, міді), або дерева.

На підприємствах, що переробляють небезпечні вантажі, повинні бути речовини – антидоти для знезараження отруйних речовин.

Питання для самоконтролю

1. На скільки класів поділено небезпечні вантажі?
2. Що визначає група пакування?
3. Що встановлює категорія безпеки?
4. Який розмір повинен мати знак безпеки для транспортного засобу?
5. Який розмір повинен мати знак безпеки для тари і упаковки?
6. Вимоги до вагонів і контейнерів для навантаження небезпечних вантажів.
7. Коли повинен виконуватись комерційний огляд вагонів, що подаються під навантаження небезпечних вантажів?
8. Хто визначає комерційну придатність вагонів, цистерн, бункерних напіввагонів і контейнерів під завантаження небезпечними вантажами?
9. Що вказується в інформаційній таблиці?
10. У яких місцях дозволяється виконувати вантажні операції з небезпечними вантажами?

5. ОРГАНІЗАЦІЯ ПЕРЕВЕЗЕННЯ НАЛИВНИХ ВАНТАЖІВ

5.1. Загальна характеристика нафти

Нафта – пальна масляниста рідина зі специфічним запахом, що розповсюджена в осадовій оболонці Землі і є найважливішою корисною копалиною. Нижче наведено загальні властивості нафти.

В'язкість – властивість рідини чинити опір зсуву. Одиницею виміру динамічної в'язкості ($\text{Па} \cdot \text{с}$) є тиск, необхідний для підтримки різниці швидкостей, що дорівнює 1 м/с між двома паралельними шарами рідини площею 1 м, що знаходяться один від одного на відстані 1 м. Найбільшу в'язкість мають висококиплячі вуглеводні, а з нафтопродуктів – мастила і мазут, в'язкість яких у сотні разів вище, ніж у бензинів. Великий вміст у нафті парафінів, смол і асфальтенів підвищує її в'язкість. Спостерігається така залежність: чим більше у нафті парафіну, тим менше в її складі смол і асфальтенів; чим більше геологічний вік нафти, тим більше в її складі парафіну. Це дві взаємообернені характеристики: чим більше в'язкість, тим менше плинність. Отже, змащувальні мастила можна одержати з фракцій, що википають при температурі вище 350°C . За температурою кипіння надв'язкі мастила близькі з твердими вуглеводнями – парафинами. Для трубопровідного транспорту в'язкість – дуже важлива характеристика. Коли висока плинність нафти, тоді нема проблем при транспортуванні її по трубопроводах. Коли нафта при низьких температурах стає дуже в'язкою, то транспортувати її виявляється неможливо. Тоді транспортники вдаються до підігріву нафти. При видобутку високопарафіністої нафти знижується і навіть повністю припиняється дебет свердловин через закупорки їх асфальтопарафіновими відкладеннями (АСПО). Зі свердловин їх доводиться видаляти механічним шляхом, тепловою обробкою, промиванням розчинниками. Парафін при перекачуванні високопарафіністої нафти відкладається на внутрішніх стінках трубопроводу. У магістральних трубопроводах товщина відкладень парафіну досягає 30 мм. Щоб запобігти цьому явищу, при транспортуванні нафти застосовують спосіб гарячої перекачки. При цьому кожні 25-150 км довжини трубопроводу нафту додатково підігрівають. Одним з найбільших у світі гарячих нафтопроводів є трубопровід Усть-Гур'єв-Куйбишев, який перекачує високопарафіністі нафти. Таку нафту перед закачуванням у трубу нагрівають до $67-77^\circ \text{C}$.

Колір – нафта зазвичай темно-коричневого або чорного кольору, але зустрічається всіх відтінків палітри, у т. ч. і біла. Чисті вуглеводні безбарвні, а колір нафта набуває через вміст у ній сірки і смолистих речовин.

Флюоресценція – здатність тонких плівок нафти переливатися всіма кольорами райдуги. Бакинська нафта має синюватий відтінок, пенсильванська – зеленуватий, а після очищення - фіолетовий.

Щільність – кількість речовини, що містяться в одиниці об'єму. Щільність нафти коливається в межах від 0,73 до 1040 кг/м³. Нафта зазвичай легше води (спостерігаються райдужні кола у водоймах). Легкою нафтою називають нафту зі щільністю нижче 900 кг/м³. Мазут має щільність від 900 до 990 кг/м³, гас – 800-840, бензини 700-800, газові конденсати – 650-720 кг/м³.

Діелектричні властивості вуглеводнів нафти у 2-3 рази вище, ніж у скла. Ці властивості використовуються для створення рідких ізоляторів, трансформаторних мастил. Нафтопродукти здатні розжарювати електричний заряд. При терті по залізу в бензині виникає заряд до 2 кВ, тому в бензовозів заднє шасі оснащено металевим ланцюгом до землі. Електропровідність значно збільшується за наявності в нафтопродуктах розчинів солей.

Теплота згоряння – кількість тепла, що виділяється при повному згорянні палива. Теплота згоряння нафти значно вище, ніж таких вибухових речовин, як порох, нітрогліцерин і навіть тротил. Перші спроби винахідників двигуна внутрішнього згоряння використовувати в якості пального порох закінчилися невдачею. Найголовнішою властивістю нафти, які принесли їй світову славу виняткових енергоносіїв, є її здатність виділяти при згорянні значну кількість тепла. Нафта і її похідні мають найвищу серед усіх видів палив теплоту згоряння. Теплота згоряння нафти – 41 МДж/кг, бензину – 42 МДж/кг.

Температура спалаху – температура, при якій суміш парів нафти і повітря спалахує при піднесенні до неї відкритого джерела вогню. Продукти з температурою спалаху нижче 61°С належать до легкозаймистих, вище 61°С – до пальних. Температурою спалаху визначається безпека користування газовими ліхтарями і лампами, придатність мастила для двигунів, де мають місце нагрівальні і тертьові частини. Для бензинів температура спалаху визначає поріг вибухонебезпечності при певному співвідношенні його парів з повітрям.

Температура застигання – температура, при якій продукт втрачає текучість. Із збільшенням вмісту в нафтопродуктах важких вуглеців температура застигання зменшується.

Стабільність – здатність продукту зберігати свій склад і основні якості в умовах транспортування, зберігання та експлуатації.

Температура кипіння є важливим показником для нафти, що залежить від вуглеводнів, що входять до складу нафти, і коливається від 50 до 550°С. Нафта, як і будь-яка рідина, при визначеній температурі закипає і переходить у газоподібний стан. Різні компоненти нафти переходять у газоподібний стан при різній температурі. Так, температура кипіння метану 161,5°С, етану – 88°С, бутану – 0,5°С, пентану – 36,1°С. Легкі нафти киплять при 50-100°С, важкі – при температурі більше 100°С. Розходження температур кипіння вуглеводнів використовується для поділу нафти на температурні фракції. При нагріванні нафти до 180-200°С

википають вуглеводні бензинові фракції, при 200-250° С – лігроїнові, при 250-315° С – гасово-газойлеві і при 315-350° С – масляні. Залишок представлений гудроном. До складу бензинової і лігроїнової фракцій входять вуглеводні, що містять 6-10 атомів вуглецю.

Регенерація – здатність продукту до відновлення вихідних властивостей і якостей.

Газовий фактор характеризує кількість газу, розчинного в одиниці об'єму нафти. Важливою є властивість нафти розчиняти вуглеводневі гази. В 1 м³ нафти може розчинитися до 400 м³ газів. Велике значення має з'ясування умов розчинення нафти і природних газів у воді. Нафтові вуглеводні розчиняються у воді вкрай незначно.

Нафта має неоднакові *оптичні властивості*. Під дією ультрафіолетових променів нафта здатна світитися. При цьому легкі нафти світяться блакитним світлом, важкі – бурим і жовто-бурим. Цей фактор використовується при пошуку нафти.

Хімічні елементи і сполуки в нафті

Нафта складається головним чином з вуглецю (79,5 - 87,5 %) і водню (11,0 - 14,5 % маси нафти). Крім них у нафті присутні ще три елементи – сірка, кисень і азот. Їхня загальна кількість переважно складає 0,5 - 8 %. У незначних концентраціях у нафті зустрічаються ванадій, нікель, залізо, алюміній, мідь, магній, барій, стронцій, марганець, хром, кобальт, молібден, бор, миш'як, калій та ін. Їхній загальний вміст не перевищує 0,02 - 0,03 % маси нафти. Зазначені елементи утворюють органічні і неорганічні сполуки, з яких складається нафта. Кисень і азот знаходяться в нафті тільки у зв'язаному стані. Сірка може зустрічатися у вільному стані чи входити до складу сірководню.

5.2. Види нафти і нафтопродуктів

Україна – нафтовидобувна країна. Промисловий видобуток нафти розпочався наприкінці XVIII ст. Як свідчить геологорозвідка, Україна має власні ресурси нафти – 8417,8 млн т умовного палива, з них нафта – 1325,7 млн т (15,7 %), газовий конденсат – 380,5 млн т (4,5 %), газ вільний – 6435,7 млн т (76,5 %), газ розчинений – 275,9 млрд м³ (3,3 %). Видобуток здійснюється у трьох нафтогазоносних районах – Прикарпатському, Дніпровсько-Донецькому і Причорноморському.

Україна належить до країн, у яких власний видобуток нафти не забезпечує потреби промисловості. Власні нафтові ресурси задовольняють потребу внутрішнього ринку лише на 11 %, з природного газу – на 22 %. Основна частина нафти для нафтопереробної промисловості імпортується. Постачанням нафти в Україну займається близько 400 фірм. Основна частина сирової нафти надходить з Росії і Казахстану (75 і 13 % відповідно).

Окремі партії нафти поставляються з інших країн (Туркменістан, Узбекистан та ін.).

Наливом у цистернах і бункерних напіввагонах припускається до перевезення більше 300 найменувань різноманітних вантажів. Наймасовіші з них – нафта і продукти її переробки (бензин, дизельне паливо, мазут, олія, нафтобітуми); хімічні (кислоти, барвники, лаки, скраплені газы); продукти харчової промисловості (рослинні олії, спирт етиловий, тваринний жир, патока).

Сучасні нафтохранилища в аеропорту м. Гонконг наведено на рис. 5.1.



Рис. 5.1. Сучасні нафтохранилища в аеропорту м. Гонконг

Нафтопродукти поділяються на світлі, темні та бітуми. До світлих належать бензин, газойль, дизельне паливо, а до темних – сира нафта, мазут, мастила та олії, моторне паливо та ін.

Нафта – масляниста рідина темно-бурого або майже чорного кольору з характерним запахом. Вона легша за воду, у воді практично не розчинна.

За складом нафта – суміш вуглеводнів різної молекулярної маси, головним чином рідких. Крім вуглеводнів, нафта містить оксигено-, сульфуро-, нітрогеновмісні органічні сполуки.

Сирю нафту звичайно не використовують. Щоб добути з нафти технічно цінні продукти, її піддають переробці.

Первинна переробка нафти полягає в її перегонці. Перегонку проводять на нафтопереробних заводах після відокремлення супутніх нафтових газів.

При перегонці нафти добувають світлі нафтопродукти: бензин, лігроїн, гас, газойль, залишком є в'язка горюча рідина – мазут.

Продукти перегонки нафти мають різноманітне застосування. Бензин у великих кількостях використовують як авіаційне й автомобільне пальне. Він складається звичайно з вуглеводнів, що містять у молекулах у середньому від 5 до 9 атомів карбону.

Лігроїн використовують як пальне для дизельних двигунів, а також як розчинник у лакофарбовій промисловості. Великі кількості його переробляють на бензин.

Гас застосовують як пальне для реактивних і тракторних двигунів, а також для побутових потреб. Він складається з вуглеводнів, що містять у молекулах у середньому від 9 до 16 атомів карбону.

Газойль (або солярове мастило) використовується як моторне пальне, а мастила – для змазування механізмів.

Мазут, крім переробки на мастила і бензин, використовують також як котельне рідке пальне.

При вторинних методах переробки нафти відбуваються зміни у структурі вуглеводнів, що входять до складу нафти. Серед цих методів велике значення має *крекінг* (розщеплення) вуглеводнів нафти, який застосовують для підвищення октанового числа бензину.

Термічний крекінг проводять при нагріванні вихідної сировини, наприклад мазуту, до температури 450–550 °С при тиску 20–70 атм. При цьому молекули вуглеводнів із великим числом атомів карбону розщеплюються на дрібніші молекули насичених і ненасичених вуглеводнів. Таким способом добувають здебільшого автомобільний бензин.

Каталітичний крекінг проводять за наявності каталізаторів (переважно алюмосилікатів) при температурі 450 °С та атмосферному тиску. Під час каталітичного крекінгу разом із реакціями розщеплення відбуваються реакції ізомеризації. У результаті їх утворюються насичені вуглеводні з розгалуженим карбоновим ланцюгом, що поліпшує якість бензину.

Важливим каталітичним процесом є ароматизація вуглеводнів, тобто перетворення парафінів і циклопарафінів на ароматичні вуглеводні. І ще один каталітичний процес – *риформінг* (облагороджування) бензинів – сприяє насиченню бензину ароматичними вуглеводнями, що позитивно впливає на його якість.

5.3. Вимоги до конструкції рухомого складу

Перевезення рідких вантажів наливом у межах України здійснюється у цистернах і бункерних напіввагонах парку залізниць України і власних і в контейнерах-цистернах. Допускається здійснювати перевезення вантажів в орендованих цистернах, що належать залізницям, за їх спеціалізацією.

Конструкція і параметри цистерн і бункерних напіввагонів, призначених для перевезення рідких вантажів наливом, мають відповідати вимогам стандартів.

Бункерний напіввагон – вантажний вагон, кузов якого складається з декількох вертикальних бункерів, призначений для перевезення наливних вантажів. Основні дані чотиривісних цистерн наведено у табл. 5.1.

Таблиця 5.1

Основні дані чотиривісних цистерн для перевезення нафти і нафтопродуктів

Параметри цистерн	Тип цистерни			
	5	8 (бітумна)	20 (з паровою сорочкою)	25,26,27
Об'єм котла, м ³	50	50	50	60
Внутрішній діаметр котла, м	2,6-2,8	2,6	2,6	2,8
Довжина, м:				
котла	9,6	9,6	9,6	10,3
цистерни по осях автозчеплення	12,22	12,02	12,02	12,02
Маса тари цистерни, т	22,5-24,7	25	25,7	23
Вантажопідйомність цистерни, тс:				
брутто	80-70	75	75,7	83
нетто	50-55	50	50	60
Навантаження на рейки, тс	18,7-19,0	18,75	18,0	20,75

Бункерний напіввагон для перевезення бітума наведено на рис. 5.2.

Контейнер-цистерна – спеціалізована цистерна з герметичною ємністю для вантажів, конструкція якої складається з каркаса, обладнаного фітингами (рис. 5.3).

Власні спеціальні (спеціалізовані) цистерни, контейнери-цистерни або орендовані відправником (одержувачем) мають бути приписані до станцій постійного навантаження (вивантаження) [6].



Рис. 5.2. Бункерний напіввагон для перевезення бітуму



Рис. 5.3. Контейнер–цистерна на залізничній платформі

Залізничні цистерни поділяються:

- на цистерни для перевезення нафтопродуктів (рис. 5.4):

а) з універсальним зливним пристроєм (трафарет "Бензин-нефть"), у т. ч. цистерни з паровою оболонкою для в'язких вантажів та вантажів, які

застигають (трафарет "Мазут"), а також з трафаретами "Бензин" і "Светлые нефтепродукты";

б) з верхнім зливом (без нижнього зливного пристрою), злив з яких проводиться через наливний люк (трафарет "Бензин");

- цистерни для перевезення хімічних вантажів;
- цистерни для перевезення харчових вантажів.



Рис. 5.4. Цистерна для нафтопродуктів

Нафтопродукти можуть перевозитися також у бункерних напіввагонах для перевезення бітуму.

Цистерни з нижнім і верхнім зливом можуть бути використані для перевезення різних нафтопродуктів.

Цистерни повинні подаватися під завантаження тих вантажів, для перевезення яких вони призначені за технічною документацією на цистерни.

Цистерни з трафаретами "Бензин" і "С" використовуються тільки для перевезення світлих нафтопродуктів. Використання цих цистерн під налив темних нафтопродуктів не дозволяється.

Цистерни для перевезення нафтопродуктів повинні мати один із таких трафаретів: "Бензин-нефть", "Бензин", "Нефть", "Мазут", а спеціалізовані цистерни – точне найменування нафтопродукту.

Усі спеціальні (спеціалізовані) цистерни повинні мати відповідний колір котлів (кольорові смуги), знаки небезпеки, а також трафарети про найменування вантажу.

5.4. Правила наливу і зливу цистерн

Естакаду для наливу світлих і темних нафтопродуктів наведено на рис. 5.5.



Рис. 5.5. Система верхнього наливу світлих нафтопродуктів у залізничні цистерни

Налив і злив вантажів, які перевозяться в цистернах, бункерних напіввагонах і контейнерах-цистернах, проводиться на місцях незагального користування, переважно нафтобазах [6].

Злив нафтопродуктів на нафтобазі з улаштуванням естакади для зливу наведено на рис. 5.6.



Рис. 5.6. Злив нафтопродуктів на нафтобазі з улаштуванням естакади для зливу

Технологія зливу нафтопродукту з подачі цистерн і норми на виконання операцій наведено в табл. 5.2.

Технологія зливу нафтопродукту з подачі цистерн і норми на виконання операцій

Операція	Час, хв.											Виконавець													
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100		110												
Подача цистерн на колії зливу												Складацька бригада													
Перевірка поданих цистерн												10												Приюмоздавач і представник під'їзної колії	
Відкривання кришок ковпаків цистерн, установлення і закріплення зливних пристроїв												10												Зливальники під'їзної колії	
Злив цистерн																								Зливальники під'їзної колії	
Перевірка повноти зливу нафтовантажу, закривання клапанів кришок і забирання зливних пристроїв																							10	Зливальники під'їзної колії, приюмоздавальники станції	
Оформлення документів на злиті цистерни																							10	Приюмоздавальники станції	
Забирання злитих цистерн на станцію і пересилка документів до товарної контори																								10	Приюмоздавачі станції і складацька бригада
Загальний час																									

Примітки:

1. Час на подачу і забирання цистерн, а також на пересилку документів встановлюється залежно від місцевих умов, визначається розрахунковим шляхом і перевіряється хронометражними спостереженнями.

2. Норми часу на операції зі зливу цистерн встановлюються договором на експлуатацію під'їзної колії на весь маршрут або на одночасно подану групу цистерн відповідно до Правил перевезень вантажів.

3. Штрихова лінія на графіку означає, що вказані операції виконуються паралельно зливу, за виключенням цистерн, злитих останніми, для яких час цих операцій показаний суцільною лінією.

Основні дані естакад для наливу нафтопродуктів у залізничні цистерни наведено в табл. 5.3.

Таблиця 5.3

Основні дані естакад для наливу нафтопродуктів у залізничні цистерни

Показник	Естакада								
	НС-2	НС-3	НС-4	НС-5	НС-6	НС-7	НС-8	НС-9	НС-10
Довжина естакади, м	72	108	144	180	216	252	288	324	360
Кількість середніх ланок, шт.	-	1	9	3	4	5	6	7	8
Кількість стояків, шт.:									
при трьох колекторах	34	52	70	88	106	124	142	160	178
при чотирьох колекторах	44	68	92	116	140	164	188	212	236
Кількість чотиривісних цистерн, шт.	12	18	24	30	36	42	48	54	60
Вантажопідйомність маршруту,									
брутто (за бензином), тс	800	1170	1540	1910	2280	2650	3010	3380	3750

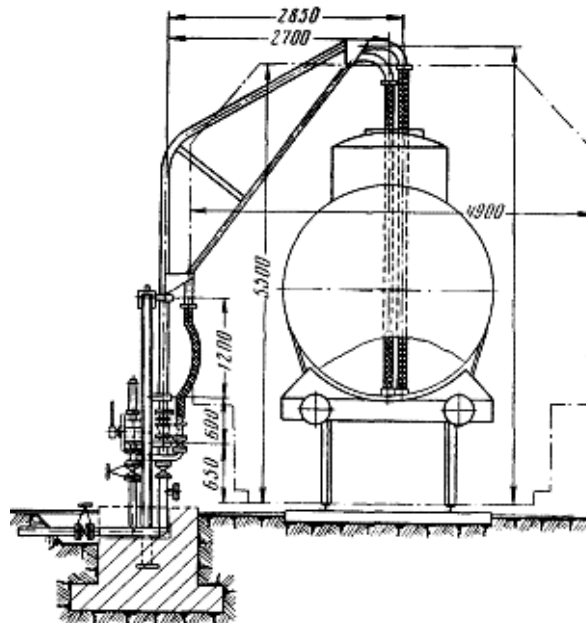


Рис. 5.7. Типовий стояк для наливу і зливу нафтопродуктів у залізничні цистерни

Наливну естакаду для світлих нафтопродуктів (НС) наведено на рис. 5.8.

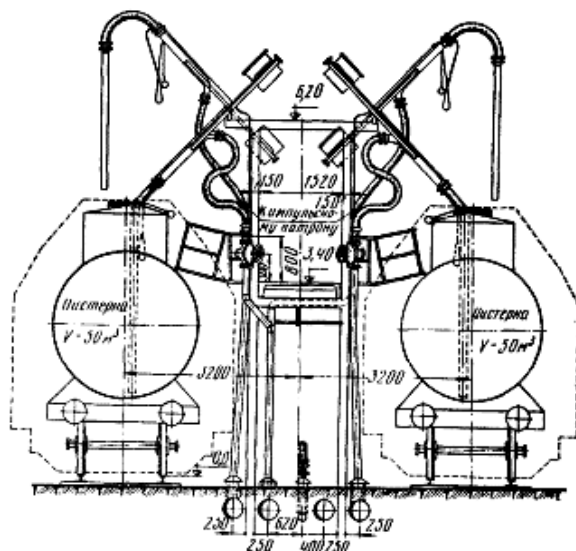


Рис. 5.8. Наливна естакада для світлих нафтопродуктів (НС)

Під налив повинні подаватися справні цистерни, бункерні напіввагони і контейнери-цистерни, які відповідають найменуванню вантажу, що в них перевозиться. Технічний стан і придатність для перевезення наливних вантажів котлів спеціальних (спеціалізованих) цистерн і контейнерів-цистерн, а також їх арматури й обладнання визначає відправник.

Після промивання і пропарювання до вирівнювання температури всередині котла з температурою навколишнього середовища для уникнення деформації котла кришку наливного люка треба залишити відкритою.

Підготовка під налив спеціальних (спеціалізованих) цистерн, бункерних напіввагонів і контейнерів-цистерн усіх форм власності проводиться засобами і за рахунок відправника.

З метою запобігання витоків наливних вантажів з цистерн (контейнерів-цистерн) відправник має перед завантаженням розрахувати їх ступінь наповнення з урахуванням максимальних параметрів (об'ємного термічного розширення вантажів і температури речовини при перевезенні). Якщо цистерна обладнана нагрівальними пристроями, за допомогою яких температура вантажу підтримується при перевезенні вище 50°C , найвищий ступінь наповнення не повинен перевищувати 95 %.

У межах вантажопідйомності рідину з густиною понад $0,84\text{ г/см}^3$ наливають у чотиривісні цистерни вантажопідйомністю 60 т з об'ємом котла $72,7\text{ м}^3$, які мають трафарет «Бензин» (тип калібровки 53а), а з густиною більше одиниці – в інші цистерни.

Комбіновану залізничну зливо-наливну естакаду (КС) наведено на рис. 5.9.

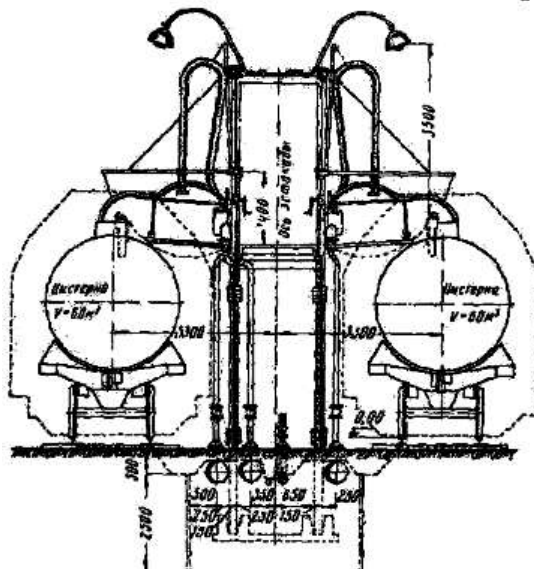


Рис. 5.9. Комбінована залізнична зливо-наливна естакада (КС)
 Основні дані комбінованих естакад для зливу і наливу світлих нафтопродуктів у залізничні цистерни наведено в табл. 5.4.

Таблиця 5.4

Основні дані комбінованих естакад для зливу і наливу світлих нафтопродуктів у залізничні цистерни

Показник	Естакада								
	КС-2	КС-3	КС-4	КС-5	КС-6	КС-7	КС-8	КС-9	КС-10
Довжина естакади, м	72	108	144	180	216	252	288	324	360
Кількість середніх ланок, шт.	-	1	2	3	4	5	6	7	8
Кількість цистерн, що одночасно зливаються (наливаються), шт.	12	18	24	30	36	42	48	54	60
Вантажопідйомність маршруту (по бензину), брутто, тс	880	1290	1700	2100	2520	2920	3320	3740	4140
Обсяг маршруту з розрахунку 60 м з 3 цистерн,	720	1080	1480	1800	2160	2520	2880	3240	3600
Необхідна продуктивність, насосов, м ³ / год	540	810	1080	1350	1620	1890	2160	2430	2700

Закінчивши налив групи цистерн, вантажовідправник бере проби, вимірює висоту наливу, визначає масу, закриває кришки люків з

установленням ущільнюючих прокладок, пломбує їх, видаляє розлитий продукт з ходових частин і всієї поверхні котлів цистерн, протирає до чіткої видимості знаки і трафарети, оформляє паспорти якості і закінчує оформлення накладних. Приймання навантажених цистерн від відправника провадиться порядком, передбаченим у договорі на експлуатацію під'їзної колії. Прийомодавач при прийманні цистерн перевіряє закриття люків і зливальних приладів, правильність пломбування, чистоту поверхні котлів цистерн, рам, ходових частин і стін бункерних напіввагонів, видимість знаків і трафаретів. Після закінчення перевірки та оформлення вагонних листів прийомодавач всі документи передає в ЦОП для таксування, складання дорожніх відомостей та остаточного оформлення.

Завантажені цистерни і контейнери-цистерни пред'являються до перевезення опломбованими відправником запірно-пломбувальними пристроями (ЗПП).

Не дозволяється злив вантажу через нижній зливний пристрій при закритій кришці верхнього люка через можливість виникнення недопустимого вакууму в котлі цистерни.

Про прибуття вантажу в невідповідній цистерні (контейнері-цистерні), у цистерні (контейнері-цистерні) з несправним зливним пристроєм або в бункерному напіввагоні з несправними паропідігрівальними пристроями станція зливу складає акт загальної форми за участю одержувача.

Одержувач повинен мати біля пункту наливу технічні засоби для перекачування вантажу з несправної цистерни, а також необхідні пристрої, які забезпечують роздільне збирання і зберігання різних світлих і темних нафтопродуктів.

При наливі бункерних напіввагонів бункери заповнюються вантажем з недоливом на 250 мм до верхніх країв бортів. Температура вантажу, який наливають, не повинна перевищувати 150 °С. Після наливу відправник закриває кришки бункерів.

Відправник нафтобітуму зобов'язаний обладнати фронти наливу пристроями, які захищають від потрапляння в бункер атмосферних опадів при наливанні під час дощу та снігу.

5.5. Втрати нафтопродуктів при перевезеннях

Залежно від причин виникнення втрати нафти і нафтопродуктів поділяються на природні, експлуатаційні та аварійні, а за характером виникнення – на кількісні, якісні і змішані (якіснокількісні). Характер втрат залежить від того, чи спричинені вони зменшенням маси нафтопродукту або погіршенням його фізико-хімічних та експлуатаційних властивостей.

Кількісні втрати нафти і нафтопродуктів відбуваються, оскільки технічні засоби для роботи з нею не мають абсолютної герметичності, а нафтопродукти за своєю природою схильні до випаровування.

Втрати від витікання і протікання зазвичай відбуваються в місцях нещільного з'єднання труб, рукавів, засувок, внаслідок переливу нафтопродуктів під час заповнення резервуарів і паливних баків автомобілів, наливу нафти і нафтопродукту в несправні засоби зберігання. У залізничних і автомобільних цистернах у процесі наливу при відкритих верхніх люках пари палива вільно витісняються назовні і потрапляють у атмосферу, забруднюючи її. Попри те, що цистерни обладнані нижніми зливними пристроями, відкрити останні можна тільки тоді, якщо буде відкритий верхній люк, тобто. при розгерметизації цистерни та випускання певної кількості пароповітряної суміші у повітря. Основні причини витікання нафти і нафтопродуктів є незадовільний стан резервуарного парку й низька кваліфікація обслуговуючого персоналу.

Кількісні втрати, які викликані протіканням, витіканням тощо, пов'язані тільки зі зменшенням кількості нафти і нафтопродуктів, якість яких не знижується. З огляду на взаємозв'язок технологічних операцій приймання, збереження і заправки (зменшення втрат а такою можуть призвести до підвищення втрат при ін.), загальні втрати тільки нафтопродуктів за рік становлять близько 0,03 % (мас.) обороту нафтопродуктів, а фактичний розподіл цих втрат складе: при складському зберіганні – 37,2 %, при залізничних і автомобільних перевезеннях 6,2 %, при водних перевезеннях – 27,2 %, на магістральних нафтопродуктопроводах – 29,4 %. Домінуючими у загальних втратах продуктів є втрати автобензину, потім дизельного палива, мазуту, нафти та інших нафтопродуктів.

Дослідження свідчать, що при відкритому наливу палива в залізничні цистерни втрати від випаровування становлять 0,1 % обсягу продукту, що наливається, за умови, що наливний пристрій опущений до нижньої точки котла цистерни, тобто налив здійснюється “під рівень” палива.

При наливі падаючим струменем, коли наливна труба (чи пристрій) не сягає нижньої точки котла, втрати навіть у зимовий період досягають 0,50-6 % обсягу продукту, що наливається.

5.6. Здійснення вимірювань наливу нафти і нафтопродукту в залізничних цистернах

Об'єм нафти і нафтопродукту в залізничних цистернах має визначатись за допомогою посантиметрових градуовальних таблиць виходячи із заміряного рівня наповнення [3].

Об'єм нафти і нафтопродукту в тому разі, коли його рівень у залізничній цистерні виміряний у міліметрах, має визначатись за градуовальними таблицями з застосуванням методу інтерполяції.

Рівень нафти або нафтопродуктів у залізничних цистернах вимірюють метрштоками або іншими засобами вимірювання рівня з границями допустимої похибки не більше ± 2 мм.

Рівень *нафти* або нафтопродукту і підтоварної води вимірюють метроштоком через горловину котла залізничної цистерни у двох її протилежних точках за віссю цистерни, що збігається з поздовжньою віссю горловини. При цьому потрібно стежити за тим, щоб метрошток опускався на нижню твірну котла і не потрапляв у заглиблення для нижніх зливних пристроїв. Відлік на шкалі метроштока здійснюють з точністю до 1 мм.

Якщо залізнична цистерна має понад одну горловину котла, то зазначений порядок вимірювання застосовується до кожної горловини. Загальний середній рівень наливу нафтопродукту в цистерні визначається тільки після визначення середніх значень рівнів нафтопродукту в кожній горловині окремо.

Під час відвантаження та приймання нафти і нафтопродуктів вимірювання рівня і відбирання проб у залізничних цистернах необхідно здійснювати після відстоювання не менше 30 хв.

Спосіб визначення маси рідини в цистерні за вимірюванням полягає у послідовному виконанні таких операцій:

- метрштоком заміряти висоту наливу в сантиметрах;
- взяти середню пробу продукту з цистерни для визначення температури і густини;
- заміряти температуру і густину продукту денсиметром;
- встановити тип цистерни за калібрувальними знаками на її котлі;
- за висотою наливу в сантиметрах визначити за таблицями калібровки для даного типу цистерн об'єм продукту в кубічних дециметрах (літрах);
- визначити масу продукту в цистерні, помноживши встановлений за таблицею об'єм продукту на його густину.

5.7. Очищення вагонів

Очищення внутрішньої поверхні котла цистерни і контейнера-цистерни, необхідність якого виявлена в пункті наливу нафтопродуктів після приймання цистерни (контейнера-цистерни) приймальником відправника, здійснюється засобами і за рахунок вантажовідправника [12].

За згодою між відправником і одержувачем очищення внутрішньої поверхні власних (орендованих) цистерн може не проводитись.

Залізниця може перевірити повноту зливу цистерн, бункерних напіввагонів, контейнерів-цистерн і має право не приймати не очищені після зливу цистерни, бункерні напіввагони і контейнери-цистерни. Вантажна операція вважається незакінченою до повного очищення вагонів

(контейнерів), а з одержувача стягується плата за користування вагонами (контейнерами) за весь час їх затримки під очищенням.

У разі виявлення на станціях зливу цистерн, бункерних напіввагонів, контейнерів-цистерн із залишками вантажу, а також із неочищеною зовнішньою поверхнею котла (бункера) складається акт загальної форми і цистерни (бункерні напіввагони), контейнери-цистерни з залишками вантажу повертаються одержувачу для очищення.

Після вивантаження бункерів одержувач зобов'язаний очистити від залишків вантажу їх зовнішні стінки, раму і колісні пари, установити в нормальне положення всі гаки-зачепа і повністю закрутити гвинти замків, використовуючи за потреби короткий ломик.

За повернення недозлитих або неочищених бункерних напіввагонів, а також за псування їх одержувач несе таку саму відповідальність, як і за цистерни.

5.8. Організація роботи промивально-пропарювальних станцій

Промивально-пропарювальною станцією (далі ППС) називається підприємство, що здійснює масову підготовку цистерн до наливу та ремонту, оснащене обладнанням і пристроями, що забезпечують механізоване очищення цистерн.

Основними завданнями промивально-пропарювальної станції є:

- забезпечення своєчасної та високоякісної підготовки цистерн до наливу або ремонту у відповідності з технологічним процесом роботи;
- здійснення поточного відчепного ремонту цистерн;
- запровадження новітніх досягнень науки і техніки, прогресивної технології, наукової організації праці, передових прийомів і методів роботи, ефективне використання виробничих потужностей, підвищення рівня механізації і автоматизації виробничих процесів;
- проведення заходів з економного витрачання сировини, матеріалів, палива, електроенергії, зниження собівартості продукції і підвищення рентабельності виробництва;
- здійснення заходів, спрямованих на поліпшення умов, підвищення безпеки і продуктивності праці.

Промивально-пропарювальні станції мають такі пристрої:

- колійний розвиток (від 3 до 8 колій);
- будівля для очищення цистерн з-під темних і світлих нафтопродуктів з пропарювальної естакадою;
- котельня і компресорна установка;
- водяний резервуар-бак, нафтовловлювачі-відстійники та насосна станція;
- сховища (ємності для зберігання залишків нафтопродуктів);
- апаратура для подачі повітря;
- сховище для розчинників;

- будівля для ремонту цистерн.

Пропарювальна естакада зазвичай влаштовується металевою або бетонною та являє собою конструкцію, подібну до наливної естакади галерейного типу. ППС, розташовані в південних районах, можуть мати естакаду відкритого типу. Довжина естакади залежить від кількості поданих одночасно цистерн, а висота становить 4-4,5 м. Для переходу працівників з естакади на котли цистерн вона обладнується відкидними містками. До естакади підводиться система труб, по яких подається гаряча вода, пара, стиснене повітря і розчинники. Труби прокладено по всій довжині естакади. Естакада повинна мати припливно-витяжну систему вентиляції для дегазації оброблюваних цистерн. Шляхи, укладені з обох боків естакади, і сама естакада мають бетонну основу, розташовані похило до спеціальних складальних канав. Останні служать для збирання залишків нафтопродуктів, що зливаються через зливні прилади. Залишки, що зливаються, надходять спеціальними відводами в так звані пастки і надалі (якщо залишки перевищують 3 см) використовуються для господарських потреб залізниці.

Промивально-пропарювальна станція витрачає велику кількість пари (для пропарювання цистерн, для нагрівання води, для роботи насосів, для підігріву мазуту і опалення будівель), тому більшість ППС має самостійні потужні котельні.

Котельна установка служить в основному для виробництва пари. Подача пари до естакади і водяного бака відбувається системою ізольованих паропроводів. Водяний резервуар (бак) призначений для зберігання запасу води, необхідного для промивання цистерн. Підігрів води здійснюється в нагрівачах гострою або м'ятою парою з котельної установки.

Для подачі повітря на естакаду при котельні або в спеціальному приміщенні обладнується компресорна, апарати якої приводяться в дію електричним струмом від освітлювальної мережі. Повітря подається при нормальному тиску по шлангах до повітряної труби естакади. Використання працівниками масок з додатковою подачею повітря проводиться у всіх випадках, коли працівник опускається в котел цистерни.

При очищенні цистерн за допомогою розчинників на ППС в окремій будівлі встановлюються парові насоси, нагрівачі розчинників і робочий відстійник. Подача підігрітих розчинників на естакаду проводиться спеціальними трубопроводами. Для зберігання розчинників влаштовують металеві резервуари.

Нафтовловлювачі-відстійники служать для відділення нафтопродуктів від бруду і промивних вод. Нафту після відділення від домішок використовують у якості палива, очищена вода знову подається для промивання, а бруд видаляється на мулові майданчики.

Для зберігання злитих залишків на території ППС влаштовують спеціальні ємності для темних нафтопродуктів. Їх перекачування з даних сховищ у залізничні цистерни здійснюється за допомогою насосів, встановлених у насосному відділенні нафтовловлювачів.

На рис. 5.10 показано цех закритого типу для пропарювання цистерн з-під темних і в'язких нафтопродуктів на крупній промивально-пропарювальній станції.

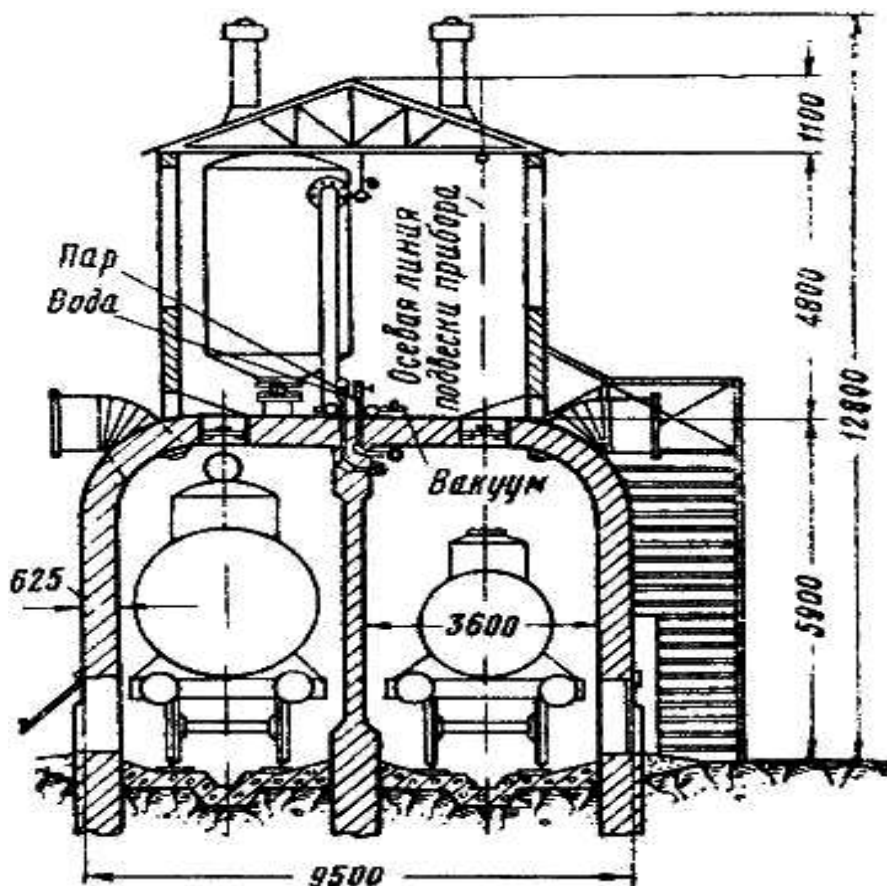


Рис. 5.10. Цех для пропарювання цистерн з-під темних і в'язких нафтопродуктів

Колійний розвиток ППС повинен бути достатнім для подачі підібраних за групами обробки цистерн до естакад і забирання їх, а також для здійснення маневрових робіт з обслуговування котельні і інших пристроїв ППС.

Технологічний процес очищення цистерн

Всі цистерни, що готуються для наливу залежно від фізичних властивостей продуктів, що перевозяться в них, і трудомісткості очищення від залишків цих продуктів поділяються на сім груп:

I – цистерни, у яких перевозилися не розчинні у воді вантажі: світлі нафтопродукти, органічні розчинники (скипідар, сірчистий ефір, дихлоретан, суміш різних розчинників та ін.). Ці цистерни піддаються холодному очищенню;

II – цистерни, у яких перевозилися не розчинні у воді ароматичні, легкозаймисті та отрутні сполуки (бензол, толуол, ксилол, анілін та ін.); ці цистерни піддаються також тільки холодному очищенню;

III – цистерни, у яких перевозилися легкокорозивні у воді речовини (гліцерин, силікат, фенол, аміачна вода, патока, ацетон, спирт денатурований та ін.). Ці цистерни очищаються промиванням або пропарюванням;

IV – цистерни після перевезення жирів і масел (тваринний і рибацький жир, лак, оліфа, масла мінеральні та рослинні, парафін, асидол та ін.) обробляються пропарюванням або промиванням;

V – цистерни після перевезення темних нафтопродуктів середньої в'язкості (сира нафта, моторне паливо, мазут, за винятком марок «60» і «80») обробляються промиванням і пропарюванням;

VI – цистерни після перевезення високов'язких продуктів (креозот, бітуми, гудрони або напівгудрони, смоли) обробляються промиванням і пропарюванням;

VII – цистерни після перевезення кислот (азотної, сірчаної, соляної, олеуму, меланжу) обробляються спеціальним способом підприємствами, до яких вони приписані.

Таким чином, організація очищення цистерн і підготовка їх до наливу залежать від способу очищення, який може бути холодним і з застосуванням гарячого промивання та пропарювання.

Технологічний процес очищення цистерн на промивально-пропарювальних пунктах і станціях складається з окремих операцій. Виконання цих операцій здійснюється в такій послідовності:

- очищення від бруду і злив залишків;
- пропарювання цистерн всередині, якщо вона призначена для наливу світлих продуктів;
- промивання гарячою водою зі шлангів при температурі 75-80 °С;
- протирання внутрішніх стінок котла цистерни кінцями, змоченими гасом або іншим світлим продуктом, під налив якого буде подана цистерна;
- дегазація повітрям.

При очищенні цистерн з-під темних нафтопродуктів для наливу світлих продуктів і мінеральних масел проводяться такі операції:

- відкриття зливного клапана і злив з котла цистерни залишків;
- обприскування газойлем, дизпаливом або гасом ковпака цистерни і кришки і протирання змоченими гасом кінцями кришки і стінок ковпака;
- промивання водою зі шланга з брандсбойдом під напором 4-6 атм. внутрішньої поверхні ковпака;
- очищення цистерни від залишків під лопату через зливний прилад;
- обприскування розчинником (газойлем або гасом) всієї внутрішньої поверхні котла;

- протирання клоччям внутрішньої поверхні котла і особливо в місцях заклепок і зварювання;
- промивання всієї внутрішньої поверхні котла водою під напором 4-6 атм.;
- продування повітрям всієї внутрішньої поверхні котла;
- заправка нижніх зливних клапанів.

Технологію очищення зовнішньої поверхні котла цистерни (шляхом миття) наведено на рис. 5.11.



Рис. 5.11. Технологія очищення зовнішньої поверхні котла цистерни (шляхом миття)

5.9. Технологія очищення зовнішньої поверхні котлів цистерн від залишків темних нафтопродуктів

Завдання очищення зовнішньої поверхні котлів цистерн вирішується тим, що у відомому способі миття зовнішніх поверхонь залізничних вагонів-цистерн, який включає доведення зовнішньої поверхні вагонів-цистерн до заданої температури, і обробка поверхні вагонів-цистерн миючим розчином, при цьому температуру зовнішньої поверхні вагонів-цистерн доводять до 20-40 °С шляхом зрошення водою, здійснюють обробку зовнішньої поверхні вагонів-цистерн з використанням у якості миючого розчину піни, у місцях забруднень котла цистерни наносять шар світлих нафтопродуктів (наприклад, гасу або іншого розчину), витримують 20-30 хв. Це забезпечує розчинення і різке зниження сил адгезії (прилипання) забруднень до поверхні, а також обробку зовнішньої поверхні вагонів-цистерн у місцях знаходження залишків нафтопродуктів, а в якості миючого розчину використовують піну, генеровану в полі відцентрових сил зі щільністю 10-20 л/м² і витримкою протягом 10-15 хв.

Потім змивають піну за допомогою зрошення гарячою водою, а забруднення видаляють із зовнішньої поверхні цистерн у місцях заливних горловин за допомогою нагрітих водяних струменів під тиском 2,5 МПа і висушують поверхню котла цистерни струменями гарячого повітря з соплових отворів, при цьому сопла повертаються за допомогою гнучких елементів з пластинами з матеріалу, що мають **ефект пам'яті форми** – явище повернення до первісної форми при нагріванні, яке спостерігається в деяких матеріалів, наприклад термобіметалевих пластин. Залежно від температури нагріву гнучких елементів (рукавів), а отже, і термобіметалевих пластин, можна змінювати напрям гарячої води з сопла, регулюючи температуру подачі води (гасу, миючого розчину, повітря).

Термобіметалева пластина складається з двох шарів металів або сплавів з різними температурними коефіцієнтами лінійного розширення і звичайно з різними модулями пружності і товщинами шарів. Звичайно у якості пасивного матеріалу застосовуються інвар або феронікель (42 % Ni), а в якості активного – латунь, константан, нікель, залізо або сплави заліза з нікелем і молібденом. Гранична температура нагріву термобіметалів різних марок складає 150 - 650 °С.

На рис. 5.12 показана загальна схема очищення.

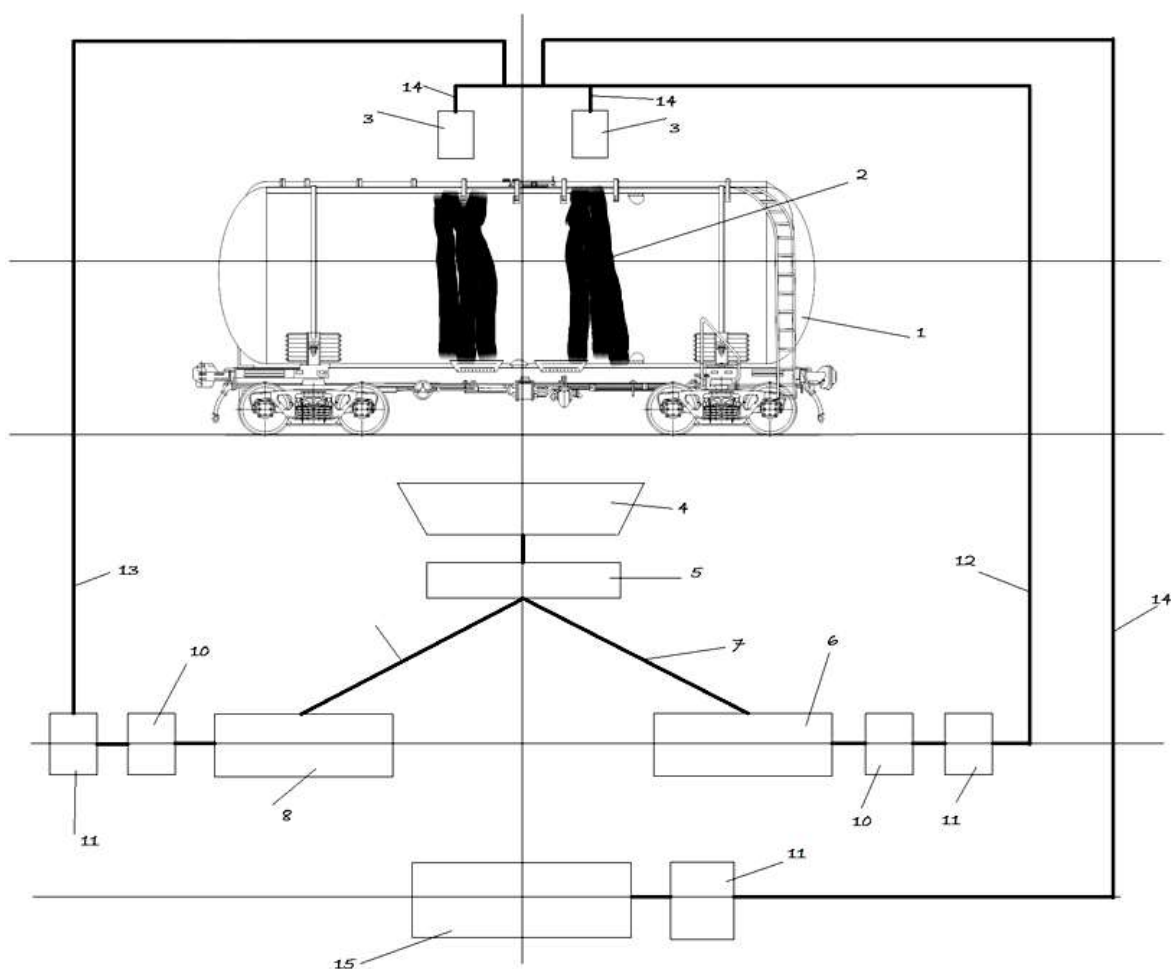
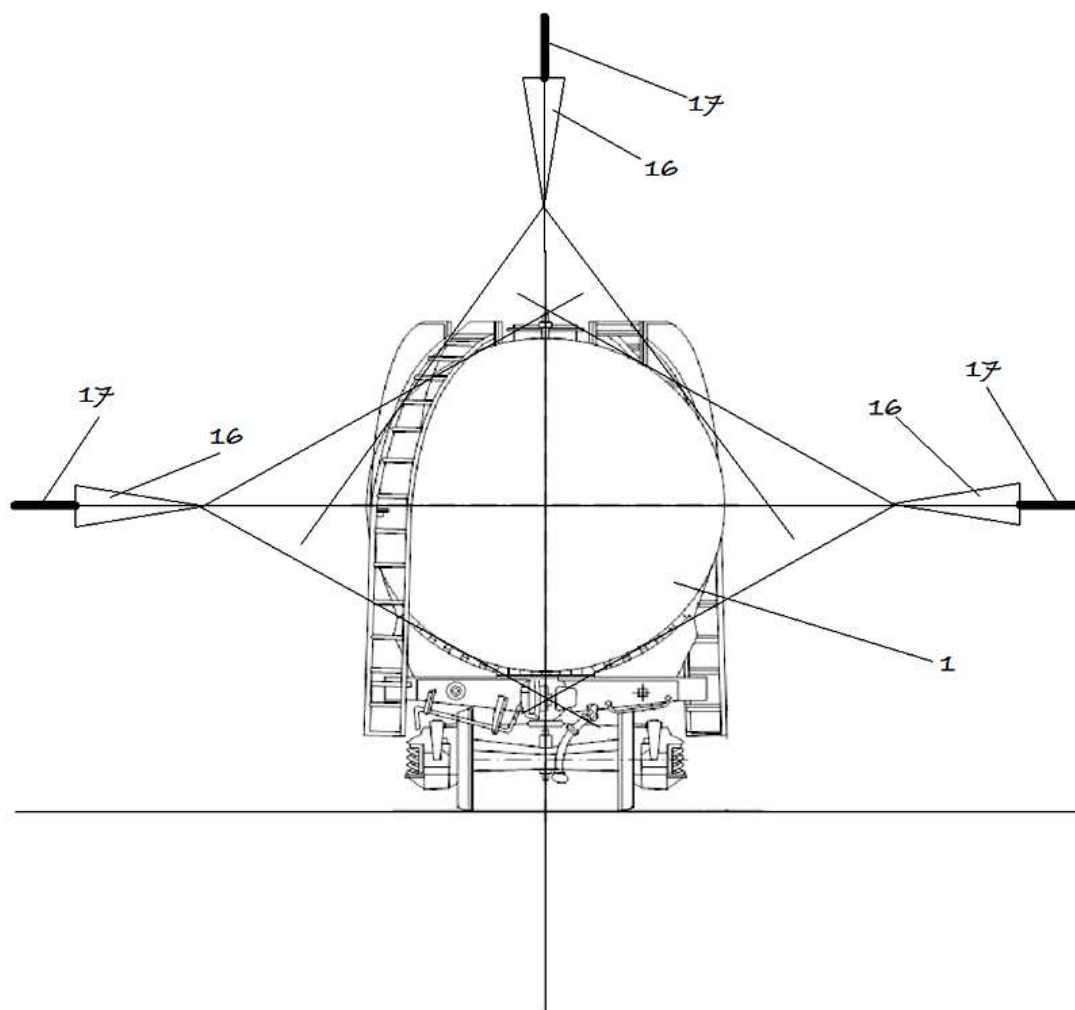


Рис. 5.12. Загальна схема взаємодії пристроїв очищення котла цистерни

На рис. 5.12 показано позиції:

1 – вагон-цистерна; 2 – котел вагона-цистерни; 3 – миючий пристрій, 4 – піддон; 5 – роздільник; 6 – накопичувач; 7 – трубопровід; 8 – накопичувач; 9 – трубопровід; 10 – насос; 11 – регулятор температури; 12 – трубопровід; 13 – трубопровід; 14 – трубопровід; 15 – калорифер; 16 – сопло; 17 – термобіметалева пластина; 18 – сопловий отвір; 19 – гнучкий елемент.

На рис. 5.13 показано розміщення сопел відносно котла цистерни. На рис. 15.14 – загальний вигляд сопла та гнучкого елемента (рукава). На рис. 15.15 – сопло, гнучкий елемент і термобіметалеві пластини в розрізі.



5.13. Схема роботи форсунок

Після промивання реагенти збираються в піддон 4, потрапляють на очищення та розділення на елементи в роздільник 5. Трубопроводом 7 вода або мильний розчин потрапляє в накопичувач 6 і далі насосом 10 подається через регулятор температури трубопроводом 12 і 14 в миючий пристрій 3. Гас (або інший розчинник) трубопроводом 9 подається в накопичувач 8, з

якого насосом 10 через регулятор температури 11 трубопроводами 13 і 14 подається у миючий пристрій 3. Повітря для просушування поверхні цистерни подається калорифером 15 через регулятор температури 11 трубопроводом 14 на пристрій 3, причому калорифер 15 виконано з гнучкого матеріалу.

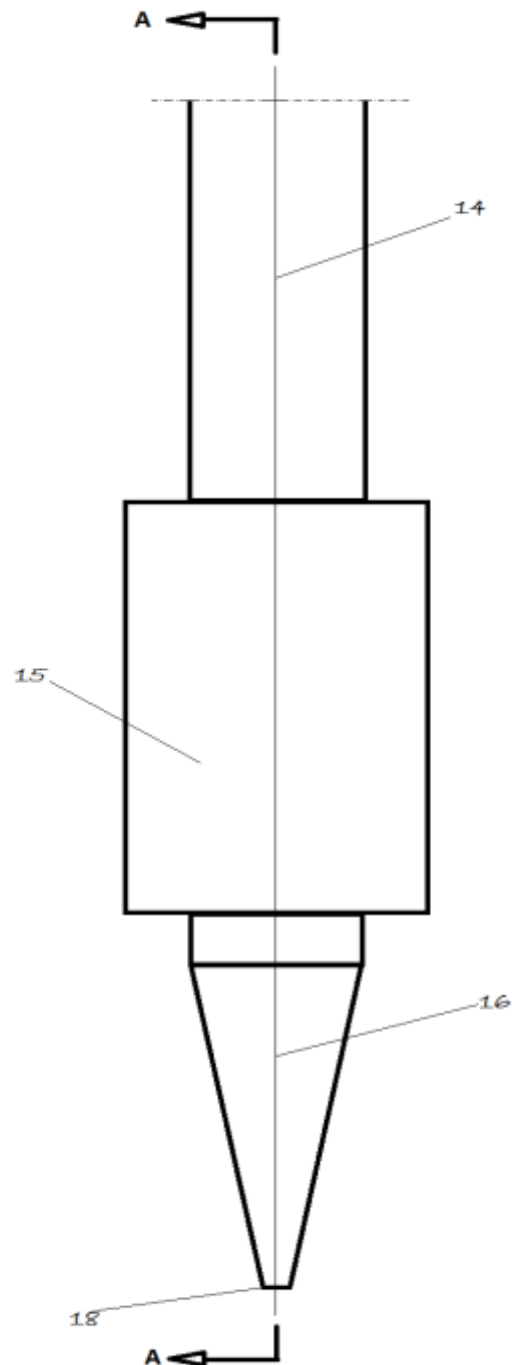


Рис. 5.14. Загальний вигляд форсунки

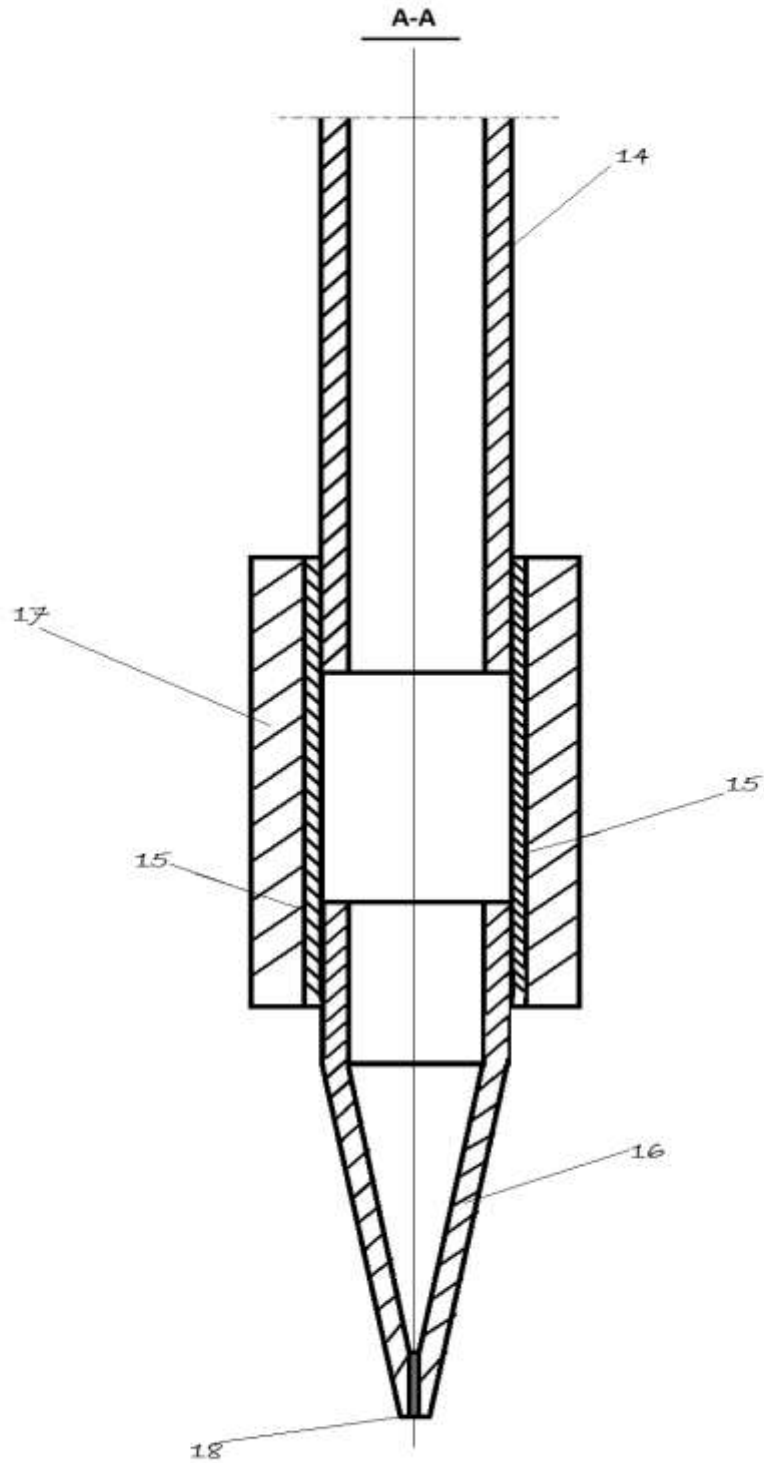


Рис. 5.15. Вигляд форсунки в розрізі

При розробленні цього способу проводили експериментальні випробування, які зведено в табл. 5.5.

Використання розчину піни

Щільність	Час витримки	Тиск нагрітих струменів	Результат	Примітка
20-25 л/м ²	1- 5 хв	1,5 МПа	незадовільний	
10-30 л/м ²	8-10 хв	2,0 МПа	задовільний	
10-20 л/м ²	10-20 хв	2,5 МПа	добрий	вибрано

Цей спосіб забезпечує підвищення ефективності та якості обмивання залізничних вагонів-цистерн від різного виду забруднень, зокрема від нафтових, а також спрощення процесу обмивання та зменшення трудових і енергетичних витрат на його здійснення.

5.10. Спосіб контролю повноти зливу та очищення внутрішньої і зовнішньої поверхні цистерн (вагонів) від залишків небезпечних вантажів після розвантаження

У новій технології створено спосіб, який дозволяє автоматично встановити повноту зливу та очищення внутрішньої і зовнішньої поверхні цистерн (вагонів) від залишків небезпечних вантажів після розвантаження шляхом введення нових технічних операцій і їх зв'язку до систем автоматизованого управління, які дозволять виключити переміщення цистерн (вагонів) за наявності в них неповного вивантаження, забруднення внутрішніх і зовнішніх поверхонь залишками НВ.

Це завдання вирішується тим, що у відомому способі, при якому автоматизована система ідентифікації рухомого складу отримує параметри цистерни (вагона) та інформацію про вантаж у реальному часі з автоматизованої системи оперативного управління перевезеннями (АСО УП) або єдиної автоматизованої системи управління вантажними перевезеннями (АСК ВП УЗ-Є), при цьому в разі виявлення неповного вивантаження, забруднення внутрішніх і зовнішніх поверхонь цистерн (вагонів) залишками НВ черговому по станції, маневровому диспетчеру, прийомоздавачу (комерційному агенту) й вантажовласнику передається відповідна інформація та блокується відкриття на світлофорі з під'їзних колій показання, що дозволяє рух.

На рис. 5.16 показано систему контролю повноти зливу та очищення внутрішньої і зовнішньої поверхні цистерн (вагонів) від залишків небезпечних вантажів після розвантаження.

На рис. 5.16 показані такі позиції:

1 – сервер єдиної автоматизованої системи управління вантажними перевезеннями (АСК ВП УЗ-Є);

2 – маневровий диспетчер (ДСЦ);

3 – прийомоздавач (комерційний агент);

4 – вантажовласник;

5 – черговий по станції (ДСП);

- 6 – автоматизоване робоче місце маневрового диспетчера (АРМ ДСЦ);
- 7 – автоматизоване робоче місце прийомоздавача (комерційного агента);
- 8 – автоматизоване робоче місце вантажовідправника (вантажоотримувача);
- 9 – автоматизоване робоче місце чергового по станції (АРМ ДСП);
- 10 – мережа передачі даних;
- 11 – мікропроцесорна система електричної централізації;
- 12 – підсистема забезпечення безпеки;
- 13 – пристрої взаємодії з об'єктами залізничної автоматики;
- 14 – світлофори;
- 15 – центральний пост контролю;
- 16 – пункт контролю.

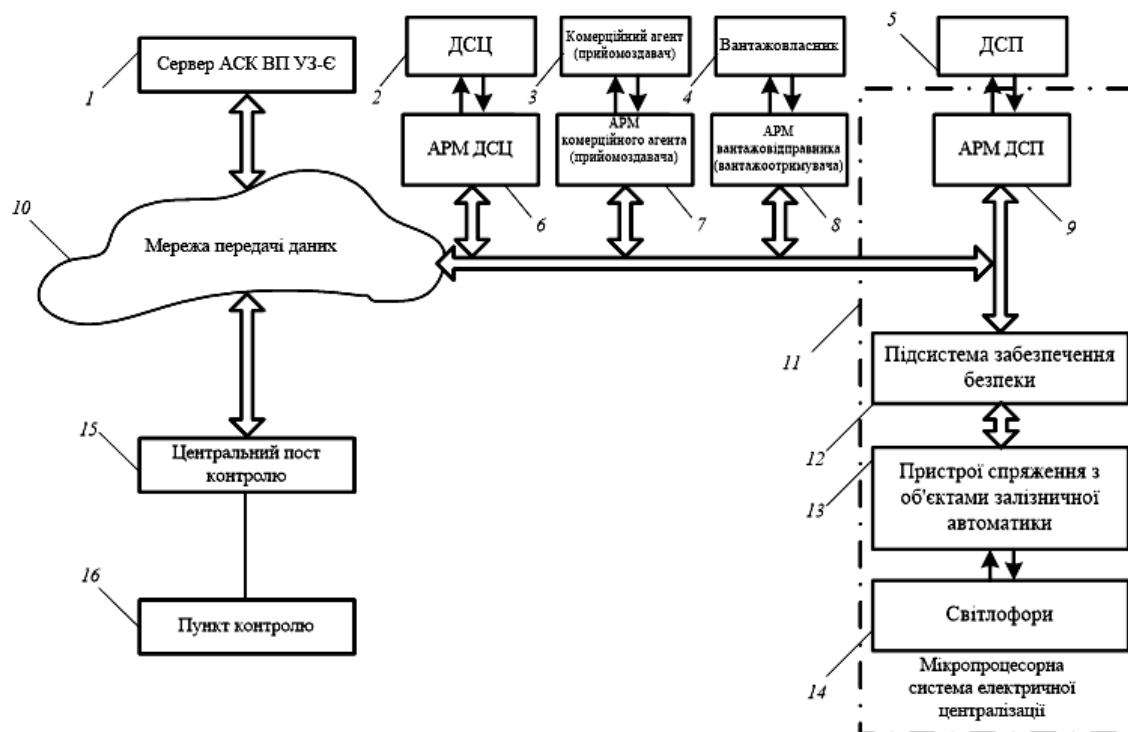


Рис. 5.16. Алгоритм системи контролю повноти зливу та очищення цистерн (вагонів) від залишків небезпечних вантажів

Технологія роботи така: для визначення повноти зливу та очищення внутрішньої і зовнішньої поверхні цистерн (вагонів) від залишків небезпечних вантажів після розвантаження на виїзді з промивально-пропарювального підприємства або пункту розвантаження встановлюється пункт контролю (16). На першому етапі за допомогою пристроїв зчитування інформації виконують ідентифікацію цистерни (вагона) і за отриманим індивідуальним номером визначають тип небезпечного вантажу, його вагу і інші параметри з сервера АСК ВП УЗ-Є (1). На

другому етапі за допомогою тепловізорів та електронних вагомірів, що встановлено в пункті контролю (16), на основі отриманих даних на першому етапі автоматично виконують визначення повноти зливу цистерн (вагонів) від залишків небезпечних вантажів після розвантаження. На третьому етапі за допомогою зображень відеокамер і даних від датчиків фіксації радіоактивних речовин і парів (газу), що встановлено в пункті контролю (16), виявляють наявність залишків НВ на внутрішніх і зовнішніх поверхнях цистерн (вагонів). У разі виявлення неповного зливу, забруднення внутрішньої і зовнішньої поверхні цистерн (вагонів) залишками НВ центральний пост контролю (15) через мережу передачі даних (10) автоматично передає відповідну інформацію черговому по станції (5) на АРМ ДСП (9), маневровому диспетчеру (2) на АРМ ДСЦ, прийомоздавачу (комерційному агенту) (3) на АРМ прийомоздавача (комерційного агента) (7) і вантажовласнику (4) на АРМ вантажовідправника (вантажоотримувача) (8). При цьому підсистема забезпечення безпеки (12) мікропроцесорної системи електричної централізації (11) автоматично формує команду пристроям взаємодії з об'єктами залізничної автоматики (13) на включення на відповідному світлофорі (14) показання, що забороняє рух. Обробка даних виконується центральним постом контролю (15).

Цей спосіб дозволяє виключити переміщення вагонів при виявленні неповного зливу, забруднення внутрішньої і зовнішньої поверхонь цистерн (вагонів) залишками небезпечного вантажу. У разі виявлення неповного зливу, забруднення внутрішньої і зовнішньої поверхонь цистерн (вагонів) залишками небезпечного вантажу автоматично виключають можливість вмикання на світлофорі показання, що дозволяє рух, до усунення недоліків.

Спосіб контролю повноти зливу та очищення внутрішньої і зовнішньої поверхні цистерн (вагонів) від залишків небезпечних вантажів після розвантаження виконують без безпосередньої участі людини. Це дозволяє знизити втрати вантажів, отруєння навколишнього середовища та працівників ПТО і ПКО.

Цей спосіб також дозволяє забезпечити автоматизацію розрахунків за період усунення недоліків.

Спосіб контролю повноти зливу та очищення внутрішньої і зовнішньої поверхні цистерн (вагонів) від залишків небезпечних вантажів після розвантаження відрізняється тим, що автоматично виявляють повноту зливу, наявність забруднення внутрішньої і зовнішньої поверхонь цистерн (вагонів) залишками небезпечного вантажу.

Спосіб відрізняється тим, що в разі виявлення неповного зливу, забруднення внутрішньої і зовнішньої поверхонь цистерн (вагонів) залишками небезпечного вантажу відповідну інформацію автоматично передають черговому по станції, маневровому диспетчеру, прийомоздавачу (комерційному агенту) і вантажовласнику для забирання вагонів з прийомоздавальних колій і їх очищення.

Спосіб відрізняється тим, що в разі виявлення неповного зливу, забруднення внутрішньої і зовнішньої поверхонь цистерн (вагонів) залишками небезпечного вантажу автоматично блокують відкриття на відповідному світлофорі показання, що дозволяє рух з під'їзної колії.

Спосіб відрізняється тим, що автоматизовано розрахунки за користування вагонами за період усунення недоліків очищення вагонів.

5.11. Розрахунок естакад

Розрахункова кількість естакад n визначається залежно від кількості маршрутів, що прибувають за добу:

$$n = \frac{NT}{24}, \quad (5.1)$$

де N – кількість цистерн у маршруті;

T – час знаходження маршрута на естакаді, год.

Якщо задано $G_{\text{год}}$, то

$$G_{\text{сут}} = \frac{G_{\text{год}} k_1 k_2}{365}. \quad (5.2)$$

Тоді

$$N = \frac{G_{\text{сут}} k_1 k_2}{365 G_m}, \quad (5.3)$$

де G_m – маса маршруту, тис. т;

$G_{\text{сут}}$, $G_{\text{год}}$ — добовий і річний вантажооборот нафтобази, т;

k_1 — коефіцієнт нерівномірності завезення (вивезення) нафтопродуктів, відношення максимального місячного завезення (вивезення) нафтопродуктів до середньомісячного ($k_1 > 1$);

k_2 — коефіцієнт нерівномірності подачі цистерн (відношення максимальної кількості цистерн, що подаються за добу на нафтобазу, до добової подачі за планом ($k_2 > 1$)).

Довжина залізничних естакад

$$L_{\text{зс}} = N \sum_n^{i-1} a_i l_i, \quad (5.4)$$

де a_i — кількість цистерн (за типами), що входять у маршрут;

l_i — довжина цистерн різних типів, м.

При великій кількості цистерн доцільно будувати двосторонні естакади, довжина яких скорочується у два рази.

Кількість зливно-наливних пристроїв у випадку подачі одиночних цистерн (або дрібних груп по 3—5 цистерн) приймається за умови забезпечення добового зливу-наливу нафтопродукту одного сорту при максимальній кількості цистерн

$$N = \frac{Q_{\max}}{30q}, \quad (5.5)$$

де Q_{\max} — максимальний місячний вантажооборот, т;
 q — вантажопідйомність однієї цистерни, т.

Затрати часу на безпосередній за допомогою насосів налив нафтопродукту в цистерну

$$t_n = Q_n / 60 s V_{cp} \gamma n_k, \quad (5.6)$$

де Q_n — маса продукту, що наливається, т;
 s — площа перерізу колектора, м²;
 V_{cp} — середня швидкість руху продукту по колектору, м/с;
 γ — густина продукту, що наливається, т/м³;
 n_k — кількість колекторів.

Добова переробна спроможність фронту наливу цистерн

$$N = 1440 K_3 M / (t_{\text{под}} + t_{\text{доп оп}} + t_n + t_{\text{уб}}), \quad (5.7)$$

де K_3 — коефіцієнт, що враховує перерви в роботі фронту протягом доби (0,95-0,97);

M — кількість цистерн в одній подачі;

$t_{\text{под}} + t_{\text{доп оп}} + t_n + t_{\text{уб}}$ — загальний час зайняття фронту наливу, год.

Переробна спроможність зливних пристроїв визначається аналогічно. Час зливу залежить від типу і потужності технічних засобів, температури повітря, рода і маси продукту, що зливається,

$$t_{\text{зл н}} = 60 Q_{\text{зл}} / q_n \gamma, \quad (5.8)$$

де $Q_{\text{зл}}$ — маса продукту, що зливається, т;

$q_n \gamma$ — продуктивність насосів, м³/с.

Затрати часу при нижньому зливанні самопливом безпосередньо на злив вантажу з однієї цистерни

$$t_{\text{сам}} = Q_{\text{ц}} / 60 J V_{\text{ср}} Y F, \quad (5.9)$$

де $Q_{\text{ц}}$ – маса продукту в одній цистерні, т;
 J – коефіцієнт стиснення струменя, за Вейсбахом – 0,6;
 $V_{\text{ср}}$ – середня швидкість витікання нафтопродукту, м/с;
 Y – густина нафтопродукту, що зливається, т/м³;
 F – площа перерізу зливного отвора, м².

У свою чергу

$$V'_{\text{ср}} = \varphi \frac{\sqrt{2gh}}{2}, \quad (5.10)$$

де φ – швидкісний коефіцієнт, дорівнює 0,97, для розігрітих продуктів – 0,95;
 g – прискорення вільного падіння, 9,81 м/с²;
 h – напор, висота рідини в цистерні.

5.12. Системи зливу і наливу нафтопродуктів

Для зливу і наливу поодиноких цистерн застосовується типовий стояк (рис. 5.17). Для маршрутних зливо-наливних операцій розроблено типові естакади НС і КС.

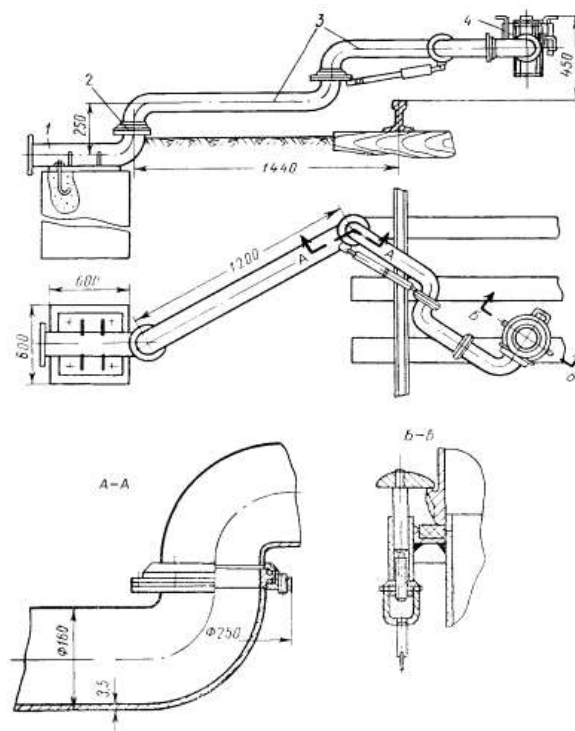


Рис. 5.17. Пристрій для нижнього зливу нафтопродуктів з цистерни (СЛ-9)

Пристрій включає нерухомий патрубок 1 для з'єднання зі зливним колектором, відвод 2, шарнірно з'єднаний з трубопроводом 3, і

з'єднувальну головку 4. Остання підключається до патрубку зливного пристрою цистерни за допомогою захватів. Легкість горизонтального переміщення окремих елементів пристрою досягається встановленням между фланцями шарнірів з шариковими підшипниками.

Установку УСН-100НС для автоматизованого нижнього зливу нафти, нафтопродуктів та інших рідин із залізничних вагонів-цистерн з подачею до резервуара без використання насосної станції наведено на рис. 5.18.



Рис. 5.18. Установка УСН-100НС для автоматизованого нижнього зливу нафти, нафтопродуктів та інших рідин із залізничних вагонів-цистерн з подачею до резервуара без використання насосної станції

5.13. АСУТП естакади автоматичного наливу нафти і мазуту у залізничні цистерни

Естакада автоматичного наливу нафти і мазуту в залізничні цистерни за проектом фірми "FMC Europe SA" (Франція).

До складу автоматизованого технологічного комплексу естакади входять:

- технологічне улаштування наливу (наливні пристрої, трубопроводи з запірно-регулюючою арматурою, тягові пристрої і ін.);

- автоматизована система управління технологічним процесом відвантаження нафти і мазуту в залізничних цистернах (АСУТП естакади).

Естакада забезпечує налив до 60 залізничних цистерн, що подаються на дві залізничні колії (до 30 цистерн на кожну колію). Налив нафтопродуктів у цистерни виконується за заданою вагою з використанням автоматизованої системи зважування фірми "Metler Toledo".

АСУТП естакади реалізована з використанням такого комплексу програмно-технічних засобів:

- програмно-технічні засоби фірми SIEMENS AG (Німеччина), що включають програмовані контролери (PLC) SIMATIC S7-300, комунікаційне улаштування оптоволоконної мережі Industrial Ethernet, системне і інструментальне програмне забезпечення;

- операторські станції на базі PC фірми Dell і пакетів iFIX Dynamics HMI Pak фірми INTELLUTION (США).

До складу АСУТП естакади входять два пульти управління (по одному на кожну колію наливу), у кожному з яких встановлено одну операторську станцію, комунікаційне обладнання оптоволоконної мережі Industrial Ethernet і один PLC SIMATIC S7-300, який реалізує програму автоматичного управління процесом наливу в цистерни, що подаються на відповідну колію.

Приклад АСУ ТП наведено на рис. 5.19.



Рис. 5.19. Приклад АСУ ТП

Автоматизоване управління технологічним процесом наливу нафтопродуктів проводиться на підставі даних з відвантаження (номер і тип цистерн, тип нафтопродукту та ін.), що надходять в операторські

станції АСУТП естакади від системи обліку відвантаження допомогою заводської мережі АСУВ. З операторських станцій зазначені дані надходять у PLC пультів управління естакади. Після закінчення процесу наливу дані про вагу нафтопродукту, відвантаженого в кожен цистерну, надходять з PLC в операторські станції і далі до заводської мережі АСУВ в систему обліку відвантаження.

АРМ оператора наливу нафтопродуктів у залізничні цистерни

Більшість сучасних вітчизняних залізничних естакад зливу-наливу нафтопродуктів оснащені мінімумом засобів автоматизації: рівень наливу вагонів цистерн контролюється наливальником, відсутня автоматична система блокування надходження нафтопродукту, яка спрацьовує тільки після повної зупинки насосів або перекриття вручну відповідної запірної арматури, що може призвести до розливу продукту.

Пропоноване рішення має такі характеристики:

- сигналізатори рівня, встановлені на наливних пристроях, забезпечують контроль рівня наливу вагоноцистерни;
- запірні клапани, оснащені приводом з дистанційним управлінням, забезпечують можливість оперативного перекриття подачі нафтопродукту як за командою наливальника, так і за сигналом від датчика переливу;
- на наливній естакаді розташовується інформаційне табло, яке сигналізує оператору про поточний стан технологічного процесу на обслуговуваній ним ділянці естакади;
- використання динамічних ваг для зважування вагонів цистерн у русі дозволяє оперативно отримувати інформацію про масу відвантажених нафтопродуктів і виключити ручні операції при вимірюваннях;
- похибка вимірювання маси відвантаженого нафтопродукту відповідає вимогам ГОСТ Р 8.595-2002;
- значення вимірюваної маси автоматично заносяться у відповідні поля звітних документів.

АСУ ТП наливу нафтопродуктів у залізничні цистерни оснащена зручним і зрозумілим інтерфейсом.

Дані, що надаються дозволяють скласти загальну картину, потрібну для прийняття організаційних рішень.

Реалізація взаємозв'язків між АСУ ТП відвантаження нафтопродуктів і системою обліку руху нафтопродуктів замовника дозволяє в простій і зручній формі передавати і отримувати всю необхідну інформацію, заявки, накладні та звіти.

Автоматичне занесення інформації в електронні документи дозволяє виключити помилки при введенні.

На автоматизованому робочому місці (АРМ) оператора відображується інформація про стан обладнання на естакаді.

Завдяки цьому оператор може контролювати стан технологічного процесу в цілому, приймати необхідні організаційні рішення і координувати дії наливної бригади.

Деякі нафтопродукти транспортуються і зберігаються в дрібній тарі. У якості нафтової тари застосовують сталеві і дерев'яні бочки, барабани, бідони, скляні бутілі і контейнери з полімерних матеріалів. Тару вибирають залежно від властивостей нафтопродуктів, від дальності перевезень і виду транспорту. Збереження нафтопродуктів у тарі здійснюється в спеціальних сховищах, ступінь вогнестійкості яких має бути не нижче II категорії при зберіганні нафтопродуктів з температурою спалаху до 120 °С і не нижче III категорії при зберіганні горючих нафтопродуктів. Вказаних сховищах має бути не більше трьох поверхів при зберіганні горючих нафтопродуктів і не більше одного — при зберіганні легкозаймистих нафтопродуктів.

Системи нижнього зливу нафтопродуктів з залізничних цистерн наведено на рис. 5.20.

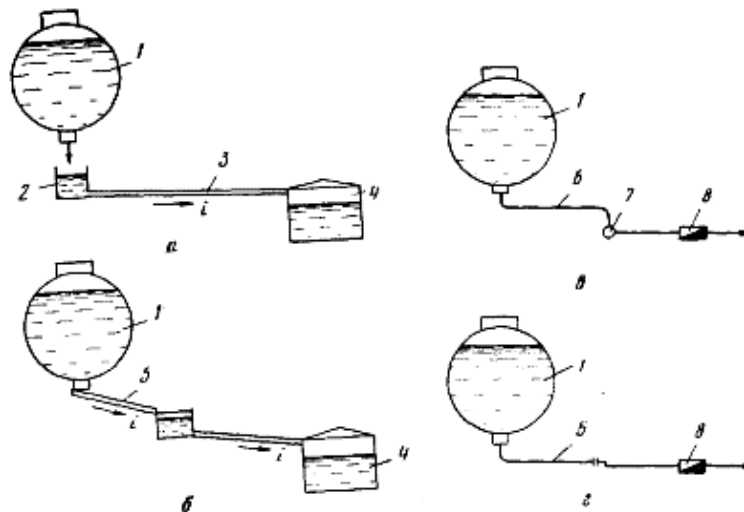


Рис. 5.20. Системи нижнього зливу нафтопродуктів з залізничних цистерн:
 а — відкритий міжрейковий злив; б — відкритий злив у боковий колектор;
 в — самопливний герметизований злив; г — примусовий злив;
 1 — цистерна; 2 — міжрейковий зливний колектор; 3 — відвідна труба;
 4 — приймальний резервуар; 5 — переносний лоток; 6 — зливний
 трубопровід; 7 — зливний колектор; 8 — насос

Системи наливу нафтопродуктів у залізничні цистерни наведено на рис. 5.21. Затарені нафтопродукт зберігаються у спеціальних сховищах (рис. 5.22).

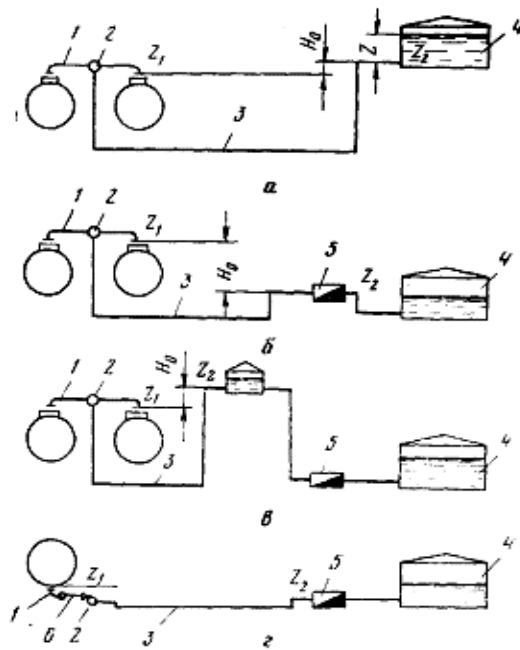


Рис. 5.21. Системи наливу нафтопродуктів у залізничні цистерни:
 а – налив самопливом; б – примусовий налив; в – налив через буферний резервуар; г – нижній налив; 1 – відвід; 2 – наливний колектор; 3 – підвідний трубопровод; 4 – резервуар; 5 – насос; б – спеціальний наливний пристрій

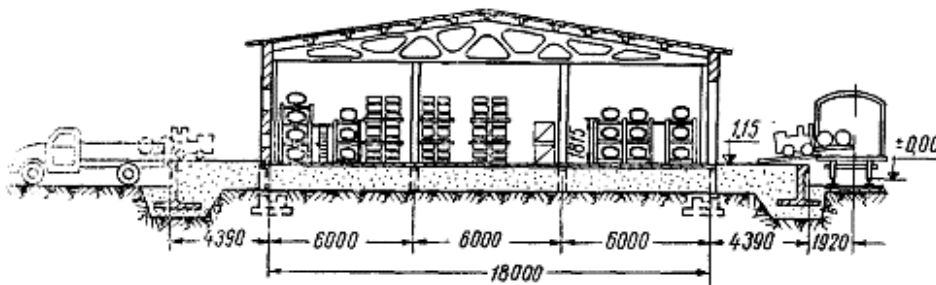


Рис. 5.22. Сховище для затарених нафтопродуктів

Питання для самоконтролю

1. Які основні властивості нафти і нафтопродуктів?
2. Які основні види нафтопродуктів перевозяться залізницями?
3. Які вимоги до рухомого складу для перевезення нафти і нафтопродуктів?
4. Як визначається маса нафтопродукту в цистернах?
5. Які пристрої використовуються для визначення маси нафтопродукту в цистернах?
6. Які системи застосовуються для наливу нафтопродуктів у цистерни?
7. Які системи застосовуються для нижнього зливу нафтопродуктів?
8. На яких підприємствах виконується підготовка залізничних цистерн під налив нафтопродуктів?
9. У які цистерни (вагони) забороняється навантажувати нафту і нафтопродукти?

6. ПЕРЕВЕЗЕННЯ СТИСНЕНИХ І ЗРІДЖЕНИХ ГАЗІВ

6.1. Хімічний склад і фізичні властивості газу

Природні гази – це гази, що знаходяться в надрах Землі, а також гази земної атмосфери. Вони частково розчинені в підземних і наземних водах і нафтах, сорбовані вугіллям і деякими глинистими породами. Природні гази виділяються з надр Землі під час вулканічної діяльності тектонічними щілинами, зв'язаними з газоносними пластами, виносяться мінеральними джерелами. Їх можна поділити на гази біохімічні, вулканічні, метаморфічні, повітряного і хімічного походження, гази радіоактивних і термоядерних процесів [22].

Біохімічні гази – продукти життєдіяльності бактерій. Вони виникають при перетвореннях органічних речовин, відновленні сульфатів чи інших мінеральних солей. У результаті таких процесів можуть утворюватися CH_4 , C_2H_6 , H_2 , H_2S , CO_2 , N_2 .

Вулканічні гази виділяються з надр Землі при виверженнях вулканів. Вони розчинені в розплавленій магмі, а також утворюються в процесі дії пари води при високих температурах на речовини магми і контактуючі з магмою породи.

Метаморфічні гази утворюються при перетвореннях викопного вугілля та інших гірських порід під дією тепла і тиску; містять CH_4 , CO_2 , H_2 , різноманітні вуглеводні, H_2S , CO та ін.

Повітряні гази – гази атмосфери і гази, що знаходяться в надрах Землі. Сухе атмосферне повітря біля поверхні Землі складається з N_2 (78,09 об. %), O_2 (20,95 об. %), а також невеликих кількостей Ar , CO_2 , Ne , He , Kr , H_2 , N_2O . Важливим джерелом газів атмосфери служать вулканічні виверження, процеси «дихання Землі» (мікрогазові виділення), радіоактивний розпад та ін. Найлегші гази (наприклад гелій) не накопичуються в атмосфері й відходять у світовий простір. Промислова діяльність людини також впливає на склад атмосфери. Гази, що знаходяться в надрах Землі, складаються з N_2 та інертних газів; вільний кисень у них відсутній.

Гази хімічного походження виникають при хімічній взаємодії між газоподібними речовинами, водяними розчинами і гірськими породами як за нормальних умов, так і при підвищених температурах і тисках, що спостерігаються на різних глибинах земної кори. При цьому можуть утворюватися H_2 , CO , CO_2 , H_2S , N_2 , а також CH_4 та інші вуглеводні.

У результаті радіоактивних процесів і термоядерних реакцій утворюються гелій, аргон, ксенон та інші гази.

До природних газів належать також горючі гази, що накопичуються в породах-колекторах у вигляді самостійних газових покладів, і горючі гази, розміщені у вугільних пластах.

Походження природних горючих газів обумовлено біохімічним розпадом органічної речовини і подальшим метаморфізмом останнього під впливом геохімічних факторів. Крім того, горючі гази утворюються при взаємодії пари води з карбідами металів, а також CO і H₂.

Найбільше значення має природний газ із газоносних пластів – одна з основних горючих копалин, що займає ключові позиції в паливно-енергетичних балансах багатьох держав, важлива сировина для хімічної промисловості. Більш ніж на 90 % газ складається з вуглеводнів, головним чином метану CH₄. Містить і більш важкі вуглеводні – етан, пропан, бутан, а також меркаптани і сірководень (зазвичай ці домішки шкідливі), азот і вуглекислий газ (вони в принципі некорисні, але й не шкідливі), пару води, корисні домішки гелію та інших інертних газів.

У викопному природному газі містяться вуглеводні з низькою молекулярною масою. Він має приблизно такий склад (за об'ємом): 80–98 % метану; 2–3 % його найближчих гомологів – етану, пропану, бутану, і невелика кількість домішок – сірководень, азот, благородні гази, оксид вуглецю (IV) і водяна пара. У табл. 6.1 показано приблизний склад газових покладів різних родовищ.

Таблиця 6.1

Склад газових покладів різних родовищ, об. %

Родовище	CH ₄	C ₂ H ₆	C ₃ H ₈	C ₄ H ₁₀	N ₂ +CO ₂
Шебелинське (Харківська обл.)	92,50	2,78	0,65	0,56	3,51
Дашавське (Львівська обл.)	97,80	0,50	0,20	0,10	1,40
Хрестищенське	93,50	3,30	0,80	0,30	2,00
Котелевське	87,40	5,50	2,40	0,80	3,30
Уренгойське (сеноман)	98,80	0,07	–	–	1,10

Основним газом самостійних газових покладів і вугільних пластів є метан. У газах, супутніх нафті, крім метану, містяться значні кількості його гомологів.

Теплота згоряння сухого природного газу 33,52–35,61 МДж/м³ (8000–8500 ккал/м³). У табл. 6.2 наведено густину і теплоту згоряння газів, які входять до складу газоподібного палива.

За способом видобутку природні горючі гази поділяються на власне природні гази, що видобуваються з суто газових родовищ, які практично не містять нафти; супутні гази, що розчинені в нафті і добуваються разом з нею, і гази газоконденсатних родовищ, що знаходяться в пластах під тиском і містять (у результаті так званого «зворотного» випаровування) гасові, а іноді й солярові фракції нафти. Власне природні гази і гази газоконденсатних родовищ виходять на поверхню Землі під значним тиском (50–100 атм.); супутні гази виділяються з нафти в сепараторах під

невеликим надлишковим тиском або при розрідженні. Природні та супутні гази складаються загалом з алканів, незначної кількості цикланів і ароматичних вуглеводнів, невеликих кількостей азоту і аргону, а також містять сліди гелію і водню. Крім того, іноді в газах містяться H_2S , меркаптани і CO_2 . За складом природні горючі гази іноді поділяють на сухі та жирні. До жирних належать гази, що містять 50–100 (і більше) $г/м^3$ вуглеводнів від C_3 і вище. Власне природні гази зазвичай належать до сухих газів, супутні та газоконденсатні – до жирних.

Таблиця 6.2

Характеристика газів, які входять до складу газоподібного палива, об. %

Газ	Позначення	Густина, $кг/м^3$	Теплота згоряння	
			$МДж/м^3$	$ккал/м^3$
Водень	H_2	0,090	10,80	2579
Азот елементарний	N_2	1,251	–	–
Азот повітря (з домішкою аргону)	N_2	1,257	–	–
Кисень	O_2	1,428	–	–
Оксид вуглецю	CO	1,250	12,65	3018
Вуглекислота	CO_2	1,964	–	–
Сірчистий газ	SO_2	2,858	–	–
Сірководень	H_2S	1,520	23,40	5585
Метан	CH_4	0,716	35,85	8555
Етан	C_2H_6	1,342	63,80	15226
Пропан	C_3H_8	1,967	91,30	21795
Бутан	C_4H_{10}	2,593	118,74	28338
Пентан	C_5H_{12}	3,218	146,20	34890
Етилен	C_2H_4	1,251	59,10	14107
Пропілен	C_3H_6	1,877	86,07	20541
Бутилен	C_4H_8	2,503	113,60	27111
Бензол	C_6H_6	3,485	141,50	33528

Майже всі природні горючі гази зовсім не мають запаху або мають дуже слабкий запах, за яким їх складно розпізнати. Внаслідок цього важко своєчасно виявити присутність газу в приміщеннях і вжити заходів щодо запобігання його накопиченню, уникнувши пожеж, вибухів і отруєнь.

Для того щоб можна було своєчасно виявити газ, який не має власного специфічного запаху, йому штучно додають запаху, тобто одоризують. Речовини, використовувані для штучної одоризації газу, називаються одорантами, а апарати, у яких відбувається одоризація, – одоризаторами.

Застосовувані для одоризації газу речовини повинні відповідати ряду вимог:

- запах одоранту має бути різким і специфічним, тобто відрізнятися від інших запахів житлових та інших приміщень;
- одоранти і продукти їх згоряння мають бути фізіологічно нешкідливими і не впливати на газопроводи, прилади та обстановку приміщень;
- одорант має бути недефіцитним.

Як одоранти найбільшого поширення набули органічні сірчисті сполуки (меркаптани, сульфіді і дисульфіді). Вони застосовуються як у вигляді індивідуальних хімічних речовин (наприклад етилмеркаптан), так і у вигляді технічних промислових продуктів, що містять вказані сірчисті органічні сполуки (колодорант, пенталарм, каптан та ін.).

Норма питомої витрати застосовуваного одоранту залежить як від його природи, так і від складу і властивостей газу, який одоризують, а також від кліматичних умов.

Характерною особливістю складу нафтових супутніх газів є наявність у них, окрім метану, також етану, пропану, бутанів і пари більш важких вуглеводнів. У багатьох з них присутні сірководень і негорючі компоненти: азот, вуглекислий газ, а також рідкісні гази—He, Ar. Останні містяться в кількостях, що дуже рідко мають промисловий інтерес. У газах родовищ Апшеронського півострова, грозненських, сахалінських, Небіт-дагу їх близько 10–3 %. Значні кількості He містяться в нафтових супутніх газах деяких родовищ США: Харлей (штат Юта) – 7,16 %; Клітсайд (штат Техас) – до 2 %.

Нафта і газ скупчуються в таких ділянках земної кори («пастках»), де фізичні та геологічні умови сприяють їх тривалому збереженню.

Будь-який газ має здатність тією чи іншою мірою розчинитися в рідині. На кількість розчиненого газу впливають його властивості, природа рідини і зовнішні умови (тиск, температура).

Вуглеводневі гази, що утворилися одночасно з нафтою і залягають разом з нею, знаходяться в розчиненому вигляді, утворюючи нафтогазові пласти. Оскільки температура в покладах нафти змінюється мало, то кількість розчинених у нафті газів залежить головним чином від їх властивостей і тиску в пласті.

Розчинність газоподібних вуглеводнів у нафті підвищується зі збільшенням молекулярної маси газу. Різна розчинність вуглеводневих газів призводить до того, що в природних умовах, коли нафта і газ містяться в одному підземному резервуарі, гази об'єднуються за рахунок майже повного розчинення в нафті при високому тиску більш важких вуглеводнів. Тому в підземному резервуарі, у якому нафта залягає разом з газом, частина вуглеводневих газів (більш важких) знаходиться в розчиненому вигляді, а частина (головним чином легша: метан, етан) розташовується над нафтою, утворюючи так звану газову шапку. При розкритті пласта шляхом буріння свердловини спочатку почне фонтанувати газ газової шапки, а потім вже внаслідок зниження тиску

виділятиметься газ із розчину (нафти). Спочатку з'являться гази, що мають найменшу розчинність, а при значному зниженні тиску почнуть виділятися гази з максимальною розчинністю.

Деяка частина цих газів виділяється з нафти тільки після виходу її на поверхню. Газова шапка є складовою частиною нафтового покладу, який експлуатується з урахуванням максимального використання пластової енергії газу (його тиску) для фонтанного видобування нафти. Іншими словами, газові шапки газонафтових родовищ не є самостійними об'єктами видобування газу.

Кількість газу в кубічних метрах, яка припадає на 1 т нафти, що видобувається, називають *газовим фактором*. Газовий фактор для різних родовищ неоднаковий і залежить від природи родовища, режиму його експлуатації і може змінюватися від 1–2 м³ до декількох тисяч метрів кубічних на тонну нафти, що добувається. Зазвичай газу міститься 200–400 м³ в 1 т нафти. Склад нафтових супутніх газів залежить від природи нафти, у якій вони розміщені, а також від прийнятої схеми відділення газу від нафти при виході їх зі свердловини. Склад супутніх газів деяких нафтогазових родовищ показано в табл. 6.3.

Склад нафтових супутніх газів, що виділяються з нафти в процесі її видобутку, значно відрізняється від складу вільних газів, що видобуваються з газонесних пластів того самого родовища. Впливом розчинності важких вуглеводнів можуть бути пояснені часто спостережувані розбіжності у складі зразків газів, що отримуються з однієї і тієї самої нафтової свердловини. Склад газів сильно залежить від умов відбору проби, тиску, під яким знаходиться газ у свердловині, співвідношення в пробі вільного газу з покладу і газу, що виділився з нафти при її підйманні у свердловині. У зв'язку з цим вміст і склад важких вуглеводнів у газах, відібраних на одній і тій самій площі, мають значні коливання. Це стосується і таких добре розчинних газів, як H₂S і CO₂.

Більша частина нафтових супутніх газів належить до так званих «жирних» газів, що містять, окрім метану, важкі вуглеводні (пропан, бутан і т. д.) у кількості 50 г/м³ і вище. Гази, що складаються переважно з метану і містять до 50 г/м³ важких вуглеводнів, називають «сухими», або «пісними». Це головним чином гази суто газових родовищ; вміст метану в них може складати 90–98 %. При переробці жирні гази перш за все піддаються так званому «відбензинюванню» (видаленню бензину), у результаті якого з них виділяються вуглеводні, що входять до складу бензину. Отриманий у ході такого процесу бензин називається газовим. Після відбензинювання нафтові супутні гази складаються переважно з метану, а також невеликих кількостей етану, пропану і бутану.

Нафтові супутні гази використовують як паливо і хімічну сировину. Енергетичне використання нафтових супутніх газів пов'язано з їх високою теплотвірною здатністю, яка коливається від 9300 до 14000 ккал на 1 м³ вуглеводневої частини газу. При електрокрекінгу з метану утворюється

ацетилен; при конверсії метану перегрітою водяною парою або CO_2 у присутності каталізаторів – суміш CO і H_2 , що застосовується в багатьох органічних синтезах. Етан і пропан нафтових супутніх газів можуть служити джерелом отримання ацетилену, бутілену, ацетальдегіду, інших кисневмісних сполук. Бутан може бути використаний для отримання дивінілу, бутілових спиртів, метилетилкетону та інших сполук.

Гази нафтопереробки – гази, що виділяються при перегонці нафти або утворюються при крекінгу, піролізі, коксуванні, деструктивній гідрогенезації та інших процесах її переробки.

Таблиця 6.3

Склад супутніх газів

Родовище	Метан	Етан	Пропан	Бутани	Вищі вуглеводні	Інші гази: N_2 , CO_2 , H_2S
Туймазинське	41,9	20,0	17,3	7,9	3,3	9,6
Ромашкинське	37,0	20,0	18,5	8,2	4,7	11,6
Бугурусланське	72,5	9,8	7,5	8,3	–	1,9
Грозненське	30,8	7,5	21,5	20,4	19,8	–
Сураханське	89,7	0,16	0,13	0,28	1,26	8,4

При перегонці нафти склад вуглеводнів не змінюється, відбувається лише процес термічного розділу її на окремі фракції: бензинову, гасову, газойлеву і т. ін. Співвідношення різних вуглеводнів у газах прямої перегонки нафти суттєво залежить від природи взятої сировини.

Гази нафтопереробки містять від 12 до 51 % неграничних вуглеводнів. У газах рідкофазного крекінгу вміст метану знижується до 40–50 %, в газах парофазного крекінгу – до 30 % і в газах каталітичного крекінгу – до 10 %. Гази каталітичного і термічного рідкофазного крекінгу за загальним вмістом граничних вуглеводнів близькі між собою, але різко відрізняються за складом компонентів. Кількість неграничних газів цих двох процесів практично однакова, за складом компонентів вони близькі.

Гази вугільних пластів добуваються при розробці вугільних родовищ з метою запобігання їх виділенню в гірничі виробки.

В останні роки стає все більш очевидною об'єктивна необхідність добування і використання метану вугільних родовищ як енергоносія для промислових і комунальних потреб.

Основними джерелами виробництва *зріджених вуглеводневих газів* є супутні гази, гази стабілізації нафти, жирні природні гази газоконденсатних родовищ і гази нафтопереробки.

Кількість зріджених газів, отриманих з однієї тонни нафти, залежить від технологічної схеми нафтопереробки.

У практиці зрідженими вуглеводневими газами називають вуглеводні, які в чистому вигляді або у вигляді сумішей при невеликому підвищенні тиску і температури навколишнього середовища переходять у рідкий стан. До таких вуглеводнів належать пропан C_3H_8 , бутан C_4H_{10} (ізобутан і н-бутан), пропілен C_3H_6 , бутилен C_4H_8 . Іноді ці гази називають «рідкими».

Пропан $CH_3CH_2CH_3$ – це безбарвний, горючий, такий, що не має запаху, газ з молекулярною вагою 44,068. Температура плавлення пропану складає $-187,69$ °С, температура кипіння – ($-42,07$ °С), температура займання – 465 °С; межі вибуховості в суміші з повітрям 2,1–9,5 об. %, теплота згоряння газу до рідкої води і CO_2 – $120,34$ ккал/кг (25 °С); H^o 293 – $24,820$ ккал/моль (25 °С), теплоємність C – $17,57$ кал/град·моль. Пропан міститься в природних газах, у супутніх газах нафтовидобутку і нафтопереробки, наприклад у газах каталітичного крекінгу, у коксових газах, газах синтезу вуглеводнів із CO і H_2 , за Фішером – Тропшем. З промислових газів пропан виділяють ректифікацією під тиском, низькотемпературною абсорбцією в розчинниках під тиском, адсорбцією активним вугіллям, молекулярними ситами.

Пропан знайшов застосування як розчинник для депарафінізації і деасфальтування нафтопродуктів, у процесах полімеризації вінілових ефірів і для екстракції жирів. Пропан застосовують також для отримання сажі; спільно з киснем – для різання металу. У суміші з бутаном у балонах пропан широко використовується як побутовий газ і як бездимне пальне для автомобілів.

Бутани – газоподібні насичені вуглеводні C_4H_{10} , без кольору і запаху, молекулярна вага 58,52. Відомо 2 ізомери: н-бутан $CH_3(CH_2)CH_3$ та ізобутан $(CH_3)_2CHCH_3$. Бутани містяться в нафтових газах, у природному газі та газах нафтопереробки. Температура плавлення н-бутану – ($-138,4$ °С), а ізобутану – ($-159,6$ °С). Теплота випаровування н-бутану – 5035 ккал/моль (25 °С), а теплота згоряння – $635,05$ ккал/моль ($p = const, 25$ °С).

Останнім часом стали зріджувати метан, етан та етилен. Їх зріджування, зберігання і транспортування здійснюються зазвичай під тиском, близьким до атмосферного, але при низьких температурах (від -161 до -90 °С).

Перехід зріджених вуглеводневих газів у газоподібний або рідкий стан залежить від тиску, температури, об'єму і складу. Зріджений пропан може бути використаний в температурному інтервалі від -35 до $+45$ °С, а бутан в умовах з природним випаровуванням не може застосовуватися при температурі нижче 0 °С.

При роботі зі зрідженими газами необхідно враховувати таке:

- пари зрідженого газу важчі за повітря;
- суміш пари зріджених вуглеводневих газів з повітрям вибухонебезпечна. Межі вибуховості для пропану: нижній – 2 %, верхній – 9,5 %, для бутану: нижній – 1,8 % і верхній – 8,5 %. Якщо вміст пари

пропану або бутану в повітрі вищий за верхню межу, то при піднесенні відкритого полум'я газоповітряна суміш спалахує, газ згоряє і, підходячи до верхньої межі, вибухає;

- при зберіганні зріджених вуглеводневих газів у відкритих посудинах газ випаровується, утворюючи з повітрям вибухонебезпечну суміш навіть за умови, що температура повітря дещо нижча за температуру кипіння рідини;

- водяна пара в газоповітряній суміші знижує можливість її запалення;

- тиск насиченої пари зрідженого газу значно вищий за тиск пари бензину;

- за умови відбору пари зрідженого газу з ємності температура знижується, зменшується також тиск пари в ній; прискорений відбір рідини не знижує тиск у ємності;

- при підвищенні зовнішньої температури рідина значно розширюється, тому ємності сховищ, балонів не слід заповнювати повністю. Необхідно обов'язково контролювати, щоб ступінь наповнення не перевищив норму;

- при контакті зі зрідженими газами під час їх відкачування або закачування в посудини внаслідок прискореної абсорбції тепла рідиною при її випаровуванні можливе обмороження рук або інших частин тіла.

Швидке зростання виробництва і споживання зріджених газів обумовлено їх властивостями. При порівняно невеликому тиску вони переходять у рідкий стан, що обумовлює економічність їх транспортування. Їх можна транспортувати в залізничних і автоцистернах, у танкерах, балонах. При великих об'ємах перевезення іноді виявляється вигідніше транспортувати їх трубопроводами. У рідкому стані пропан зменшує свій об'єм у 290 разів, бутан – у 222 рази. Висока ефективність згорання зріджених газів визначається теплотою згорання компонентів (вища теплота згорання пропану – 100 МДж/м³, бутану – 134 МДж/м³) і чистотою полум'я згорання. Порівнянно з природним газом зріджені гази мають теплоту згорання майже в 3 рази більшу, а порівнянно зі штучним газом – у 6 разів більшу. ККД побутових приладів, що працюють на зрідженому газі, значно вище, ніж ККД приладів, що працюють на твердому і рідкому паливі. Відсутність сірки в зріджених газах зумовлює різке зниження вмісту шкідливих домішок у повітрі при згорянні газу і покращує умови праці обслуговуючого персоналу.

На сьогодні газ є одним з основних видів палива і хімічної сировини для низки найважливіших галузей промисловості. Застосування газу призводить до поліпшення якості продукції, що випускається, зростання продуктивності праці, зниження собівартості, підвищення культури виробництва, полегшення умов праці. Великі вигоди і зручності від використання газу на побутові потреби отримує населення. За останні роки різко збільшилося застосування зріджених вуглеводневих газів для

опалювання побутових і комунальних приміщень, сушіння, різання і зварювання металів, як палива для двигунів внутрішнього згорання, автомобілів, тракторів, автотранспорту та легкових автомобілів. Величезне значення має використання газів у сільському господарстві для сушіння зерна, тютюну, сіна та ін.

6.2. Правила перевезень скраплених газів

Скраплені гази наливом перевозяться у власних спеціалізованих цистернах і контейнерах-цистернах. У кожній такій цистерні або контейнері-цистерні перевозиться тільки певний вид газу. Використання її для наливу інших скраплених газів не допускається [12].

Скраплені гази в цистернах (контейнерах-цистернах) перевозяться під підвищеним тиском.

Деякі скраплені гази (кисень та ін.) перевозяться під нормальним тиском, у цьому випадку частина газу за час перевезення випаровується. Труба, що відводить з цистерни газ, який випаровується, має бути завжди відкритою.

Скраплені гази відправник зобов'язаний пред'являти до перевезення тільки в цистернах або контейнерах-цистернах, які відповідають вимогам, що передбачені ДНАОП 0.00-1.07-94.

Зовнішня поверхня цистерн для скраплених газів фарбується в світло-сірий колір. Вздовж котла цистерни з обох боків по середній лінії наноситься смуга шириною 300 мм: для аміаку – жовтого кольору, для хлору - зеленого, для сірчаного ангідриду – чорного, для бутану, бутилену, пропану та інших горючих газів – червоного кольору.

На котлі цистерни мають бути трафарети: найменування вантажу, "С горки не спускати", знаки безпеки, а також найменування підприємства – власника цистерни і станції і залізниці приписки.

На цистернах для перевезення скраплених газів під нормальним тиском біля місця вільного виходу газу має бути напис: "Газосброс не закривати".

На цистернах, обладнаних тамбуром для провідників, у випадку перевезення таких цистерн без супроводу відправник зобов'язаний закрити вікна тамбура фанерою або іншим матеріалом і пофарбувати під колір цистерни, закрити на ключ двері тамбура, закріпити вушка дверей закрутками з дроту діаметром 4 - 6 мм і опломбувати двері.

З котла цистерни для скраплених газів необхідно зняти манометр з трубкою і триходовим краном. На отворі для манометра необхідно поставити заглушку на різьбі.

З цистерн для рідкого хлору, а також для інших газів у випадку перевезення їх у супроводі провідників манометр не знімається. Манометр та інші контрольно-вимірні прилади не знімаються також з цистерн,

обладнаних арматурною шафою, що закривається, у якій розміщено ці прилади.

Налив у цистерни і контейнери-цистерни з простроченою датою технічного огляду Інспекцією з котлонагляду, з невідповідним кольором цистерни, контейнера-цистерни і арматури, без наявності відповідних написів і трафаретів, а також налив вантажу, який не відповідає призначенню цистерни або контейнера-цистерни, і заповнення котла вище встановленої норми – забороняється.

Після наповнення цистерн, обладнаних арматурною шафою, двері шафи мають бути закриті на ключ і опломбовані пломбою відправника. Зовнішні двері арматурного тамбура замикаються на ключ, а вушка дверей закріплюються закруткою з дроту діаметром 4-6 мм, після чого відправник повинен опломбувати двері.

При поверненні таких цистерн у порожньому стані одержувач закриває і опломбовує двері арматурної шафи і зовнішні двері в порядку, передбаченому для завантажених цистерн.

Відповідальність за справність котла цистерни і арматури, за правильність наповнення цистерни і забезпечення безпеки під час перевезення скраплених газів покладається на відправника.

Про відправлення цистерн (контейнерів-цистерн) із скрапленими газами відправник повідомляє одержувачу. У повідомленні вказуються: найменування вантажу, номери цистерн (контейнерів-цистерн), перевізних документів і дата завантаження.

Одержувач зобов'язаний слідкувати за своєчасним прибуттям цистерни (контейнера-цистерни) і у випадку неприбуття в установлений термін вжити заходів до її розшуку.

Цистерни для скраплених газів як у завантаженому, так і в порожньому стані можуть перевозитися залізницями без супроводу провідниками.

Дозволяється в окремих випадках на прохання відправника перевезення скраплених газів у цистернах у супроводі провідників.

6.3. Супровід цистерн

Цистерни, завантажені рідким хлором, рідким етиленом, перевозяться тільки в супроводі провідників відправника або одержувача [12].

Провідниками призначаються працівники, які знають разом з обов'язками, передбаченими Правилами перевезень вантажів у супроводі провідників відправників (одержувачів), властивості вантажу і заходи безпеки при перевезенні їх, які пройшли навчання з охорони праці і вміють користуватись засобами захисту, мають слюсарні навички і склали технімум в обсязі Правил, а також інструкції для провідника з супроводу даного скрапленого газу.

Провідник повинен мати при собі комплект відповідних інструментів, необхідний запас прокладного матеріалу і заглушок, відповідний протигаз, захисний одяг, засоби дегазації, а також електричний акумуляторний ліхтар у вибухобезпечному виконанні.

Для проїзду провідників залізниця в рахунок плану відправника надає критий вагон, який у зимовий період обладнується відправником спеціальними пристроями для опалення.

У випадку виявлення несправності цистерни або контейнера-цистерни, через яку неможливе подальше її перевезення, така цистерна або вагон з контейнерами-цистернами відчіпляється від поїзда, подається на окрему колію в безпечне місце. За наявності провідника цистерна має бути під його охороною.

Якщо група цистерн супроводжується одним провідником, то від поїзда відчіпляється вся група. У разі несправності котла цистерни начальник станції повідомляє телеграфом відправнику (одержувачу) через начальника станції відправлення (призначення) про характер несправності з вимогою відрядити спеціалістів для ремонту або надати іншу справну цистерну з пристосуванням для переливу вантажу.

Після одержання повідомлення про відчеплення цистерни або вагона з контейнерами-цистернами залежно від характеру несправності відправник (одержувач) зобов'язаний направити на станцію відчеплення, крім відповідної порожньої цистерни (контейнера-цистерни) для переливу вантажу, також досвідченого відповідального представника і працівників для ремонту відчепленої цистерни (контейнера-цистерни).

Ремонт ходових і гальмівних частин завантаженої цистерни або вагона з завантаженими контейнерами-цистернами провадиться з особливою обережністю, а в разі супроводу цистерни провідником - тільки в його присутності.

У разі виконання ремонту несправних цистерн і контейнерів-цистерн не допускається:

- ремонтувати котли в завантаженому стані;
- завдавати ударів по котлу;
- використовувати іскробезпечний інструмент і бути поблизу цистерн з відкритим вогнем (факел, жаровня, газовий і свічковий ліхтарі);
- проводити під цистерною зварювальні роботи.

У разі необхідності ремонту візків з використанням вогню, зварювання і ударів візки викочуються з-під цистерни і відводяться на відстань не ближче 20 м від котла.

У випадках несправності цистерни працівниками вагонного господарства залізниці складається акт про її технічний стан за участю провідника, якщо він супроводжує цистерну. В акті мають бути вказані вид несправності і причини її виникнення, вжиті заходи для усунення несправності, а також висновок про можливість подальшого перевезення цистерни. Копія акта додається до перевізних документів.

Одержувач зобов'язаний злити зріджений газ з цистерни повністю. Тиск у цистерні після зливу (вуглеводневих) скраплених газів і аміаку має бути не менше 0,05 МПа.

У перевізних документах на порожню цистерну одержувач вказує: "Цистерна злита повністю. Тиск у котлі ____ МПа".

У верхній частині перевізного документа одержувач проставляє штампелі, які передбачені для завантажених цистерн. Такі самі штампелі проставляються станцією у вагонному листі.

Станція не приймає порожню цистерну до перевезення, якщо одержувач вказав у перевізних документах про наявність у цистерні залишку вантажу.

Налив і злив цистерн проводиться на під'їзних коліях відповідно відправника або одержувача і їх засобами.

Відправник зобов'язаний злити цистерну повністю. Тиск у цистерні після зливу вінілу має бути не більше 0,05 МПа.

6.4. Перевезення вінілу

Цистерни для перевезення вінілу як у завантаженому, так і порожньому стані перевозяться в супроводі бригади спеціалістів відправника (одержувача), на чолі зі старшим бригади, які зобов'язані безперервно охороняти, а також обслуговувати вантаж під час перевезення і вживати заходів, що гарантують безпеку перевезення та самих працівників [6].

Кількість спеціалістів для супроводу цистерн встановлюється відправником. Крім приладів, зазначених у Правилах, спеціалісти повинні мати також засоби надання першої допомоги, знати правила і мати навички її надання.

Цистерни перевозяться з закритим газоскидом. Зниження тиску в цистерні провадиться за необхідності під час її стоянки спеціалістами, які супроводжують цистерну.

У разі виникнення під час перевезення через несправності цистерни можливої небезпеки для людей, вантажів, рухомого складу і споруд спеціалісти, які супроводжують цистерну, зобов'язані вжити заходів щодо усунення небезпеки, а за необхідності організувати охорону місця стоянки цистерни, не допускаючи сторонніх осіб у небезпечну зону, викликати пожежну охорону.

У разі необхідності переливання вінілу відправник (одержувач) зобов'язаний у добовий термін після одержання заявки старшого бригади супроводу направити порожню підготовлену під налив вінілу цистерну. Разом з цистерною відправник направляє бригаду техобслуговування, засоби для забезпечення переливання вінілу.

Роботи з переливання вінілу з однієї цистерни в іншу виконуються бригадою супроводу з додержанням усіх заходів безпеки під керівництвом старшого цієї бригади.

Заходи безпеки, порядок ліквідації наслідків аварійних ситуацій та ведення аварійно-відбудовних робіт встановлюються Правилами безпеки та порядком ліквідації наслідків аварійних ситуацій з небезпечними вантажами при перевезенні їх залізничним транспортом.

Цистерну для перевезення стиснених і скраплених газів наведено на рис. 6.1.



Рис. 6.1. Цистерна для перевезення стиснених і скраплених газів

Цистерну для перевезення пропану наведено на рис. 6.2.



Рис. 6.2. Цистерна для перевезення пропану

Питання для самоконтролю

1. Як класифікуються гази?
2. Які гази перевозяться залізницями?
3. Що потрібно враховувати при роботі зі зрідженими газами?
4. Яка основна небезпека зрідженого газу?
5. Якого кольору наноситься смуга на цистерну, завантажену пропаном?
6. До якого класу небезпеки належать гази?
7. З яким надлишковим тиском приймаються до перевезення порожні цистерни, призначені для перевезення скраплених вуглеводневих газів і аміаку?

7. ПЕРЕВЕЗЕННЯ КИСЛОТ І ХІМІЧНИХ ВАНТАЖІВ

7.1. Класифікація і характеристика кислот

Кислоти – це сполуки, які при електролітичній дисоціації утворюють іони водню. У водневих розчинах кислоти дисоціюють на іони водню і кислотний залишок. Кількість атомів водню, здатна заміщуватись металами з утворенням солей, визначає основність кислот. Розрізняють кислоти одноосновні (HCl , HNO_3), двоосновні (H_2SO_4) і трьохосновні (H_3PO_4) [22].

За походженням кислоти бувають органічними (оцтова, лимонна) і неорганічними (сірчана, соляна, азотна), за агрегатним станом – твердими (борна, лимонна, стеаринова та ін.) і рідкими (соляна, азотна, фосфорна, сірчана та ін.).

Серед неорганічних кислот найбільше значення мають сірчана, азотна і соляна кислоти.

Сірчана кислота (H_2SO_4) – важка, масляниста, безколірна, досить гігроскопічна рідина питомою вагою $1840,7 \text{ кг/м}^3$, температура плавлення $10,45 \text{ }^\circ\text{C}$, температура кипіння $296,2 \text{ }^\circ\text{C}$. Реагуючи з водою, сірчана кислота виділяє велику кількість тепла, що супроводжується «кипінням і розбризкуванням» рідини. Тому для приготування розбавлених розчинів необхідно більш важку концентровану кислоту тонкою цівкою додавати до води. Концентрована сірчана кислота вступає в реакцію майже з усіма металами, утворюючи кислі солі (гідросульфати) і середні солі (сульфати). Вони спричиняють сильні опіки.

Сировиною для виробництва сірчаної кислоти є пірит (сірчаний колчедан) Fe_2S , газу, які утворюються в якості відходів при відновленні кольорових металів із їх руд, сірководень H_2S , який міститься в газах при коксуванні вугілля, а також вільна сірка.

Сірчана кислота випускається таких марок: купоросне масло (92-96 % H_2SO_4), камерна (65 % H_2SO_4), башенна (75 % H_2SO_4), олеум (розчин сірчаного ангидриду SO_3 в сірчаній кислоті 18-20 %), акумуляторна (32-39 % H_2SO_4), реактивна («ч» – чиста, «чда» – чиста для аналізу, «хч» – хімічно чиста, «оч» – особливої чистоти) і регенерована.

Сірчану кислоту башенну, купоросне масло і олеум зберігають і транспортують у сталевих, нефутерованих баках і цистернах. Для зберігання і перевезення кислоти більш низької концентрації сталеві ємкості футеруються кислотостійкими матеріалами (керамікою, свинцем, поліізобутиленом, вінілпластом). Ємкості для перевезення олеуму викладаються термоізоляцією для попередження замерзання. Температура зберігання олеуму – не нижче $5 \text{ }^\circ\text{C}$.

Сірчана кислота використовується у виробництві добрив (40 %), кислот із їх солей, вибухових речовин, для очищення нафтопродуктів,

виготовлення ліків і миючих засобів, фарбників, штучних волокон, пластмас, для виготовлення електролітів.

Існує два промислових способи одержання сірчаної кислоти: контактний і нітрозний.

Соляна (HCl), або хлористоводнева, кислота – розчин хлористого водню у воді. Взаємодіє з багатьма металами і окисами. Соляна кислота – безколірна «димляча» на повітрі рідина (технічна соляна кислота жовтувата через домішки Fe, Cl₂ та ін.). Максимальна концентрація соляної кислоти (при температурі 20 °C) 36 % за масою, питома вага такого розчину 1180 кг/м³.

Соляна кислота виготовляється технічною синтетичною і реактивною. Перша виробляється двох сортів з вмістом HCl відповідно 31,0 і 27,5 %, а друга марок А – для підприємств кольорової металургії, Б – для медичної і харчової промисловості, сільського господарства та інших спеціальних цілей, В – для всіх інших споживачів. Вміст HCl відповідно 35-38 %, не менше 31,5 % і не менше 31,0 %.

Соляна кислота транспортується в сталевих, гумованих цистернах, що герметично зачиняються, скляних бутлях або поліетиленових каністрах місткістю до 40 л.

Пари кислоти подразнюють верхні дихальні шляхи і слизову оболонку очей, у результаті чого може бути викликаний катар дихальних шляхів, замутнення роговиці очей. Під дією на шкіру кислота викликає опіки і подразнення. Тому її зберігають у добре провітрюваних приміщеннях, герметичних, захищених від корозії ємкостях.

Соляна кислота використовується в гідрометалургії і гальванопластиці, для очищення поверхні металів при паянні і луженні, одержання хлоридів цинку, марганцю, заліза та інших металів. Оскільки соляна кислота є складовою частиною шлункового соку, розведену HCl використовують у медицині при лікуванні хворих зі зниженою кислотністю.

Процес виробництва соляної кислоти складається з двох етапів: одержання газоподібного хлористого водню HCl і розчинення його у воді.

Азотна кислота (HNO₃) – сильна кислота, яка характеризується ярко вираженими окиснюючими властивостями. За зовнішнім виглядом це безколірна рідина з різким задушливим запахом; питома вага 1520 кг/м³; температура плавлення 41,15 °C; температура кипіння 84 °C. При кипінні і на світлі розкладається, виділяючи NO₂ і забарвлюється в бурій колір. З водою азотна кислота змішується в будь-яких співвідношеннях. Тваринні і рослинні тканини при дії на них азотної кислоти дуже швидко руйнуються. Азотна кислота, реагуючи з металами, утворює солі (нітрати).

Азотна кислота випускається двох марок: розбавлена (50-60 % HNO₃) і концентрована (більш високої концентрації «хч», «чда», «ч» і «оч»). Вона є одним із крупнотоннажних продуктів хімічної промисловості. Її широко використовують для одержання добрив,

бездимного порошу, вибухових речовин, фарбників, пластмас, сірчаної кислоти, для травлення металів, у ракетній техніці (як окислювач) та ін.

Існують такі способи одержання азотної кислоти: аміачний (промисловий), лабораторний і дуговий.

7.2. Характеристика лугів

Лугами називають розчинні у воді гідрати окислів металів (гідрооксиди). Залежно від кількості гідроксильних груп ОН луги поділяються на однокислотні NaOH і багатокислотні $\text{Ca}(\text{OH})_2$ [22].

Найбільше значення серед лугів мають їдкий калій КОН і їдкий натр NaOH.

Їдкий калій – сильний луг, їдкий, на дотик мильний. Одержують його електролізом водного розчину KCl, а випускають у вигляді твердої речовини (марок А і Б) або рідини (марок В і Г) з вмістом їдких лугів у перерахунку на КОН відповідно 95, 93, 52 і 50 %. Використовується для виготовлення електролітів лужних акумуляторів, виробництва рідкого мила та ін.

Твердий рідкий калій – біла кристалічна речовина, яка має велику гігроскопічність, легко розчинна у воді і спирті. Має руйнівну дію на тваринні і рослинні тканини, роз'їдає скло і фарфор, особливо при нагріванні, негорюче, вибухонебезпечне.

Їдкий натр (каустична сода) – сильний луг, який одержується хімічним способом або електролізом водного розчину кухонної солі (електрохімічний метод). Виготовляється рідким і твердим, технічним і реактивним, першого та другого сортів. Твердий NaOH – біла непрозора, досить гігроскопічна маса або луски. Агрегатний стан і метод одержання їдкого натра позначається на його маркуванні. Наприклад, ТХ – твердий хімічний, ТР – твердий ртутний, РР – розчин ртутний, РД – розчин діафрагмний. Використовується у виробництві штучних волокон, корду, як обмивальний, знежирювальний засіб та ін.

Рідкі луги перевозять і зберігають у залізничних цистернах, контейнерах, сталевих або поліетиленових бочках, тверді – у барабанах із чорної кровельної сталі або в поліетиленових мішках, які вкладено в 3-4-шарові паперові мішки або в металеві барабани.

7.3. Солі, їх класифікація, асортимент, призначення

Солями називають хімічні сполуки, які є продуктами заміщення водню металами в кислотах [22]. Вони складаються з іона металу і кислотного залишку і поділяються на нормальні, кислі й основні. Продукти повного заміщення атомів водню в кислоті атомами металу називаються нормальними солями – CuSO_4 , $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$, FeSO_4 , CuCl та ін. Кислотні солі є продуктами часткового заміщення атомів водню кислоти

на метал NaHSO_4 , KH_2PO_4 , $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, а основні – продуктами часткового заміщення гідроксильних груп у молекулах основ на кислотні залишки – $\text{Al}(\text{OH})_3$, $\text{Cu}(\text{OH})_2$ та ін.

Розрізняють також солі двійні, змішанні і комплексні.

Солі сірчаної кислоти – це сульфати, гідросульфати, купороси, галуни. Із них велике значення мають такі солі:

- сульфат кальцію CaSO_4 в природі зустрічається у вигляді ангідриду CaSO_4 і гіпсу $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$; використовується при виготовленні алібастру;

- мідний купорос $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ служить для виготовлення деяких мінеральних фарб, оприскування рослин і протравлення зерна;

- залізний купорос $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ використовується для просочення деревини від гниття, виготовлення чорнил, боротьби зі шкідниками сільського господарства;

- галун $\text{KCr}(\text{SO}_4) \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ і $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ – хромокалієвий і алюмокалієвий використовуються при дубленні шкіри, у виробництві фарб, у хімічній, текстильній, медичній, целюлозно-паперовій промисловості і водоочищенні.

Солі азотної кислоти (нітрати) – тверді кристалічні речовини білого кольору, добре розчинні у воді. Солі, утворені лужними або лужно-земельними металами, називаються селітрами (NaNO_3 – чилійська, KNO_3 – індійська, $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ – норвезька). Вони широко використовуються в сільському господарстві в якості азотних добрив, у піротехніці і виробництві пороху (KNO_3), для виготовлення вибухових сумішей, амоналів.

Крім того, у промисловості широке розповсюдження одержали такі види солей.

Сода кальцинована Na_2CO_3 – білий дрібний кристалічний порошок, який легко розчиняється у воді з виділенням тепла. Вміст чистого продукту – менше 98 %. Питома вага 2530 кг/м^3 , температура плавлення 852°C . У вологому приміщенні поглинає вологу і звалюється. Розрізняють соду кальциновану, аміачну і природну. Її випускають технічною і реактивною. Використовують у хімічній, скляній, миловарній, паперовій та інших галузях.

Сода питна (харчова) NaHCO_3 – білий порошок питомою вагою 2200 кг/м^3 . При нагріванні переходить у кальциновану соду. У воді розчинюється слабше, ніж кальцинована.

Нашатир NaN_4Cl (хлорид амонію) – кристалічний порошок білого кольору. Легко розчинюється у воді. Використовується при паянні металів і нанесенні на них покриттів – цинкування, лудження та ін.

Хлорне вапно CaOCl_2 – білий порошок, який отримується хлоруванням гашеного вапна газоподібним хлором. Сильно поглинає вологу, легко втрачає хлор при зберіганні. Подразнює дихальні шляхи і шкіру. Використовується в якості дегазаційного і дезінфікуючого засобів.

Барій сірчаноокислий акумуляторний BaSO_4 – сухий тонкодисперсний порошок білого кольору. Використовується для регенерації відпрацьованого електроліту акумуляторів.

Біхромат калію (хромпик) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ – кристали краснуватого кольору. Отруйний. Сильний окисник. Використовується в сірниковій промисловості і піротехніці.

Бура технічна – порошок, кристали білого кольору. Одержують із борної кислоти і соди. Використовується в якості флюсу, для очищення поверхні при зварюванні, різанні і паянні, у скляній і керамічній промисловості, сільському господарстві (мікродобриво), як медичний препарат.

Нітрит натрію NaNO_2 – кристали білого кольору з жовтуватим відтінком. Використовується у виробництві фарбників і в медицині.

Тринатрій фосфат $\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ – кристали білого або світло-жовтого кольору. У воді добре розчиняється. Використовується для пом'якшення води і як антикорозійна присадка води, яка охолоджує дизель.

7.4. Перевезення кислот

Кислоти перевозяться тільки у власних спеціалізованих цистернах [6].

Використання звичайних цистерн (загального парку) для перевезення кислот не допускається.

На цистернах для перевезення кислот має бути таке розпізнавальне забарвлення і такі трафарети (рис. 7.1):

- уздовж котла цистерни з обох боків наноситься жовта смуга шириною 500 мм, а на торцевих днищах – тією самою фарбою квадрат розміром 1 x 1 м;

- на квадратах і в центральній частині котла з обох боків залежно від того, під яку кислоту призначена цистерна, наносяться чорною фарбою такі трафарети (висота букв 150 мм): "Серная кислота"; "Меланж"; "Олеум"; "Соляная кислота".

Крім того, власні кислотні цистерни мають бути пофарбованими і мати трафарети згідно з пунктами Правил.

Концентрація і якість кислоти, що наливається, мають відповідати вимогам діючих стандартів.

Приготування меланжу, а також інгібування соляної кислоти проводиться відправником до наливу у спеціально пристосованих ємкостях. Виконання цих операцій безпосередньо в цистернах у процесі наливу не допускається. Температура меланжу при наливі в цистерни має бути не вище +30 °С, а в літній період - не вище +40 °С.



Рис. 7.1. Вагон-цистерна для перевезення сірчаної кислоти

Після наливу кислоти відправник зобов'язаний закрити кришку люка цистерни на кислотостійкій прокладці, ретельно закрутити баранці, опломбувати цистерну і протерти котел.

Злив кислот провадиться повністю з видаленням шламу. Після зливу кислоти одержувач зобов'язаний негайно щільно закрити кришку люка на кислотостійкій прокладці, закрутити баранці, опломбувати цистерну і протерти котел.

Перед направленням кислотних цистерн для ремонту котла відправник (одержувач) зобов'язаний своїми засобами очистити котел цистерни, нейтралізувати, промити і дегазувати його. Промивання цистерн провадиться з дотриманням правил охорони праці і забезпеченням збереженості цистерн.

Після промивання і дегазації відправник (одержувач) додає до перевізних документів довідку про промивання і дегазацію цистерни і повну безпечність виконання робіт всередині котла цистерни.

У разі виявлення під час перевезення течі кислоти несправна цистерна негайно відчіпляється від поїзда і подається на окрему колію.

Про течу цистерни станція сповіщає по телеграфу або телефону відправнику або одержувачу, або найближчому підприємству наливу (зливу) кислот (залежно від місцезнаходження несправної цистерни), які зобов'язані в добовий термін після одержання повідомлення направити

працівників з обладнанням для перекачування кислоти. За необхідності для перевезення працівників з обладнанням до місця перекачування такої цистерни станція зобов'язана надати вагон.

Вантаж перекачується у відповідну кислотну цистерну незалежно від її належності до того чи іншого підприємства.

За відсутності такої цистерни станція відчеплення негайно сповіщує дирекцію або управління залізниці для направлення відповідної цистерни.

7.5. Перевезення рідких хімічних вантажів

Перевезення рідких хімічних вантажів провадиться у власних спеціалізованих цистернах і контейнерах-цистернах (рис. 7.2) [6].



Рис. 7.2. Контейнери-цистерни з рідкими хімічними вантажами

Перевезення сірковуглецю в цистернах і танках-контейнерах як у заповненому, так і в порожньому стані провадиться під надлишковим тиском інертного газу від 0,01 до 0,03 МПа, про що проставляється відмітка в перевізних документах [6].

Перевезення сірковуглецю в теплий період року (з першого квітня до першого жовтня) може здійснюватися під шаром води у кількості 5 % об'єму вантажу. Загальна маса сірковуглецю з водою не повинна перевищувати вантажопідйомності цистерни. Кількість наливої води

вказується відправником у перевізних документах під найменуванням вантажу. Після повного зливу сірковуглецю в теплий період року одержувач зобов'язаний налити в цистерну воду (висота наливу 3 - 5 см).

Одержувач зобов'язаний злити хімічний вантаж з цистерни (контейнера-цистерни) повністю без залишку.

Після зливу антифризів, гліколей, спирту денатурованого і етиленгліколей одержувач зобов'язаний також промити котел цистерни (контейнера-цистерни) водою і видалити промивну воду.

7.6. Перевезення фосфору

Жовтий фосфор – дуже отрутна, пожежонебезпечна кристалічна речовина від світло-жовтого до темно-бурого кольору. Питома вага $1,83 \text{ г/см}^3$, плавиться при $+44 \text{ }^\circ\text{C}$, кипить при $+280 \text{ }^\circ\text{C}$. У воді не розчиняється, на повітрі легко окиснюється і самозаймається. Горить з виділенням густого білого диму. Фосфор, що загоряється, легко гаситься водою. Для запобігання самозайманню жовтий фосфор зберігається і перевозиться під шаром води (розчину хлориду кальцію) [6].

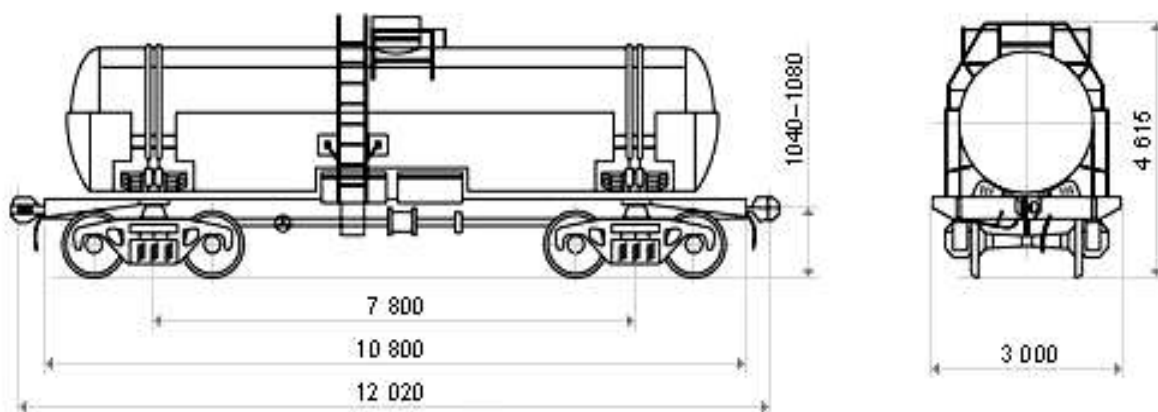


Рис. 7.3. Чотиривісна вагон-цистерна для жовтого фосфору моделі 15-1412

Жовтий фосфор перевозиться у власних цистернах без нижнього зливного пристрою (моделі 15-1412 і 15-1525) (рис. 7.3).

Котел таких цистерн фарбується в жовтий колір, на котлі наноситься напис "Желтый фосфор".

Вздовж котла з обох боків наноситься червона смуга шириною 500 мм. З метою запобігання випадковому використанню такої цистерни не за призначенням люк цистерни закривається запобіжним кожухом з листового заліза, який з двох протилежних боків має пристосування для навішування замка і пломби, ключі від замків зберігаються у відправника й одержувача фосфору. До кожуха прикріплюється добре помітна металева пластинка з надписом: "Кожух дозволяється відкривати тільки відправнику або одержувачу" [6].

Використання фосфорних цистерн для перевезення інших вантажів, а також налив фосфору в цистерни, не призначені для цього вантажу, не дозволяється.

Після заповнення цистерни фосфором відправник зобов'язаний налити в цистерну воду висотою шару 30 см; при відправленні фосфору в райони з температурою вище 40 °С шар води збільшується до 60 см.

Після закінчення заповнення цистерна оглядається представником відправника, після чого наливний штуцер заглушається фланцем, люк закривається запобіжним кожухом, на який навішуються замки і пломби.

Відправник у накладній на жовтий фосфор проставляє відомості про небезпеку вантажу відповідно до правил перевезення небезпечних вантажів.

Цистерни з фосфором перевозяться залізницями тільки в супроводі провідників відправника.

Під час перевезення провідник зобов'язаний слідкувати за справним станом цистерни, збереженістю пломб, бути присутнім при огляді і ремонті цистерни працівниками залізниці і не допускати до цистерни сторонніх осіб.

У випадку виявлення несправності цистерни, через яку неможливе подальше її перевезення, така цистерна відчіпляється від поїзда і подається на окрему колію в безпечне місце, де повинна перебувати під охороною провідника.

Про затримку цистерни провідник і начальник станції доводять до відома відправника або одержувача, які зобов'язані направити спеціалістів для ремонту цистерни або вжити заходів щодо переливання вантажу в справну цистерну.

Злив вантажу з цистерни проводиться повністю. Після зливу одержувач зобов'язаний очистити котел цистерни від залишків фосфору і шламу, налити в цистерну чисту воду (25 - 30 см), закрити люк цистерни, накласти на нього запобіжний кожух, навісити замки і пломби.

У графі 20 "Найменування вантажу" відправник зазначає: "Цистерна злита повністю, очищена від шламу, заповнена шаром води _____ см (розчином хлориду кальцію у холодну пору року)".

7.7. Перевезення метанолу

Метанол (метиловий спирт) є небезпечною легкозаймистою і дуже отрутною речовиною. За кольором, запахом і смаком метанол нагадує етиловий (винний) спирт, але вживання його людиною навіть у невеликій кількості викликає отруєння з важкими наслідками – втратою зору до повної сліпоті і часто зі смертельними наслідками [6].

Перевезення метанолу залізницями провадиться з обов'язковим супроводом воєнізованою охороною залізниці або вантажовласника з моменту передачі відправником завантаженої цистерни залізниці до

моменту передачі її одержувачу. У разі перевезення метанолу на адресу військової установи вантаж супроводжується військовою вартою.

Метанол перевозиться у спеціальних власних цистернах без нижнього зливного пристрою, які обладнані запобіжними кожухами над кришками люків (рис. 7.4, 7.5, 7.6).



Рис. 7.4. Вагон-цистерна для перевезення метанолу моделі 15-1572



Рис. 7.5. Чотиривісний вагон-цистерна для метанолу моделі Онега НО (1610-0001)

Перевезення метанолу може здійснюватися під надлишковим тиском інертного газу від 0,01 до 0,03 МПа, про що проставляється відмітка у графі 20 "Найменування вантажу".

Котел цистерни фарбується в жовтий колір (броньований лист – у чорний колір). По осьовій лінії вздовж циліндричної частини котла з обох боків наноситься чорна смуга шириною 500 мм.

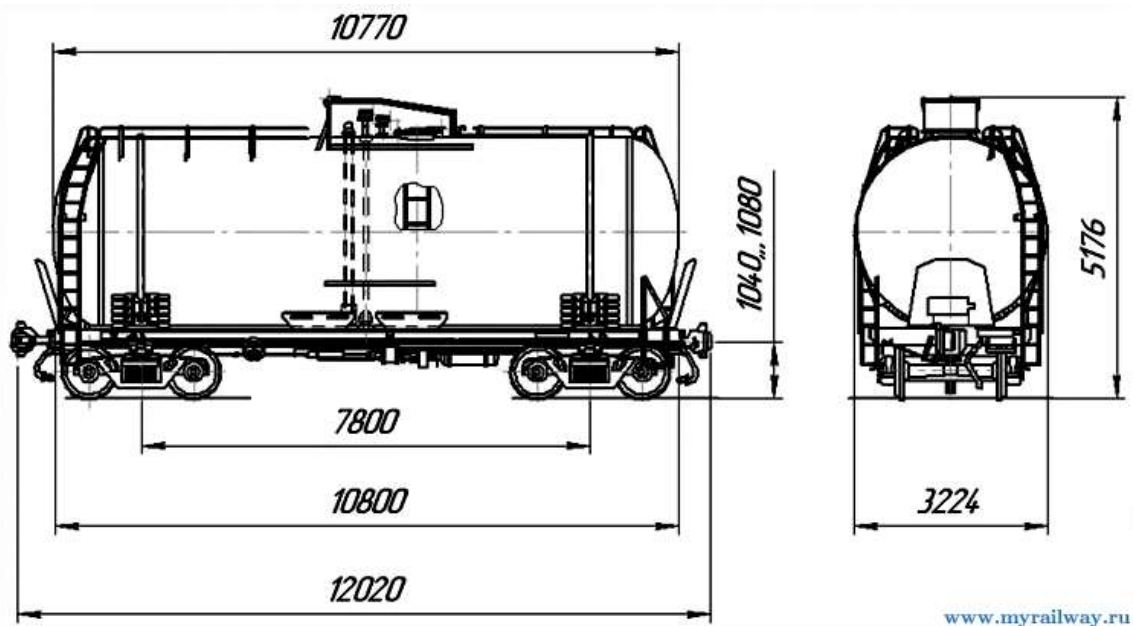


Рис. 7.6. Вагон-цистерна для перевезення метанолу моделі 15-1240 (вантажопідйомність 65 т, маса тари 27,9 т, конструктивна швидкість 120 км/год, база цистерни 7800 мм, габарит 1-Т, об'єм котла 85,6 м³, робочий тиск у котлі 0,25 МПа, спосіб наливу і зливу – верхній)

З правого боку циліндричної частини котла (або з обох боків) на відстані 50 мм лівіше від хомута в чорній смузі залишаються розриви, що утворюють прямокутники шириною, яка дорівнює ширині чорної смуги (500 мм), і довжиною, необхідною для розміщення напису: "Метанол".

Ці прямокутники фарбуються в білий колір. Такі самі прямокутники наносяться і в середній частині обох днищ під горизонтальною віссю. Висота букв 154 мм. Лівіше цього напису наноситься рисунок – череп з перехрещеними кістками. Всі написи і рисунок наносяться чорною фарбою.

Перевезення метанолу в інших цистернах, а також використання цистерн для метанолу не за призначенням не дозволяється.

Перед подачею під налив метанолу цистерна має бути старанно оглянута працівником залізниці щодо наявності чіткого розпізнавального забарвлення і попереджувальних трафаретів, справності ходових частин і котла, наявності запобіжного кожуха, пристроїв для щільного закриття кришки люка і вушок для пломбування.

Налив і злив метанолу здійснюється засобами відправника і одержувача на їх складах.

Перед наливом метанолу відправник зобов'язаний перевірити: наявність на котлі виразного розпізнавального забарвлення і чітких трафаретів про отрутість вантажу; наявність запобіжного кожуха, справних пристроїв для щільного закриття кришки люка і вушок для пломбування.

Наливати метанол у цистерну до виправлення виявленого дефекту не дозволяється.

Під час наливу відправник повинен стежити за справністю котла цистерни. При виявленні протікання налив припиняється і відправник зобов'язаний негайно перекачати метанол з несправної цистерни.

Метанол наливається не вище основи наливного люка.

Після закінчення наливу відправник зобов'язаний:

- встановити під кришкою люка прокладку для запобігання розливанню вантажу під час перевезення;
- щільно закрити кришку люка, закріпити її болтами і опломбувати цистерну;
- закрити запобіжний кожух та опломбувати його;
- навісити на запобіжний кожух бирку з транспортним маркуванням;
- підтвердити своїм підписом у накладній результат огляду завантаженої цистерни.

На метанол і порожні цистерни після зливу метанолу оформляється накладна. У графі 50 "Відмітки відправника" накладної проставляється відмітка "Забарвлення котла, трафарети про небезпеку і трафарет приписки відповідають правилам. Кришка люка цистерни щільно закрита на справній прокладці. Запобіжний кожух закріплено дротяною закруткою. Цистерна справна".

У натурному листі напроти номера кожної цистерни з метанолом червоними чорнилами або червоним олівцем робиться напис: "Метанол".

При прийманні завантаженої цистерни працівник станції відправлення зобов'язаний перевірити:

- наявність чіткого трафарета на цистерні про отрутість вантажу;
- відсутність протікання вантажу з цистерни;
- наявність пломби (ЗПП) і бирки на запобіжному кожусі та правильність пломбування.

У разі виявлення якого-небудь порушення вантаж до перевезення не приймається, цистерна повертається відправнику. Після перевірки працівник станції зобов'язаний доповісти начальнику станції або його заступнику результати огляду цистерни.

Начальник станції або його заступник повинен оглянути цистерну, підтвердити своїм підписом у накладній результат огляду і викликати воєнізовану охорону для приймання цистерни з метанолом під охорону. За відсутності на станції відправлення воєнізованої охорони завчасно повідомляється підрозділ воєнізованої охорони, який обслуговує станцію.

При прийманні під охорону цистерни з метанолом наряд воєнізованої охорони перевіряє наявність пломби (ЗПП) на запобіжному кожусі люка цистерни та її (його) справність.

У випадку виявлення втрати або несправності пломби (ЗПП) стрілець воєнізованої охорони зобов'язаний негайно доповісти про це начальнику станції і командирі підрозділу воєнізованої охорони.

Цистерна з метанолом повинна перебувати під безперервною охороною:

- на станції відправлення – з моменту приймання цистерни від відправника;
- на всьому шляху перевезення;
- на станції призначення – до моменту приймання завантаженої цистерни одержувачем.

У випадку виявлення під час перевезення несправної цистерни, що вимагає перекачування вантажу, така цистерна відчеплюється від поїзда і подається на станційні колії, встановлені технічно-розпорядчим актом станції. Начальник станції або його заступник викликає воєнізовану охорону і до її прибуття призначає для охорони цистерни працівників станції.

Перекачування метанолу, промивання цистерни і видалення промивної води проводяться в присутності начальника станції або його заступника.

Особи, які перекачують метанол, повинні бути спеціально проінструктовані щодо отрутності метанолу, небезпечності отруєння ним при вживанні, а також про заходи пожежної безпеки при виконанні цих робіт.

Під час перекачування метанолу до закінчення знищення залишку вантажу цистерна охороняється воєнізованою охороною, яка зобов'язана не допускати сторонніх осіб до місця перекачування і запобігти розкраданню вантажу.

Після прибуття цистерни з метанолом на станцію призначення одержувач зобов'язаний:

- прийняти під охорону цистерну з метанолом з моменту передачі її залізницею;
- злити вантаж з цистерни повністю без залишку, промити цистерну водою до повного видалення запаху метанолу, витративши на цистерну не менше двох кубометрів води. Вода після промивання повинна бути видалена з цистерни повністю;
- після перевірки цистерни щільно закрити кришку ковпака, закрити запобіжний кожух, закріпити його і опломбувати цистерну;
- навісити на запобіжний кожух бирку з написом: "Порожня – метанол", а також вказати найменування одержувача вантажу, станцію відправлення і станцію призначення порожньої цистерни;
- надати станції накладну на відправлення порожньої цистерни з-під метанолу. У графі 50 "Відмітки відправника" проставити відмітку згідно з пунктом 2.8.8 Правил і зазначити "Метанол злитий, цистерна промита, промивна вода видалена повністю".

Після зливу метанолу і промивання цистерни одержувачем начальник станції (або його заступник) особисто оглядає цистерну, перевіряє повноту видалення промивної води і відсутність рідини на дні

котла цистерни, результати огляду зазначаються в графі 49 "Відмітки залізниці" із внесенням до неї такого запису: "Перевірено _____ (прізвище та ініціали особи, що здійснювала перевірку)".

За відсутності на станції електричних ліхтарів у вибухобезпечному виконанні перевірка повноти зливу цистерн повинна проводитися тільки у світлий час доби.

У разі виявлення на коліях вагонних депо, промивально-пропарювальних підприємств або в інших місцях бездокументних цистерн, завантажених метанолом, або порожніх з-під метанолу такі цистерни негайно здаються під охорону.

Затримка порожніх бездокументних цистерн або цистерн з недозлитими залишками метанолу оформляється актом загальної форми, копія якого додається до перевізних документів.

Про кожний випадок затримки цистерни начальник станції повідомляє начальнику дирекції залізничних перевезень, начальнику підрозділу воєнізованої охорони, а також начальникам служби комерційної роботи і воєнізованої охорони.

У разі виявлення порожніх цистерн з-під зливу метанолу з неправильним забарвленням, невиразними трафаретами, які не відповідають Правилам, у випадку неможливості усунення несправностей на місці такі цистерни відправляються до пунктів приписки тільки в супроводі воєнізованої охорони в порядку, передбаченому для супроводження завантажених цистерн.

7.8. Перевезення харчових наливних вантажів

Харчові вантажі (рослинна олія, патока тощо) перевозяться в спеціальних (спеціалізованих) власних або орендованих цистернах і контейнерах-цистернах з нижнім зливом [6]. На цистернах, спеціалізованих для перевезення харчових вантажів, на всю довжину котла з обох боків наносяться дві смуги червоного кольору шириною кожна 100 мм (проміжок між смугами 500 мм), а по периметру днищ – кільцева червона смуга шириною 100 мм. У проміжку між смугами вправо від середини котла буквами висотою 126 мм наноситься чорною фарбою найменування вантажу: "Патока", "Масло растительное" тощо.

Підготовка цистерн і контейнерів-цистерн для перевезення харчових продуктів провадиться відправником. Перед наливом харчових продуктів у нові цистерни і контейнери-цистерни відправник повинен протерти внутрішню поверхню котла цистерни ганчірками, просоченими продуктами, які призначені для наливу. Особливо ретельно протирання повинно проводитись у швах котла. Після зливу спеціальна (спеціалізована) цистерна або контейнер-цистерна опломбовується одержувачем і направляється на станцію приписки за перевізними документами. Використання цистерн і контейнерів-цистерн, які призначені

для перевезення харчових продуктів, не за прямим призначенням не дозволяється.

Перевезення виноградних вин допускається у власних або орендованих ізотермічних вагонах-цистернах у супроводі провідників відправника або в цистернах-термосах.

Мінеральні питні води перевозяться наливом в емальованих ізотермічних герметичних власних цистернах з провідниками згідно з вимогами ДСТУ 2991-95 "Води мінеральні питні. Технічні умови". Цистерни мають бути обладнані пристроями для наповнення і зливу води, водомірним склом для заміру рівня води, запобіжними клапанами або компенсаторами. Для перевезення мінеральних вод можуть використовуватись власні цистерни-термоси ДСТУ 3445-96 (ГОСТ 10674), які обладнані пристроями для наповнення і зливу води, запобіжними клапанами або компенсаторами і спеціальними запірними пристроями, що забезпечують збереженість води при перевезенні з ЗПП відправника. Мінеральна питна вода, що пред'являється до перевезення, повинна відповідати вимогам ДСТУ 878-93. Налив і злив мінеральної води провадиться на під'їзних коліях підприємств, які мають спеціальні пристрої для наливу і зливу. Цистерни заповнюються водою в об'ємі 98-99 % їх місткості і пломбуються відправником. Тривалість перевезення мінеральної води з дня наповнення цистерни – не більше 20 діб. Мінеральна вода, яка прибула на станцію призначення зі справними ЗПП відправника, видається одержувачу без перевірки її кількості та якості.

Харчові вантажі наливом перевозяться у власних великотоннажних контейнерах-цистернах, що відповідають стандартам ISO, Міжнародної конвенції щодо безпечних контейнерів і Митної конвенції, що стосується контейнерів, 1972 р. Налив контейнерів-цистерн здійснюється на під'їзних коліях відправників з установами контейнерів на фітінгові платформи зливними приладами всередину з повним використанням місткості платформ і додержанням вимог "Технических условий погрузки и крепления грузов" 1988 р.

Контейнери-цистерни завантажуються не вище їх трафаретної вантажопідйомності і вантажопідйомності фітінгової платформи з урахуванням їх тари. Контейнери-цистерни перевозяться з ЗПП відправника. Вантаж перевозиться без додержання температурного режиму.

Вагон-цистерну для перевезення рослинного масла наведено на рис. 7.7.



Рис. 7.7. Вагон-цистерна для перевезення рослинного масла

7.9. Перевезення етилового (винного) спирту

Етиловий (винний) спирт перевозиться залізницями в модернізованих чотиривісних власних та орендованих цистернах з верхнім зливом (модель 15-1454, 15-1611, тип калібрівки 62, 66) (рис. 7.8) [6].



Рис. 7.8. Вагон-цистерна для перевезення спирту моделі 15-1454, 15-1611

У модернізованих цистернах мають бути заварені нижні зливні пристрої, приварені стандартні вушка на кришці і горловині люка для навішування двох ЗПП, надійно закритий ковпак запобіжно-впускного клапана. Перевезення етилового (винного) спирту в немодернізованих цистернах допускається за окремими договорами між залізницею і відправником відповідно до ст. 63 Статуту залізниць України. На цистернах для перевезення спирту наносять встановлені трафарети згідно з пунктами 1.4.13-1.4.15 Правил.

На внутрішній поверхні наливного люка спиртових цистерн має бути нанесена лінія висоти наливу спирту або приварена планка. Налив спирту вище або нижче встановленої висоти дозволяється не більше ніж на 5 см.

Після наливу спирту в цистерну до встановленого рівня визначається температура спирту в цистерні і відбирається проба, за якою відправник встановлює міцність спирту. Після відбору проби відправник визначає висоту недоливу спирту в цистерні від верхнього краю наливного люка до рівня налитого спирту. Пляшки з пробями пломбуються пломбами станції відправлення і зберігаються у відправника до надання йому одержувачем акта про приймання спирту без зміни міцності або до проведення аналізу проби.

Висота недоливу спирту вимірюється спеціальною металічною лінійкою, яка має державне повірне тавро і на якій нанесено поділки з інтервалом 1 мм. При вимірюванні недоливу лінійка опускається в цистерну таким чином, щоб її поперечна планка лежала на краях люка перпендикулярно до поздовжньої осі цистерни. Швидко піднявши лінійку вгору, по лінії змочування визначають висоту недоливу спирту з точністю до 1 мм. Після закінчення заміру відправник вкладає в паз на люці гумову прокладку, щільно закриває кришку люка та пломбує цистерну. На кришку наливного люка накладаються два ЗПП.

У перевізному документі в графі "Найменування вантажу" відправником зазначається: сорт спирту (сирець, ректифікат); міцність спирту з точністю до 0,1 %; температура спирту в цистерні під час замірювання висоти недоливу з точністю до 0,5 °С; висота недоливу з точністю до 1 мм; кількість налитого спирту в декалітрах. Відомості про масу спирту, які вказуються відправником у перевізному документі, використовують тільки для визначення провізної плати. Відправник може додавати до перевізних документів акт про відвантаження спирту, який є документом, що регулює взаємовідносини безпосередньо між відправником і одержувачем.

Перевезення вважається справним, якщо на станцію призначення спирт прибув у справній цистерні, зі справними ЗПП відправника. У цьому випадку видача спирту провадиться без перевірки залізницею кількості та якості спирту.

У випадку прибуття спирту в несправній цистерні або з порушеними ЗПП відправника видача спирту одержувачу провадиться комісією у складі

начальника або заступника начальника станції, працівника станції і одержувача. Про видачу спирту складається комерційний акт, у якому вказується тип цистерни, висота недоливу, висота наливного люка, міцність і температура спирту в цистерні. Кількість спирту, який міститься в цистерні, в акті не вказується. До комерційного акта може додаватись складений одержувачем попередній розрахунок кількості отриманого спирту. Якщо при видачі спирту одержувачу буде виявлено зниження міцності спирту, комісія відбирає з цистерни пробовідбірником дві проби спирту по 1 л кожна, які опломбовуються пломбами станції. Одна проба передається на аналіз у нейтральну лабораторію, а друга зберігається в одержувача спирту як контрольна проба. У цьому випадку в комерційному акті вказується міцність спирту за перевізними документами і міцність, встановлена при видачі. В акті вказується також, що проба спирту відібрана для аналізу. Копія комерційного акта, яка зберігається у відправника, направляється в управління залізниці для перевірки в лабораторних умовах міцності проби спирту. Результати перевірки міцності висилаються в управління залізниці призначення. Схоронність або нестача спирту за комерційним актом визначається управлінням залізниці призначення згідно за додатком 5 Правил.

Після закінчення зливу одержувач зобов'язаний покласти під кришку люка гумову прокладку і опломбувати цистерну. Порожня цистерна направляється на станцію приписки за перевізними документами.

Питання для самоконтролю

1. Які кислоти перевозяться залізницями?
2. Основні властивості кислот, що впливають на умови перевезення і збереження.
3. Який рухомий склад використовується для перевезення кислот?
4. Які небезпечні властивості має фосфор?
5. Як приймаються цистерни після розвантаження кислот?
6. Як приймаються цистерни після зливу фосфору?
7. Небезпечні властивості метанолу.
8. Умови перевезення метанолу.
9. До якого класу безпеки належать кислоти?
10. До якого класу безпеки належить метанол?
11. Який клас безпеки наноситься на транспортний засіб якщо вантаж невідомий?

8. ЛІКВІДАЦІЯ АВРІЙНИХ СИТУАЦІЙ ТА ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ ОРГАНІЗАЦІЇ ВІДБУДОВНИХ РОБІТ

8.1. Ліквідація аварійних ситуацій

Основними причинами аварій і катастроф на залізничному транспорті є:

- несправності колій і рухомого складу;
- несправності засобів сигналізації, централізації та блокування;
- помилки диспетчерів;
- неуважність і халатність машиністів.

Найчастіше виникають надзвичайні ситуації при сході рухомого складу з колій, зіткненнях, наїздах на перепони на переїздах, при пожежах і вибухах безпосередньо у вагонах. Не виключаються розмиви залізничних колій, обвали, осипи, зсуви, затоплення. При перевезенні небезпечних вантажів, таких як газу, легкозаймисті, вибухонебезпечні, їдкі, задушливі, отруйні та радіоактивні речовини, виникають вибухи, пожежі цистерн та інших вагонів. Аварійні ситуації при перевезеннях залізницею радіоактивних речовин і сильнодіючих отруйних речовин (СДОР) є найбільш небезпечними. Такі аварії можуть призвести до небезпечного опромінення людей і радіоактивного забруднення навколишнього середовища, а при виході СДОР у зовнішнє середовище – до гострих отруєнь пасажирів і хімічного зараження повітря, ґрунтів і об'єктів колійного господарства. Складна обстановка може скластися в результаті аварії в межах залізничної станції. Як правило, поблизу залізничних вузлів розташована міська (селищна) забудова з високою щільністю населення. На порівняно малій території станції звичайно зосереджується велика кількість вагонів із різноманітними і небезпечними вантажами. Тут же можуть знаходитися великі групи людей – у поїздах, на платформах, у будинку вокзалу і навколо них. Це створює для них загрозу при вибухах, зараженні повітря радіоактивними та хімічними речовинами.

До хімічно небезпечних об'єктів (підприємств) належать:

- заводи і комбінати хімічних галузей промисловості, а також окремі установки і агрегати, які виробляють або використовують СДОР;
- заводи (або їх комплекси) з переробки нафтопродуктів;
- виробництва інших галузей промисловості, які використовують СДОР;
- підприємства, які мають на оснащенні холодильні установки, водонапірні станції і очисні споруди, які використовують хлор або аміак;
- залізничні станції і порти, де концентрується продукція хімічних виробництв, термінали і склади на кінцевих пунктах переміщення СДОР;
- транспортні засоби, контейнери і наливні поїзди, автоцистерни, річкові і морські танкери, що перевозять хімічні продукти;

- склади і бази, на яких знаходяться запаси речовин для дезінфекції, дератизації сховищ для зерна і продуктів його переробки;
- склади і бази з запасами отрутохімікатів для сільського господарства.

Під час виникнення аварійної ситуації з небезпечними вантажами, що супроводжуються провідниками або фахівцями вантажовласника (відправника, одержувача), останні [13]:

- уживають заходів щодо запобігання загрозі людям, пошкодженню рухомого складу, споруд, вантажів та іншим негативним наслідкам, недопущення сторонніх осіб у небезпечну зону;

- установлюють можливість і умови подальшого перевезення вантажів в разі потреби разом із локомотивною бригадою та іншими працівниками залізничного транспорту вживають заходів для припинення руху поїздів, маневрової роботи; після огляду місця події доповідають про обставини, що склалася, і заходи, необхідні для забезпечення безпеки: на перегоні – машиністу локомотива, на станції – черговому по станції;

- після прибуття на місце аварійної ситуації аварійно-відбудовних і пожежних підрозділів повідомляють їх керівникам про стан вантажів, рухомого складу і заходи безпеки при веденні аварійно-відбудовних і рятувальних робіт. У разі виникнення аварійних ситуацій з небезпечними вантажами, які супроводжуються провідниками або фахівцями вантажовласника, усунення наслідків аварійних ситуацій (відбудовні роботи, гасіння пожежі, надання долікарської допомоги) виконуються за їх участю.

У разі виникнення аварійних ситуацій на перегоні машиніст локомотива негайно вживає заходів щодо захисту членів локомотивної бригади від можливого впливу небезпечних вантажів і сповіщає про аварійну ситуацію у встановленому порядку через поїзний радіозв'язок або іншим можливим видом зв'язку поїзного диспетчера і чергових по станціях, які обмежують перегін. У цьому разі машиніст локомотива і його помічник розкривають пакет із перевізними документами. При перевезеннях з використанням електронного перевізного документа відомості про найменування вантажу, номер ООН, номер аварійної картки визначаються порядком, встановленим технологією внутрішнього документообігу в умовах застосування електронного перевізного документа

Повідомлення містить опис характеру аварійної ситуації, відомості про наявність потерпілих, найменування вантажу, номер аварійної картки і номер ООН вантажу (за їх наявності в перевізних документах), кількість небезпечного вантажу в зоні аварійної ситуації, а на електрифікованих ділянках – повідомлення щодо необхідності зняття напруги з контактної мережі. Після передавання повідомлення про аварійну ситуацію локомотивна бригада вживає заходів за вказівкою поїзного диспетчера згідно з аварійною карткою на даний небезпечний вантаж. У разі

одержання від машиніста повідомлення про аварійну ситуацію, а також у разі виникнення аварійної ситуації в межах станції черговий по станції сповіщає про ситуацію начальника станції, поїзного диспетчера, районний (міський) відділ з питань надзвичайних ситуацій і цивільного захисту населення, після чого вживає заходів згідно з аварійною карткою. Поїзний диспетчер, отримавши повідомлення про аварійну ситуацію, сповіщає про це чергового по ДН, а також регулює рух поїздів у зоні аварійної ситуації. Черговий по ДН, отримавши повідомлення про аварійну ситуацію, сповіщає начальника ДН, першого заступника начальника ДН, старшого чергового помічника начальника оперативно-розпорядчого відділу служби перевезень залізниці, ревізора з безпеки руху поїздів ДН, головного державного санітарного лікаря лінійної дільниці. У разі потреби сповіщаються відправник (одержувач) вантажу та черговий помічник військового коменданта.

Якщо в зоні аварійної ситуації виявилася велика кількість небезпечного вантажу (вагон, групи вагонів або велика кількість упаковок небезпечного вантажу) або виникла аварійна ситуація, то черговий по ДН сповіщає про це в місцеві органи виконавчої влади. Старший черговий помічник начальника оперативно-розпорядчого відділу служби перевезень залізниці інформує про аварійну ситуацію начальника залізниці, головного ревізора з безпеки руху поїздів залізниці, головного диспетчера оперативно-розпорядчого відділу головного управління перевезень Укрзалізниці.

Для оперативного управління ліквідацією аварійної ситуації створюються оперативні групи в дирекції залізничних перевезень (ДН) під керівництвом першого заступника начальника ДН, в управліннях залізниць - першого заступника начальника залізниці (керівника робіт) за участю причетних служб: перевезення (Д), комерційної (М), локомотивного господарства (Т), вагонного господарства (В), колійного господарства (П) і безпеки руху поїздів (РБ), а також відповідних відділів ДН за умови обов'язкового проведення з ними цільового інструктажу щодо роботи з небезпечними вантажами і забезпечення їх заходами індивідуального захисту. Допуск до роботи оформляється нарядом-допуском, як до роботи з підвищеною небезпекою відповідно до Типового положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці. Для ліквідації наслідків аварійної ситуації керівник робіт у необхідних випадках залучає фахівців відправника (одержувача) з їхніми засобами, які після отримання інформації від залізниці в найкоротший термін прибувають на місце аварійної ситуації. Рішення про направлення відбудовного і пожежного поїздів, а також інших аварійно-відбудовних підрозділів на аварійно-відбудовні роботи в межах ДН приймає черговий по ДН, у межах залізниці – старший дорожній диспетчер оперативно-розпорядчого відділу служби перевезень з наступним повідомленням головному ревізору залізниці та його заступнику з відбудовних засобів.

Рішення про направлення відбудовних поїздів з інших залізниць приймає головний диспетчер Головного управління перевезень з наступним повідомленням головному ревізору з безпеки руху поїздів та автотранспорту Укрзалізниці.

При виявленні випадків співудару вагонів з небезпечними вантажами на швидкості, що перевищує допустиму, які не спричинили сходу їх з колії, провадиться технічний і комерційний огляд вагонів з додержанням заходів безпеки. За потреби їх переставляють у безпечне місце. Відповідальність за виконання вимог цього пункту покладається на начальника станції. Якщо протягом 2 годин після співудару не виявлено ознак витікання, просипання, загоряння небезпечного вантажу, то вагон відправляється за призначенням. Якщо в зазначений період часу виявлено витікання, просипання, загоряння небезпечного вантажу, то діють відповідно до аварійної картки на цей вантаж. У разі потреби освітлення фронту робіт використовують освітлювальні пристрої у вибухозахищеному виконанні.

При ліквідації наслідків аварійних ситуацій з небезпечними вантажами враховуються їх властивості залежно від класу безпеки. Клас 1 – вибухові матеріали. Ураховується їхня особлива небезпека, здатність завдати значної шкоди життю та здоров'ю людей, а також житловим і виробничим об'єктам, транспортній інфраструктурі. При плануванні аварійно-відбудовних робіт з ВМ передусім ураховується підклас вантажу, що зазначений в аварійній картці:

- підклас 1.1 (ВМ із небезпекою вибуху масою) - вибухають усією масою під впливом ударів, нагрівання, детонації. При цьому утворюється ударна хвиля, що призводить до руйнування рухомого складу, будівельних конструкцій, відбудовної і пожежної техніки, до ушкодження людей. Прогрівання ВМ цього підкласу в умовах пожежі збільшує можливість переходу горіння в детонацію, і в тактичній діяльності аварійні і пожежні служби прирівнюють можливість вибуху до одиниці. Крім ударної хвилі, великої шкоди завдають уламки упаковок, вагонів, будівельних конструкцій тощо, що розлітаються в зоні вибуху з великою швидкістю; небезпечні газоподібні продукти вибуху (вуглецю монооксид, оксиди азоту, фосфору, ціанід водню);

- підкласи 1.2 (ВМ, що не вибухають масою) і 1.3 (ВМ пожежонебезпечні, що не вибухають масою) характеризуються небезпекою розкидання, загоряння, але не створюють небезпеки вибуху масою. Горіння металевих ВМ (порох, ракетне паливо підкласів 1.2 і 1.3) за зовнішнім ефектом виглядає як вибух, що супроводжується руйнуванням упаковки, вагона і розкиданням окремих уламків на значну відстань (заряди ракетних палив здатні розлітатися на декілька кілометрів, створюючи при цьому окремі осередки пожежі);

- підкласи 1.4 (ВМ, що не становлять значної небезпеки), 1.5 (дуже малочутливі ВМ) і 1.6 (надзвичайно малочутливі ВМ) становлять значно

меншу небезпеку, можливість вибуху дуже низька, навіть при їх запаленні або ініціюванні.

Порядок дій спеціалізованих підрозділів визначається Правилами й іншими чинними нормативними актами.

Клас 2 – гази стиснені, зріджені і розчинені під тиском у ємкостях (цистернах, балонах), де створюється надлишковий тиск, який значно підвищується зі збільшенням температури і може призвести до розгерметизації ємкості або до її руйнування. Цистерни зі зрідженими та стисненими газами охолоджуються незалежно від природи газу. У разі пошкодження котла цистерни з негорючим і нетоксичним газом цистерна відводиться в безпечне місце і перебуває під наглядом. Ліквідація витікання або переливання вантажу в порожню цистерну здійснюється в присутності фахівців відправника (одержувача). При розгерметизації цистерни і витіканні горючого газу, густина якого більша за густину повітря, з метою уникнення створення вибухонебезпечної концентрації і виникнення потужного вибуху або об'ємного загоряння газ, що виходить, під контролем фахівців підпалюють і при інтенсивному охолодженні котла цистерни дають йому вигоріти. Рішення про підпалення газу приймається керівником робіт на основі письмового повідомлення фахівцям після визначення зони загазованості, евакуації людей і оцінки можливих наслідків об'ємного загоряння газоповітряної суміші. Під час підймання цистерн з вантажами класу 2 стежать, щоб підймальні засоби і сам процес підймання не призводили до розгерметизації цистерн. У разі витікання отрутливих (токсичних) газів для ізоляції газу створюється водяна завіса. При пошкодженні критого вагона або контейнера з балонами зі стисненими або зрідженими газами вагон (контейнер) відкривають, уникаючи іскроутворення і пожежі. Перевірка цілісності балонів, наявності витікання газу і ступеня загазованості здійснюється з дотриманням передбачених аварійною карткою заходів безпеки. Якщо виявляються ушкоджені балони, то їх віддаляють на відстань не менше 100 м від колії на перегоні, будинків і споруд, занурюють у ємкість із розчином відповідно до аварійної картки або ємкість з водою. До повного виходу газу встановлюється охорона і спостереження. Порожні цистерни з-під займистих зріджених газів мають підвищену небезпеку, поводження з ними унеможлиблює пошкодження котла з причини падіння надлишкового тиску в об'ємі котла, де може утворитися вибухонебезпечна суміш газу з повітрям. В умовах пожежі порожні цистерни прогриваються з великою швидкістю і через підвищення тиску можливі їх розгерметизація або руйнування.

Загальною властивістю вантажів класу 3 у разі витікання є здатність створювати над поверхнею розливої рідини горюче середовище з пожежонебезпечною концентрацією парів при температурах навколишнього повітря вище температури спалаху. Горюча концентрація може поширюватися від місця виникнення на відстань понад 2 км, а низькі

температури самозаймання парів (100 – 300 °С) призводять до їх займання від нагрітих тіл і поверхонь. Насичені пари легкозаймистих рідин (ЛЗР) з підвищенням температури навколишнього середовища створюють у цистерні значний тиск, здатний призвести до її розгерметизації. Перед початком робіт з цистернами, що містять ЛЗР, переконуються в їх герметичності і в тому, що вони не нагріті. Частини цистерн, що нагрілися в зоні теплового впливу пожежі, тривалий час становлять небезпеку опіків для працівників. Розігріті цистерни, особливо верхні їх частини, які не контактують з рідкою фазою, можуть спричиняти загоряння парової фази внаслідок переміщення рідкої фази і гідродудару при зсуві цистерн з місця сильними ривками. Тому під час роботи відбудовних засобів з цистернами передбачається можливість негайного відчеплення тягової техніки і відведення її на безпечну відстань. При цьому протипожежні засоби перебувають у повній готовності, забезпечуючи прикриття відбудовних робіт. Під час пошкодження цистерни з ЛЗР, що супроводжується витіканням небезпечного вантажу, уживаються заходи щодо усунення витікання, відведення цистерни на безпечну відстань і перевантаження рідини в порожню цистерну. Якщо при витіканні ЛЗР виникає пожежа, то на шляху рідини, яка горить, будується земляна гребля, пожежа гаситься або підтримується контрольоване горіння до повного вигорання рідини, що витікає. Під час робіт з нагрітими цистернами з ЛЗР уживаються заходи щодо їх інтенсивного охолодження водою до температури навколишнього середовища і усунення витікання парової і рідкої фаз. Недеформовані цистерни підіймаються або переставляються на залізничні колії за допомогою техніки відбудовного поїзда і виводяться за межі небезпечної зони. При пожежі, яка супроводжується вибухами і потужним тепловим випромінюванням, особовому складу, який бере участь у ліквідації наслідків аварійної ситуації, забороняється наближатися до ємкостей і перебувати від них на відстані менше 200 м. Для захисту від ударної хвилі використовуються місцеві укриття. Порожні цистерни з залишками ЛЗР містять насичені пари, вибухонебезпечна концентрація яких знаходиться в температурних межах поширення полум'я. Якщо температура навколишнього середовища лежить у діапазоні температурних меж поширення полум'я, то за наявності джерела запалювання може відбутися вибух пароповітряної суміші. Порядок дій з порожніми цистернами аналогічний до порядку для навантажених.

Клас 4.1 – легкозаймисті тверді речовини; клас 4.2 – самозаймисті речовини; клас 4.3 – речовини, які виділяють займисті гази при взаємодії з водою.

У разі гасіння пожеж з вантажами класу 4.1 враховується, що недостатнє зволоження вантажу сприяє самозайманню після припинення горіння. Після гасіння пожежі таких вантажів здійснюється додатковий контроль появи повторних вогнищ.

Якщо в аварійну ситуацію потрапили вагони з небезпечними вантажами класу 4.2, особлива увага звертається на те, що окремі з них (фосфор жовтий, металоорганічні сполуки) самозаймаються при контакті з киснем повітря. У цьому разі виникнення процесу горіння уникнути практично неможливо. При горінні утворюються токсичні речовини. Продовження робіт можливе після гасіння загоряння вогнегасними речовинами, зазначеними в аварійній картці.

Вантажі класу 4.3 характеризуються високою активністю щодо води. Взаємодія з водою має характер вибуху. У ході хімічної реакції утворюються займисті (горючі) газу.

Більшість вантажів цього класу є горючими. Ці властивості враховуються при проведенні робіт поблизу водоймищ і річок, у дощову погоду або взимку.

Клас 5.1 – речовини-окисники і клас 5.2 – органічні пероксиди. Властивостями небезпечних вантажів цього класу є здатність розкладатися при нагріванні з утворенням кисню (розкладання пероксидів може мати характер вибуху), що сприяє розвитку пожежі в умовах аварійної ситуації; утворювати з горючими речовинами суміші, які самозаймаються в момент їх утворення або займаються за наявності джерела запалювання; утворюють токсичні речовини в контакті з неорганічними речовинами. Горючі речовини прибираються з місця розсипу або розливу вантажу.

Клас 6.1 – отруйні (токсичні) речовини. Вантажі класу 6.1 в аварійних ситуаціях спричиняють отруєння та захворювання при потрапленні до організму або контакті зі шкірою. Особливо небезпечними є легколеткі речовини, які при аварійних ситуаціях можуть створювати небезпечні концентрації і призвести до отруєння не тільки в зоні аварійної ситуації, а й на значній відстані від неї. Більшість вантажів цього класу є горючими речовинами і при горінні утворюють газоподібні токсичні речовини (ціанід водню, фосген, хлороводень, оксиди азоту і т. ін.). У разі пожежі нагрівання призводить до випаровування і розкладання негорючих і малолетких отруйних вантажів, що підвищує небезпеку отруєння.

У разі виникнення аварійної ситуації через речовини класу 7 працівники залізничного транспорту встановлюють наявність у складі поїзда вантажів із радіоактивними матеріалами, інформують причетні служби і спеціалістів відповідно до схеми оповіщення та вживають такі заходи [13]:

- видаляють з потенційно небезпечної зони людей, у т. ч. потерпілих, на відстань не менше 100-200 м з навітряного боку, якщо інші обставини не потребують більших відстаней (після уточнення радіаційної обстановки відстань слід змінити відповідно до ситуації); надають потерпілим першу медичну допомогу; позначають зону радіаційної транспортної аварії попереджувальними знаками і сигналами припинення руху в радіусі не менше 10 м від її зовнішньої межі;

- припиняють проходження людей і пропускання рухомого складу через зону аварії, що викликала радіоактивне забруднення, до ліквідації наслідків аварійної ситуації.

У разі виникнення аварій під час перевезення радіоактивних матеріалів необхідно керуватися заходами, розробленими відправником відповідно до Положення щодо планування заходів і дій на випадок аварій під час перевезення радіоактивних матеріалів, затвердженого наказом Держатомрегулювання України від 07.04.2005 р. № 38, які додаються до перевізних документів (у зв'язку з цим абзац шостий уважати відповідно абзацем сьомим). Доступ у зону радіаційної транспортної аварії дозволяється для осіб, що беруть участь в аварійно-відбудовних роботах. У разі радіаційної транспортної аварії фахівці відправника (одержувача), територіальної служби цивільного захисту України після прибуття на місце радіаційної аварії спільно з фахівцями СЕС і залізниці проводять аналіз ситуації за такою схемою: виявляють потерпілих, чи надана їм невідкладна допомога і в якому обсязі; визначають ступінь радіаційної небезпеки за показниками відповідних приладів; з'ясовують цілісність вантажних контейнерів або упаковок; наявність у зоні аварії легкозаймистих і горючих рідин або газів, вибухонебезпечних, токсичних або окиснювальних речовин, можливість виникнення пожежі поблизу упаковок із радіоактивними матеріалами; збирають інформацію щодо розміщення населення, розташування водоймищ, можливості доступу в зону аварії. Ця інформація використовується при плануванні і здійсненні заходів щодо ліквідації наслідків аварійної ситуації, що викликала радіоактивне забруднення. Аналіз аварійної ситуації та організація виконання робіт проводиться за участю особи, що супроводжує вантаж. Якщо персонал супроводу не може виконувати свої функції, а також у разі його відсутності або загибелі до прибуття фахівців відправника (одержувача) і формувань МНС ці дії виконує призначена керівником робіт відповідальна особа.

Клас 8 – їдкі (корозійні) речовини. При роботах з небезпечними вантажами цього класу враховується, що при безпосередньому контакті ці речовини спричиняють ушкодження живої тканини, а при витіканні і просипанні – пошкодження і руйнування вантажів і транспортних засобів. Окремі вантажі цього класу є горючими речовинами, які утворюють при горінні токсичні продукти, виявляють окиснювальні властивості, запалюють горючі речовини (матеріали).

8.2. Гасіння пожеж

На рис. 8.1, 8.2 наведено гасіння пожежі в цистернах з нафтопродуктами.



Рис. 8.1. Гасіння пожежі в цистернах з нафтопродуктами (початок)



Рис. 8.2. Гасіння пожежі в цистернах з нафтопродуктами (закінчення)

У разі виникнення пожежі на перегоні локомотивна бригада після оцінки обставин [13]:

- сповіщає про пожежу чергового найближчої станції;

- за узгодженням із поїзним диспетчером приймає рішення про можливість прямування до найближчої станції (роз'їзду) або зупинки поїзда на горизонтальній ділянці, придатній для під'їзду пожежних автомобілів (біля шосейних доріг, переїздів);

- забезпечує першочергову евакуацію людей.

Черговий по станції, маневровий диспетчер повідомляють диспетчеру центрального пункту пожежного зв'язку загону воєнізованої охорони:

- найменування і кількість вантажу у вагонах, що горять, і суміжних з ними, характер (вид, ступінь) небезпеки вантажів, що розміщені в зоні пожежі, та інші відомості;

- уживають заходів щодо відчеплення та евакуації сусідніх вагонів; подають заявку енергодиспетчеру про зняття напруги з контактної мережі, у разі потреби - з повітряних ліній;

- забезпечують евакуацію пасажирів, рухомого складу з людьми і небезпечними вантажами, які можуть опинитися в зоні пожежі, у безпечне місце;

- звільняють до прибуття пожежного поїзда по змозі не менше трьох сусідніх колій з обох боків від місця пожежі і переставляють вагони з небезпечної зони на відстань не менше 200 м.

На рис. 8.3. наведено охолодження цистерн в умовах пожежі.



Рис. 8.3. Охолодження цистерн в умовах пожежі

На рис. 8.4 наведено охолодження цистерн як попередження виникнення пожежі



Рис. 8.4. Заходи з попередження виникнення пожежі (оходження) при аварійній ситуації з цистернами, завантаженими нафтопродуктами

Силами добровільної пожежної дружини, працівників станції і дистанції електропостачання (на електрифікованих ділянках):

- починають гасіння пожежі з використанням первинних засобів пожежогасіння відповідно до вказівки, що міститься в аварійній картці;

- прокладають рукавну лінію від найближчого джерела води і за умови забезпечення особистої безпеки здійснюють за допомогою розпилених струменів води захист працівників, що виконують операції з евакуації рухомого складу і небезпечних вантажів;

- запобігають розтіканню легкозаймистих і горючих рідин; ємкості з такими рідинами, по змозі, переміщують у безпечне місце. До гасіння пожежі в разі потреби можуть бути залучені інші працівники залізничного транспорту. Відповідальність за організацію і управління гасінням пожежі до прибуття пожежних підрозділів, рятування пасажирів, евакуацію рухомого складу і вантажів покладається:

- а) на станціях – на начальника станції, його заступника, а за їх відсутності - на чергового по станції;

- б) на перегонах – на машиністів (помічників) і бригади фахівців супроводу небезпечних вантажів.

Відповідальний за гасіння пожежі направляє працівників залізничного транспорту для зустрічі підрозділів пожежної охорони. Після прибуття до місця пожежі підрозділів пожежної охорони керівником гасіння пожежі стає старша посадова особа пожежної охорони. Дії працівників станції з евакуації і розосередження рухомого складу здійснюються за вказівкою керівника гасіння пожежі або за узгодженням із ним. Між керівником гасіння пожежі і штабом ліквідації наслідків аварійної ситуації забезпечується надійний зв'язок. У разі пожежі на

електрифікованих ділянках забороняється до зняття напруги і заземлення наближатися до проводів та інших частин контактної мережі і повітряних ліній на відстань менше 2 м, а до обірваних проводів контактної мережі, що торкаються землі, – на відстань менше 10 м. Ліквідація пожежі, зокрема за допомогою пожежного поїзда, на електрифікованій ділянці проводиться після одержання керівником гасіння пожежі письмового дозволу про зняття напруги в контактній мережі від працівника дистанції енергопостачання згідно з п. 4.6 Правил безпеки для працівників залізничного транспорту на електрифікованих лініях, затверджених наказом Міністерства праці та соціальної політики України від 31.05.2000 р. за N 120 і зареєстрованих Міністерством юстиції України 08.06.2000 р. за N 340/4561, із зазначенням номера наказу енергодиспетчера, часу зняття напруги і заземлення контактної мережі, який видається відповідно до пункту 3.7 "Правил техніки безпеки при експлуатації контактної мережі електрифікованих залізничних доріг та пристроїв електропостачання автоблокування ЦЭ/4506-НАОП 5.1.111.14.-87". Використання води, хімічних, пінних або повітряно-пінних вогнегасників дозволяється тільки після зняття напруги і заземлення контактної мережі. Гасіння матеріалів, розташованих на відстані більше 7 м від контактної мережі, що знаходиться під напругою, дозволяється будь-якими засобами пожежогасіння (вогнегасниками) без зняття напруги. При цьому слід стежити, щоб струмені води або пінного розчину не наближалися до контактної мережі на відстань менше 2 м.

Ліквідація пожежі і охолодження цистерни з нафтопродуктами підрозділами МНС наведено на рис. 8.5.



Рис. 8.5. Ліквідація пожежі і охолодження цистерни з нафтопродуктами підрозділами МНС

Ліквідацію пожежі в цистерні на коліях станції наведено на рис. 8.6.



Рис. 8.6. Ліквідація пожежі в цистерні на коліях станції

Локомотивні бригади і провідники вагонів, фахівці відправника (одержувача) заздалегідь навчаються правилам користування засобами пожежогасіння і заходам гасіння пожежі поблизу проводів контактної мережі відповідно до чинних вимог пожежної безпеки. У разі потреби доставки пожежної техніки й особового складу до місця пожежі залізничним транспортом органи управління Державної пожежної служби направляють заявку черговому по ДН (управлінню) залізниці, вказуючи, скільки потрібно платформ і вагонів, час і місце їх подання. У разі гасіння пожеж з отрутними, їдкими (корозійними) речовинами та застосування води як засобу пожежогасіння уживають заходів проти потрапляння цих речовин на слизові оболонки і шкіру людей.

8.3. Локалізація забруднень, нейтралізація і дегазація небезпечних вантажів

Роботи з локалізації забруднень (заражень) проводяться відповідно до рекомендацій, які містяться в розділах аварійної картки щодо дотримання заходів пожежної і особистої безпеки і включають:

- перекачування залишків небезпечного вантажу з пошкодженої ємкості в придатну;
- відкачування рідини, що розлилася, з низинних ділянок місцевості; відкачування зараженої небезпечними речовинами води з місць її накопичення;
- засипання сипким матеріалом залишків рідини, що розлилася, для всмоктування ним небезпечної речовини; збирання розсипанного і

виймання верхнього шару зараженого ґрунту, засипання місць виїмки незараженим ґрунтом; обвалування ділянок розливу;

- спорудження гребель, прокладання ям, котлованів, пасток, ставків-відстійників з метою збирання (накопичення) небезпечної речовини; спорудження відвідних каналів, загороджувальних поперечних каналів на схилі, будівництво тимчасових самопливних лотків, прокладання жолобів, труб для стікання небезпечної речовини;

- влаштування дренажу зараженої ділянки території; будівництво гідротехнічних споруд уздовж водостоку з метою захисту його від небезпечної речовини в період сильних дощів або швидкого сніготанення;

- створення водяної завіси при інтенсивному випаровуванні газу (парів) із метою ізоляції частини території; переорювання зараженої території;

- створення споруд, що утримують наноси в річищі ріки, водоймищ для затримки зараженого мулу. Зливання і вивантаження небезпечних вантажів з пошкоджених цистерн або вагонів на ґрунт, у водоймища і т. ін. забороняється.

Заходи нейтралізації (дегазації) небезпечних речовин на залізничній колії і території небезпечної зони включають:

- промивання водою, мийними композиціями;

- промивання розчинами нейтралізаторів;

- засипання порошками нейтралізуючих речовин окремих осередків зараження;

- спалення небезпечних речовин в окремих осередках у разі загрози потрапляння їх у підземні або поверхневі води;

- переорювання забрудненої території або обробка ґрунту фрезою після нанесення на нього композицій хімічних речовин, що сприяють швидкому розкладанню в природних умовах нафтопродуктів і мастил;

- зрізання зараженого ґрунту.

Для нейтралізації небезпечних речовин на залізничній колії і території застосовують нейтралізатори, зазначені в аварійній картці на даний вантаж і в додатку 3 до Правил. Орієнтовні норми витрати нейтралізаторів: сухих речовин – 0,5-1 кг/м²; водних розчинів – 1-2 л/м². Тривалість впливу (експозиція) розчину нейтралізатора становить орієнтовно 0,5-2 год. Видалення шару ґрунту й ущільненого снігу шляхом зрізання машинами провадиться на глибину 7-8 см; пухкого снігу – 20 см.

Товщина шару свіжого ґрунту при засипанні обробленої поверхні повинна становити приблизно 10 см. Рухомий склад, забруднений небезпечними вантажами, може бути використаний для навантаження або подальшого пересування тільки після нейтралізації (дегазації). Дегазацію рухомого складу здійснюють на місці аварії. Для нанесення розчинів рекомендується використовувати насосне устаткування відбудовного або пожежного поїздів. Нейтралізація (дегазація) небезпечних вантажів, що розміщені на поверхні вагонів, провадиться без розвантаження вантажів.

Винятки з цього правила визначає керівник робіт. Контроль повноти нейтралізації (дегазації) проводиться періодично залежно від обробки вагонів. Заходи нейтралізації (дегазації) небезпечних речовин, що потрапили на рухомий склад, включають:

- обмітання або очищення шкребками всіх частин і деталей рухомого складу, з якими контактують люди; обтирання вологими ганчірками або кочечкам, що періодично міняються, обдування забруднених поверхонь струменем гарячої пари;

- видалення отрутного пилу за допомогою пиłosосів або насадками вакуумних установок; обмивання холодною або гарячою водою, паром під тиском; обмивання мийними композиціями з одночасним протиранням щітками за допомогою насосного устаткування. Обмивання здійснюють під тиском струменя не менше 0,2 МПа. Витрата води - 3-5 л/м². Витрата мийних, нейтралізуючих розчинів – 1,5-2 л/м². Після нанесення розчину роблять 15-хвилинну експозицію. Важкодоступні місця можуть вимагати додаткової або ручної обробки. За заявкою керівника робіт з ліквідації наслідків аварійної ситуації забезпечення нейтралізуючими речовинами підрозділів, які беруть участь у ліквідації наслідків аварійної ситуації, здійснює підприємство-відправник (одержувач) або близько розташовані підприємства, зважаючи на наведені мінімальні норми витрат. Під час збереження, підготовки до роботи (наприклад, приготування розчинів) і роботи з нейтралізаторами слід урахувувати, що більшість з них самі по собі є небезпечними речовинами. У зв'язку з цим керівництво ДН залізниці разом із СЕС зобов'язане завчасно розробити інструкцію щодо роботи з нейтралізаторами, визначити разом із місцевими органами влади місце вивезення і захоронення небезпечних вантажів і зараженого ґрунту, а також контролювати виконання вимог цієї інструкції персоналом. Заходи щодо нейтралізації проводяться в режимі змінної роботи з безперервним перебуванням в осередку в засобах індивідуального захисту не більше 40 хв при загальній тривалості зміни не більше 4 год. Для розрахунків шкоди, завданої довкіллю внаслідок аварійної ситуації з небезпечними вантажами, користуються методиками, затвердженими компетентними органами.

Питання для самоконтролю

1. Основні причини аварій і катастроф на залізничному транспорті.
2. Що потрібно враховувати при ліквідації аварійних ситуацій з небезпечними вантажами першого класу безпеки?
3. Що потрібно враховувати при ліквідації аварійних ситуацій з небезпечними вантажами класу 2?
4. Що потрібно враховувати при ліквідації аварійної ситуації з небезпечними вантажами класу 3?

5. Що потрібно врахувати при ліквідації аварійної ситуації з небезпечними вантажами класу 4.1?
6. Що потрібно врахувати при ліквідації аварійної ситуації з небезпечними вантажами класу 4.2?
7. Що потрібно врахувати при ліквідації аварійної ситуації з небезпечними вантажами класу 4.3?
8. Що потрібно врахувати при ліквідації аварійної ситуації з небезпечними вантажами класу 5.1?
9. Що потрібно врахувати при ліквідації аварійної ситуації з небезпечними вантажами класу 5.2?
10. Що потрібно врахувати при ліквідації аварійної ситуації з небезпечними вантажами класу 6.1?
11. Що потрібно врахувати при ліквідації аварійної ситуації з небезпечними вантажами класу 6.2?
12. Що потрібно врахувати при ліквідації аварійної ситуації з небезпечними вантажами класу 7?
13. Що потрібно врахувати при ліквідації аварійної ситуації з небезпечними вантажами класу 8?

9. ОСОБЛИВОСТІ ГАСІННЯ ПОЖЕЖ І ЛІКВІДУВАННЯ АВАРІЙ ЗАЛЕЖНО ВІД ВИДУ НЕБЕЗПЕКИ ВАНТАЖУ ТА МІСЦЯ ВИНИКНЕННЯ АВАРІЙНОЇ СИТУАЦІЇ

9.1. Загальні положення

Основними причинами пожеж і вибухів на залізничному транспорті є необережне поводження з вогнем, іскри локомотивів, печей вагонів-теплушок, котлів опалення пасажирських вагонів, а також технічні несправності. На цю групу причин припадає понад 60 % всієї кількості пожеж і вибухів. Приблизно по 10 % припадає на порушення державних стандартів і правил навантаження (самозаймання, тертя пакувального дроту тощо), на потрапляння невстановленого джерела запалювання всередину вагонів і контейнерів або на відкритий рухомий склад.

У випадках, коли пожежа виявлена на несприятливій ділянці колії (виїмка, високий насип, ухил і т. п.) і загасити його первинними засобами пожежогасіння не є можливим, машиніст поїзда, переконавшись за документами у відсутності в палаючих і тих, що стоять поруч вагонах, небезпечних вантажів, може продовжити прямування до найближчої станції, повідомивши про пожежу і рід палаючого вантажу черговому по дирекції (станції), поїзному диспетчеру для прийняття ними заходів до виклику пожежних підрозділів і підготовки засобів гасіння.

Категорично забороняється зупиняти поїзд з палаючими вагонами, незалежно від роду вантажу, на залізничних мостах, шляхопроводах; під мостами; поблизу спалених будівель і наливних складів; у місцях масового скупчення людей і в інших місцях, що створюють загрозу швидкого поширення вогню і перешкоджають організації гасіння пожежі та рятуванню людей.

Після прибуття на пожежу керівник гасіння пожежі зобов'язаний уточнити в локомотивної бригади рід вантажу, що знаходиться в палаючому вагоні і вантажу у вагонах, які знаходяться поруч.

9.2. Особливості гасіння пожеж у рухомому складі на вантажних і сортувальних станціях

Особливостями гасіння пожежі в рухомому складі на залізничному транспорті, на вантажних і сортувальних станціях є:

- наявність великої кількості рухомого складу з пасажирами і різними вантажами;
- швидке поширення вогню всередині вантажно-пасажирських вагонів, розповсюдження пожежі на сусідні поїзди, будівлі і споруди;
- розтікання горючих, токсичних і отруйних рідин з цистерн і утворення загазованих зон на прилеглий території;

- наявність загрози людям, які перебувають у вагонах палаючого та сусідніх поїздів, виникнення паніки;
- наявність великої кількості колій, безперервний рух поїздів;
- складність з'ясування виду палаючих речовин, матеріалів;
- обмеженість під'їздів і підступів до палаючих вагонів і складність у прокладанні рукавних ліній;
- віддаленість водяних джерел;
- наявність високовольтних контактних мереж, що перебувають під високою напругою.

При прямуванні до місця пожежі начальник пожежного поїзда повинен уточнити в поїзного диспетчера:

- місцезнаходження палаючого рухомого складу, наявність колій і під'їздів до нього;
- про вжиті заходи до розчеплення і евакуації вагонів сусідніх поїздів;
- знеструмлення електроконтактного проводу над місцем пожежі;
- направлення бригади для зняття залишкової напруги та маневрового локомотива;
- час відправки пожежних і ремонтно-відбудовних поїздів до місця пожежі:
- чи встановлено місцезнаходження рухомого складу, вид палаючого вантажу, вжиті заходи до розчеплення і відведення сусідніх вагонів, знеструмлення мереж.

- чи отримано від енергодиспетчера письмове підтвердження про зняття напруги в районі проходження контактних електромереж.

Під час ліквідації пожежі необхідно:

- використовувати шляхи і способи прокладання рукавних ліній з урахуванням руху або маневрування поїздів, здійснюючи прокладання рукавних ліній, як правило, під рейками і вздовж колій;
- з урахуванням особливостей залізничного транспорту призначаються особи, відповідальні за забезпечення техніки безпеки;
- вживаються заходи до захисту особового складу пожежних поїздів і учасників ліквідації пожежі від отруєння токсичними речовинами;
- встановлюється наявність загрози сусіднім поїздам;
- можливість виведення всього складу або окремих палаючих вагонів у безпечне місце;
- організується за необхідності захист і відведення непалаючих вагонів з состава або суміжних колій з небезпечної зони, у першу чергу вагонів з людьми, вибуховими та отруйними вантажами, цистерн з ЛЗР і ГР;
- при нестачі води організують подачу залізничних цистерн з водою.

При пожежах у рухомому складі на перегонах організують відправлення до місця пожежі маневрових локомотивів, пожежних ремонтно-відбудовних поїздів, платформ для навантаження пожежних автомобілів, доставки автомобілів і цистерн з водою, знеструмлення електромережі і зняття залишкової напруги з контактних проводів.

9.3. Особливості гасіння пожеж у вагонах, завантажених небезпечними легкозаймистими вантажами

При виявленні пожежі у вагоні, навантаженому бавовняними, волокнистими та іншими аналогічними вантажами, локомотивна бригада після зупинки поїзда організує гасіння пожежі на місці первинними засобами пожежогасіння. Як правило, слід ліквідувати полум'яне горіння і залити тюки водою без їх вивантаження. Остаточна ліквідація пожежі з вивантаженням вантажу провадиться на станціях.

Найбільш ефективним засобом гасіння бавовни, волокна, вати та інших волокнистих вантажів є вода зі зволожувачем і без зволожувача у вигляді розпорощених струменів, а також піна середньої або високої кратності.

При виявленні пожежі на шляху прямування поїзда у вагонах з легкозаймистими вантажами локомотивна бригада одночасно з викликом пожежної служби проводить розчеплення складу і видалення палаючих вагонів і цистерн від інших вагонів на відстань більше 200 м.

Для ліквідації пожежі в рухомому складі з небезпечними вантажами засоби пожежогасіння вводяться всередину вагона (контейнера) через бічні і дахові люки, двері та отвори димовитяжних труб. У необхідних випадках для подачі вогнегасних речовин в осередок пожежі і в місця найбільш інтенсивного горіння пробиваються отвори безпосередньо в дахах і стінах кузовів вагонів (контейнерів). Розкриття дверей і люків вагонів, контейнерів, а також упаковки вантажу, що знаходиться на відкритому рухомому складі, здійснюється тільки після з'ясування роду вантажу та повного бойового розгортання пожежного поїзда, пожежних автомобілів і підготовки необхідних засобів пожежогасіння.

При пожежах у рухомому складі з легкозаймистими або горючими рідинами до прибуття пожежних підрозділів гасіння проводиться пінними, порошковими вогнегасниками, землею, піском. Рідина, що витікає, відводиться по каналах у природні і штучні виїмки, котловани і кювети з одночасним засипанням піском. У необхідних випадках створюються загороджувальні земляні вали або відвідні канали.

Керівник гасіння пожежі зобов'язаний негайно організувати охолодження палаючих цистерн компактними водяними струменями і приступити до гасіння палаючої рідини шляхом введення пінних стволів всередину цистерни через горловину завантажувального люка, діючи при цьому в суворій відповідності вимогам.

При горінні легкозаймистих і горючих рідин, що витікають через нижній зливний пристрій або тріщину, що утворилася в цистерні, рекомендується, крім пінних стволів, подавати водяний ствол з метою відсікання компактним струменем палаючої рідини від тріщини або зливної пристрою.

Ділянка залізничної колії, на якій проводилася ліквідація пожежі в цистернах з легкозаймистими і горючими рідинами, прилегла до нього територія повинні бути взяті під спостереження пожежною службою або спеціально виділеними з цією метою працівниками до повного видалення залишків розлитої рідини. Застосування відкритого вогню на коліях, залитих горючими рідинами, і заходження туди локомотивів забороняється.

9.4. Особливості гасіння пожеж у вагонах і цистернах зі стисненими і зрідженими газами

При пожежі в цистернах із стисненими та зрідженими газами (балонах) працівники станції (якщо пожежа виникла на станції), локомотивна бригада (якщо пожежа виникла на шляху прямування) зобов'язані одночасно з відчепленням палаючого вагона від поїзда і видаленням його на відстань не менше 200 м приступити до гасіння первинними засобами. Якщо пожежа набула значних розмірів, то проводити її гасіння первинними засобами і вивантаження балонів до прибуття пожежних підрозділів забороняється. У таких випадках локомотивна бригада або працівники станції після видалення палаючого вагона на відстань більше 200 м зобов'язані своїми силами забезпечити його охорону з метою недопущення підходу людей до вагона. Особи, призначені для охорони, повинні перебувати за укриттям у безпечній зоні.

Керівник прибуття пожежного підрозділу зобов'язаний забезпечити подачу в зону горіння потужних водяних струменів.

З метою запобігання нещасних випадків від можливого вибуху (цистерн, балонів), подача водяних струменів повинна здійснюватися тільки зі сховища. Знаходження в прилеглій до місця пожежі зоні людей, не зайнятих гасінням пожежі, забороняється.

Для гасіння палаючого газу, що виходить через нещільності запірних пристроїв або тріщини цистерн, подається вуглекислий газ і вода компактними струменями під тиском. Після ліквідації горіння факела газу, не припиняючи охолодження цистерни, у місцях виходу газу усувається його витік. За неможливості ліквідації факела палаючого газу допускається вільне вигорання при безперервному охолодженні поверхні котла цистерни водяними струменями.

9.5. Особливості гасіння пожеж у вагонах з вибуховими матеріалами та отруйними речовинами

При пожежі у вагоні з вибуховими матеріалами та отруйними речовинами на шляху прямування поїзд повинен бути зупинений у такому місці, щоб палаючі вагони не змогли пошкодити станційні будівлі,

споруди, рухомий склад, що знаходиться на коліях, а також не викликали отруєння людей і тварин.

Локомотивна бригада спільно з особами, які супроводжують вибухові матеріали, зобов'язана негайно провести розчеплення поїзда, відвести його хвостову і головну частини на відстань не менше 300 м від палаючого вагона, приступивши до ліквідації пожежі наявними засобами пожежогасіння до прибуття пожежних підрозділів відповідно до аварійної картки.

При виявленні пожежі у вагоні з вибуховими матеріалами на станціях черговий по станції, маневровий диспетчер зобов'язані негайно вивести його в місце, яке виключає можливість поширення вогню на інший рухомий склад, будівлі і споруди, а також не створює небезпеку для людей, організувати зустріч пожежних підрозділів та ознайомити керівника гасіння пожежі з особливостями вантажу, що знаходиться у вагоні. Пожежні підрозділи, які прибули до місця пожежі, після уточнення роду вантажу у вагоні повинні забезпечити максимальну подачу вогнегасних засобів в осередок пожежі. Визначаючи позиції подачі стволів і здійснюючи розміщення пожежної техніки, особового складу, що працює на пожежі, керівник гасіння пожежі зобов'язаний передбачити можливість їх швидкого укриття в разі необхідності, а також забезпечити відповідні умови щодо запобігання отруєння небезпечними для життя речовинами, які виділяються при горінні.

Заходи з організації та гасіння пожежі у вагонах, супроводжуваних фахівцями вантажовідправника, повинні здійснюватися спільно з ними. Ліквідація пожеж у вагонах з отрутними речовинами проводиться тільки в спеціальному захисному одязі за наявності апаратів стисненого повітря або протигазів.

9.6. Особливості гасіння пожеж у пасажирських, рефрижераторних, дизель- та електропоїздах

При виникненні пожежі в пасажирських, дизель- та електропоїздах, електровозах, тепловозах, рефрижераторних поїздах силами локомотивних і поїзних бригад негайно зупиняється поїзд, проводиться евакуація пасажирів, розчіплюється рухомий склад від палаючих вагонів, здійснюється ліквідація пожежі наявними первинними засобами пожежогасіння. Одночасно локомотивна бригада повідомляє черговому по станції чи поїзному диспетчеру для виклику найближчого пожежного підрозділу. Забороняється зупиняти поїзди в місцях з ускладненим під'їздом для пожежної техніки, знаходження наливних складів і складів з небезпечними вантажами поблизу від вибухо- та пожежонебезпечних об'єктів.

Для ліквідації осередків горіння всередині вагона водяні або пінні стволи подаються через дверні, а в окремих випадках через віконні отвори.

Найбільш ефективним способом гасіння пожежі в зазначених вагонах є подача води, піни в міждаховий простір через дахові люки та отвори, прорубані залежно від обставин в вагоні.

Гасіння пожежі на електровозах і електропоїздах проводиться після зняття напруги шляхом відключення струмоприймача від контактної мережі тільки вуглекислотними, порошковими і аерозольними вогнегасниками, не наближаючись до неї на відстань менше 2 м.

9.7. Особливості гасіння пожеж у рухомому складі на електрифікованих дільницях

Пожежі, що виникають у рухомому складі на електрифікованих дільницях залізниць, представляють особливу небезпеку, оскільки провід і арматура контактної мережі знаходяться під напругою 27,5 кВ змінного струму і 3,3 кВ постійного струму. Зіткнення з цими проводами і арматурою безпосередньо або через які-небудь предмети може призвести до нещасних випадків. Ця обставина вимагає від усіх працівників, пов'язаних з ліквідацією пожеж, найсуворішого дотримання встановлених правил особистої безпеки.

Зупинка потягів на коліях перегонів і станцій повинна проводитися по можливості з таким розрахунком, щоб палаючі вагони не розташовувалися під жорсткими або гнучкими поперечинами, а також на сполученнях анкерних ділянок.

Поїзна бригада всіма наявними засобами зв'язку повинна негайно повідомити про пожежу черговому по станції чи поїзному диспетчеру для прийняття заходів до зняття напруги з контактної мережі на місці пожежі.

Черговий по станції або поїзний диспетчер, отримавши повідомлення про пожежу в поїзді на електрифікованій дільниці, зобов'язаний негайно повідомити про це енергодиспетчеру, який забезпечує зняття напруги з контактної мережі на відповідній дільниці станції або перегону.

При виникненні пожежі поблизу контактної мережі, повітряної лінії електропостачання та зв'язаних з ними пристроїв, необхідно негайно повідомити про це поїзному диспетчеру, енергодиспетчеру або працівнику району контактної мережі і в пожежну службу. Дії локомотивної бригади при пожежі визначені в Інструкції щодо забезпечення пожежної безпеки на локомотивах і моторвагонному рухомому складі. Енергодиспетчер при отриманні повідомлення про пожежу зобов'язаний негайно призначити і відправити на місце події не менше двох електромонтерів з кваліфікаційною групою не нижче четвертої для заземлення контактної мережі і спостереження за виконанням особами, які працюють з ліквідації пожежі, Правил техніки безпеки. Прізвища електромонтерів повинні бути повідомлені керівникові гасіння пожежі.

Якщо пожежа виникла на рухомому складі або в поїзді і для його гасіння необхідно наблизитися до тих, хто знаходяться під напругою проводів, ближче 2 м, машиніст через поїзного диспетчера повинен потребувати зняття напруги з контактної мережі повітряної лінії електропостачання та її заземлення. Також потрібно зняти напругу з контактної мережі повітряної лінії електропостачання та заземлити, коли контактний провід торкається рухомого складу або вантажу і є ймовірність перепалення контактної лінії.

До зняття напруги з контактної мережі або повітряної лінії електропостачання гасіння палаючих предметів, даху, стінок локомотива, автомотриси, вагонів і вантажу, що знаходяться на відстані менше 2 м від контактної мережі і проводів повітряної лінії електропостачання, дозволяється проводити тільки вуглекислотними, вуглекислотно-бром-етилловими, аерозольними і порошковими вогнегасниками, не наближаючись до проводів контактної мережі та повітряної лінії електропостачання ближче 2 м.

Гасіння зазначених палаючих предметів водою, хімічними пінними або повітряно-пінними вогнегасниками можна робити лише при знятій з контактної мережі напрузі і після її заземлення.

Гасіння палаючих предметів, розташованих на відстані понад 7 м від контактної мережі та повітряної лінії електропостачання, що перебувають під напругою, допускається будь-якими вогнегасниками без зняття напруги. При цьому необхідно стежити, щоб струмінь води або пінного розчину не наближався до контактної мережі та інших частин, що перебувають під напругою, на відстань менше 2 м, при цьому пожежний ствол повинен бути заземлений.

Ліквідація пожежі за допомогою пожежного поїзда, пожежних автомобілів на електрифікованих дільницях залізниць повинна проводитися тільки після отримання керівником гасіння пожежі письмового дозволу від представника дистанції електропостачання про зняття напруги з проводів контактної мережі або повітряної лінії електропостачання на відстані не менше 7 м від палаючих предметів. У дозволі має бути вказаний номер наказу енергодиспетчера та час зняття напруги.

У тих випадках, коли прибуття представника дистанції електропостачання та отримання письмового дозволу вимагає часу, за який може статися значний розвиток пожежі з небезпечними наслідками, допускається передача зазначеного вище дозволу засобами зв'язку черговому по станції з його подальшою доставкою керівникові гасіння пожежі. Дозволяється гасіння пожежі водою зі зняттям напруги з контактної мережі або повітряної лінії електропостачання без їх заземлення. При цьому напруга з контактної мережі або повітряної лінії електропостачання слід знімати в такому порядку.

При пожежі на одноколійному або двоколійному перегоні напруга 3,3 кВ постійного струму повинна бути знята з контактних підвісок всіх колій і з повітряної лінії електропостачання 6-10 кВ, прокладених на опорах контактної мережі. На триколійних і багатоколійних перегоні, а також на станціях напруга має бути знята з тих контактних підвісок і повітряної лінії електропостачання, які розташовані на відстані менше 7 м від палаючих вагонів з вантажами.

При пожежі на перегоні чи станції напруга 27,5 кВ змінного струму повинна бути знята з контактних підвісок всіх колій, що живлять проводи і проводи системи ДПР. Напруга з повітряної лінії електропостачання 6, 10, 35 кВ, що проходить опорами контактної мережі, має бути знята, якщо відстань від палаючих вагонів до повітряної лінії електропостачання менше 7 м.

При організації гасіння пожежі на електрифікованих ділянках забороняється до зняття напруги наближатися до проводів та інших частин контактної мережі і повітряних ліній на відстань менше 2 м, а до обірваних проводів контактної мережі та повітряної лінії електропостачання на відстань менше 8 м до їх заземлення.

Локомотивні бригади, провідники, машиністи та помічники машиністів, автодрезин повинні бути навчені правилам користування засобами пожежогасіння і способів гасіння пожежі поблизу проводів контактної мережі та повітряної лінії електропостачання у відповідності з діючими нормами пожежної безпеки.

9.8. Організація гасіння пожеж у залізничних тунелях

Гасіння пожеж у залізничних тунелях пов'язано з необхідністю проведення складних робіт з евакуації та рятування людей, залучення великої кількості сил і засобів протипожежної служби і складністю в управлінні ними.

При пожежах у залізничних тунелях є можливими:

- наявність великої кількості людей у вагонах;
- виникнення паніки;
- швидке поширення вогню, нагрітих до високої температури продуктів горіння за складом поїзда в бік руху повітряного потоку;
- складність доступу і складність подачі вогнегасних речовин;
- наявність електромереж та енергообладнання, що знаходиться під високою напругою.

Під час розвідки пожежі, крім виконання загальних завдань, необхідно встановити:

- місце знаходження рухомого складу і наявність у ньому людей;
- можливість використання внутрішнього пожежного водопостачання, а також спеціальних пристроїв, систем вентиляції для запобігання поширення вогню та продуктів горіння.

При гасінні пожежі в залізничних тунелях необхідно:

- організувати оперативний штаб на пожежі;
- провести розвідку кількома розвідувальними групами в різних напрямках;
- негайно організувати евакуацію та рятування людей, використовуючи для цього шляхові, вентиляційні та інші тунелі;
- вжити заходів до вимкнення силових пристроїв, установок і кабелів;
- для безпечної евакуації пасажирів, обмеження поширення вогню, видалення диму визначити і організувати спільно зі службою сантехніки необхідний режим вентиляції;
- для запобігання швидкого розповсюдження полум'я по рухомому складу подавати піну всередину вагонів, організувавши виведення непалаючих вагонів з небезпечної зони;
- направляти одні відділення для прокладання магістральних рукавних ліній до розгалуження, інші – для прокладання робочих рукавних ліній від рукавного розгалуження до осередку пожежі і від внутрішнього протипожежного.

Для гасіння пожежі в рухомому складі, що знаходиться в тунелі, подачу вогнегасних речовин до осередку горіння організують з боку руху вентиляційного потоку.

На гасіння пожежі подають ручні стволи «А» для захисту особового складу, використовують водяні завіси у вигляді розпорошених струменів.

9.9. Особливості гасіння пожежі в цистернах з горючими рідинами і локалізації розливів

За необхідності гасіння пожежі в цистернах з горючими рідинами потрібно негайно організувати їх гасіння. У випадку загрози перекидання вогню на сусідні вагони та/або транспортні засоби палаючі цистерни відводять в безпечне місце, одночасно охолоджуючи і захищаючи сусідні вагони. Палаючі цистерни необхідно охолоджувати водою для попередження її вибуху. При горінні парів рідини над незакритою горловиною цистерни закривають кришку або накидають на неї кошму під захистом пожежних стволів.

Палаючу рідину, яка розтікається, гасять водою, піною або абсорбційним матеріалом. Можливо відведення рідини, що розтікається, канавами або обвалюванням землі для направлення рідини в безпечне місце.

Гасіння балонів зі стисненим і зрідженим газом проводиться з укриття. Якщо не можна ліквідувати факел палаючого газу, то допускається його вільне вигорання.

Організація локалізації розливів нафти і нафтопродуктів

Роботи з локалізації та ліквідації розливів включають:

- проведення своєчасного оповіщення населення, органів управління сил і засобів для ліквідації аварії;
- огороження зони розповсюдження парів нафтопродуктів;
- проведення своєчасної евакуації населення з небезпечної зони;
- проведення заходів щодо недопущення сторонніх осіб у район ліквідації НС;
- залучення додаткових сил і засобів;
- будівництво тимчасових земляних обвалувань для локалізації розливів нафтопродуктів, дренажних каналів і канав для їх відведення;
- надання медичної допомоги постраждалим.

9.10. Особливості ліквідації аварійних ситуацій у разі витікання і протікання хімічно небезпечних вантажів

У разі витікання хімічно небезпечних речовин (ХНВ) проводиться локалізація та знезараження джерел хімічного зараження, такими способами:

- при знезараженні хмар ХНВ – установленням завіс з використанням нейтралізуючих розчинів або розсіювання хмар повітряно-газовими потоками;
- при локалізації витікання ХНВ – обвалування витікання, збирання рідкої фази ХНВ в приямки-пастки; засипання витікання сипкими сорбентами; зниження інтенсивності випаровування покриттям дзеркала витікання плівкою; розведення витікання водою;
 - введення згущувачів;
- при знезараженні (нейтралізації) витікання ХНВ – заливання нейтралізуючим розчином або розбавлення водою з наступним введенням нейтралізаторів;
- засипання сипкими нейтралізуючими речовинами або твердими сорбентами з подальшим випалюванням;
- зниження витікання і ґрунту, загущення з подальшим вивезенням і спалюванням.

9.11. Особливості ліквідації аварійних ситуацій у разі біологічного ураження

У разі виникнення осередку біологічного ураження при аварії на залізничному транспорті:

- проводиться бактеріохімічна розвідка та індикація бактеріальних засобів;
- встановлюється карантинний режим і обсервація;
- проводиться санітарна експертиза і контроль зараження продовольства, харчової сировини, води та фуражу, їх знезараження;

- здійснюються протиепідемічні, санітарно-гігієнічні, лікувально-евакуаційні заходи.

При організації і проведенні заходів щодо ліквідації осередку біологічного зараження необхідно враховувати: здатність бактеріальних засобів викликати масові інфекційні хвороби; здатність деяких мікробів і токсинів зберігатися тривалий час у зовнішньому середовищі; наявність та тривалість інкубаційного періоду; складність лабораторного виявлення збудника та тривалість визначення його виду; необхідність застосування засобів індивідуального захисту.

9.12. Особливості ліквідації аварійної ситуації в разі радіоактивного забруднення території і технічних засобів

У разі радіоактивного забруднення територій і технічних засобів основними заходами щодо ліквідації їх наслідків є:

- локалізація і ліквідація джерел радіоактивного забруднення;
- дезактивація забрудненої території і технічних засобів;
- збирання і захоронення радіоактивних відходів;
- виявлення людей, які зазнали радіоактивного опромінення, медичне обстеження, санітарна обробка.

Роботи в небезпечній зоні повинні виконуватися за умови постійного дозиметричного контролю.

Час перебування рятувальників у небезпечній зоні залежить від потужності еквівалентної дози опромінення і визначається в кожному конкретному випадку.

Забруднений одяг, взуття, особисті речі направляються на дезактивацію або захоронення.

9.13. Основні заходи у випадку терактів і на особливий період

Основними завданнями з охорони громадського порядку у випадку терактів і на особливий період є:

- оточення зони надзвичайної ситуації;
- оповіщення населення про загрозу при виникненні надзвичайної ситуації з використанням спеціальної техніки з гучномовними установками;
- зупинка громадського транспорту, висадка пасажирів і спрямування цього транспорту в район надзвичайної ситуації для евакуації населення в безпечні місця;
- організація контрольного-пропускового режиму в зону надзвичайної ситуації;
- регулювання руху в районі надзвичайної ситуації;
- забезпечення охорони громадського порядку при виведенні (евакуації) населення з зони надзвичайної ситуації;

- охорона матеріальних цінностей, що залишилися без нагляду;
- охорона матеріальних засобів для ведення аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт;
- охорона важливих об'єктів;
- патрулювання в зоні надзвичайної ситуації з метою підтримання громадського порядку;
- регулювання руху транспорту на об'єктах робіт і прилеглих магістралях, контроль використання техніки;
- приймання і облік виявлених у ході рятувальних робіт цінностей (гроші, облигації, ювелірні вироби, дорогоцінні метали тощо);
- прийняття невідкладних заходів з порятунку людей і надання першої медичної допомоги, сприяння в доставці постраждалих до медичних установ;
- участь у проведенні карантинних заходів під час епідемій та епізоотій;
- поквартирний обхід у зоні надзвичайної ситуації після евакуації населення з метою виявлення людей, що випадково залишилися;
- припинення та розкриття скоєних злочинів;
- розшук зниклих та облік загиблого населення.

9.14. Заходи з запобігання виникненню аварійних ситуацій і пожеж на залізничному транспорті

До організаційно-технічних заходів належать: пожежно-профілактичне обслуговування, нормативно-технічна робота, навчання населення правилам пожежної безпеки, а також протипожежна пропаганда.

Система протипожежного захисту призначена для швидкого виявлення пожежі, обмеження його розвитку, успішного гасіння, захисту людей від впливу небезпечних факторів і обмеження матеріального збитку. Вона також включає комплекс технічних засобів (систему виявлення і оповіщення про пожежу, системи протидимного захисту, засоби пожежогасіння, конструкції об'єктів з регламентованими межами вогнестійкості та горючістю та ін.).

Для забезпечення пожежної безпеки у вантажному рухомому складі важливе значення має постійний контроль за якістю підготовки вагонів до перевезень вантажів, особливо під пожежо- і вибухонебезпечні вантажі, а також за виконанням вантажовідправниками вимог Правил навантаження і перевезень у вагонах, у т. ч. при супроводі провідниками.

При огляді й підготовці вагонів під навантаження особливу увагу необхідно звертати на справність кузова і даху, на щільність прилягання дверей та люків, справність запорів. Ретельного огляду і приймання в поїздах вимагають вагони, завантажені особливо небезпечними і легкозаймистими вантажами. При виявленні щілин та отворів у кузові вагона, нещільностей у дверях, люках, пічних розділеннях і т. п.

несправності негайно усувають або перевантажують вантажі у справні вагони.

У рухомому складі необхідно на станціях формування поїздів перевірити справність опалювальних пристроїв, освітлювальних приладів і електропроводки, а в дорозі стежити за дотриманням пасажирами Правил пожежної безпеки, особливо щодо перевезення небезпечних вантажів, заборонених до перевезення в пасажирських вагонах.

На локомотивах, дизель- та електропоїздах необхідно стежити за справним станом електричних мереж і електрообладнання, а також допоміжних пристроїв і обладнання.

9.15. Аварійно-відбудовні роботи

Обсяг аварійно-відбудовних робіт, а отже, і час на ліквідацію наслідків транспортних подій визначаються кількістю одиниць рухомого складу, що зійшли з рейок, ступенем його руйнування, характером накопичення, станом шляху, контактної мережі, засобів зв'язку й СЦБ, характером вантажу і його розташуванням, метеоумовами, а також відстанню від місця події до відбудовного поїзда, часом його просування.

Відбудівну техніку на спеціальній платформі наведено на рис. 9.1.



Рис. 9.1. Відбудовна техніка на спеціальній платформі

Трудомісткість відбудовних робіт значно зростає, якщо схід рухомого складу з рейок відбувається в тунелях, глибоких виїмках, на мостах (особливо з їхнім руйнуванням); при знаходженні у вагонах, що зійшли, небезпечних і горючих вантажів, виникненні пожеж і вибухів; при

сході з рейок рухомого складу поблизу населених пунктів, відкритих і закритих складів з легкозаймистими й горючими рідинами й іншими небезпечними матеріалами, скельних масивів, болот і водойм. При найбільш важких катастрофах, коли є постраждалі, обсяг і характер відбудовних робіт докорінно змінюються, тому що всі сили й засоби в цих випадках повинні бути спрямовані насамперед на ведення рятувальних робіт.

Головним завданням відбудовних робіт є найшвидше відновлення руху поїздів або маневрової роботи при мінімальних втратах матеріальних цінностей і збереженні життя, здоров'я людей. Виходячи з цього завдання й будується організація відбудовних робіт.

Аналіз показує, що випадки сходу з рейок рухомого складу за своїми характеристиками один на інший не схожі. Проте при ліквідації наслідків залізничних транспортних подій вироблено певні загальні принципи організації відбудовних робіт. На їхній основі весь процес відновлення руху можна розділити на такі основні етапи:

- збір інформації про подію. Первісне завдання локомотивної бригади потерпілого аварію поїзда, укладача й інших працівників, що перебувають на місці події, – вчасно передати диспетчерові точну інформацію про те, що трапилося. При цьому особливо важливо визначити наявність потерпілих; наявність у поїзді небезпечних вантажів і осередків пожежі; характер сходу, рельєф місцевості, профіль колії; ступінь ушкодження рухомого складу, шляху, контактної мережі, засобів СЦБ і зв'язку; розташування й тип рухомого складу, що зійшов з рейок, стан і розташування вантажу; наявність габариту по сусідньому шляху. Повна інформація дає можливість прийняти правильне рішення й визначити початкову стадію організації відновлення руху, визначити, скільки необхідно відправити до місця робіт відбудовних поїздів, інших технічних засобів і матеріалів, яку вибрати послідовність ведення робіт. Кожна неточність інформації, найменше зволікання з її передаванням, вивченням й ухваленням рішення - це вже певні втрати, і чималі.

Диспетчери, члени локомотивної бригади й інші особи, пов'язані з передаванням й одержанням інформації з місця події, повинні чітко представляти її цінність для відбудовного процесу. На жаль, цієї чіткості не завжди вдається домогтися. Правильно роблять ті керівники ревізорського апарату й начальники відновлювальних поїздів, які проявляють ініціативу й періодично проводять зустрічі з диспетчерами, локомотивними бригадами й працівниками станції, де акцентують увагу на цьому питанні;

- збір і доставка відбудовних засобів до місця події. При одержанні інформації про наслідки події приймаються негайні міри щодо відправлення на місце аварії відбудовного поїзда, а за необхідності засобів швидкої медичної допомоги й пожежної охорони. Залежно від обстановки залучаються підрозділи МВС, Цивільної оборони, техніка й засоби

підприємств й організацій інших відомств. При цьому все залежить від завчасно відпрацьованого плану залучення сил і засобів (з урахуванням місцевих умов), грамотних і чітких дій всіх причетних осіб й їхньої тренуваності.

Рішення про кількість відправлених до місця події відбудовних і пожежних поїздів, а також кількість людських ресурсів і матеріалів приймає начальник дирекції залізниці, а при більших обсягах робіт - начальник залізниці. Для остаточного визначення ситуації до місця події необхідно направляти відбудовні поїзди суміжних ділянок.

Відправлення відбудовного поїзда зі станції повинне бути забезпечено не пізніше ніж через 30 хв після одержання наказу в робочий час і через 40 хв – в інший час доби. Проходження відбудовних і пожежних поїздів до місця події забезпечується переважно перед усіма поїздами. Відповідальність за своєчасне їхнє відправлення, безперешкодне пропускання до місця роботи й назад несуть: у межах дирекції – черговий по залізниці, на залізниці – старший дорожній диспетчер оперативнорозпорядчого відділу служби перевезень.

Склад відбудовного поїзда оглядається працівниками пункту технічного обслуговування вагонів. На електрифікованих дільницях відбудовний поїзд із пунктів стоянки, як правило, повинен бути відправлений тепловозом. При відправленні відбудовного поїзда електровозом необхідно на проміжній або кінцевій станції зробити його заміну на тепловоз. У всіх випадках при сході або ушкодженні рухомого складу з легкогорючими вантажами на місце події направляється пожежна техніка (пожежні поїзди, машини).

Якщо в поїзді, що зазнав катастрофи або аварії, є ушкоджений рухомий склад з небезпечними вантажами, відбудовний поїзд супроводжує начальник станції або його заступник. При цьому начальникові ВП вручається наказ поїзного диспетчера з зазначенням заходів обережності виходячи з аварійних карток на небезпечні вантажі.

Якщо вантажопідйомний кран відбудовного поїзда має обмеження швидкості, то він відправляється окремим локомотивом слідом за відбудовним поїздом у супроводі кранової бригади. У виняткових випадках, на вимогу начальника відновлювального поїзда (ВП), ці крани можуть бути відправлені в складі відбудовного поїзда з дотриманням встановленого обмеження швидкості його проходження.

Відправлення відбудовного поїзда чи окремо вантажопідйомного крана й тягової техніки на ліквідацію наслідків катастроф або сходу рухомого складу, що відбулися на сусідній залізниці, здійснюється за тим самим регламентом, але після одержання заявки від цієї залізниці. Оплата використання відбудовних засобів у таких випадках відбувається за рахунок залізниці, що зажадала ці засоби, однак це не повинно бути перешкодою з надання допомоги, оскільки будь-яка затримка при

проведенні відбудовних робіт обертається незмірно більшими втратами, причому не для однієї залізниці.

Відправлення відбудовного поїзда на під'їзні колії підприємств промислового залізничного транспорту здійснюється при одержанні заявок і відбувається з дозволу головного ревізора залізниці з безпеки руху або його заступника й за вказівкою начальника дирекції залізниці.

Поїзний диспетчер зобов'язаний у кожному випадку при передаванні наказу про відправлення відбудовного поїзда вказати ступінь його негабаритності й забезпечити умови безпечного пропускання по дільниці, керуючись при цьому діючими інструкціями й правилами.

При проходженні відбудовного поїзда по декількох дільницях і дирекціях залізниці поїзний диспетчер у встановленому порядку сповіщає диспетчерів сусідніх дільниць про негабаритність у відбудовному поїзді.

Виклик відбудовних засобів контактної мережі здійснюється тільки за наказом чергового по дирекції через енергодиспетчера.

Поїзний диспетчер, на дільниці якого відбувся схід рухомого складу, зобов'язаний:

- вчасно підготувати найближчі станції й дільницю для безперешкодного проходження відбудовного поїзда й за необхідності забезпечити необхідну кількість тепловозів із складальними бригадами;

- забезпечити оперативне проходження відбудовних поїздів, повідомляючи по поїзному радіозв'язку начальникам ВП, отримані додаткові відомості про характер сходу, кількість вагонів, що зійшли, ступінь їхнього ушкодження, наявність вагонів з небезпечними вантажами й т. д. Зупинка відбудовних поїздів на шляху проходження допускається тільки для посадки працівників, що направляються на відбудовні роботи, заміни локомотивів і видачі машиністові документів на зайняття перегону. Швидкість руху відбудовних поїздів по дільниці повинна відповідати встановленій швидкості з урахуванням обмеження залежно від стану колій;

- до прибуття відбудовного поїзда організувати збирання вагонів, що стоять на рейках, хвостової й головної частин постраждалого поїзда, забезпечуючи вільність колій, для вкочання маневрів з відбудовними поїздами, що прибувають до місця події.

Практика збору й доставки відбудовних засобів до місця події показує, що втрати часу при цьому допускаються з таких причин:

- не визначена заздалегідь документально й не налагоджена на практиці система оперативного збору працівників відбудовних засобів;

- відсутні засоби зв'язку (телефони й інші пристрої) для забезпечення термінового виклику працівників, коли вони перебувають вдома;

- відсутній другий вихід відбудовного поїзда з місця його дислокації.

Організація відбудовних робіт на місці події.

У випадку сходу з рейок одиночного рухомого складу після прибуття на місце події відбудовного поїзда (за необхідності) вибирається найбільш

прийнятний варіант підймання рухомого складу. При прибутті відбудовного поїзда управління роботами з підймання рухомого складу здійснює начальник поїзда. При сході великої кількості вагонів, як правило, супроводжуваному руйнуванням колій, контактної мережі, засобів зв'язку й пристроїв СЦБ, до організації відбудовних робіт висуваються підвищені вимоги.

Перш ніж приступити до операцій, безпосередньо пов'язаних з підйманням і збиранням рухомого складу, що зійшов, перевіряють закріплення рухомого складу, що перебуває на рейках, обгороджують і ретельно обстежують місця сходу. Після цього керівник робіт разом з керівниками відділів дирекції залізниці, підприємств і відбудовних поїздів намічає план дій. План повинен передбачати мобілізацію необхідної техніки й устаткування дирекції залізниці, територіальних організацій, підприємств і військових частин із залученням робочої сили для ведення робіт.

Рекомендується передбачити такі заходи:

- весь обсяг робіт умовно розділити на окремі ділянки, до кожної з яких прикріпити техніку, робочу силу й призначити відповідального керівника. Якщо обсяг робіт великий, передбачається змінне їхнє виконання з визначенням часу зміни й місця відпочинку бригад;

- кожному керівникові ділянки встановити строк виконання певного обсягу робіт, передбачаючи при цьому вимоги щодо забезпечення чіткої взаємодії в роботі й дотримання правил техніки безпеки;

- забезпечити працівникам харчуванням у безпосередній близькості від робочих місць, у дощову погоду – можливість зміни одягу, взуття, сушіння їх;

- забезпечити весь фронт робіт гарним висвітленням, а також засобами гучномовного зв'язку, причому в першу чергу керівників ділянок; установити час збору в штабному пункті керівників ділянок для оперативного коректування ходу робіт.

На місці робіт, як правило, створюється два штабних пункти, один із яких є основним. У багатьох відбудовних поїздах є типові штабні пункти, у комплект яких входять намет, пульт й апаратури зв'язку, столик, стільці. Важливо правильно вибрати місце розташування основного штабного пункту, щоб був гарний огляд.

Роботи повинні виконуватися в певній послідовності, що відповідає прийнятому плану. У першу чергу забирають рухомий склад і вантажі, що перебувають поза габаритом. Залежно від характеру вантажу визначають порядок охорони його й збирання, намагаючись не допустити зайвих втрат.

Зі звільненням земляного полотна від рухомого складу, що зійшов, приступають до ремонту колії, установлення ушкоджених опор контактної мережі, відновлення засобів зв'язку й пристроїв СЦБ. Важливо, щоб ці роботи не відкладалися на період повного збирання рухомого складу, необхідно по можливості здійснювати їх паралельно.

Перед початком відбудовних робіт, так само як й у період їхнього здійснення, окрема група працівників займається збором матеріалу, необхідного для розслідування причин того, що відбулося (фотографування об'єктів, складання схем, забезпечення схоронності необхідних деталей, опитування очевидців і т. п.).

У ході відбудовних робіт визначають додаткову потребу в матеріалах, організують їхню доставку на місце. Особливу увагу приділяють організації руху в цих умовах: відправлення й проходження вагонів з ушкодженим рухомим складом, дотримання габаритів, швидкості руху й т. п.

Кожен керівник відділу, дирекції, служби виконує свої функції в строгій відповідності вимог Інструкції з організації відбудовних робіт при ліквідації наслідків катастрофи, аварії й сходів рухомого складу на залізницях. Для оперативного управління ліквідацією наслідків катастроф, аварій, сходів і зіткнень рухомого складу, відновлення перерваного руху поїздів, забезпечення вивезення пасажирів, постачання матеріалами, механізмами, устаткуванням і харчуванням, виділення й доставки додаткової кількості працівників, а у випадку сходу рухомого складу з небезпечними вантажами – визначення найменування цього вантажу, виклику фахівців, доставки спецодягу й захисних засобів до місця події, вирішення інших питань із відправниками вантажу в дирекції залізниці створюється оперативна група під керівництвом першого заступника начальника дирекції залізниці. До неї входять працівники галузевих відділів. В управлінні залізниці також створюється оперативна група на чолі з першим заступником начальника залізниці.

Склад оперативних груп у дирекції залізниці встановлюється завчасно начальником залізниці, а на залізниці – начальником залізниці. Збір груп здійснюється при катастрофах й у випадку стихійних лих. Оперативні групи повинні мати точну інформацію про поїзне положення й хід ведення відбудовних робіт і використати всі наявні види зв'язку для організації допомоги й прискорення ведення робіт.

Після закінчення відбудовних робіт відкриття руху поїздів робить начальник дирекції залізниці встановленим порядком.

Таким чином, організація відбудовних робіт включає:

- виявлення обсягів цих робіт;
- вибір схеми й установа черговості їхнього здійснення, розроблення планів щодо організації відновлення;
- забезпечення необхідними людськими й матеріально-технічними ресурсами;
- керування всіма підрозділами, що беруть участь у відбудовних роботах;
- забезпечення охорони й огороження місць провадження робіт (вантажів), пожежної безпеки й охорони навколишнього середовища. У цілому процес відбудовних робіт повинен забезпечити розгортання й

виконання робіт з мінімальною витратою часу, ведення робіт цілодобово, змінно, широким фронтом з таким розрахунком, щоб всі засоби механізації використовувалися ефективно протягом усього періоду відновлення руху.

Заключним етапом є розбір проведених робіт, на якому відзначаються позитивні сторони, розкриваються недоліки, що негативно вплинули на хід відбудовних робіт. Найбільш характерними й повторюваними недоліками є такі:

- при відправленні й проходженні ВП до місця події не повною мірою використовується радіозв'язок для додаткового збору інформації, що дозволила б вчасно підготувати необхідні пристосування, механізми й техніку до вивантаження;

- освітлювальна апаратура не завжди готується заздалегідь, у світлий час доби, що при настанні темряви веде до втрати часу;

- при значному обсязі робіт не розподіляють особовий склад і прикріплений резерв по змінах. Відсутність змінності, а отже, періодичності надання відпочинку веде до зниження продуктивності праці;

- не завжди бувають продумані питання організації харчування, доставки до місця робіт у жаркий час прохолодних напоїв, у холодний час - гарячого харчування, а також питання організації сушіння одягу й взуття, забезпечення особового складу теплим одягом, рукавицями, плащами, брезентовими костюмами, що різко знижує темпи ведення відбудовних робіт;

- дуже часто при роботі тягачами й локомотивами для розтаскування рухомого складу бракує потрібної кількості заплетених металевих канатів. Їх запас повинен постійно контролюватися й поповнюватися;

- відсутні необхідні для відновлення матеріали, які варто замовляти з місця, заздалегідь визначати строки доставки й здійснювати контроль за цим;

- найчастіше великий обсяг робіт виконується без поділу працівників на групи з прикріпленими до них командирами. Відсутність планування, і відповідальних за певну ділянку роботи;

- роботи й виконання конкретних завдань сповільнюють хід відбудовних робіт;

- неможливо діяти узгоджено й чітко при виконанні великого обсягу робіт без добре налагодженого гучномовного зв'язку штабу, відновлення руху з керівниками окремих груп працівників, а також внутрішнього зв'язку з технікою (кранами, тракторами й тягачами);

- при значних захаращеннях найчастіше вчасно не продумуються питання, пов'язані з необхідністю розрізання зруйнованого рухомого складу й збирання вантажу з зони події. Для звільнення колій від цистерн варто заздалегідь подбати про перекачування наливних вантажів і транспортування цистерн із місця робіт при дотриманні протипожежних заходів;

- при прибутті на сусідні станції декількох ВП не завжди планується порядок розміщення рухомого складу, у результаті втрачається

маневреність, можливість відокремити вагони з усім необхідним для ведення робіт. Весь зайвий рухомий склад повинен бути прибраний на сусідні станції або повернутий до місця дислокації;

- по закінченню відбудовних робіт заздалегідь не визначається порядок звільнення перегону й сусідніх станцій від рухомого складу, а також черговість відправлення поїздів. Для забезпечення безпеки руху необхідно по найбільш «вузьких» місцях розставити відповідальних командирів, у т. ч. для контролю за регламентом пересування поїздів, станом відновлених колій (відповідно до встановлених швидкостей руху);

- після закінчення відбудовних робіт багато керівників дирекцій не приділяють уваги питанням збирання залишків вантажів і рухомого складу, що зійшов. На місці події в найкоротший строк не повинне залишитися ніяких слідів від проведених робіт.

При сході й руйнуванні рухомого складу, завантаженого смердючими, нафтоналивними й тим більше небезпечними вантажами не завжди вживаються заходи для попередження вилучення їхніх залишків у найближчі водойми й зіткнення із ґрунтовими водами. Обвалування місць розливу вантажів й інші роботи з захисту місцевості повинні бути здійснені в першу чергу після прибуття відбудовних засобів на місце події.

Для ефективної роботи з ліквідації аварійних ситуацій необхідно періодично (один раз на три роки) проводити навчання з залученням технічних відбудовних і протипожежних засобів.

Техніку відбудовних поїздів на місці їх дислокації наведено на рис. 9.2.



Рис. 9.2. Техніка відбудовних поїздів на місці їх дислокації

9.16. Порядок виклику, відправлення і просування відбудовних поїздів до місця події

У випадках сходу з рейок рухомого складу на перегоні або на станції локомотивна бригада зобов'язана діяти за Правилами технічної експлуатації залізниць, Інструкції з сигналізації залізниць, Інструкції з руху поїздів і маневрової роботи на залізницях. Виклик відбудовного поїзда на місце події проводиться через поїзного диспетчера чи чергового по станції. Поїзний диспетчер, отримавши повідомлення про подію від локомотивної бригади, чергового по станції або іншої посадової особи зобов'язаний: негайно доповісти про подію черговому по дирекції залізниці та енергодиспетчерові дистанції електропостачання; повідомити начальників станцій і чергових по станціях, які обмежують перегін, машиністів поїздів, що знаходяться на цьому перегоні; закрити перегін для руху поїздів; припинити відправлення поїздів на закритий перегін. Черговий по дирекції залізниці, отримавши від поїзного диспетчера повідомлення про випадок сходу з рейок рухомого складу, зобов'язаний: доповісти про подію начальникові дирекції залізниці, головному ревізору дирекції залізниці з безпеки руху поїздів, старшому диспетчеру дорожнього оперативно-розпорядчого відділу служби перевезень.

При пошкодженні вагонів з небезпечними вантажами діяти у відповідності з Правилами безпеки та порядку ліквідації аварійних ситуацій з небезпечними вантажами при перевезенні їх залізницями. За наявності людських жертв (убитих і поранених), розбитих локомотивів і вагонів, значного пошкодження і захарашення колії з можливою перервою в русі поїздів на дільниці протягом однієї години і більше сповістити відповідальному черговому міської, районної та обласної адміністрації, прокурору транспортної прокуратури, штабу надзвичайних ситуацій; негайно віддати накази: поїзному диспетчеру про відправлення відбудовних (а за необхідності та пожежних) поїздів та аварійно-відновлювальних дрезин району контактної мережі; старшій на зміні телефоністці ручної телефонної станції дирекції залізниці і телефоністці ручної телефонної станції місцем постійної дислокації відбудовного поїзда про оповіщення працівників відбудовних поїздів, начальників відділів дирекції, начальників локомотивного і вагонного депо, дистанції: колій, сигналізації та зв'язку, електропостачання, механізованої дистанції вантажно-розвантажувальних робіт, підрозділів воєнізованої охорони, головного лікаря лікарні або його заступника, головного лікаря Центру санепіднагляду, військового коменданта залізничної дільниці, чергового лінійного відділу міліції та інших причетних осіб за списком, затвердженим начальником дирекції залізниці.

Оповіщення проводиться всіма наявними засобами зв'язку; черговому інженеру з забезпечення зв'язку дистанції сигналізації і зв'язку,

у межах якої знаходиться місце сходу рухомого складу з рейок, про організацію зв'язку з місцем майбутніх робіт.

Зв'язок з місцем сходу з рейок рухомого складу встановлюється з поїзним диспетчером, з управлінням залізниці і ПАТ «Українська залізниця». До прибуття відбудовного поїзда поїзний диспетчер і черговий по станції використовують для переговорів з місцем сходу рухомого складу поїзний радіозв'язок, перегінний, міжстанційний або службовий диспетчерський залежно від конкретної ситуації, інші види зв'язку, що задіяні на перегоні.

Начальники станцій, що обмежують перегін, або начальник станції, де стався схід рухомого складу, зобов'язані:

- негайно прибути на місце сходу рухомого складу з рейок і спільно з локомотивною бригадою або працівниками дистанції колії, сигналізації та зв'язку, працівниками станції уточнити дані про постраждалих, організувати надання першої медичної допомоги постраждалим;

- переконатися, чи є в рухомому складі, що зійшов з рейок, чи пошкодженому рухомому складі вагони з небезпечними вантажами (у т. ч. такими, що супроводжуються провідниками). За їх наявності доповісти про це черговому по дирекції залізниці та начальнику дирекції по телефону або радіозв'язку. У цьому випадку порядок дії працівників, що беруть участь у ліквідації наслідків сходу з рейок рухомого складу, повинен здійснюватися за Правилами безпеки та порядку ліквідації аварійних ситуацій з небезпечними вантажами при перевезенні їх по залізницях;

- за відсутності в рухомому складі, що зійшов з рейок або пошкоджений, вагонів з небезпечними вантажами визначити кількість одиниць рухомого складу, що зійшов з рейок, довжину пошкодженої колії, контактної мережі, а на двоколійних ділянках – можливість пропускання поїздів по одній з колій і доповісти про це начальнику дирекції залізниці, поїзному диспетчеру; негайно вжити заходів щодо залучення техніки найближчих територіальних організацій, яку можна використати на відновлювальних роботах;

- у разі пожежі викликати підрозділи пожежної охорони, а за наявності потерпілих – працівників місцевих медичних закладів;

За вказівкою поїзного диспетчера організувати відправлення з перегону або станції рухомого складу, який не має сходу з рейок, і підготувати вільні колії на станції для можливих маневрів відновлювального поїзда, що прибуває; особисто зберігати перевізні документи на вагони, що зійшли з рейок або мають пошкодження.

Наказ на відправлення відбудовних поїздів для ліквідації наслідків сходу з рейок рухомого складу надається:

- у межах дирекції залізниці – черговим по дирекції залізниці (при перериванні руху поїздів відновлювальні поїзди до місця події повинні відправлятися з двох сторін);

- у межах залізниці – старшим дорожнім диспетчером оперативно-розпорядчого відділу служби перевезень з подальшою доповіддю

головному ревізору залізниці з безпеки руху поїздів і його заступнику з відновних засобів.

Начальник команди воєнізованої охорони, одержавши повідомлення про подію, повинен вислати наряд стрільців для охорони вантажу. Старший дорожній диспетчер оперативно-розпорядчого відділу служби перевезень, одержавши повідомлення про подію, повинен негайно доповісти начальнику залізниці і повідомити заступнику начальника залізниці по режиму, головному ревізору залізниці з безпеки руху поїздів, заступника головного ревізора залізниці з безпеки руху поїздів, що відає відновлювальними засобами, заступникам начальника залізниці, ревізору-диспетчеру Головного управління з безпеки руху та екології ПАТ «Українська залізниця», дати наказ черговому інженеру з забезпечення зв'язку служби сигналізації, зв'язку і обчислювальної техніки про організацію зв'язку з місцем події. Черговий інженер з забезпечення зв'язку служби сигналізації, зв'язку і обчислювальної техніки, отримавши наказ від старшого дорожнього диспетчера оперативно-розпорядчого відділу служби перевезень, зобов'язаний сповістити про пригоду начальників (а за відсутності – їх заступників) таких служб: перевезень, локомотивного і вагонного господарств, колії, вантажної і комерційної роботи, пасажирської, сигналізації, зв'язку і обчислювальної техніки, електропостачання, матеріально-технічного постачання, воєнізованої охорони, чергового щодо забезпечення оперативної зв'язку Центральної станції зв'язку ПАТ «Українська залізниця» і приступити до організації каналів зв'язку з місцем події. Керівники лінійних підрозділів або їх заступники, одержавши повідомлення про подію, повинні особисто виїхати на місце. За необхідності, виходячи з конкретної ситуації за вказівкою начальника дирекції залізниці викликається резерв допоміжної робочої сили з лінійних підрозділів. У цьому випадку керівники підприємств несуть персональну відповідальність за своєчасний виклик працівників і відправленням їх з відбудівним поїздом до місця події.

Черговий відбудовного поїзда, одержавши та зареєструвавши в журналі форми ТУ-157 наказ чергового по дирекції про відправлення відбудовного поїзда, зобов'язаний:

- негайно доповісти начальнику відбудовного поїзда;
- викликати працівників відбудовного поїзда, які не мають квартирних телефонів, у порядку, установленому начальником дирекції залізниці та уточнити в чергових по депо та станції, з якого боку до відбудовного поїзда буде подано локомотив;
- підготувати до відправлення відбудівний поїзд, погодивши порядок його відправлення з місця дислокації з начальником поїзда.

Начальник дистанції сигналізації, зв'язку і обчислювальної техніки повинен забезпечити виїзд з найближчим відбудівним поїздом електромеханіка до місця події.

9.17. Організація ведення відбудовних робіт з ліквідації аварійних ситуацій з небезпечними вантажами

Начальник дирекції залізниці (або особа, що його заміщає), отримавши повідомлення чергового по дирекції залізниці (або будь-якої іншої посадової особи) про схід з рейок рухомого складу і (або) пошкодження вагонів з небезпечними вантажами, зобов'язаний:

- залежно від конкретної аварійної ситуації прийняти рішення про припинення руху поїздів і маневрової роботи;
- виходячи з найменування (карти) небезпечного вантажу визначити необхідні індивідуальні засоби захисту, спосіб і методи усунення небезпеки;
- прийняти рішення про можливість усунення аварійної ситуації силами і засобами відбудовних і пожежних поїздів у межах їх тактико-технічних можливостей, за необхідності залучити територіальні аварійно-рятувальні формування або аварійно-рятувальні формування вантажовідправника (вантажоодержувача), медичний персонал;
- вжити заходів щодо забезпечення учасників ліквідації аварійної ситуації необхідними засобами індивідуального захисту.

Порядок виклику фахівців залізничної доставки транспорту, задіяних у ліквідації аварійної ситуації з небезпечними вантажами, порядок доставки засобів індивідуального захисту, а також інших матеріалів до місця робіт встановлюється місцевими інструкціями, затвердженими начальником дирекції залізниці. Допуск до проведення аварійно-рятувальних робіт з ліквідації аварійної ситуації з небезпечними вантажами працівників залізничного транспорту і залучених формувань здійснюється тільки після отримання дозволу головного лікаря дирекції (дорожнього) Центру санітарно-епідеміологічного нагляду.

Начальник дирекції залізниці (керівник робіт) спільно з головним лікарем дирекції (дорожнього) Центру санітарно-епідеміологічного нагляду приймають рішення про порядок ліквідації аварійної ситуації з небезпечними вантажами. **ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ** працівникам залізничного транспорту і залученим формуванням приступати до ліквідації аварійної ситуації з небезпечними вантажами до отримання повної інформації про способи і засоби усунення небезпеки, а також інструктажу про безпечне ведення аварійно-відновлювальних робіт.

При виникненні ситуації, що представляє загрозу населенню і території, керівник робіт призначається у відповідності з законодавством за погодженням з виконавчими органами державної влади та органами місцевого самоврядування території. Вказівки і розпорядження керівника робіт у частині організації і забезпечення безпечного виконання робіт з ліквідації аварійної ситуації з небезпечними вантажами підлягають безумовному виконанню всіма підприємствами і підрозділами, які беруть участь у цих роботах. Відповідальність за виконання установлених керівником робіт заходів безпеки особовим складом підрозділів,

підприємств, що беруть участь у ліквідації аварійної ситуації з небезпечними вантажами, несуть керівники цих підрозділів і підприємств. У необхідних випадках залізниці та дирекції зобов'язані організувати прибуття на місце події спеціалістів газорятувальних, гірничорятувальних та інших аварійних служб регіону. Управління залізниць у межах свого регіону завчасно погоджують з територіальними службами Міністерства у справах цивільної оборони, надзвичайних ситуацій і ліквідації наслідків стихійних лих (МНС) перелік підприємств, що мають аварійні служби або відповідних фахівців, а також номенклатуру небезпечних вантажів, які можуть залучатися при ліквідації аварійних ситуацій з небезпечними вантажами. Перелік цих підприємств затверджується органами державної влади і органами місцевого самоврядування за поданням управлінь залізниць. Дії працівників і залучених формувань для ліквідації наслідків аварійних ситуацій з небезпечними вантажами повинні бути максимально оперативними та проводитися з урахуванням властивостей вантажів (пожежовибухобезпека, токсичність, окислений вплив та ін.) з дотриманням заходів безпеки та профілактики, передбачених Правилами безпеки та порядку ліквідації аварійних ситуацій з небезпечними вантажами при перевезенні їх залізницями та Правилами перевезень небезпечних вантажів, а також у порядку, викладеному в аварійних картках на небезпечні вантажі. Особовий склад зазначених поїздів та інші працівники залізниць, залучені до ліквідації наслідків аварійної ситуації з небезпечними вантажами, повинні бути навчені правилам користування і забезпечені засобами індивідуального захисту. У випадках аварійних ситуацій, що виникли в результаті сходу з рейок рухомого складу з небезпечними вантажами, їх ліквідація здійснюється силами і засобами організацій, органів місцевого самоврядування, органів виконавчої влади на територіях, яких це сталося. Рухомий склад і механізми, використовувані при ліквідації аварійної ситуації з небезпечними вантажами, а також техніка, що підлягає ремонту, після закінчення робіт слід обмити і знезаразити.

Питання для самоконтролю

1. Особливості ліквідації аварійних ситуацій у разі біологічного ураження.
2. Особливості ліквідації аварійної ситуації в разі радіоактивного забруднення територій і технічних засобів.
3. Зходи, необхідні для запобігання виникненню аварійних ситуацій і пожеж на залізничному транспорті.
4. Порядок виклику, відправлення і просування відбудовних поїздів до місця події.
5. У чому полягає головне завдання відбудовних робіт?
6. Чим визначається обсяг аварійно-відбудовних робіт, а отже, і час на ліквідацію наслідків?

10. ОРГАНІЗАЦІЯ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ШВИДКОПСУВНИХ ВАНТАЖІВ

10.1. Ізотермічний рухомий склад і вимоги до нього

Вантажі, які при перевезенні залізничним транспортом вимагають захисту (охолодження, вентилявання, обігрів) від дії на них високих або низьких температур зовнішнього повітря, належать до швидкопсувних (ШПВ) [6]. Зовнішній вигляд складу для швидкопсувних вантажів подано на рис. 10.1.



Рис. 10.1. Зовнішній вигляд складу для швидкопсувних вантажів

Залежно від способу температурної обробки та режиму перевезення швидкопсувні вантажі поділяють на чотири підкласи:

- **заморожені** – вантажі, що перевозяться при температурі $-6\text{ }^{\circ}\text{C}$ і нижче;
- **охолоджені** – вантажі, що перевозяться при температурі $-5 \dots -1\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- **охолоджувані** – вантажі, перевозяться при температурі $0 \dots 15\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- **вентильовані** – вантажі, що перевозяться без створення певного температурно-вологісного режиму, але при забезпеченні інтенсивної вентиляції у вантажних приміщеннях.

Охолоджувані вантажі при низьких значеннях температури зовнішнього середовища можуть потребувати підігріву повітря у вантажних приміщеннях.

Для перевезення швидкопсувних вантажів використовуються ізотермічні (рефрижераторні вагони та контейнери, вагони-термоси, спеціальні цистерни для вина, живорибні вагони), а також універсальні криті вагони та криті вагони з утепленим кузовом і універсальні контейнери [6].

Цистерни-термоси для швидкопсувних вантажів наведено на рис. 10.2.



Рис. 10.2. Цистерни-термоси для швидкопсувних вантажів

Ізотермічні вагони мають кузов, який складається з термоізолюваних стін, підлоги, стелі та дверей, які дають змогу обмежувати тепловий обмін між вантажем і зовнішнім повітрям.

Ізотермічні вагони призначені для перевезення швидкопсувних вантажів (м'ясо, риба, масло, фрукти, овочі і т. п.). За призначенням ці вагони поділяються на універсальні і спеціалізовані, перші призначені для перевезення всіх видів швидкопсувних вантажів, другі – для перевезення окремих видів вантажів, наприклад молока живої риби, вина.

Залежно від способу охолодження і способу опалення розрізняють вагони рефрижераторні (машинне охолодження і електричне опалення) і вагони-льодовики (охолодження водним льодом або льодосоляною сумішшю).

Рефрижераторні – це ізотермічні вагони, у яких регулюється температурний режим, вантажне приміщення яких охолоджується холодильними машинами та обігрівається опалювальною установкою.

В експлуатації знаходяться рефрижераторні вагони (автономні та секційні) Російського виробництва, а також виробництва колишньої Німецької демократичної республіки. У секційному виконанні будувалися 23-вагонні рефрижераторні поїзди, 12-вагонні секції, 21-вагонні поїзди.

Залежно від способу охолодження рефрижераторні вагони бувають з центральною, розсільною та індивідуальною повітряною системами охолодження. Поїзди і секції з центральним охолодженням обладнані аміачними холодильними установками в машинному відділенні вагона, з якого холод передається у вагони з вантажем за допомогою розчину хлористого кальцію. Саме таку систему охолодження мають 21- і 23-вагонні рефрижераторні поїзди та 12-вагонні секції. При індивідуальному охолодженні в кожному вагоні є автономна холодильна установка з хладоном-12 в якості холодоагенту, холод від якого переміщається повітрям у вантажні приміщення. Таку систему охолодження мають 5-вагонні секції та автономні рефрижераторні вагони.

Корисний об'єм вантажного приміщення ізотермічного рухомого складу повинен забезпечувати використання вантажопідйомності при перевезенні швидкопсувних вантажів.

Знову проєктовані рефрижераторні вагони повинні забезпечувати:

- швидкість прямування до 140 км/год;
- температуру повітря у вантажному приміщенні від -20 до $+14$ °С при температурі зовнішнього повітря від -45 до $+36$ °С;
- охолодження плодів і овочів від 30 до 4 °С не більш ніж за 60 год;
- повітрообмін через нещільність не більше 0,3 об'єму вантажного приміщення за 1 год.

Працездатність холодильних установок повинна зберігатися при температурі зовнішнього повітря до 40 °С, а дизель-генераторів, приладів автоматики та захисту від -50 до $+50$ °С.

На сьогодні на мережі залізниць експлуатуються (рис. 10.3) в основному 5-вагонні секції Брянського машинобудівного заводу (БМЗ), 5-вагонні секції типу ZB-5, автономні рефрижераторні вагони (АРВ) без службового приміщення, АРВ зі службовим приміщенням (АРВ-Е) і вагони-термоси.

5-вагонні секції БМЗ належать до універсального групового рефрижераторного рухомого складу з машинною системою охолодження і електричного опалення, що дозволяє підтримувати температуру у вантажному приміщенні від $+14$ до -20 °С, а також охолодження і перевезення попередньо не охолоджених плодів і овочів.

5-вагонні секції БМЗ складаються з чотирьох вантажних вагонів і вагона з дизель-електростанцією та службовим приміщенням. Службовий вагон розташовується в середині секції і має дизельне відділення, кабінку управління (щитове відділення), салон-кухню, котельне приміщення, туалет-душину, тамбур, відділення для відпочинку провідників і акумуляторну.



Рис. 10.3. 5-вагонні секції БМЗ

5-вагонні секції типу ZB-5 також належать до універсального групового рефрижераторного рухомого складу з машинною системою охолодження. Складаються з чотирьох вантажних ізотермічних вагонів і вагона з дизель-електростанцією та службовим приміщенням.

Вантажний вагон 5-вагонної секції типу ZB-5 має два машинних відділення та одне вантажне приміщення. Машинні відділення розташовані по кінцях кузова. Охолодження й опалення вантажного приміщення здійснюється двома холодильно-опалювальними установками, розташованими в кожному машинному відділенні. Компресорно-конденсаторний агрегат розташований у машинному відділенні, а повітроохолоджувач, два вентилятори та електропечі безпосередньо у вантажному приміщенні.

Рефрижераторні секції типу ZA-5 для перевезення вантажів складаються з п'яти вагонів, в одному з яких – службове відділення, в іншому – електростанція. Дизельний вагон-електростанція призначений для вироблення електроенергії, має дизельне, апаратне, котельне, акумуляторне відділення та інші службові та допоміжні приміщення.

Більш сучасну конструкцію кузова і кращі техніко-економічні показники має рефрижераторний вагон, у якого в простір між зовнішньою і внутрішньою обшивками заливається пінополіуретан, який є як теплоізолюючим, так і несучим елементом, що сприймає зовнішні

навантаження спільно з обшивкою кузова. Кузов не вимагає ремонту протягом усього розрахункового терміну служби вагона (28 років).

У рефрижераторних вагонах, до яких належать рефрижераторні секції, автономні рефрижераторні вагони (АРВ) та автономні рефрижераторні вагони зі службовим приміщенням (АРВ-Е), перевозяться всі види швидкопсувних вантажів, за винятком плодоовочів і картоплі без тари (навалом).

АРВ має два машинних відділення по торцях вагона та вантажне приміщення в середині вагона. У кожному машинному відділенні перебувають дизель-генераторний агрегат і холодинно-опалювальна установка.

Обладнання АРВ працює автоматично. Перед пуском при температурі повітря в машинному відділенні нижче -5°C дизель підігрівається. Після пуску один дизель-генератор встановлюється на безперервну роботу, другий – на автоматичну. При досягненні у вантажному приміщенні заданої температури вмикаються обидві холодинно-опалювальні установки і дизель-генератор, встановлений на автоматичну роботу. Один дизель-генератор продовжує безперервно працювати, а одна холодинно-опалювальна установка вмикається і вимикається автоматично при спрацьовуванні термостата. Пуск дизель-генераторів проводиться вручну.

В АРВ-Е перевозяться переважно вантажі, для яких необхідно весь час підтримувати температуру -18°C і нижче.

Автономний рефрижераторний вагон можна ставити в пасажирські поїзди, тому він має наскрізну магістраль і розетки для підключення до електропневматичного гальма, а також гальмо стоянки.

Вагони-термоси є ізотермічним рухомим складом, тому що в них немає енергосилового і холодинно-опалювального обладнання, їх не супроводжує бригада рефрижераторних механіків.

Вагони-термоси та криті вагони з утепленим кузовом (нумерація на 918...) не мають холодинних машин та опалювальних установок і тільки за рахунок посиленої теплоізоляції кузова зберігають протягом визначеного часу тепло або холод, які акумулюються вантажем.

У вагонах-термосах дозволяється перевозити швидкопсувні вантажі, які термічно підготовлені до завантаження (обігріті, охолоджені, заморожені), які не виділяють біологічного тепла, при температурі зовнішнього повітря від -50 до -40°C . Наприклад, пиво, соки, напої, консерви та інші швидкопсувні і термочутливі вантажі, за винятком свіжих овочів і фруктів.

Заморожені продукти завантажуються у вагони-термоси при температурі зовнішнього повітря на момент завантаження не вище $+20^{\circ}\text{C}$, а рибу, оселедці, філе рибне заморожене та імпордне пастеризоване пиво у пляшках – при температурі зовнішнього повітря на момент завантаження не вище $+25^{\circ}\text{C}$.

Не допускається перевезення у вагонах-термосах вантажів із терміном зберігання менше 10 діб.

Все обладнання вагона-термоса працює автоматично і не вимагає персоналу для супроводу. Технічне обслуговування вагонів-термосів і спостереження за несправністю роботи їх обладнання здійснюється на спеціальних пунктах великих залізничних станцій.

Криті вагони мають кузов без теплоізоляції, який захищає вантаж від атмосферних опадів, але не забезпечує дотримання температурного режиму.

У критих вагонах перевозяться швидкопсувні вантажі, які не потребують додержання температурного режиму під час перевезення.

Ізотермічні та криті вагони, які подаються для завантаження швидкопсувних вантажів, мають бути очищеними від залишків вантажу та сміття, а в разі потреби промитими та продезінфікованими.

10.2. Перевезення швидкопсувних вантажів у спеціалізованих контейнерах

Ізотермічні контейнери призначені для перевезення швидкопсувних вантажів і є спеціалізованими. Ізотермічні контейнери можуть бути з посиленою теплоізоляцією типу «термос», охолоджені готовими холодоносіями (сухий лід, рідкий азот тощо) і рефрижераторними [6].

За конструкцією ізотермічні контейнери поділяються на криті, атмосферостійкі, водонепроникні, є в основному жорсткими, металевими (сталеві, алюмінієві, з легких сплавів).

Перевезення швидкопсувних вантажів в ізотермічних контейнерах наведено на рис. 10.4.



Рис. 10.4. Перевезення швидкопсувних вантажів в ізотермічних контейнерах

Ізотермічні контейнери допущені до використання різними видами транспорту, тобто є «широкого» застосування. Вони називаються уніфікованими.

Ізотермічні контейнери обладнані прорізами для вилючних захватів навантажувачів і фітингами у верхній рамі для захватів (стропів) кранів.

Стандартом Міжнародної організації зі стандартизації ІСО 6346 ізотермічні великотоннажні контейнери залежно від модифікацій і конструкцій поділяються на типи.

Рефрижераторні контейнери (РК) із вбудованим устаткуванням, але без власного джерела енергії, мають код R0 – з машинним охолодженням і R1 – з машинним охолодженням і опаленням, а з власним джерелом енергії (дизель-генератором) – R2 і R3.

Рефрижераторний контейнер має два основні конструкційні блоки: корпус і рефрижераторний агрегат. Корпус контейнера складається з несучого каркаса і теплоізоляційних панелей з зовнішнім покриттям з алюмінієвого листа і внутрішнім покриттям з профільованої листової харчової нержавіючої сталі або клеєної фанери, захищеної шаром склопластику. Каркас і металева обшивка контейнера виконані з легованої сталі. Обшивка всередині має вертикальні або похилі гофри чи напівсферичні виступи, що забезпечує циркуляцію повітря при укладанні вантажу в ящиках впритул до стіни. Двері, як правило, виконуються за типом, що дозволяє герметично закривати контейнер.

Енерго-холодильне обладнання РК може розташовуватися як зовні, так і в межах габариту контейнера. Більша частина випущених в останні роки РК мають вбудовану холодильну установку. Холодильні установки працюють на хладоні.

Переваги транспортування вантажів в ізотермічних контейнерах:

- вантаж доставляється за схемою «від дверей до дверей»;
- можливе використання мультимодальної схеми доставки вантажу за участю морського, залізничного і автомобільного транспорту;
- забезпечується **високий рівень схоронності вантажу та упаковки;**
- можливість перевезення **партії вантажу від 20 т;**
- відповідно до своїх ізотермічних властивостей і технологічності контейнери краще за вагони підтримують **температурний режим і забезпечують повну схоронність якості вантажу.**

10.3. Операції, пов'язані з перевезенням швидкопсувних вантажів

Підготовка ШПВ до перевезення. Фактори, що впливають на стан повітря у вантажному вагоні

Значну частину вантажів, що перевозяться як швидкопсувні, складають продукти харчування [6]:

- тваринного походження (м'ясо тварин і птиці, риба, молоко, яйця та ін.);

- рослинного походження (фрукти, овочі, ягоди, гриби);
- продукти переробки м'яса, молока, риби, фруктів і овочів (копченості, ковбаси, бекон, консерви, соки, пасти і т. д.).

Тому повна цілість якості і прискореної доставки їх у пункти споживання – найголовніше завдання працівників транспорту. Умови зберігання якості перевезених ШПВ такі:

- підготування вантажу відправником до перевезення – технологічна і термічна обробка, затарування відповідно до вимог установлених стандартів і технічних вимог;
- санітарна і термічна обробка вагонів і їхня повна справність;
- суворе дотримання правил навантаження і розміщення вантажу у вагоні;
- обслуговування вагонів на шляху прямування;
- прискорене просування поїздів;
- своєчасне розвантаження одержувачем вагонів, що прибули в пункти призначення.

Залежно від способу технологічної обробки холодом ШПВ поділяються на охолоджені та заморожені. Охолодженням, головним чином для харчових продуктів, користуються для продовження термінів їхнього збереження і транспортування.

Спосіб перевезення швидкопсувних вантажів (з охолодженням, вентиляванням, обігріванням або в режимі “термос” (підтримання температурного режиму за рахунок теплоізоляції вагона)), тип вагона (рефрижераторний, термос, критий, критий з утепленим кузовом) або контейнера (універсальний або рефрижераторний) визначається відправником залежно від характеру швидкопсувного вантажу та кліматичних умов на всьому шляху його перевезення.

Перед подачею вагонів або контейнерів під завантаження м'яса, м'ясопродуктів, масла вершкового, сирів плавлених і твердих сичужних, а також продовольчих вантажів, що перевозяться без транспортної тари насипом або навалом, надається довідка щодо проходження транспортними засобами відповідної обробки.

Швидкопсувні вантажі пред'являються до перевезення у транспортбельному стані й повинні відповідати за якістю та упакуванням вимогам, встановленим нормативними документами (стандартами, технічними умовами і т. ін.). Тара та упаковка повинні забезпечувати збереження вантажу під час перевезення, можливість штабелювання вантажу механізованим способом.

На вимогу залізниці відправник зобов'язаний пред'явити ГОСТ, ДСТУ або технічні умови на продукцію, яка відвантажується, і на її тару, а також сертифікат, якщо вантаж підлягає обов'язковій сертифікації.

Відправник надає станції разом з накладною посвідчення про якість швидкопсувного вантажу, датоване днем завантаження у вагон, із зазначенням його номера у відповідній графі накладної.

Пред'являти посвідчення про якість необов'язково на мінеральні води, виноградні та плодово-ягідні вина.

У посвідченні зазначаються найменування, вид, категорія, сорт, відповідність якісного стану продукції ГОСТу або ДСТУ із зазначенням їх номерів, її призначення (реалізація в торговельній мережі, громадське харчування, промислова переробка), вид тари й упаковки, граничний термін зберігання продукту при належних умовах, термін транспортабельності вантажу (у добах) з урахуванням фактичного стану продукту перед завантаженням у вагон, найменування та адреси відправника та одержувача, номер і вид транспортного засобу, у якому буде перевозитися вантаж.

Посвідчення про якість завіряється підписом відповідальної особи та печаткою відправника.

При перевезенні швидкопсувних вантажів, що підлягають ветеринарному контролю, відправник повинен пред'явити також ветеринарне свідоцтво встановленої форми.

При перевезенні свіжих фруктів, плодів, овочів, живих рослин, насінневого і посадкового матеріалів та інших вантажів, що підлягають карантинному контролю, до накладної додається карантинний сертифікат.

Ветеринарне посвідчення видають місцеві органи ветеринарного нагляду при відправленні м'яса і м'ясопродуктів (крім ковбас, жирів і консервів), яєць курячих, молока і молочних продуктів, бджіл, живої риби. Карантинний сертифікат видають органи карантинної інспекції при відправленні плодоовочів і живих рослин. Зазначені документи супроводжують вантаж до станції призначення і разом з накладною видаються одержувачу. Однак, незалежно від наявності цих документів, залізниці мають право вибірково перевіряти якість пред'явлених до перевезення швидкопсувних вантажів, стан тари та їх відповідність установленим стандартам або технічним умовам.

Швидкопсувні вантажі не приймаються до перевезення, якщо термін транспортування, указаний у сертифікаті (посвідченні про якість), менший за термін доставки, а також якщо термін доставки вантажу перевищує граничний термін перевезення.

Перевірку можна здійснювати в складських приміщеннях відправника (за його згодою), а також у процесі завантаження у вагон. Температура заморожених та охолоджених вантажів вимірюється під час завантаження у вагон. Розпакування та подальше упакування вантажу після перевірки здійснює відправник.

Якість швидкопсувних вантажів, що пред'являються до перевезення, визначають найчастіше органолептичним методом. При розбіжності в оцінці якісного стану застосовують лабораторні методи (фізичний, хімічний, мікробіологічний). Якість вантажу в герметичній упаковці (консерви) не перевіряють, у цьому випадку обмежуються зовнішнім

оглядом тари (консерви в сильно заіржавілих банках з пом'ятими і роздутими кришками до перевезення не приймаються).

Швидкість перевезення (велика або вантажна) швидкопсувних вантажів устанавлюється відправником і зазначається в перевізних документах.

Дозволяється спільне перевезення в одному вагоні (контейнері) вантажів, які не сприйнятливі до запахів, за умови однакового способу їх обслуговування і на термін не більше встановленого для найменш стійкого вантажу.

Забезпечення параметрів стану повітря у вантажному вагоні. Перевезення ШПВ можна розглядати як систему взаємодії трьох складових: навколишнього середовища, рефрижераторного рухомого складу та вантажу. Кожна зі складових даної системи характеризується визначеним набором параметрів і факторів, через які здійснюється взаємодія.

Навколишнє середовище характеризується температурою, вологістю і швидкістю руху середовища.

Температура навколишнього середовища - це один з найбільш важливих параметрів, що впливає на вантаж, який перевозиться. Холод сповільнює процеси обміну речовин, не порушуючи природний хімічний баланс. Заморожування призводить до виділення вологи, що міститься в продукті, у вигляді льоду, а зневоднена органічна речовина становиться інертною щодо біохімічних процесів.

Іншим важливим параметром стану повітря є відносна вологість. Вологість характеризується двома протилежними тенденціями:

- вологість необхідно знижувати, оскільки вона є живильним середовищем мешкання мікроорганізмів, які негативно впливають на ШПВ (пліснява, грибки, гниття і т. ін.);

- вологість необхідно збільшувати для забезпечення схоронності ШПВ. Швидкопсувний вантаж компенсує низьку вологість навколишнього середовища, віддаючи свою вологу, що призводить до його псування або усихання (втрата маси).

Швидкість руху середовища впливає на вентиляцію вантажу. Вентиляція допомагає забезпечувати кращу схоронність ШПВ, однак збільшує інтенсивність випаровування вологи.

Отримання та підтримання внутрішніх параметрів системи потребує витрат зовнішньої енергії, оскільки стан повітряного середовища у вантажному приміщенні вагона постійно підпорядкований впливу як внутрішніх, так і зовнішніх факторів. Ці причини створюють теплове та вологе навантаження у вантажному приміщенні вагона.

До внутрішніх факторів належать виділення тепла та вологи вантажами внаслідок біохімічних процесів, виділення тепла від роботи електродвигунів вентилятора при перемішуванні або оновленні повітря у

вантажному приміщенні, а також при примусовому періодичному відтаненні охолоджувача повітря.

Життєдіяльність плодів та овочів, що продовжується також і в умовах їх зберігання при зниженій температурі, є причиною виділення ними тепла і вологи у вантажне приміщення. Від інтенсивності біологічного тепловиділення вантажу залежить і виділення ними вологи.

Зовнішніми факторами впливу є потоки енергії та речовини, що перетинають межу системи. До них належать теплоприливи через огорожувальні конструкції вагона внаслідок теплопередачі, від інфільтрації (процізування, просочування) повітря крізь нещільності та в результаті періодичного повітрообміну шляхом вентиляції вантажного приміщення. Інфільтрація та вентиляція супроводжуються надходженням вологи в систему. Визначну роль у формуванні теплоприливів через огорожувальні конструкції відіграють температура навколишнього середовища та інтенсивність сонячної радіації.

Загальні надходження тепла у вантажне приміщення вагона визначаються сумою теплоприливів:

$$Q_{заг} = Q_{б} + Q_{п} + Q_{р}, \quad (10.1)$$

де $Q_{б}$, $Q_{п}$, $Q_{р}$ – відповідно безперервні, періодичні та разові теплоприливи.

До безперервних теплоприливів належать:

- теплоприлив через огорожу кузова (враховується у всіх розрахунках);
- теплоприлив від інфільтрації навколишнього повітря через нещільності у дверях, люках та ін. (враховується у всіх розрахунках);
- тепло, що відводиться при охолодженні вантажу і тари (враховується тільки для вантажів, що охолоджуються на шляху прямування);
- фізіологічне тепло, що виділяють плоди та овочі в процесі життєдіяльності (враховується тільки при перевезенні охолоджених рослинних вантажів).

До періодично діючих теплоприливів належать:

- теплоприлив через додаткове нагрівання кузова від сонячної радіації (враховується у всіх розрахунках тільки в денний час доби);
- те саме від навколишнього повітря, що надходить у вантажне приміщення при вентиляції (враховується для вантажів, що потребують вентиляції);
- тепло, що виділяється електродвигунами вентилятора та циркулятора через нагрівання обмоток (є характерним тільки для вагонів, що обладнані примусовою циркуляцією);

- надходження тепла при відтаненні снігової шуби через подання тепла на випаровувач (враховуються тільки для рефрижераторних вагонів: 5-вагонні секції, АРВ).

Разові теплоприливи – це:

- теплоприлив через відкриті двері при навантаженні вантажів (враховується у всіх вагонів);

- теплоприлив при первинному, попередньому охолодженні кузова вагона та внутрішнього обладнання.

10.4. Підготовка ізотермічного рухомого складу (ІРС) до перевезення ШПВ

Необхідність забезпечення специфічних умов перевезення ШПВ потребує особливої підготовки ізотермічних вагонів у технічному, теплотехнічному та санітарному відношеннях [6].

Технічна та санітарна підготовка може включати очищення, промивання, дезінфекцію, усунення несправностей, після чого вирішується питання можливості подачі вагонів під навантаження.

Теплотехнічна підготовка є характерною тільки для ізотермічних вагонів і включає перевірку цілісності ізоляції кузова вагона, внутрішнього обладнання та огляд пристроїв і приладів охолодження. За необхідності виконується попереднє охолодження кузова. Термічна підготовка вагона є дуже важливою в літній період, для того щоб знизити перепад температур у камерах зберігання та в ізотермічних вагонах.

Санітарне оброблення вагонів є обов'язковим після перевезення тварин, птиці, м'яса та сировини тваринного походження, а також перед завантаженням м'яса та м'ясопродуктів. Санітарне оброблення вагонів виконується на спеціально обладнаних з цією метою дезінфекційно-промивних станціях і пунктах, які зазвичай споруджуються на станціях масового вивантаження худоби та сировини тваринного походження.

Перевезення швидкопсувних вантажів здійснюється відповідно до Правил перевезень вантажів та Інструкції з обслуговування перевезень швидкопсувних вантажів.

Вагон-термос наведено на рис. 10.5.

Перед навантаженням бригада, що обслуговує секцію, або працівник холодо транспорту визначають необхідність екіпірування рефрижераторного рухомого складу та дозаправлення системи охолодження, холодильної та силової установки і систем життєзабезпечення необхідними компонентами.

Після закінчення навантаження в ІРС керівник обслуговуючої бригади повинен записати в робочому журналі дані про завантажені вантажі, тобто вказати їх точне найменування, відомості про технологічне оброблення вантажу і задані режими перевезення (охолодження, опалення, вентиляція) і засвідчити ці дані своїм підписом.



Рис. 10.5. Вагон-термос

При опаленні вентилюють вагон, при охолодженні – ні. Перед вивантаженням температура повітря у вантажних вагонах повинна бути доведена при перевезенні з охолодженням до нижньої межі (6°C), а при перевезенні з опаленням – до верхньої межі температурного режиму (9°C).

Окремі вагони рефрижераторних секцій можуть завантажуватися вантажами з різними температурними режимами перевезення.

Рефрижераторні секції завантажуються (розвантажуються) на станціях, відкритих для виконання вантажних операцій відповідно до Статуту залізниць України.

Рефрижераторні секції завантажуються (розвантажуються) на одній станції. За окремою вказівкою Укрзалізниці завантаження (розвантаження) рефрижераторних секцій може бути на двох станціях, розташованих у межах двох залізниць. Завантаження (розвантаження) рефрижераторних секцій на двох станціях, розташованих у межах однієї залізниці, може здійснюватися з дозволу начальника залізниці, а в межах однієї дирекції – начальника дирекції залізничних перевезень.

Перед подачею для вивантаження відчеплених вагонів та АРВ представник станції перевіряє температуру у вантажних приміщеннях за приладами рефрижераторних секцій, АРВ і АРВ-Е.

Після вивантаження одержувач зобов'язаний своїми засобами очистити вагони від залишків вантажу і сміття. За необхідності на вимогу ветеринарно-санітарного нагляду промивають і дезінфікують вагони на промивальних і дезінфекційних пунктах і дезінфекційно-мийних станціях залізниці з оплатою цих робіт вантажоодержувачем.

Статутний термін доставки вантажу розраховується так:

$$T = T_1 + T_2 \cdot n_1 + T_3 + (n_2 + n_3) \cdot T_4 + \frac{L}{V} + \sum t_{\text{доод}}, \quad (10.2)$$

де T_1 – час на операції, пов'язані з відправленням вантажу ($T_1 = 1$ доба);

T_2 – час на передачу автотранспорту і на приймання від автотранспорту вантажів, що перевозяться у прямому змішаному залізнично-автомобільному сполученні ($T_2 = 1$ доба);

T_3 – час на передачу вантажу транспортно-експедиційним фірмам залізничними станціями або назад ($T_3 = 1$ доба);

T_4 – час на переправлення через ріки на суднах і поромах, перевантаження з однієї колії на іншу ($T_4 = 1$ доба);

n_1 – кількість передач автотранспорту та приймання від автотранспорту, $n_1 = 0$;

n_2 – кількість переправлень, $n_2 = 0$;

n_3 – кількість перевантажень з однієї колії на іншу, $n_3 = 1$;

L – відстань перевезення вантажу, км;

V – норма добового пробігу, $V = 380$ км/доба;

$\sum t_{\text{доп}}$ – загальний час на виконання додаткових операцій.

Для перевезення швидкопсувних вантажів «від дверей до дверей» використовуються ізотермічні вантажні модулі (рис. 10.6).



Рис. 10.6. Ізотермічний автомобільний напівпричіп

10.5. Організація перевезення м'яса та м'ясопродуктів

Особливості приймання до перевезення м'яса та м'ясопродуктів

Завантаження у вагони м'яса та м'ясопродуктів (за винятком ковбас, топлених жирів і консервів) дозволяється після їх огляду спеціалістом ветеринарного контролю Державного департаменту ветеринарної медицини Міністерства аграрної політики України [6].

Про призначений час завантаження таких вантажів начальник станції повідомляє представнику Держветсанконтролю. М'ясо та м'ясопродукти приймаються до перевезення тільки до тієї станції та на адресу того

одержувача, які вказані у ветеринарному свідоцтві. Змінювати при завантаженні вказані у ветеринарному свідоцтві станцію призначення та найменування одержувача допускається з дозволу Держветсанконтролю. Переадресування під час перевезення або на станції призначення цих вантажів провадиться за дозволом органу Держветсанконтролю.

Заморожене м'ясо пред'являється до перевезення з дотриманням таких умов:

- туші великої рогатої худоби та інших крупних тварин мають бути розділені на поздовжні напівтуші або четвертини; свинячі туші – на поздовжні напівтуші або цілі туші без голів; баранина та м'ясо інших дрібних тварин пред'являються до перевезення цілими тушами без голів;

- на тушах, напівтушах або четвертинах не повинно бути залишків внутрішніх органів, згустків крові, забруднення, льоду та снігу, пошкоджень поверхні, вихватів підшкірного жиру і синців;

- температура яловичини, баранини та козлятини в товщі м'язів біля кісток при завантаженні має бути не вище мінус -8°C , а свинини – не вище -10°C .

Заморожене м'ясо, яке перевозиться без упаковки, завантажуються щільними штабелями з попереднім застиланням решіток на підлозі та стін на висоту завантаження рогожами або папером так, щоб залишалися щілини між решітками і стінами вагона для циркуляції холодного повітря.

Четвертини укладають, починаючи від торцевих стін вагона. У першому ярусі розміщують передки шиями до торцевих стін зовнішнім боком до решіток, у другому ярусі – задки, у третьому – знову передки і т. д.

Туші баранини та свинини укладають рядами вздовж вагона до міждверного простору, у якому туші укладають поперек вагона.

Умови, строки та особливості перевезення

Заморожене м'ясо в ящиках, упаковане в полімерну плівку, перевозиться пакетами на піддонах [6].

Блоки замороженого м'яса мають бути загорнутими в пергамент, підпергамент, пергамін, целофан або іншу прозору плівку та складеними в ізотермічні картонні контейнери або упаковані в картонні коробки, мішки з непросоченого паперу або з полімерних матеріалів. Температура в товщі блоку при пред'явленні до перевезення має бути не вище мінус:

- 8°C – у блоків із м'яса на кістках;

- 12°C – у блоків із жилованого м'яса, субпродуктів і м'яса птиці;

- 18°C – у блоків із пташиного м'яса та з м'ясної маси (фаршу).

Заморожене м'ясо та м'ясні блоки, що відвантажуються на експорт з перевантаженням на прикордонних станціях, пред'являються до перевезення в упаковці. При цьому відправник повинен застелити підлогу і стіни вагонів на висоту завантаження рогожами (папером) і вкласти у вагон не менше 8 кг цього матеріалу для застилання підлоги в іноземних вагонах. Температура м'яса та блоків повинна бути не вище -18°C .

Підморожене м'ясо перевозиться тільки в рефрижераторних вагонах при температурі від 0 °С до -3 °С.

Термін зберігання підмороженого м'яса до завантаження не повинен перевищувати 5 діб, а сумарний термін його зберігання та транспортування – 10 діб від часу забою. При завантаженні його температура має бути від -2 °С до -3 °С на глибині 1 см від поверхні. Підморожене м'ясо повинно мати розділ, аналогічний замороженому, бути пружним і не прогинатися при підйманні.

При завантаженні підмороженого м'яса відправник зазначає у відповідній графі накладної та в документі якість, призначення такого м'яса. Його укладають уздовж вагона штабелями висотою 1,5-1,7 м шаховим способом: яловичину не вище 5–6 ярусів, а свинину та баранину – 7-8 ярусів.

Охолоджене м'ясо перевозиться в тушах, напівтушах, четвертинах, підвішеним на гачки, а в сортових відрубках – у ящиках на піддонах при температурі від 0 °С до -3 °С. Допускається короткочасне підвищення температури у вантажному приміщенні не вище +4 °С.

Охолоджене м'ясо приймається до перевезення з післязабійним терміном зберігання не більше 4 діб. При завантаженні воно повинно мати розділ, аналогічний замороженому м'ясу, температуру в товщі м'язів біля кісток від 0 °С до +4 °С та суху поверхню без слідів плісняви, ослизнення і вологості. Перевезення обрізної свинини в охолодженому стані не допускається.

Охолоджена яловичина у відрубках перевозиться упакованою в полімерну плівку та укладеною в ящики на піддонах.

У застиглому стані перевозиться тільки яловичина, баранина та конина з пунктів, де немає холодильників, з післязабійним терміном зберігання не більше 2 діб.

Застигле м'ясо при пред'явленні до перевезення повинно мати суху поверхню та температуру в товщі м'язів біля кісток від +4 °С до +12 °С.

Охолоджене та застигле м'ясо завантажують у вагони тільки підвішеним на гачки так, щоб туші, напівтуші, четвертини не торкалися одна одної, підлоги і стін вагона.

Четвертини великих розмірів і напівтуші яловичини підвішують на гачки в шаховому порядку таким чином, щоб праві половини були з одного боку вагона від дверей, ліві половини – з іншого, а їх внутрішні боки були повернуті до торцевих стін вагона.

Четвертини яловичини і туші баранини підвішують у два яруси, другий ярус яловичини або баранини підвішують до першого ярусу на гачках або мотузках.

Свинину, розрублену на поздовжні напівтуші, і м'ясо всіх інших тварин залежно від їх розмірів підвішують, як яловичину та баранину (рис. 10.7).



Рис. 10.7. Напівтуші охолодженої свинини завантажують у транспортний засіб у підвішеному стані

М'ясо, призначене для промислової переробки з харчовою метою допускається до перевезення тільки в замороженому стані. Відправник повинен у накладній у графі “Найменування вантажу” та в документі про якість зазначити, з якою метою перевозиться таке м'ясо.

Заморожене м'ясо та печінка китів пред'являються до перевезення в упакованих блоках з температурою не вище -10°C .

Птиця бита пред'являється до перевезення упакованою в дерев'яні ящики або ящики з гофрованого картону:

- у замороженому стані – потрошена, напівпотрошена, з температурою усередині тушки не вище -8°C ;
- в охолодженому стані – тільки потрошена з температурою в середині тушки від 0°C до $+2^{\circ}\text{C}$.

Перевезення масла коров'ячого

За товарними найменуваннями масло коров'яче поділяється на такі види:

- солоне, несолоне – масло коров'яче з масовою часткою вологи не більше 16 %;
- любительське – масло коров'яче з масовою часткою вологи не більше 20 %;
- селянське – масло коров'яче з масовою часткою вологи не більше 25 %;

- бутербродне – масло коров'яче з масовою часткою вологи не більше 35 %;
- топлене – масло з масовою часткою вологи не більше 0,7 %.

Пакування, маркування і транспортування

Масло коров'яче має бути упаковане цільним монолітом у транспортну тару – картонні ящики за ГОСТ 13515-91 масою нетто по 20 кг.

У середині ящики повинні бути викладені пергаментом марки А за ГОСТ 1341-97, що допущено для використання Міністерством охорони здоров'я України. Партії масла супроводжуються документом про якість і ветеринарним свідоцтвом. Пакувальний матеріал повинен з усіх боків щільно покривати моноліт масла. Стики клапанів картонних ящиків із маслом мають бути склеєні клеєвою стрічкою на паперовій основі за ГОСТ 18251-87 або поліетиленовою стрічкою з липким шаром.

Транспортне маркування масла коров'ячого виконується з нанесенням маніпуляційного знака "Боїться нагріву" за ГОСТ 14192-96 із зазначенням таких даних:

- товарний знак або номер підприємства-виробника;
- дата виготовлення;
- порядковий номер партії з початку кожного місяця наростаючим підсумком, номер ящика;
- маса нетто пакувальної одиниці;
- вид масла, його сорт;
- позначення нормативного документа, відповідно до якого продукт виготовлено.

Транспортне маркування наноситься на обидві торцеві сторони ящика з маслом за допомогою штемпеля фарбою, яка не змивається.

Наклеювання етикеток не допускається.

Масло приймається до перевезення з температурою:

- вершкове всіх видів і топлене – не вище -6°C ;
- шоколадне – не вище -12°C ;
- усіх видів, яке відвантажується на експорт, – не вище -14°C .

Перевезення масла топленого в зимовий і перехідний періоди року при температурах зовнішнього повітря нижче $+5^{\circ}\text{C}$ допускається в критих вагонах.

10.6. Зберігання замороженого м'яса та масла коров'ячого

Вимоги до сховищ, протипожежні заходи

Заморожене м'ясо та масло коров'яче зберігають у холодильниках при мінусових температурах [22]. Конструкції холодильників мають забезпечувати підтримання заданого температурно-вологісного режиму та відповідні санітарні умови зберігання продтоварів. Конструкції холодильників повинні задовольняти діючі будівельні норми і правила,

мають бути обладнані за Правилами пожежної безпеки при експлуатації будівель і споруд на підприємствах Держкомрезерву України, іншими нормами чинного законодавства України.

Операції щодо розміщення продуктів у камерах зберігання, а також вантажно-розвантажувальні операції з приймання та відпускання м'яса і масла коров'ячого повинні проводитися за відповідною технічною документацією.

Перед завантаженням камери холодильника, вестибюлі, платформи та інші приміщення, обладнання приводяться в технічно справний стан і експлуатуються в суворій відповідності санітарним правилам для холодильників.

Холодильники забезпечуються відповідно до технологічних карт транспортних засобів обладнанням та інвентарем, вагами і технологічним обладнанням, таропакувальними матеріалами для покриття штабелів м'яса та навішування брезентових штор на двері та ліфтові прорізи. Піддони, бруски та рейки, забруднені або з наявністю плісняви, очищаються та підлягають дезінфекції.

Камери холодильника після повного їх звільнення від продуктів і вестибюлі підлягають дезінфекції; у необхідних випадках підлога миється, а стіни біляться. Після дезінфекції проводиться дослідження повітря на мікробіологічну зараженість. З метою недопущення псування продуктів гризунами систематично здійснюються заходи з дератизації камер.

Приймання камер холодильників після належної підготовки та дезінфекції проводиться комісією, призначеною керівником підприємства.

Усі працівники холодильника та працівники, зайняті на навантажувально-розвантажувальних роботах, повинні бути забезпечені санітарним і спеціальним одягом за встановленими нормами.

З метою зниження природних втрат замороженого м'яса при зберіганні в камерах холодильників проводяться заходи зі зменшення теплоприпливу та підвищення відносної вологості повітря шляхом:

- укривання штабелів м'яса брезентом або іншою непроникною тканиною в камерах верхніх поверхів;
- закривання дверних отворів вставками;
- укладання штабелів м'яса в спеціальні льодяні екрани з тамбурами зі щитів екрана біля вхідних дверей.

Льодяний екран являє собою дерев'яний каркас із закріплених у холодильній камері дерев'яних стояків-брусків, обтягнутих пакувальною тканиною. Зовні до каркаса закріплюють цвяхами шпагат або сталевий дріт діаметром 2 мм у вигляді сітки, що армується. Після монтажу каркаса екранів здійснюють наморожування рівномірними шарами льодяної глазурі з обох боків тканини. Товщина шару глазурі від стін камери (заекранного простору) становить 20-30 мм, а з середини екрана – 40-50 мм.

Льодяні екрани встановлюють на відстані 0,6 м від стін камери. При зберіганні м'яса в камерах верхніх поверхів, а в одноповерхових

холодильниках – між перекриттям стелі й верхньою частиною екрана залишають зазор 200 мм для рівномірного охолодження камери.

Укладання м'яса здійснюється впритул до екрана. При всіх способах укрітня формування м'яса в штабелі здійснюється на дерев'яних решітках або піддонах. При цьому між рейками піддонів насипають чистий сніг або подрібнений лід шаром 30-50 мм, а для камер першого поверху товщину шару снігу під штабелями збільшують до 60-80 мм.

Під час зберігання щомісяця необхідно оглядати стан екранів у заекранному просторі і за необхідності наморожувати на екрани лід.

Усі камери обладнуються датчиками для дистанційного вимірювання температури на центральному пульті, що встановлений у машинному відділенні холодильника.

Крім того, кожна камера холодильника забезпечується перевіреними вимірювальними приладами: одним термометром і одним приладом для вимірювання вологості повітря, установленими на підставках висотою 1,4-1,5 м між штабелями або на площадці за вантажними дверима.

Прилади встановлюються з урахуванням забезпечення доступу до них і захисту від можливих пошкоджень під час виконання вантажних операцій. Скляні термометри повинні мати дерев'яну або металеву оправу.

Регулювання температурно-вологісного режиму при зберіганні товарів у камерах холодильників здійснюється за Положенням про порядок підтримання оптимального температурно-вологісного режиму, лабораторного та санітарного контролю на підприємствах України.

Силова та освітлювальна електропроводка холодильників виконується за вимогами Правил улаштування електротехнічних установок (ПВЕ), Правил технічної експлуатації електроустановок споживачів (ПТЕ), Правил безпечності експлуатації електроустановок споживачів (ПБЕ).

Освітлення робочих місць у виробничих приміщеннях має відповідати діючим нормам і правилам.

Освітлювальні прилади повинні мати захисні ковпаки для запобігання випадкам потрапляння на продукти скалок скла.

Ваги в холодильнику повинні бути приписані до залізниці та своєчасно повірятися й клеймуватися.

Прилади, що застосовуються для зважування м'яса, мають бути пронумеровані та приведені після ретельної повірки до єдиної маси, яка наноситься фарбою, що не змивається, на кожний прилад. Маса їх визначається комісійно. Одержані результати оформляються актом.

Холодильники забезпечуються протипожежним обладнанням і засобами гасіння пожежі за діючими нормами Правил пожежної безпеки при експлуатації будівельних споруд на підприємствах України, іншими нормами чинного законодавства України.

Складання замороженого м'яса та масла коров'ячого проводиться за розробленими технологічними схемами розміщення з урахуванням

найбільш раціонального використання ємності холодильних камер, створення оптимальних умов для зберігання та проведення робіт з приймання, відпускання й контролю якості продукції.

Заморожене м'ясо в напівтушах укладається у щільні штабелі на чисті, сухі напільні дерев'яні решітки, піддони або рейки. Цим забезпечується всебічний доступ холодного повітря до укладеної продукції.

Камери холодильників повинні завантажуватися до повного заповнення їх вантажного об'єму при щільному укладанні м'яса. Норми завантаження камер холодильника та коефіцієнти перерахунку в умовний вантаж наведено в Правилах перевезення.

На холодильниках України температура повітря в камерах зберігання м'яса та масла коров'ячого повинна підтримуватись -25°C , крім існуючих холодильників із паспортною температурою -18°C .

Відносна вологість повітря в камерах холодильників повинна підтримуватись при зберіганні замороженого м'яса 95 – 98 %, у камерах, обладнаних льодовими екранами, – близько 100 %.

Масло коров'яче укладається вагонними або машинними партіями впритул. При надходженні масла в непакетованому вигляді формування пакетів проводиться при розвантажуванні. При цьому ящики укладаються трафаретом назовні. Висота штабеля визначається з умов максимального використання вантажного об'єму камери з урахуванням міцності тари та допустимого навантаження на перекриття.

При надходженні масла транспортними пакетами об'єм зберігання його в камері визначається виходячи з міцності перекриттів незалежно від вантажного об'єму. Продукція має укладатися з таким розрахунком, щоб навантаження на площу підлоги між чотирма колонами не перевищувало проектного корисного навантаження на 1 м^2 за паспортом холодильника. Якщо при допустимому навантаженні на перекриття нема можливості розмістити однакову кількість пакетів у центрі за висотою, то частина її вертикальних рядів укладається на один пакет менше. Кількість вертикальних рядів з меншою кількістю пакетів визначається розрахунком.

Не допускається сумісне зберігання масла з іншими товарами, що мають специфічний запах. Для зберігання масла необхідно виділяти окремі камери.

У камерах зберігання холодильників штабелі товарів укладаються з відступами:

- від стін, що не мають приладів охолодження, а також пристінних приладів охолодження – 0,3 м;
- від стелі, що не має приладів охолодження, – 0,2 м;
- від приладів охолодження, що розміщені на стелі, – 0,3 м;
- від нижньої поверхні повітроводів – 0,3 м.

Коливання температури повітря в завантажених камерах у процесі зберігання допускаються лише короточасні (не більше доби) і в межах, що не перевищують одного градуса від устанавленого режиму зберігання.

Підвищення температури в камерах унаслідок масового надходження та відвантаження товарів, при зніманні снігової шуби з батарей охолодження, при наморозенні льодових екранів повинно усуватися за 2-3 доби.

За станом якості замороженого м'яса та масла коров'ячого, що зберігаються в камерах холодильників, має бути встановлено ретельне спостереження за вимогами Положення про порядок підтримання оптимального температурно-вологісного режиму, лабораторного та санітарного стану.

Температура повітря в камерах зберігання вимірюється один раз на добу. Результати вимірювань заносяться до журналу.

За наявності автоматизованої системи контролю результати вимірювань зберігаються в пам'яті комп'ютера.

У тому самому журналі робляться відмітки про зняття снігової шуби, наморожування льоду на екрани. Відносна вологість повітря вимірюється один раз на тиждень. Результати вимірювань заносяться в той самий журнал.

На кожну партію товарів оформляється штабельний ярлик із зазначенням на ньому номера партії, виду товару, найменування постачальника, кількості місць, маси нетто і дати виготовлення. Одночасно відображується якість товару при прийманні, зберіганні та відпусканні. До зазначеного ярлика додається схема фактичного розміщення товару.

Гарантійні терміни зберігання

Терміни придатності м'яса замороженого та масла коров'ячого зазначаються в супровідних документах щодо якості і безпеки (документах про якість, сертифікатах відповідності тощо).

Таблиця 10.1

Терміни зберігання яловичини і масла

Найменування продукції	Термін зберігання в місяцях при температурі	
	-18 °С	-25 °С
Яловичина 1 категорії в напівтушах	18	24
Масло коров'яче вершкове	12	24

10.7. Особливості перевезень і заходи попередження виникнення несхоронності швидкопсувних вантажів

Особливості перевезення швидкопсувних вантажів такі:

- втрати маси в окремих випадках досягають 20 і більше процентів;
- висока вартість швидкопсувних вантажів, яка в середньому перевищує в 7-8 разів середню вартість вантажів, що перевозяться залізницями;

- має місце деяка однобічність вантажопотоку, у результаті якої виникає великий порожній пробіг ізотермічних вагонів;
- дальність їх перевезень перевищує у 2-3,5 разу нешвидкопсувних вантажів;
- при цьому також втрачається якість дорогих масових швидкопсувних вантажів.

Ці втрати знаходяться в прямій залежності від тривалості перевезень та інших факторів.

Найбільш ефективні заходи з попередження виникнення несхоронності швидкопсувних звантажів при перевезенні їх залізницями такі:

- підвищення якості технологічної підготовки вантажів і вагонів для перевезення і технологічного контролю на станції навантаження;
- суворе дотримання плану формування поїздів зі швидкопсувними вантажами;
- дотримання відповідального терміну доставки;
- якісне обслуговування перевезень на шляху прямування;
- дотримання температурно-вентиляційного режиму перевезень;
- своєчасне екіпірування ізотермічних вагонів експлуатаційними матеріалами;
- вдосконалення технологічних операцій і скорочення простою з навантаження-вивантаження і видачі вантажів вантажоодержувачам;
- виключення випадків неякісного оформлення документів на перевезення вантажів.

Питання для самоконтролю

1. Скільки існує підкласів швидкопсувних вантажів?
2. Залежно від чого швидкопсувні вантажі поділяють на підкласи?
3. Причини незбереження швидкопсувних вантажів при перевезенні залізницями.
4. Особливості приймання до перевезення м'яса та м'ясопродуктів.
5. Особливості зберігання замороженого м'яса та масла коров'ячого.
6. Де виконується санітарна обробка вагонів після перевезення тварин, птиці, м'яса та сировини тваринного походження, а також перед завантаженням м'яса та м'ясопродуктів?
7. Що зобов'язаний зробити одержувач після вивантаження швидкопсувних вантажів?
8. Що включає технічна і санітарна підготовка вагона під завантаження швидкопсувними вантажами?

11. ОРГАНІЗАЦІЯ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ТВАРИН, ПТИЦІ ТА ІНШИХ ВАНТАЖІВ

11.1. Технічні засоби для перевезення живності

Умови перевезення живності і сирих тваринних продуктів визначено Статутом залізниць України і спеціальними правилами, а ветеринарно-санітарний нагляд здійснюється спеціалістами структурних підрозділів державного ветеринарно-санітарного контролю на державному кордоні та транспорті Державного департаменту ветеринарної медицини Міністерства аграрної політики України (Держветконтролем) [6]. Живність перевозять у спеціальних вагонах для худоби, а при їхній відсутності в критих вагонах. Для устаткування останніх під перевезення великої рогатої худоби, свиней і телят залізниці надають два штахети на вагон. Все інше устаткування і пристосування надає відправник; на станціях, як правило, тільки вантажать забійну живність, а вивантажують її на під'їзних коліях м'ясокомбінатів. Спеціальні вагони для перевезення живності обладнані баками для води, водопійними коритами, годівницями, полками для збереження фуражу, постійними штахетами, вентиляційними і світловими люками, торцевими дверми і площадками для переходу провідників із вагона у вагон під час прямування поїзда.

Вагон для перевезення тварин наведено на рис.11.1.



Рис. 11.1. Вагон для перевезення тварин

Для обслуговування перевезень живності на станціях споруджують худобонавантажувальні платформи, водопійні пункти, дезінфекційно-промивальні станції і пункти. Худобонавантажувальні платформи влаштовують на станціях із значним обсягом повагонних відправлень живності для короткочасного утримання худоби і створення зручностей при ветеринарному огляді і навантаженні у вагони. На інших станціях припускається вантажити тварин із платформ загального користування або з площадок по трапах. У цьому випадку на них необхідно виділяти спеціальні місця, вільні від інших вантажів. Будівництво худобонавантажувальних платформ із фронтом навантаження один, три або п'ять чотиривісних вагонів, як правило, здійснюється за типовими проектами. Для навантаження у вагони безпосередньо з автомобілів дрібних тварин і птиці, крім того, передбачають відкриті площадки.

Пункти водопою розташовують на напрямку так, щоб можна було напувати живність не менше двох разів на добу. Кількість гідроколонок визначають виходячи з установленої ваги і довжини складу поїзда, у яких перевозять живність. Гідроколонки, як правило, розміщують біля відправних парків станцій, відстань між ними 40-50 м. Кожний пункт водопою має необхідну кількість прогумованих шлангів довжиною 20-25 м, а також корит і відер. Для збереження інвентарю на міжколійях установлюють спеціальні шухляди.

Дезінфекційно-промивальні станції і пункти необхідні для ветеринарно-санітарної обробки вагонів, що звільняються від живності.

11.2. Приймання до перевезення

Тварин і птицю приймають до перевезення призначенням на всі станції, відкриті для видачі вантажів. Відповідно до вимог Держветсанконтролю до перевезення приймається тільки здорова живність із районів і господарств, де відсутні захворювання [6]. Тому відправник зобов'язаний пред'явити станції ветеринарне посвідчення, видане територіальним ветеринарним органом. Ветеринарне посвідчення складають на кожний вагон окремо і прикладають до накладної, а дублікат його видають провіднику, що супроводжує тварин і птицю. Подавати одне посвідчення на декілька вагонів можна лише за умови відправлення їх одним відправником на одну станцію призначення на адресу одного одержувача. При відправленні тварин і птиць на експорт ветеринарне посвідчення складається на кожний вагон окремо. Ветеринарне посвідчення дійсно для пред'явлення на станції навантаження протягом трьох діб з дня видачі. У випадку прострочення питання про приймання худоби до перевезення вирішує спеціаліст Держветсанконтролю.

Під перевезення тварин і птиці необхідно подавати промиті вагони, а для навантаження племінних тварин – попередньо промиті і продезінфіковані. Придатність вагонів для перевезення тварин і птиці

встановлюють спеціалісти Держветсанконтролю. Навантаження у вагони, що звільнилися після перевезення хімікатів і мінеральних добрив, без відповідної обробки не припускається.

Коней у вагоні розміщують паралельно поздовжній його осі головами до міждверного простору. У кожній половині чотиривісного вагона коней розміщують у два ряди. Для проходження провідника в середніх рядах встановлюють на одного коня менше, ніж у крайніх. Чотиривісні вагони обладнують чотирма поперечними дошками-конов'язями, двома дошками – дверними закладками, двома подовжніми і чотирма фуражними дошками. Перевозити коней можна тільки в розкутому стані.

Велику рогату худобу у вагоні розміщують поперечним або поздовжнім способом. У першому випадку до незнімних дошок поздовжньої стіни вагона прикріплюють шурупами залізні кільця (або скоби) – одне на одну – дві тварини. Біля торцевих стін настилають полиці з двох дошок, що укладаються на незнімних дошках поперек вагона впритул до лобових стін. Після навантаження великої рогатої худоби у дверних отворах встановлюють штахети. У другому випадку вагони обладнують так само, як для перевезення коней, але замість дверних дошок-закладок у дверних отворах встановлюють штахети.

У спеціальних вагонах велику рогату худобу розміщують тільки поперечним способом. Овець, кіз, телят, свиней і молодняк великої рогатої худоби вантажать у вагони без прив'язі. Дрібних тварин перевозять у клітках і ящиках у декілька ярусів. Проміжки між верхньою кліткою і дахом по причілку вагона повинні бути не менше 0,2 м. Ящики і клітки встановлюють біля поздовжніх стін, залишаючи проходи для догляду за тваринами і вентиляції. Клітки і ящики повинні мати суцільне дно. Після навантаження їх треба надійно закріплювати.

Дикі тварини і звірі повагонними відправками перевозяться на умовах, встановлюваних у кожному окремому випадку залізницею за узгодженням із Держветсанконтролем і відправником. Відправники зобов'язані забезпечувати тварин і птицю доброякісними кормами, а також підстилкою на всьому шляху прямування виходячи з установлених термінів доставки. Тварин і птицю повагонними відправками перевозять тільки великою швидкістю.

11.3. Обслуговування тварин у дорозі, вивантаження і видача

На шляху прямування тварин обслуговує провідник, призначений відправником [6]. Перебуває він у вагоні з тваринами і птицею і має виконувати обов'язки, передбачені Правилами перевезень вантажів у супроводі провідників вантажовідправників або вантажоодержувачів. Окремий вагон для проїзду провідників надають на кожні 10-16 вагонів із живністю. Якщо тварини занедужали або не приймають корм і воду,

провідник зобов'язаний заявити про це письмово начальнику станції для повідомлення найближчому по шляху прямування дільничному транспортному ветеринарно-санітарного нагляду. Забій хворих тварин на шляху прямування забороняється.

Про прибуття вагонів під розвантаження станція призначення сповіщує одержувача і транспортного ветеринарно-санітарного спостерігача. Тварини і птиця повинні бути оглянуті спеціалістом Держветсанконтролю протягом 6 годин з моменту прибуття вагонів на станцію призначення. Якщо він не з'явиться до цього терміну, то за відсутності захворювання або падежу на шляху дозволяється розвантаження і видача тварин і птиці одержувачу. Тварини і птиця повинні бути прийняті одержувачем і вивезені зі станції не пізніше ніж через 12 год після подачі вагона під розвантаження. Після закінчення розвантаження одержувач має зібрати гній і залишки підстилки в міждверному просторі вагона. Вагони після вивантаження тварин і птиці направляють на санітарну обробку відповідно до вимог Держветсанконтролю.

11.4. Перевезення сирих тваринних продуктів

До сирих тваринних продуктів належать харчові продукти (м'ясо, бита птиця, сирі м'ясні продукти, ендокринна сировина, яйця, молоко і молочні продукти та ін.) і сировина тваринного походження (шкіра і хутро, шерсть, волос, пух, щетина, кістки, кишки, консервована кров та ін.). Харчові тваринні продукти перевозять відповідно до Правил перевезень швидкопсувних вантажів. Сирі тваринні продукти, а також фураж приймають до перевезення з пунктів і господарств, що не мають заразних захворювань худоби, тільки після пред'явлення відправником ветеринарного посвідчення [6].

Шкіряну і хутряну сировину в прісносухому, сухосоленому і мокросоленому видах приймають до перевезення повагонними відправками в тюках і пачках, міцно перев'язаних хрестоподібно тривкими ув'язками. Кожна пачка мокросоленої сировини повинна бути обгорнена в шкіру шерстю або міздрею назовні. Великі сухі шкіри можна скласти вдвічі по довжині або звернути в трубку.

Шерсть, щетину, волос, пух пред'являють до перевезення повагонними відправками, упакованими в м'яку тару, а дрібними відправками – у ящики або в щільну м'яку тару.

Роги, копита, кістки приймають до перевезення тільки очищеними від м'яких частин і бруду, старанно висушеними. Польові кістки і копита перед навантаженням повинні бути попередньо оброблені освітленим розчином хлорного вапна і висушені, про що має бути зазначено у ветеринарному посвідченні. (Польова кістка – переважно кістки полеглих тварин, збирані в сільських місцевостях з поверхні землі. При довгому

лежанні на землі польова кістка майже повністю позбавитися своїх органічних речовин і стає сухою, легкою, ломкою та набуває чисто білого кольору (вибілювання сонцем). Йде головним чином на вироблення кісткової муки і кісткової золи). Перевозити столову і ковбасну кістку разом із польовою забороняється. Навантаження і розвантаження польової кістки на території вантажного району забороняється. Роблять це в місцях, зазначених ветсаннаглядом, безпосередньо з автомобілів у вагони і з вагонів в автомобілі.

11.5. Обробка вагонів після перевезення

Очищення, промивання і дезінфекцію вагонів після перевезення живності виконують засобами залізниці за рахунок одержувача [3]. За характером ветеринарно-санітарної обробки вагони після розвантаження тварин, птиці, а також м'яса і сировини тваринного походження поділяють на три категорії. До першої категорії відносять вагони, у яких перевозили здорових тварин із місць, благополучних на заразні захворювання; до другої – вагони, у яких перевозили хворих тварин або тих, що підозрюються в зараженні заразними хворобами, крім особо небезпечних і стійких; до третьої – вагони, що звільняються після розвантаження хворих тварин або тих, що підозрюються в зараженні сибірською виразкою, сапом, правцем та іншими особо небезпечними хворобами. Категорію обробки вагонів установлює ветеринарний лікар Держветсанконтролю, що видає станції установлені форми ветеринарні свідоцтва. Вагони відправляють відповідно до цих призначень на дезінфекційно-промивальний пункт або станцію за пломбами станції розвантаження по пересильних відомостях (перша категорія) або вантажних документах (друга і третя категорії). В усіх вантажних документах у графі “Найменування вантажу” указують “У дезінфекцію” і категорію обробки, а у вагонному листі роблять відмітки про устаткування, що знаходиться у вагоні.

На дезінфекційно-промивальній станції або пункті вагони першої категорії механічно очищують від гною та інших забруднень із наступним промиванням гарячою водою. Вагони другої категорії, крім того, обробляють дезінфекційними розчинами (хлорного вапна, формальдегіду або їдкою натру). Вагони третьої категорії після механічного очищення, промивання і дезінфекції спочатку повторно промивають, а потім повторно дезінфекують. Дезінфекційними розчинами обробляють не тільки вантажне приміщення і зовнішні частини кузова вагона, але і підніжки і ходові частини. На вагони, що пройшли ветеринарно-санітарну обробку, органи ветсаннагляду видають станції установлені форми свідоцтва на право використання під навантаження. При обробці рефрижераторних поїздів і секцій копію свідоцтва видають начальнику поїзда. Вагони після перевезення тварин, птиці і сировини тваринного

походження використовувати під навантаження інших вантажів без ветеринарно-санітарної обробки категорично забороняється.

Ветеринарно-санітарна обробка вагонів проводиться на дезінфекційно-промивальних станціях (ДПС), дезінфекційно-промивальних пунктах (ДПП) і пунктах промивання (ПП), на яких є фахівці органу Держветнагляду.

Ветеринарно-санітарна характеристика вагонів

Залежно від характеру вантажів, що перевозяться, і їх ветеринарно-санітарної оцінки вагони обробляють за однією з трьох категорій: першою, другою чи третьою.

Категорію ветеринарно-санітарної обробки вагонів і метод її проведення на ДПС, ДПП та ПП визначає спеціаліст органу Держветнагляду (прикордонного контрольного ветеринарного пункту – ПКВП або транспортного контрольного ветеринарного пункту – ТКВП), який видає ветеринарне свідоцтво.

Обробці за першою категорією підлягають вагони, у яких перевозили:

- здорових тварин усіх видів з пунктів, благополучних щодо заразних хвороб;
- м'ясо та м'ясопродукти від здорових тварин;
- сировину тваринного походження від здорових тварин, отриману на м'ясокомбінаті;
- вітчизняну шкіряну сировину, досліджену на сибірку з негативним результатом, а також іншу тваринницьку сировину незабійного походження (крім збірної і польової кістки), заготовлену в пунктах, благополучних щодо заразних хвороб тварин;
- імпорту сировину тваринного походження від здорових тварин, піддану технологічній обробці (напівфабрикати);
- шерсть від здорових тварин, у т. ч. імпорту, піддану гарячому миттю на вітчизняних фабриках первинної обробки шерсті;
- кість харчову, у т. ч. виварену суху.

Обробці за першою категорією підлягають також вагони, що подаються для навантаження забійних тварин, м'яса, м'ясопродуктів, фуражного зерна і концентрованих кормів, що перевозяться насипом, якщо раніше вагони не використовувалися під перевезення вантажів тваринного походження, а також вагони, які направляються для навантаження м'яса і м'ясопродуктів на залізничні станції (далі – станції) іноземних залізниць.

Обробці за другою категорією підлягають вагони, у яких перевозили:

- хворих тварин, або тих, що підозрюються в захворюванні (або зараженні) заразними хворобами, м'ясо, яйце, сировину тваринного походження, отримані від тварин з пунктів, неблагополучних щодо інфекційних хвороб;

- імпортованих тварин та імпортовану шкіряну сировину забійного походження;

- живу товарну рибу, а також вагони, що подаються під навантаження живої риби, заплідненої ікри, раків, призначених для цілей розведення і акліматизації;

- імпортоване м'ясо на спеціальних ветеринарно-санітарних умовах поставки;

- вітчизняну шерсть, не піддану гарячому миттю;

- імпортовану шерсть, піддану гарячому миттю в країні-експортері;

- імпортоване м'ясо і кишкову сировину, що направляється на промислово-переробку.

Обробці за другою категорією також підлягають вагони, що подаються для завантаження племінних, циркових, зоопаркових тварин і тварин, що відправляються на змагання, виставки, а також для вантаження тварин, м'яса, м'ясопродуктів і сировини тваринного походження на експорт.

Обробці за третьою категорією підлягають вагони, у яких перевозять або при вивантаженні виявлено:

- хворих тварин або тих, що підозрюються у захворюванні (або зараженні) такими заразними хворобами тварин: ящур, везикулярний стоматит, везикулярна хвороба свиней, чума великої рогатої худоби і дрібних жуйних, контагіозна плевропневмонія і заразний вузелковий дерматит великої рогатої худоби, лихоманка долини Ріфт, катаральна лихоманка овець, віспа овець і кіз, африканська чума коней і свиней, класична чума свиней, високопатогенний грип птиці, хвороба Ньюкасла, а також сибірка, емфізематозний карбункул, сап, правець, епізоотичні лімфангоїти, дочірний брадзот овець, орнітоз, губкоподібна енцефалопатія великої рогатої худоби, епізоотичні лімфангіти;

- трупи тварин.

Обробці за третьою категорією також підлягають вагони, у яких перевозили:

- шкіряну сировину незабійного походження і не досліджені на сибірську виразку польову або збірну кістку;

- імпортовану сировину тваринного походження, яка надійшла з країн Азії, Африки і Південної Америки;

- імпортовану шерсть, щетину, волос, пух, перо, очісування, линяння, які не пройшли дезінфекційну обробку і гаряче миття;

- вантажі тваринного походження, які прибули без ветеринарних супровідних документів;

- сировину і напівфабрикати тваринного походження, що надійшли з країн, неблагополучних щодо інфекційних хвороб, тварини, що не зустрічаються на території України.

Не підлягають ветеринарно-санітарній обробці вагони після вивантаження швидкопсувних продуктів, отриманих від здорових тварин і

перевозилися у твердій упаковці, пряжених жирів тваринного походження, яєць, яєчного меланжу, меду, воску, вощини і сот, харчових сироваток і плазми крові в замороженому вигляді.

ДПС повинні мати три зони обробки вагонів: в одній проводиться обробка вагонів за першою категорією, в іншій – за другою категорією, у третій знаходиться депо для проведення ветеринарно-санітарної обробки вагонів за третьою категорією; ДПП повинні мати дві зони обробки вагонів: за першою і за другою категорією; ПП повинні мати одну зону обробки вагонів: за першою категорією.

Порядок направлення вагонів на ветеринарно-санітарну обробку

Після вивантаження підконтрольних Держветнагляду вантажів вагони направляють на станції для ветеринарно-санітарної обробки у відповідності з ветеринарним призначенням, виданим спеціалістом органу Держветнагляду.

Ветеринарне призначення видається на кожний вагон або рефрижераторну секцію.

Направляти вагони на ветеринарно-санітарну обробку дозволяється тільки на станцію, зазначену в перевізних документах і у ветеринарному призначенні.

Зміна станції призначення ветеринарно-санітарної обробки вагонів у межах однієї залізниці допускається у виняткових випадках за розпорядженням начальника (заступника) відповідної служби управління залізниці, погодженим з відповідним територіальним управлінням Держветнагляду, а на інші залізниці – за розпорядженням УЗ, погодженим з Департаментом ветеринарії.

Забороняється направляти на ДПС, ДПП та ПП вагони з залишками твердих сипких вантажів, цементу, гіпсу, вапна та суперфосфату.

Для ветеринарно-санітарної обробки за першою категорією вагони направляють на ДПС, ДПП і ПП, за другою категорією – на ДПС, ДПП, а за третьою категорією – тільки на ДПС.

На ветеринарно-санітарну обробку вагони відправляють з усім обладнанням, гноєм і залишками кормів, із зачиненими дверима та люками, а за необхідності зі встановленими запірно-пломбувальними пристроями (ЗПП).

Вагони для ветеринарно-санітарної обробки за першою категорією направляють по пересильних відомостях із зазначенням "На ветсанобробку" з додаванням ветеринарних призначень спеціаліста органу Держветнагляду з установленням на дверях проволочених закруток. Сповіщальні телеграми (телефонограми) про відправлення вагонів направляє начальник станції вивантаження спільно зі спеціалістом органу Держветнагляду начальнику станції призначення фахівця органу Держветнагляду на ДПС (ДПП або ПП).

Про прибуття вагонів на ДПС (ДПП або ПП) станція призначення повідомляє начальнику станції і фахівцю органу Держветнагляду станції відправлення (вивантаження).

Вагони для ветеринарно-санітарної обробки за другою та третьою категоріями направляються за повними перевізними документами з додаванням ветеринарних призначень спеціаліста органу Держветнагляду (ПКВП, ТКВП) з установленням ЗПП на дверях.

У перевізних документах у графі "Найменування вантажу" на вагони, що підлягають ветеринарно-санітарній обробці за другої чи третьою категоріями, станцією вказується "дезінфекція" і категорія обробки. У вагонному листі робиться відмітка про обладнання, що знаходиться у вагоні. На обох сторонах дверей вагона працівником станції наносяться наклейки розміром 20х30 см або чіткі крейдянні написи "дезінфекція". На вагони, що підлягають ветеринарно-санітарній обробці за третьою категорією, разом з ЗПП навішують бирки розміром 7х12 см, пофарбовані в яскраво-червоний колір з видавленим написом "дезінфекція".

Наклейки і бирки надають органи Держветнагляду.

Про час відправлення, номер та індекс поїзда, а також номери вагонів, які направляються на ветеринарно-санітарну обробку за другою чи третьою категоріями, начальник станції відправлення (вивантаження) спільно зі спеціалістом органу Держветнагляду зобов'язані негайно по телеграфу повідомити начальнику станції і фахівцю органу Держветнагляду станції розформування прямого поїзда, з яким відправлено вагони, а також фахівцю органу Держветнагляду на ДПС (ДПП), на яку спрямовані вагони, начальників служб вантажної і комерційної роботи і служб перевезень управлінь залізниць відправлення, проходження і призначення.

Начальник станції розформування прямого поїзда разом зі спеціалістом органу Держветнагляду цієї станції зобов'язані після прибуття поїзда перевірити фактичне надходження вагонів, прийняти необхідні заходи щодо відправлення їх за призначенням з прямим поїздом і направити інформацію станції призначення і наступній попутній станції розформування прямого поїзда.

При прямованні поїзда, у якому є вагони, які підлягають ветеринарно-санітарній обробці за другою чи третьою категоріями, до станції розформування або призначення протягом однієї доби начальник станції додатково зобов'язаний дати інформацію по телефону про їх відправлення.

Про прибуття вагонів для ветеринарно-санітарної обробки за другою або третьою категорією начальник ДПС (ДПП) спільно зі спеціалістом органу Держветнагляду на ДПС (ДПП) повинен у той же день повідомити начальнику станції та начальнику ПКВП (ТКВП), а також начальникам служб вантажної і комерційної роботи і служб перевезень управлінь залізниць відправлення і призначення.

Питання для самоконтролю

1. Якими нормативними документами визначаються умови перевезення живності і сирих тваринних продуктів?
2. Як направляють на ветеринарно-санітарну обробку вагони?
3. Скільки зон обробки вагонів повинні мати дезінфекційно-промивочні станції?
4. Як видається ветеринарне призначення?
5. Хто визначає категорію ветеринарно-санітарної обробки вагонів та метод її проведення на ДПС, ДПП та ПП?
6. Які вагони підлягають обробці за першою категорією?
7. Які вагони підлягають обробці за другою категорією?
8. Які вагони підлягають обробці за третьою категорією?
9. Якого органу фахівці повинні бути для проведення ветеринарно-санітарної обробки вагонів на дезінфекційно-промивальних станціях (ДПС), дезінфекційно-промивальних пунктах (ДПП) та пунктах промивання (ПП)

12. ПРАВИЛА ПЕРЕВЕЗЕННЯ ПІДКАРАНТИННИХ ВАНТАЖІВ

12.1. Продукція рослинного походження з зон, оголошених карантинними

Приймання до перевезення залізницями продукції рослинного походження та інших підкарантинних вантажів, які можуть бути переносниками карантинних шкідників, збудників хвороб рослин і бур'янів з територій, на які накладено карантин, допускається тільки за умови пред'явлення вантажовідправником сертифіката, що засвідчує відсутність у вантажах карантинних організмів, що видається органами Державної інспекції з карантину рослин Міністерства сільського господарства в місцях відвантаження підкарантинних вантажів [6]. Сертифікат пред'являється на кожен вагон, контейнер, автомобіль або на кожену відправку (партію) підкарантинного вантажу при знаходженні на одному вагоні, контейнері декількох відправок (партій) вантажу. Один примірник сертифіката додається до перевізних документів, другий примірник залишається на станції відправлення і зберігається як документ суворої звітності. У транспортну накладну вантажовідправник вносить відмітку про додавання сертифіката з зазначенням його номера і дати видачі. Сертифікат дійсний для пред'явлення на станції навантаження протягом терміну, зазначеного в сертифікаті. Термін дії сертифіката на вантаж, завантажений у вагон, контейнер, не обмежується.

Вивантаження вантажоодержувачем підкарантинних вантажів, що надійшли із зон, оголошених під карантин, проводиться тільки з дозволу органу Держінспекції з карантину рослин. Після вивантаження підкарантинних вантажів вантажоодержувач очищує рухомий склад, контейнери, а залишки вантажу та сміття знищує в спеціально відведених для цього місцях за вказівкою державного інспектора з карантину рослин. У необхідних випадках вагони, контейнери після вивантаження підкарантинних вантажів відповідно з приписом державного інспектора з карантину рослин (акт карантинного фітосанітарного контролю) підлягають знезараженню. Знезараження вантажів і транспортних засобів проводиться органами Держінспекції з карантину рослин. Про проведення знезараження рухомого складу, контейнерів після вивантаження заражених підкарантинних вантажів державним інспектором з карантину рослин складається акт карантинного фітосанітарного контролю, який вантажоодержувач пред'являє станції.

12.2. Імпортні, експортні і транзитні підкарантинні вантажі

Перевезення імпорتنих підкарантинних вантажів допускається тільки за наявності фітосанітарного сертифіката, виданого компетентним державним органом, пов'язаним з карантинном рослин, держави-експортера (за винятком держав, у яких такі органи відсутні) на кожен вагон,

контейнер або на кожен відправку (партію) підкарантинного вантажу при знаходженні в одному вагоні, контейнері декількох відправок (партій) вантажу [6].

Перевезення окремих імпорتنих підкарантинних вантажів без сертифіката допускається лише у випадках, встановлених законодавством. На накладній у всіх випадках повинен бути штамп органу Держінспекції з карантину рослин встановленого зразка з дозволом на ввезення підкарантинного вантажу або його транзитне проходження.

Перевантаження підкарантинних вантажів допускається тільки за рішенням державних інспекторів з карантину рослин. У разі відбору зразків підкарантинних вантажів державними інспекторами прикордонних пунктів з карантину рослин, догляду та проведення лабораторного аналізу або експертизи оформляється акт, який складається у присутності представників прикордонної передавальної станції та митного органу. Один з примірників акта додається до перевізних документів, другий – зберігається у справах станції, на якій вилучено зразки.

Дезінфекція та знезараження вантажів і транспортних засобів на прикордонних передавальних станціях у пункті пропускання через державний кордон провадиться органами Держінспекції. Вагони та контейнери після вивантаження імпорتنих або транзитних підкарантинних вантажів вантажоодержувач повинен ретельно очистити зі знищенням відходів, а в необхідних випадках промити відповідно з приписом державного інспектора з карантину рослин.

При прийманні до перевезення підкарантинних вантажів, які направляються на експорт, з перевантаженням вагонів на прикордонних передавальних станціях, у морських, річкових портах, у пунктах пропускання через державний кордон вантажівідправник пред'являє сертифікат.

Питання для самоконтролю

1. Як проводиться вивантаження вантажоодержувачем підкарантинних вантажів, що надійшли з зон, оголошених під карантинном?
2. З дозволу якого органу проводиться вивантаження підкарантинних вантажів?
3. За наявності якого сертифіката допускається перевезення імпорتنих підкарантинних вантажів?
4. Ким проводиться дезінфекція та знезараження вантажів і транспортних засобів на прикордонних передавальних станціях у пункті пропускання через державний кордон?
5. Який документ і ким він складається про проведення знезараження рухомого складу, контейнерів після вивантаження заражених підкарантинних вантажів?
6. Який термін дії на вантаж, завантажений у вагон (контейнер)?
7. Хто дозволяє перевантаження підкарантинних вантажів?

13. ОРГАНІЗАЦІЯ ПЕРЕВЕЗЕНЬ МІНЕРАЛЬНИХ І ХІМІЧНИХ ДОБРІВ

13.1. Види добрив і їх властивості

Хімічна промисловість України, як і решта галузей промисловості, за радянських часів розвивалася, задовольняючи насамперед потреби Москви [22]. Тому її структура нині не зовсім відповідає потребам народного господарства нашої країни. Крім того, у спадок від командно-адміністративної системи країні дісталися підприємства здебільшого з застарілим устаткуванням і малоефективними очисними системами. Тому розвиток хімічної промисловості України за ринкових відносин починає чимдалі більше залежати від екологічних проблем. Особливістю української промисловості, що виробляє мінеральні добрива, є віддаленість від сировинної бази і близькість до портів Чорного моря. На сьогодні у структурі українського виробництва мінеральних добрив домінують азотні: карбамід, аміачна селітра, сульфат амонію. Потужності з виробництва інших видів добрив незначні і повністю не використовуються. У 2010 р. з вироблених в Україні біля 1,554 млн т мінеральних добрив на частку азотних припадало 94 %, фосфатних — 5 % і калійних — 1 %.

До добрив відносять органічні й неорганічні речовини, які застосовують для поліпшення умов живлення культурних рослин з метою підвищення врожаю й поліпшення його якості.

Основними видами азотних добрив є сульфат амонію і аміачна селітра. Вони належать до небезпечних вантажів, здатних до утворення вибухових сумішей. Сульфат амонію жовто-зелений пилеутворюючий порошок, що містить 0,1-2 % вологи; при тривалому зберіганні він злежується, під впливом води злипається і перетворюється в суцільну тверду речовину. Аміачна селітра гігроскопічна, легко злежується, вибухонебезпечна; для зменшення злежуваності її змішують з іншими добривами або гранулюють – перетворюють у зерна діаметром 1,5-2 мм. Аміачна селітра містить 34,5-35 % азоту, а сульфат амонію – 20,5-21 %.

До фосфатних добрив належать гранульований суперфосфат простий, подвійний і потрійний, преципітат, термофосфати, томасборошно. Суперфосфати і частина інших фосфатних добрив отримують з апатитового концентрату (збагаченої апатито-нефелінованої руди).

Суперфосфат – вантаж, що злежується, схильний до усадки, ущільнення, викликає швидку корозію металевих поверхонь, виділяє сірчистий газ (при нагріванні – отруйний фтор), а також кислоту, яка роз'їдає мішкову тару. Суперфосфат простий містить 14-20 % фосфору, а подвійний – 38-50 %.

Преципітат – сухий порошок світло-сірого або жовтуватого кольору містить не більше 10 % вологи, злежується.

Томасборошно (томасшлак) – темний, іноді чорний, важкий, сухий дрібнорозмелений порошок. Його отримують зі шлаку, що виділяється при виробництві сталі.

Сірчаноокислий калій (сульфат калію) – дрібнокристалічний порошок сірого кольору з вмістом вологи близько 3 %; негігроскопічний, не злежується, здатний до розпорошення; містить 48-52 % окису калію.

Апатити – це апатито-нефелінова руда, яка в пунктах видобутку збагачується і перетворюється на апатитовий концентрат. З нього отримують суперфосфат і частину інших фосфатних добрив. Перевозять апатити навалом.

До інших хімічних і мінеральних добрив належать: азофосфат, гіпс сиромелений, діамофос і багато інших добрив. До них відносять і фосфоритне борошно.

Фосфоритне борошно – тонкоподрібнений порошок темно-сірого або бурого кольору. Використовується безпосередньо як добриво і як сировина для виробництва фосфатних добрив; вологість – до 5 %, негігроскопічне, висота штабеля не обмежується, хімічний вплив на метали та бетон не має. Містить 14-25 % фосфору. Залежно від ступеня ущільнення насипна щільність 0,7-1,8 т/м³.

Розглянуті види мінеральних добрив є так званими простими. Комбіновані добрива містять кілька видів речовин у різних пропорціях, вони мають велику концентрацію поживних речовин.

Комбіновані добрива бувають змішаними і складними. Змішані отримують шляхом механічного з'єднання декількох різнорідних речовин, які при цьому не створюють небажаних хімічних реакцій. При змішуванні не погіршуються і їхні фізичні властивості (розпилюваність, розчинність та ін.).

Основні властивості, що впливають на умови перевезень, складування, вантажні операції:

- агресивна дія на організм людини (викликають замутнення роговиці очей, випадіння волосся, нігтів, роз'їдають ніжні ділянки шкіри та ін.);
- гігроскопічні (поглинають вологу);
- злежуються;
- викликають корозію металу;
- утворюють вибухові суміші (сульфат амонію);
- комкуються при вантажних операціях.

13.2. Умови зберігання і перевезення

Залежно від вимог, що висуваються до упаковки, умов зберігання і перевезення мінеральні і хімічні добрива поділяють на три групи [8].

До першої групи відносять фосфоритні добрива, томасборошно і кісткове борошно. Фосфоритні добрива зберігають і перевозять навалом або в чотирьох-, п'ятишарових крафт-мішках масою 30 кг.

Підготовку добрив до навантаження у вагони наведено на рис. 13.1.



Рис. 13.1. Підготовка добрив до навантаження у вагони

У таких самих мішках перевозять і зберігають томасборшно. Кісткове борошно зберігають під навісом в умовах, що виключають зволоження, навалом – нетовстим шаром з огороженням щитами або в мішках, укладаючи їх на підтоварник. При перевезенні вантажів цієї групи використовують сухі, чисті вагони.

До другої групи входять преципітат, хлористий калій, суперфосфат. Преципітат зберігають навалом або в п'ятишарових крафт-мішках масою 40 кг.

Хлористий калій зберігають у критих приміщеннях, перевозять у сухих вагонах; суперфосфат зберігають навалом, гранульований – у бітумованих чотирьох- і п'ятишарових крафт-мішках масою 35-50 кг в сухих, критих, добре вентильованих складах.

Склади мінеральних і хімічних добрив наведено на рис. 13.2, 13.3 і 13.4.

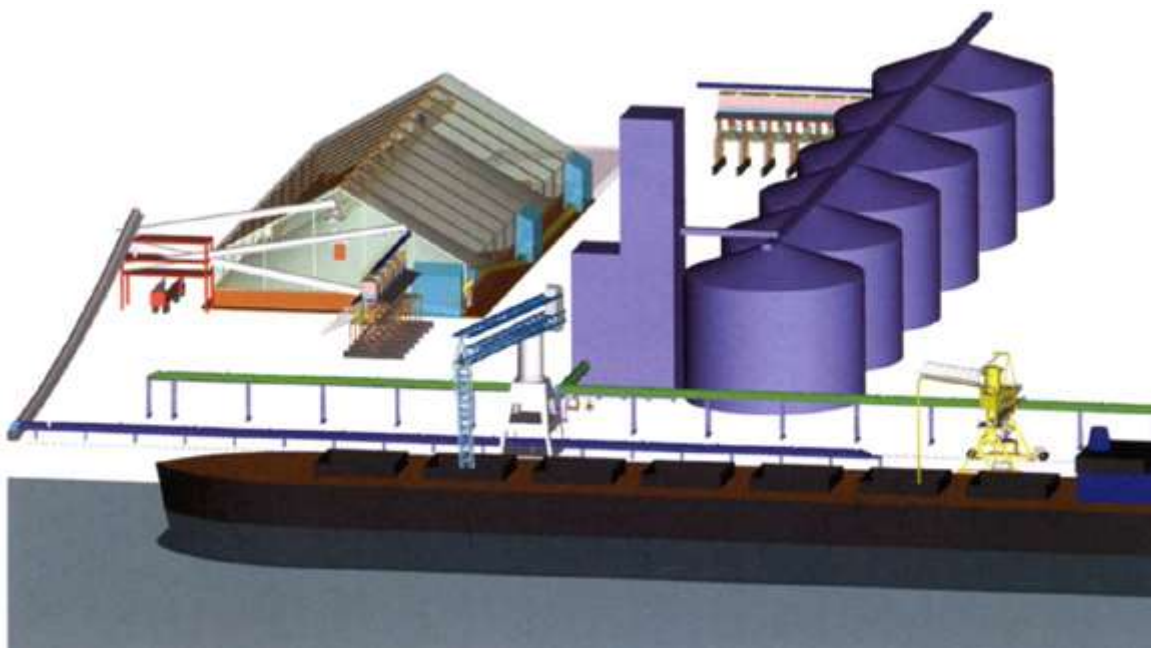


Рис. 13.2. Загальний вигляд складів мінеральних і хімічних добрив



Рис. 13.3. Склад мінеральних добрив. Збереження навалом (Сумихімпром)

При зберіганні навалом висота штабеля може досягати 2-5 м, через два місяці суперфосфат необхідно перелопачувати; перевозять його в критих вагонах з обшиванням внутрішніх поверхонь руберойдом, щоб уникнути корозії металу. Кут природного укосу не більше 35° .



Рис. 13.4. Склади мінеральних і хімічних добрив (внутрішній вигляд)

До третьої групи входять аміачна селітра і сульфат амонію. Аміачну селітру упаковують у чисті, сухі дерев'яні бочки масою 200 кг, барабани масою 100 кг, ящики масою 75 кг, усередині викладені гідронованим папером, у п'ятишарові бітумовані крафт-мішки масою 35-40 кг.

Сульфат амонію упаковують у багатошарові бітумовані мішки масою 50 кг і зберігають у чистих сухих закритих складах. Штабель укладають до 12 ярусів на підтоварники. При перевезенні повинна бути виключена можливість зволоження або підмочування вантажу, який є небезпечним і утворює вибухові суміші.

Вагони для перевезення мінеральних і хімічних добрив насипом наведено на рис. 13.5, 13.6, 13.7.



Рис. 13.5. Вагон для перевезення мінеральних і хімічних добрив насипом



Рис. 13.6. Вагон для перевезення мінеральних і хімічних добрив насипом:
модель 19-923 (19-923-02)



Рис. 13.7. Вагон для перевезення мінеральних і хімічних добрив

Спеціалізовані криті бункерні вагони-хопери для перевезення насипних вантажів наведено на рис. 13.8.

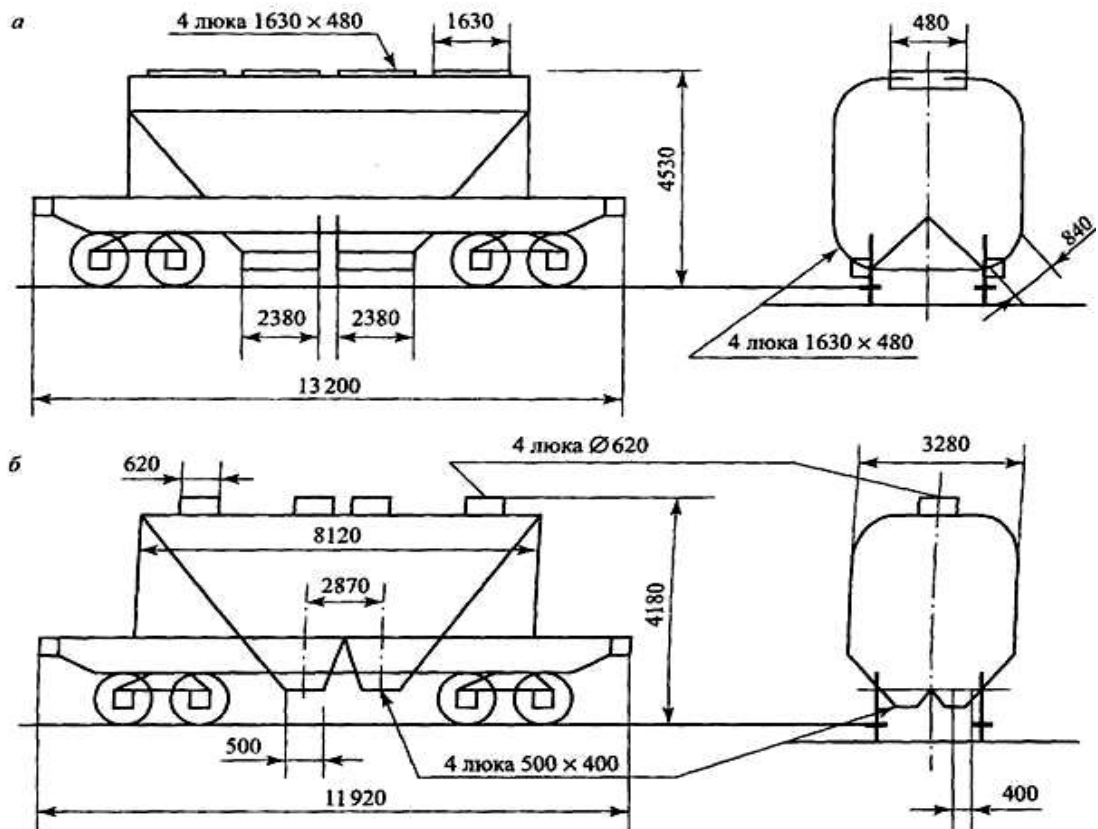


Рис. 13.8. Спеціалізовані криті бункерні вагони-хопери для перевезення насипних вантажів: а — вантажопідйомність 64 т ; б — вантажопідйомність 67 т

Склади для рідких добрив наведено на рис.13.9.



Рис. 13.9. Склади для рідких мінеральних і хімічних добрив

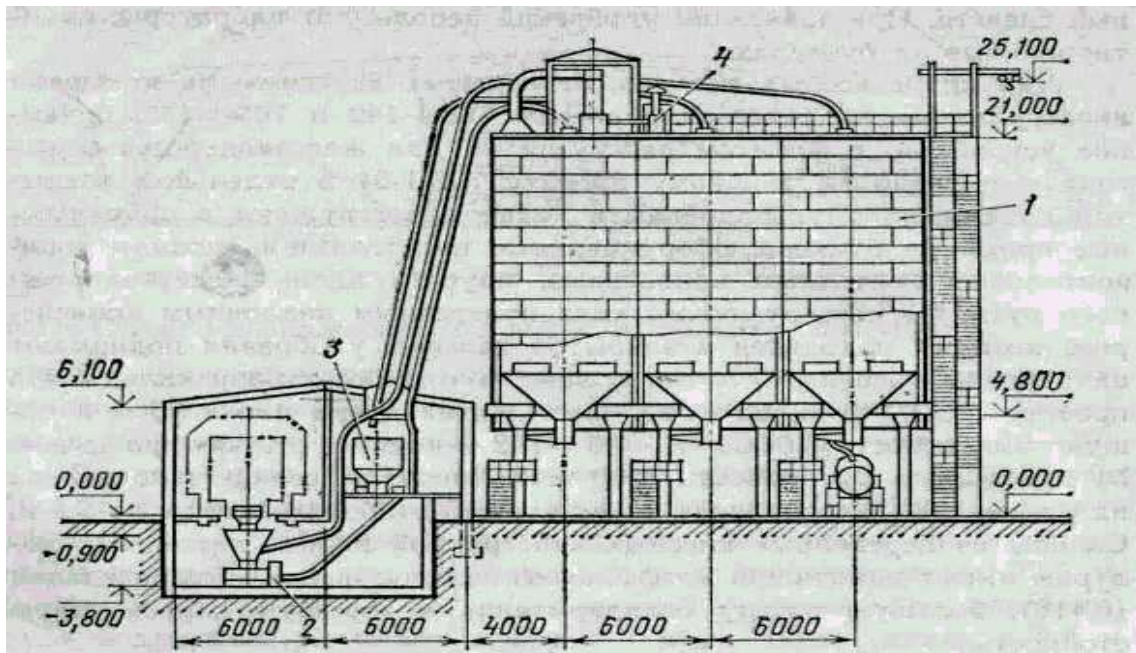


Рис. 13.10. Прирейковий склад мінеральних пилоподібних добрив, що доставляються в цистернах і спеціалізованих хопер-вагонах

Пилоподібні мінеральні добрива (наприклад, борошно фосфорне і руда) розвантажують у силосні склади 1, із залізничних цистерн вагонів вантаж поступає по трубопроводах безпосередньо в силоси (рис. 13.10); а з вагонів-хоперів 3 його спочатку розвантажують у підрейковий приймальний бункер 2, а потім пневмопідйомником 4 подають у силоси. Видають пилоподібні добрива з силосів в автомінераловози через донні пневморозвантажувачі.

В останні роки для перевезення комбінованих добрив, таких як апатитовий концентрат, калійні і вапняні добрива, фосфорна руда і борошно застосовують спеціалізовані криті суцільнометалеві вагони бункерного типу (хопери-мінераловози). Головні їх переваги – забезпечення високої схоронності вантажів і швидкості розвантаження. На сьогодні ці вагони виготовляють з чотирма завантажувальними люками щільного типу, які розташовані на даху вагонів, і кожен з них має окрему кришку. Для забезпечення герметичності люка по периметру кришок встановлюють гумові ущільнення. Люки обладнані запорами та пристроями для пломбування.

Завантаження добрив в універсальний контейнер з повним використанням місткості наведено на рис. 13.11.



Рис. 13.11. Завантаження добрив в універсальний контейнер з повним використанням місткості

Питання для самоконтролю

1. Які мінеральні добрива на сьогодні домінують у структурі українського виробництва?
2. Які властивості мають мінеральні добрива, що впливають на умови збереження і транспортування?
3. Які вимоги висуваються до складів для мінеральних добрив?
4. Які вагони використовуються для перевезення небезпечних вантажів?
5. Які способи застосовуються для підготовки мінеральних добрив до перевезення?

14. ОРГАНІЗАЦІЯ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ХЛІБНИХ ВАНТАЖІВ

14.1. Види хлібних вантажів і їх властивості

Найвища врожайність з зернобобових – у США, Україні (друге місце), з пшениці і ячменю – у Франції.

До хлібних вантажів належать зернові (пшениця, просо, гречка та ін.), бобові культури (квасоля, сочевиця, соя та ін., маслинні (насіння соняшника, льону, коноплі, хлопку) і продукти їхньої переробки (борошно, крупа) [8].

Зерно належить до цінних продовольчих вантажів, під час перевезення яких необхідно забезпечувати схоронність у кількісному і якісному відношеннях.

Основні показники, що характеризують якість зерна:

- натурна маса;
- вологість;
- вміст домішок.

Зволоження зерна викликає інтенсивне саморозігрівання зерна.

Якщо вологість зерна більше 18 %, то починається проростання, шумування, що супроводжуються підвищенням температури. Крім того, підвищена вологість викликає активний розвиток мікроорганізмів і шкідників зерна.

Зволоження зерна викликає інтенсивне саморозігрівання зерна. При температурі зерна 50 °С і більше значно знижується сипкість і з'являється затхлий, гнилісний запах, а в зерна пшениці й жита – потемніння оболонки. Стан зерна оцінюють, порівнюючи його зі свіжим зерном за запахом, смаком і кольором. На рис. 14.1 наведено склад зерна.



Рис. 14.1. Склад зерна

Умови перевезення борошна і крупи аналогічні перевезенням зерна. Вологість доброякісного борошна і крупи не повинна перевищувати 15-15,5 %.

До макаронних виробів належать макарони, вермішель, локшина і різні супові вироби з тіста. Макаронні вироби упаковують у тканеві мішки, фанерні ящики і коробки з гофрованого картону. Ящики і коробки зсередини викладають пакувальним папером.

Схильними до самозагорання є жмихи – залишкові продукти видавлювання рослинних масел із різного насіння. Найбільш небезпечні жмихи льону, коноплі і соняшника. Масло, що залишається у жмиху, окиснюється, що призводить до виділення тепла і самозагорання.

Не допускається перевезення і збереження продуктів переробки зерна разом з вантажами, що мають специфічні запахи чи підвищену вологість.

14.2. Організація підготовки вагонів під навантаження хлібних вантажів

Якісна підготовка вагонів – одна з найважливіших умов забезпечення схоронного перевезення даних вантажів. Вагони, що подаються залізницею під перевезення хлібних вантажів, повинні бути справними в технічному і комерційному відношенні; не мати щілин і отворів, через які може статися витікання або підмочення зерна; відповідати встановленим санітарно-гігієнічним вимогам. Вагони повинні бути ретельно очищеними, промитими, просушеними, а в окремих випадках (після перевезення живності або зараженого зерна) продезинфікованими або продезінсектованими.

Для підготовки вагонів під навантаження на залізницях обладнують постійно діючі пункти комплексної підготовки вагонів (ПКПВ). У період масових перевезень зерна додатково організують тимчасові пункти підготовки. Як правило, ПКПВ розміщуються на сортувальних і дільничних станціях. Тимчасові пункти підготовки вагонів організують по мірі необхідності на станціях з достатнім колійним розвитком.

До подачі на колії пунктів підготовки вагонів порожні криті вагони повинні бути пред'явлені для технічного і комерційного огляду. При цьому особлива увага має бути звернена на справність дахів, пічних розділок, кузова, підлоги, дверей, люків, люкових запорів, дверних закидок і штирів. Вагони, визнані непридатними, підбирають у групи залежно від ступеня їх забруднення.

До першої групи входять вагони після перевезення зерна, борошна, цукру, крупи та інших продовольчих вантажів, а також фуражу, макух, комбікормів і тарних вантажів. Підготовка таких вагонів зазвичай полягає в простому промиванні та необхідному ремонті. Друга група – це вагони після перевезення мінеральних будівельних матеріалів (цемент, алебастр, вапно), мінеральних добрив, хімікатів, вугілля та інших забруднюючих вантажів. Їх ретельно очищають і в ряді випадків два рази промивають. До третьої групи відносять вагони після перевезення тварин, риби і сировини тваринного походження. Ці вагони обробляють тільки на дезінфекційно-промивальних пунктах і станціях, де виконується не тільки очищення і промивання, а й спеціальна ветеринарно-санітарна обробка (дезінфекція, дезінсекція та дезодорація).

У пунктах підготовки (постійних і тимчасових) вагони готують не тільки для власного навантаження, але й інших станцій вузла або дільниці. Вагони, призначені для навантаження на інших станціях, відправляють групами або маршрутами за натурним листом, підписаним черговим по станції і бригадиром комплексної бригади.

Щоб уникнути зайвих пробігів вагонів через брак, доцільно, щоб у пунктах підготовки в огляді вагонів брали участь представники відправника та інспектори Державної інспекції з якості сільськогосподарської продукції.

14.3. Умови перевезення

Приймання вантажів до перевезення.

Правилами перевезень вантажів встановлено, що жито, пшениця, ячмінь, овес, гречка, просо, кукурудза в зерні й початках, насіння олійних і бобових культур, рис у зерні, віка, мірошницькі і зернові відходи, комбікорм перевозять по залізницях насипом. Під час перевезення проса, насіння лляного і гірчичного, сорго, чумизи відправник зобов'язаний обклеїти стіни вагона і щити папером чи іншими матеріалами для запобігання течі і псування вантажу на шляху прямуювання. Інші зернові вантажі, борошно, крупу і насіння каліброваної кукурудзи перевозять тільки в тарі [6].

Вагон-хопер для зернових вантажів наведено на рис. 14.2.



Рис. 14.2. Вагон-хопер для зернових вантажів

Особливість оформлення перевезень хлібних вантажів полягає в тому, що до накладної повинні бути прикладені документи про якість

продуктів, видані відповідними органами Сертифікації, або свідоцтво про якість. Ці документи складаються на основі лабораторного дослідження зразків продуктів, завантажених у вагон.

Навантаження зерна у вагони стаціонарною і пересувною установками наведено на рис. 14.3 і 14.4.



Рис. 14.3. Навантаження зерна у вагони стаціонарною установкою



Рис. 14.4. Навантаження зерна у вагони пересувною установкою

Якість зерна, що відвантажується, повинна відповідати встановленим кондиціям залежно від зазначеного призначення (на виготовлення борошна, крупи, комбікормів і т. д.). Відвантаження зерна з відхиленнями від показників якості може бути дозволено у виняткових випадках. При цьому в свідоцтвах якості зерна указують, хто дозволив відвантаження такої партії, номер і дату дозволу. Установлено такий порядок відбору зразків:

При завантаженні вагонів до повної місткості зі складів і силосів елеваторів зразки відбирають з падаючого струменя з транспортерних стрічок, у спеціальних відводах труб – із силосів чи з-під ваг і в інших місцях перепаду зерна чи насіння. Загальна маса відображуваних зразків повинна бути не менше 100 г з кожної тонни зерна чи насіння;

При завантаженні способами, що дозволяють відбирання безпосередньо з вагонів, роблять таким способом. У чотиривісних вагонах зразки відбирають в 11 точках поверхні зерна чи насіння. У кожній точці зразки відбирають із трьох глибин: до 10 см від верху насипу, на половині висоти насипу зерна чи насіння, біля підлоги вагона. Якщо відбирання зразків зазначеними способами в процесі завантаження вагоні неможливий, допускається відбирати зразки з вагона, завантаженого на 3/4 його місткості. Якщо зерно затарено, зразок беруть або щупом з розшитих мішків у трьох місцях (угорі, усередині і внизу), або з зашитих мішків – з одного кута зерновим мішечним щупом. Кількість зразків залежить від кількості мішків у партії. До 10 мішків включно проби відбирають з кожного другого. Понад 10 до 100 включно з 5 мішків + 5 % кількості мішків у партії; понад 100 – з 10 мішків + 5 % кількості мішків у партії.

Хлібні вантажі, як правило, відправляються з під'їзних колій, тому перераховані операції виконує відправник.

Навантаження, визначення маси, пломбування вагонів

При використанні знімних щитів необхідно строго дотримуватися встановленої схеми розміщення зерна у вагоні. При завантаженні жита, пшениці, ячменю, кукурудзи в зерні обидва торці вагона необхідно заповнювати цілком, не допускаючи порожнеч. У дверному отворі зерно насипають до рівня на 100 мм нижче верхньої крайки щита. Далі, відступаючи на 1000 мм від краю хлібного щита (а під час перевезення гороху, гречки-на 1500 мм), рівень насипу піднімається у бік торцевих стін вагона під кутом природного укусу. Тільки під час перевезення таких культур, як просо, насіння льону, гірчиці, висота рівня насипу повинна бути на 100 мм нижче щита по усьому вагоні без підйому до торцевих стін. При такому розміщенні виключається висипання і просипання зерна через щит при прямуванні вагона в поїзді і при маневрових пересуваннях.

Для поліпшення використання вантажопідйомності вагонів під час перевезення легковагових культур (насіння соняшника, проса, вівса та ін.)

нарощують хлібні щити, тому необхідно до навантаження зашпаровувати мішковиною місця нарощування, а також люки вагонів.

Відправник вказує і завіряє масу хлібних вантажів у перевізних документах. Тільки за відсутності ваг на хлібоприймальному і зернопереробному підприємствах вантаж зважується на вагонних вагах станції відправлення прийомоздавачем станції разом з прийомоздавачем відправника і маса засвідчується їхніми спільними підписами в накладній.

Похибка зважування хлібних вантажів не повинна перевищувати $\pm 0,1$ % маси вантажу. Для прискорення процесу зважування і скорочення маневрової роботи, пов'язаної з дозуванням зерна, на залізницях використовують спеціальні таблиці для попереднього визначення висоти завантаження зерна залежно від його натурної маси та інших параметрів.

Маса хлібних вантажів, перевезених у тарі, визначається за кількістю місць і стандартною масою одного місця з зазначенням про це в накладній і інших документах.

Відповідальність за дотримання встановленої стандартної маси борошна, крупи та інших хлібних вантажів, перевезених у мішках, покладена на керівників хлібоприймальних підприємств.

За умовами перевезення кожен мішок з борошном чи крупою пред'являють до навантаження з маркувальним ярликом, завіреним штампом відправника. Під час перевезення в прямому змішаному залізнично-водному сполученні, крім ярликів підприємства, до мішків прикріплюють транспортне маркування.

Вагони, завантажені хлібними вантажами, пломбують пломбами (ЗПП) відправника.

Доставку зерна на станцію відправлення у спеціалізованих контейнерах наведено на рис. 14.5.



Рис. 14.5. Доставка зерна на станцію відправлення у спеціалізованих контейнерах

Передавання хлібних вантажів, насіння, олійних і бобових культур, комбікормів і висівок іншому одержувачу виконується за вказівкою відповідного Міністерства чи підвідомчої йому організації на місцях через дорожній склад реалізації. Порядок оформлення передавання вантажів іншим організаціям установлюється правилами передавання вантажів іншим організаціям відповідно до Правил перевезень.

Навантаження зерна в трюм судна наведено на рис. 14.6.



Рис.14.6. Навантаження зерна в трюм судна

14.4. Видача зернових вантажів у пункті призначення

Після прибуття на станцію призначення вагони оглядають у технічному і комерційному відношеннях. Випадки несправності пломб (ЗПП) чи вагона оформляють актом загальної форми, а при нестачі чи псуванні вантажу – комерційним актом. У випадку крадіжок хлібні вантажі, перевезені насипом, видають з обов'язковою перевіркою маси. Борошно, крупу, що перевозяться в стандартних мішках, видають з перевіркою кількості місць [6].

Склади і елеватор для приймання і збереження зерна наведено на рис. 14.7 і 14.8.



Рис. 14.7. Склади для приймання і збереження зерна

Кількість хлібопродуктів вважається доставленою збереженою, якщо різниця в масі, визначеній на станції відправлення і на станції призначення, не перевищує встановлених норм розбіжності в показаннях ваг і норм природних втрат маси.

Зерно вивантажують на елеваторах, мірошницьких комбінатах, механізованих складах, реалізаційних базах. Усі ці підприємства зобов'язані забезпечити безперебійне приймання, своєчасне і повне вивантаження вантажів, що прибули.



Рис. 14.8. Елеватор для приймання і збереження зерна

Необхідність перевезення зерна підвищеної вологості зазвичай виникає в період збирання хлібів при недостатній переробній спроможності наявного господарства. Перевезення ці можуть здійснюватися тільки на основі особливих умов, погоджених відправником, одержувачем і Укрзалізницею.

Найбільш характерні несхоронності хлібних вантажів – це вагові нестачі, псування зерна, причинами яких є:

- неправильне визначення маси вантажу і тари в пункті відправлення;
- витікання зерна через щілини кузова вагона;
- неправильне розміщення вантажу у вагоні;
- відвантаження некондиційного зерна за вологістю і засорованістю;
- порушення терміну доставки вантажу.

Питання для самоконтролю

1. Які вантажі належать до хлібних?
2. Властивості хлібних вантажів, що впливають на умови зберігання і транспортування.
3. Які транспортні засоби використовуються для перевезення хлібних вантажів?
4. Найбільш характерні несхоронності хлібних вантажів.
5. Як видаються хлібні вантажі, що перевозяться насипом, у випадку крадіжок?

15. ОРГАНІЗАЦІЯ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ШТУЧНИХ ВАНТАЖІВ І КОЛІСНОЇ ТА ГУСЕНИЧНОЇ ТЕХНІКИ НА ВІДКРИТОМУ РУХОМОМУ СКЛАДІ

15.1. Штучні вантажі

Навантаження вагонів здійснюється з дотриманням Технічних умов навантаження і кріплення вантажів, Правил перевезення вантажів і забезпеченням безпеки руху, схоронності вантажів, безпечного виконання вантажних робіт [23].

За діючими правилами, приймання від відправників вагонів з вантажами, завантаженими відповідно до вимог Технічних умов, здійснює старший прийомоздавач (комерційний агент), а за кресленнями та схемами – начальник станції або його заступники. Контроль за правильністю навантаження таких вантажів на шляху прямування виконують пункти комерційного огляду вагонів.

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) і кріплення у вагоні без перевірки маси та кількості вантажу

Найбільш поширеними типами кріплення вантажу у вагонах відкритого типу є дротові розтяжки; обв'язки; дерев'яні бруски, що з'єднуються цвяхами з підлогою вагона; бічні стояки, що встановлюються в скоби платформ і взаємно з'єднуються дротом; торцеві стояки. Дуже рідко (в основному для кріплення важких і великогабаритних вантажів) застосовують болтові і зварні з'єднання. Установлення таких кріплень практично не може бути механізованим. Тому роботи з кріплення вантажів в основному виконують вручну.

Вантажовідправник при підготовці вантажу до транспортування зобов'язаний перевірити надійність його кріплення всередині упаковки, міцність тих деталей і вузлів, які будуть сприймати зусилля від кріплення. За необхідності вантаж повинен бути обладнаний пристосуваннями для кріплення (кільцями, скобами та ін.).

При розміщенні вантажів у вагоні їх загальний центр маси (ЦМ) повинен розташовуватися над серединою вагона у вертикальній площині на перетині поздовжньої та поперечної осей вагона. Візки вагонів при цьому завантажуються рівномірно.

Для усунення негабаритності або поліпшення використання вантажопідйомності і місткості вагонів, як виняток, для деяких вантажів допускається зміщення загального центра маси:

- уздовж вагона від вертикальної площини, що проходить через поперечну вісь вагона, – до 3000 мм. При цьому поперечне зміщення загального ЦМ вантажів від поздовжньої осі симетрії вагона не повинно перевищувати 100 мм;

- поперек вагона від вертикальної площини, що проходить через поздовжню вісь вагона, – до 620 мм. Поздовжнє зміщення загального ЦМ вантажів від поперечної осі симетрії вагона при цьому не допускається.

Допускається перевезення вантажів з кососиметричним розміщенням їх на вагоні при висоті ЦМ навантаженого вагона над рівнем верху головки рейки до 2,3 м.

При розміщенні в напіввагоні кількох одиниць вантажу і одночасному навантаженні більше двох балок, наприклад двох проміжних і однієї середньої або двох проміжних і двох середніх, загальна маса вантажу, яка може бути завантажена в напіввагон, визначається розрахунком з використанням даних про допустимі згинальні моменти в рамах напіввагонів і платформ. При розміщенні вантажу в напіввагонах рівномірно розподілене навантаження на кришку люка чотири-, шести- і восьмивісного напіввагона не повинна перевищувати 58,8 кН. Зосереджене навантаження на люк напіввагона на поверхні розміром 25x25 см допускається не більше 22,5 кН. Допускається розміщення вантажу масою 12 т з опорою і навантаження на дві кришки люків через підкладки, спосіб розташування яких викладено вище.

Перевезення у вагонах відкритого типу вантажів у тарі (упаковці), виготовленій із легкозаймистих матеріалів, не допускається.

15.2. Перевезення автотракторної техніки

Автотракторна техніка підготовляється до перевезення таким чином, щоб забезпечувалося її збереження і безпека руху поїздів у процесі перевезення [23]. З цією метою вантажовідправник:

- демонтує і упакує легкознімні комплектуючі деталі і вузли. Список знятих комплектуючих деталей і вузлів вказується вантажовідправником у транспортній залізничній накладній у графі «Заяви та відмітки відправника» (графа 4);

- захищає пакувальним матеріалом усі деталі, що пошкоджуються. Зняті комплектуючі деталі і вузли автотракторної техніки розміщуються на час перевезення в кабіні, салоні, багажнику, критому кузові, а вузли, встановлені на своїх штатних місцях у кабіні, салоні, багажнику, критому кузові, допускається перевозити без упакування.

При перевезенні автотракторної техніки відправницькими маршрутами або групами вагонів (два вагони і більше) комплектуючі деталі і вузли, запчастини, інструмент перевозяться в критих вагонах, універсальних контейнерах у відповідній упаковці і прямують разом з усією партією автотракторної техніки. У цьому випадку в графі 4 накладної вантажовідправник зазначає: «Інструмент, комплектуючі деталі і вузли не вкладалися».

При перевезенні автотракторної техніки в спеціалізованих вагонах демонтаж легкознімних комплектуючих деталей і вузлів і захист деталей, що пошкоджуються, не робиться.

При перевезенні техніки з різними видами технологічної некомплектності у графі 4 накладної вказується перелік відсутніх деталей і вузлів по кожній одиниці перевезеної автотракторної техніки. За відсутності у графі 4 накладної достатнього місця для перерахування всіх знятих вантажовідправником і тих деталей і вузлів на окремому аркуші паперу розміром не більше формату накладної складається перелік цих деталей. У графі 4 накладної вказується: «Перелік знятих (відсутніх) деталей додається». Цей перелік складається в чотирьох примірниках на бланках із штампом вантажовідправника і підписується вантажовідправником. На всіх примірниках переліку повинен бути зазначений номер накладної та проставлений календарний штамп залізничної станції відправлення. Один примірник разом із квитанцією про приймання вантажу видається на станції відправлення вантажовідправнику, другий залишається на станції відправлення. Два інших примірники переліку прикріплюються до накладної та дорожньої відомості, один з яких видається разом із накладною одержувачу, інший залишається на станції призначення вантажу.

Навантаження колісної і гусеничної техніки на відкритому рухомому складі наведено на рис. 15.1.

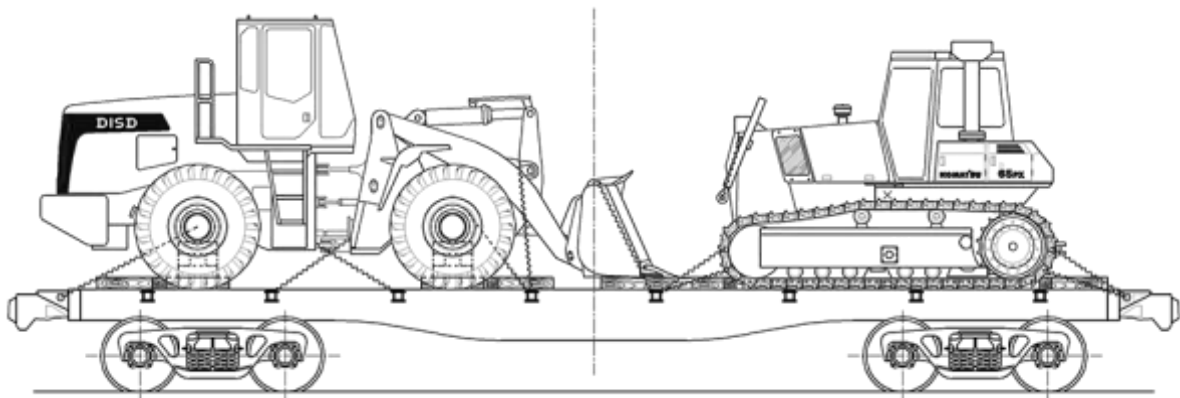


Рис. 15.1. Навантаження колісної і гусеничної техніки на відкритому рухомому складі

Вантажовідправник перед пред'явленням вантажу до перевезення закриває двері кабін, салонів, кузовів, капоти, багажники, відсіки тощо на засувки, замки, а за необхідності обладнує їх додатковими замковими пристроями і пломбує.



Рис. 15.2. Підготовка автобусів до перевезення залізницею

Вантажовідправником складається інформаційний листок, що прикріплюється на внутрішній стороні лобового скла кабіни, у якому вказується назва та марка палива в паливному баку в межах допустимої кількості палива (для автотракторної техніки вантажопідйомністю до п'яти тонн кількість палива в баках не повинна перевищувати 10 л; для автотракторної техніки вантажопідйомністю понад п'ять тонн – 15 л); кількість пломб, ящиків із запасними частинами та інструментами, місця їх знаходження, список знятих комплектуючих деталей і вузлів, перелік відсутніх деталей при некомплектній поставці, а також відмітка «Інструмент, комплектуючі деталі і вузли не вкладалися» при перевезенні відправницькими маршрутами. На лобове скло кабіни також прикріплюється схема стропування для перевантаження автотракторної техніки вантажопідіймальними пристроями.

Порядок підготовки автотракторної техніки до перевезення розробляється вантажовідправником по кожній марці такої техніки з дотриманням нормативно-технічних вимог (технічних умов державних і галузевих стандартів) і узгоджується:

- при систематичному відвантаженні автотракторної техніки – із службою вантажної і комерційної роботи і службою воєнізованої охорони управління залізниці відправлення;

- при разовому відвантаженні - з відділом вантажної і комерційної роботи і загоном воєнізованої охорони відділення залізниці відправлення, а за відсутності відділення з відповідними службами управління залізниці відправлення. У зазначеному порядку, затвердженому вантажовідправником, копія якого повинна перебувати на станції навантаження, повинні бути передбачені відповідні способи захисту деталей, що пошкоджуються, способи пакування та місця розміщення легкознімних комплектуючих деталей, вузлів і запасних частин, способи

блокування дверей, місця зберігання ключів, кількість і місця накладення пломб.

У випадках, коли за конструктивними особливостями автотракторна техніка не може відвантажуватися в зібраному вигляді, вона частково розбирається. Перший примірник узгодженого порядку зберігається на станції відправлення і повинен бути висланий на першу вимогу служби вантажної і комерційної роботи залізниці призначення. Копії узгодженого порядку зберігаються у відправника вантажу і у відповідних підрозділах залізниць, з якими він погоджений.

Автотракторна техніка, завантажена у відкритий рухомий склад, приймається залізницею до перевезення з перевіркою правильності її розміщення і кріплення, наявності на техніці пломб вантажовідправника, кількості розташованих на рухомому складі поза межами кабін і кузовів автотракторної техніки ящиків з великогабаритними деталями і вузлами, наявності інформаційного листка і за зовнішнім оглядом. Комплектність автотракторної техніки, вміст ємностей і відсіків, опломбованих пломбами вантажовідправника залізниця при прийманні автотракторної техніки до перевезення не перевіряє.

Видача автотракторної техніки на станціях призначення і передавання на прикордонних передавальних станціях і пунктах перевалки при комерційній справності перевезення виконується в тому самому порядку, що і при прийманні її до перевезення на станції відправлення.

Перевезення автотракторної техніки маршрутами або групами вагонів здійснюється відповідно до правил перевезень вантажів на залізничному транспорті групами вагонів за однією накладною і правилами перевезень вантажів відправницькими маршрутами на залізничному транспорті.

При перевезенні автотракторної техніки в одному маршруті або групі вагонів, що прямують за одним перевізним документом, ключі від усіх машин укладаються в спеціальний планшет з відділеннями, номери яких відповідають номерам машин. Планшет перевозиться в кабіні або багажнику однієї з машин, ключ від якої упаковується, опечатується вантажовідправником і міцно прикріплюється до перевізних документів, про що в графі 4 накладної робиться відповідна відмітка з зазначенням номера машини, якій належить даний ключ.

При пред'явленні одним вантажовідправником в одному вагоні, контейнері декількох автомобілів на адресу кількох одержувачів (у т. ч. на одну станцію призначення) на кожен автомобіль оформляється окрема накладна.

Навантаження колісної техніки на залізничні платформи наведено на рис. 15.3.



Рис. 15.3. Навантаження колісної техніки на залізничні платформи

15.3. Особливості перевезення автопоїздів

При перевезенні автопоїздів (автомобілів-тягачів у зчепі з напівпричепом або причепом) і контрейлерів (спеціальних напівпричепів-фургонів на пневмоколісному ході, призначених для перевезень тарноштучних вантажів) застосовуються особливі правила. До перевезення залізницями приймаються завантажені і порожні автопоїзди таких типорозмірів [23]:

- автопоїзди всіх типів, у т. ч. з причепами стандартною масою брутто не більше 44 т, загальною довжиною не більше 18 350 мм, шириною 2500 мм і висотою не більше 4000 мм;

- контрейлер максимальною масою брутто не більше 38,5 т і шириною 2500 мм. Брезентові чохла кузовів автопоїздів і контрейлерів повинні бути у справному стані, без будь-яких пошкоджень, а також мати пристосування для кріплення до кузова. Петлі і отвори в брезентовому чохлі і кузові не повинні мати пошкоджень. Обв'язувальний канат повинен бути цілим, без слідів зрощування. Вантаж у кузовах автопоїздів і контрейлерів повинен бути розміщений у відповідності з технічними умовами розміщення і кріплення вантажів у вагонах і контейнерах. Кузови автопоїздів і контрейлерів повинні бути опломбовані вантажовідправником. Порожні кузови автопоїздів і контрейлерів можуть не пломбуватися. Відправником вантажу (або за його дорученням водієм-експедитором) має бути забезпечене надійне закриття на ключ дверей кабіни і виключення несанкціонованого доступу до акумулятора, запасного колеса та інших комплектуючих деталей і вузлів. Допустима кількість пального, що

перевозиться автопоїздом, визначається ємністю паливного бака, але не повинна перевищувати 200 л. Закріплюючий тент трос повинен бути надійно запасований і не мати обривів, а кінці основного закріплюючого тент троса повинні бути з'єднані надійним вузлом, на який також накладається пломба або пломбувальний пристрій. Перевезення автопоїздів залізницею може проводитися тільки в супроводі уповноваженого вантажовідправником водія-експедитора в спеціально виділеному вагоні для супроводу. Перевезення контрейлерів залізницею може проводитися без супроводу. На перевезення кожного навантаженого, порожнього автопоїзда, контрейлера вантажовідправник повинен представити заповнену в установленому порядку накладну форми ГУ-29-к. На навантажені автопоїзди, контрейлер, що прямують без супроводу, заповнена накладна видається разом з транспортною (автомобільною) накладною, виписаною на розміщений у кузові вантаж. Реєстраційні номери автопоїздів і контрейлерів, а також їх номінальна маса бруто проставляються в тих графах, де передбачено проставлення марковальних кодів і маси бруто контрейлерів. У графі «Тип відправки» накладної робиться відмітка:

- «АПД» – у разі пред'явлення до перевезення автопоїзда;

- «КТР» – у разі пред'явлення до перевезення контрейлера. У графі «Найменування вантажу» вказується найменування вантажу, розміщеного в кузові, у повній відповідності з записом, зробленим у транспортній (автомобільній) накладній. Оформлення перевізних документів на перевезення автопоїздів і контрейлерів у міжнародному сполученні (крім Фінляндії) проводиться відповідно до вимог Угоди про міжнародне залізничне вантажне сполучення (СМГС). До накладної вантажовідправником разом з іншими відомостями вносяться відомості про масу розміщеного в кузові вантажу: власна маса автопоїзда, контрейлера і розмір загальної маси бруто відправки, а також відомості про кількість і контрольні знаки запірно-пломбувальних пристроїв.

Перевезення небезпечних вантажів залізницею в автопоїздах і контрейлерах здійснюється відповідно до правил перевезень небезпечних вантажів залізницями. Перевезення продовольчих чи інших вантажів, що потребують при перевезенні дотримання певного температурного режиму і вентиляції, допускається вантажовідправником тільки в спеціально обладнаних для перевезення таких вантажів автопоїздах, контрейлерах.

При прийманні до перевезення навантажених і порожніх автопоїздів і контрейлерів всі наявні несправності, які не загрожують безпеці персоналу залізниць, а також не тягнуть за собою незбереження вантажу (наприклад, відсутність фари, пошкодження скла кабіни та ін.), фіксуються вантажовідправником (водієм-експедитором) у накладній у графі «Заяви та відмітки відправника». У накладній вантажовідправником також робиться відмітка про те, що розміщення вантажу в кузові автопоїзда, контрейлера зроблено відповідно до вимог технічних умов розміщення та кріплення

вантажів у вагонах і контейнерах і не загрожує безпеці персоналу залізниць і перевезення за такою формою: «Розміщення вантажу в кузові не загрожує безпеці перевезення залізницею». Видача автопоїздів і контрейлерів на станції призначення з непошкодженими запірнопломбувальними пристроями виконується за зовнішнім оглядом.

В'їзд і виїзд автопоїздів, ввезення контрейлерів на станцію (вивезення зі станції) виконується персоналом і засобами відповідно вантажовідправника, вантажоодержувача за перепустками, що видаються в товарній конторі станції або на терміналі. Виїзд з території станції призначення автопоїздів і контрейлерів з вантажем, що перебувають під митним контролем, дозволяється за перепустками після здійснення митних процедур відповідно до правил видачі вантажів на залізничному транспорті.

Питання для самоконтролю

1. Що робить вантажовідправник перед пред'явленням вантажу (автотракторної техніки) до перевезення?
2. Що вказує вантажовідправник в інформаційному листі?
3. Де прикріплюється інформаційний лист?
4. Особливості перевезення автопоїздів.
5. Як виконується видача автопоїздів і контрейлерів?

16. ОРГАНІЗАЦІЯ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ВАНТАЖІВ У КОНТЕЙНЕРАХ І КОМБІНОВАНИМ ТРАНСПОРТОМ

16.1. Загальні положення

Розвиток пакетно-контейнерних перевезень розпочався ще до 1889 р., коли було побудовано "знімний кузов" і проведено перший експеримент на станції Вержболове Московської області. Він підтвердив доцільність впровадження такого способу, що дозволяє прискорити перевантажувальні роботи і знизити їхню вартість.

У 1918 р. інженер Алексєєв С.Г. розробив і випробував у Москві конструкцію "змінного кузова", місткість і вантажопідйомність якого складала третю частину критого вагона. З тих пір види перевезень розширювалися, з'явилися контейнери вагою бруто 1 т і більше.

Перший державний стандарт на контейнери вагою бруто 1,25; 2,5; 5 т був затверджений у колишньому СРСР у 1935 р. Зараз масштаби контейнеризації перевезень у СНД характеризуються такими даними:

- парк універсальних контейнерів складає понад 900 тис. од., а спеціальних для картоплі й овочів близько 3 млн од.;
- на залізниці відкрито понад 1000 контейнерних пунктів;
- у контейнерах перевозиться за рік більш 30 млн т різних вантажів;
- на контейнерних перевезеннях зайнято більш 50 тис. вагонів, понад 10 тис. автомобілів, близько 1000 вантажопідйомних кранів.

Економічний ефект від впровадження контейнерів значний: контейнер окупається протягом 9 місяців експлуатації, кожен мільйон тонн вантажу, перевезеного в контейнерах, дозволяє звільнити 1500 вантажників і заощадити близько 4 млн грн.

Основні типи контейнерів і їх розміри наведено в таблиці 16.1.

Вивчення й аналіз процесу переміщення товарів від виробника до споживача дозволяє науково обґрунтувати вибір способу доставки вантажів і їхнє механізоване перероблення на складах і в магазинах. Високі показники механізації робіт, досягнуті на підприємстві постачальника продукції без урахування приймання, складування, переміщення вантажів на підприємстві споживача, мало впливають на загальну ефективність транспортно-логістичного процесу доставки, перероблення вантажів. Тому комплексний підхід до вирішення питання організації механізованої доставки продукції від постачальника до споживача є одним з основних шляхів досягнення високих показників ефективності при виборі різної логістичної системи.

Таблиця 16.1

Типи контейнерів і їх розміри

Назва	Довжина, м	Ширина, м	Висота, м	Об'єм, м ³	Маса вантажу, кг
20-футові					
Стандартний	6,06	2,44	2,59	33,3	21700
Рефрижератор	6,06	2,44	2,6	26,5	24000
Ізольований	6,06	2,44	2,44	26,3	17760
Відкритий верх (Open Top)	6,06	2,44	2,59	32,6	21500
Танк-контейнер	6,06	2,44	2,6	24	21000
Платформа Flatrack	6,06	2,44	2,59	27,9	20000
40-футові					
Стандартний	12,19	2,44	2,59	67,2	26580
Рефрижератор	12,19	2,44	2,6	60,0	26110
Високий (High Cube)	12,19	2,44	2,9	76,0	26330
Відкритий верх (Open Top)	12,19	2,44	2,59	66,7	31570
Рефрижератор (High Cube)	12,19	2,44	2,9	66	26280
Платформа Flatrack	12,19	2,44	2,59	54,8	39,470

Найбільш прогресивним методом організації доставки вантажів, що дозволяє комплексно механізувати весь процес навантажувально-розвантажувальних операцій на етапах переміщення продукції, виключити зайві операції, скоротити простій і підвищити продуктивність транспортних засобів і механізмів, є пакетизація і контеризація [24]. Пакетизація передбачає об'єднання (формування) вантажу в пакет, тобто створення вантажної одиниці на піддоні з ящиків з продукцією чи без них. Габарити і вага пакетів обумовлюється розмірами, що відповідають міжнародному стандарту (1200x800 мм). Пакети бувають транспортними, виробничими (технологічними), транспортно-технологічними. Транспортні пакети призначено для перевезення вантажів від складу постачальника до складу одержувача. Виробничі використовуються усередині підприємства для переміщення вантажів по технологічних переходах. Транспортно-технологічні пакети призначені для наскрізного переміщення продукції, сформованої в потоковій лінії постачальника, до місця розформування вантажної одиниці у споживача при реалізації товару.



Рис. 16.1. Завантаження пакета у вагон

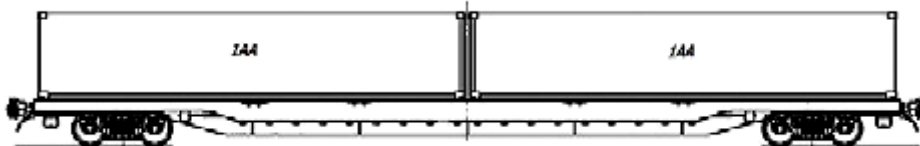
Основні вимоги, що висувають до таких пакетів:

- відповідність їхніх розмірів габаритам рухомого складу (чи універсальних контейнерів), що забезпечує повне використання місткості (кузова, вагона, контейнера);
- багатоярусність складування;
- стійкість пакета при транспортуванні на рухомому складі і вантажу в пакеті;
- можливість захоплення пакета підйомно-транспортними механізмами;
- достатня міцність, зносостійкість для багаторазового використання;
- вписування пакетів і зручність подавання до робочих місць.

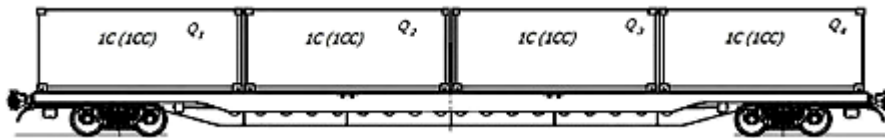
Поштучні вантажі на плоских піддонах зв'язуються в пакети дротом чи стрічкою, що охоплює пакет безпосередньо або через дерев'яні (картонні) прокладки. Для цього застосовується сталеві напівм'яка стрічка (НМ) шириною від 15 до 50 мм, товщиною від 0,3 до 0,9 мм, поліпропіленова стрічка шириною 13 мм, товщиною 0,25 мм чи зв'язувальний дріт діаметром 4- 6 мм.

Схеми розміщення контейнерів на платформі наведено на рис. 16.2.

1) 2x40'



2) 4x20'



3) 2x20'+ 1x40'

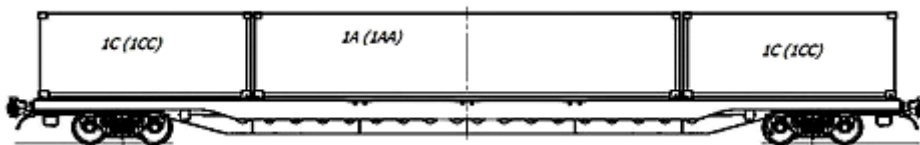


Рис. 16.2. Розміщення великотоннажних 20- і 40-футових контейнерів на спеціалізованій платформі

Фітинговий упор контейнера наведено на рис. 16.3.



Рис. 16.3. Фітинговий упор контейнера

Контейнеризація є радикальним прогресивним методом в організації процесу товарообігу механізації навантажувально-розвантажувальних і транспортно-складських (НРТС) робіт з різними тарно-пакувальними, штучно-масовими і сипкими вантажами. Вона забезпечує скорочення витрат на тару, зведення до мінімуму втрат вантажів у процесі їхньої

доставки від місць виробництва до сфери споживання, а також ефективне використання сучасних підйомно-транспортних засобів.

Слово "контейнер" відповідно до рекомендацій Міжнародної організації стандартів (ІСО) означає "елемент транспортного обладнання", що має постійну технічну характеристику, достатню міцність для багаторазового використання, спеціальну конструкцію, що забезпечує перевезення одним чи декількома видами транспорту без проміжного перевантаження вантажів, а також швидке перевантаження з одного виду транспорту на інший. Контейнеризація і пакетизація на транспортні — це, врешті-решт, комплексна механізація навантажувально-розвантажувальних робіт, спрямована на вирішення однієї з найважливіших соціальних проблем нашого суспільства — ліквідації важкої ручної праці.

Застосування контейнерних перевезень створює можливість:

- підвищення продуктивності праці в 3-4 рази за рахунок комплексної механізації навантажувально-розвантажувальних і складських робіт;
- зниження витрат на зовнішню тару й упаковку вантажів, а також втрат при перевезеннях і перевантаженнях;
- скорочення у 2-3 рази часу простою транспорту під вантажними операціями;
- збільшення використання місткості складів;
- спрощення контрольно-облікових, транспортно-експедиторських операцій.

За останні 25-30 років відбувається інтенсивний розвиток контейнерних перевезень у ряді країн (Японія, США, Франція, Великобританія) з переважним застосуванням великовантажних контейнерів вагою бруто 20 т і більше. Це призвело до будівництва спеціальних контейнерних майданчиків, причалів, оснащення їх потужними кранами, автоконтейнеровозами та іншим спеціальним устаткуванням. У цих країнах почали функціонувати спеціальні контейнерні потяги, великі контейнерні центри для передавання контейнерів з одного виду транспорту на інший. Таким чином, почався перехід від контейнерних перевезень невеликих обсягів вантажів до створення комплексної контейнерної системи.

Світова контейнерна транспортна система не може існувати без суворої стандартизації й уніфікації технічних засобів. В її основі лежить модульна система, що взаємно пов'язує розміри тари, піддонів, контейнерів і рухомого складу. Виконання цих умов створює можливість здійснювати міжнародні перевезення.

Найбільша в Європі міжнародна контейнерна організація "Інтерконтейнер", до складу якої входять більшість європейських країн, ще в 1973 р. перевезла 440 тис. 20-тонних контейнерів, у 2000 р. — близько 550 тис. таких контейнерів. Цей обсяг перевезень можна образно уявити у

вигляді контейнерного потяга довжиною 12,9 км, який відправляється щоденно.

За даними закордонних фахівців, до 2000 р. в міжнародних перевезеннях брало участь 515 тис. контейнерів, унаслідок чого передбачається контейнеризувати 50—80 % світового обсягу міжнародних перевезень поштучних вантажів. Новий напрямок у розвитку контейнеризації за кордоном не залишився без уваги при удосконаленні перевезень вантажів і в Україні.

Стандартизація контейнерів у міжнародному масштабі здійснюється Міжвідомчою організацією зі стандартизації, у складі якої знаходиться Технічний комітет 104 "Вантажні контейнери" (у його складі 28 країн-активних членів і 12 країн-спостерігачів). За період своєї діяльності (з 1961 р.) комітет розробив ряд важливих міжнародних стандартів, зокрема проект міжнародного стандарту на основні параметри, розміри й сфери застосування усіх контейнерів, визначено зовнішні і внутрішні розміри, допуски, масу бруто, максимальну масу тари і т. д. Зростання обсягів контейнерних перевезень вимагає чіткої і продуманої системи експлуатації, яка повинна забезпечувати високопродуктивне використання всієї контейнерної техніки, швидку окупність капіталовкладення, ліквідацію ручної праці і зниження транспортних витрат у народному господарстві.

Висока продуктивність роботи контейнерного парку залежить від злагодженості технічного процесу при використанні засобів механізації, оскільки вони мають різну швидкість приймання і пересування. Тому доцільно використовувати підйомно-транспортне устаткування з невеликими швидкостями при роботі з транзитними контейнерами, а з більш високими — при обробленні місцевих контейнерів.

16.2. Автоматизація перевезень

Один з найважливіших шляхів підвищення ефективності контейнерних перевезень є автоматизація технологічних процесів [24]. Тому на всіх видах транспорту запроваджена автоматизована система управління перевізним процесом, яка передбачає:

- оперативне управління перевізним процесом і роботою контейнерних пунктів;
- облік дислокації контейнерів;
- планування перевезень вантажів у контейнерах;
- складання звітності про перевезення вантажів у контейнерах і аналіз виконаної роботи.

Контейнерна транспортна система набула широкого розмаху і вийшла за рамки окремих країн. Усе це свідчить про широкий розвиток пакетно-контейнерних перевезень. Проблема пакетно-контейнерних перевезень на сьогодні розглядається з позиції підвищення продуктивності

праці у всіх сферах народного господарства і є державним завданням. У його вирішенні зацікавлені не тільки транспортні, але і промислові, сільськогосподарські торгово-збутові організації.

Економічна ефективність контейнеризації перевезень вантажів характеризується економією витрат на тару й упаковку, скороченням витрат на навантажувально-розвантажувальні операції (на кожній тонні вантажу трудомісткість знижується на 4,2 люд.год, а продуктивність підвищується в 4 рази), скорочуються капіталовкладення в складське господарство (1,62 грн капітальних витрат на кожній тонні дрібних відправок).

Розрахунки фахівців показують, що при обліку скорочення витрат на тару й упаковку лише половини обсягу контейнерних перевезень економія складає близько 600 млн грн на рік. За рахунок праці на навантажувально-розвантажувальних роботах народне господарство може одержувати щорічно близько 80 млн грн прибутку. Важливу роль відіграє швидкість доставки продукції, яка швидко псується. Контейнерні перевезення дозволяють скоротити терміни доставки продукції залізничним транспортом приблизно до 2 діб.

Скорочення витрат при перевезеннях і перевантаженнях є важливим резервом економії. Перевезення вантажів у спеціальних контейнерах дозволяє в 7-8 разів скоротити втрати порівняно з навалочним способом. Як приклад ефективності контейнеризації, можна навести такі дані:

- прискорення оброблення вантажів із застосуванням контейнерів у пунктах їхнього навантаження і розвантаження хоча б на 10 % створює можливість збільшення контейнерних перевезень приблизно на 3 млн т на рік;

- кожен процент скорочення порожнього пробігу контейнерів дозволяє перевезти додатково 17 тис. т вантажів.

Наведені дані свідчать про велике значення і перспективу розвитку пакетно-контейнерних перевезень в Україні і в межах СНД.

Механізація навантажувально-розвантажувальних і транспортно-складських робіт знаходить все ширше застосування в результаті збільшення вантажних одиниць за допомогою пакетування ящиків чи лотків на плоскому, стояковому або ящиковому піддонах.

Чітко намітилася тенденція до використання контейнерів, що виконують транспортні і деякі технологічні функції.

16.3. Сучасне визначення контейнерів

У сучасному визначенні контейнер — транспортний засіб, призначений для перевезення вантажів різними видами транспорту. Вага і розміри контейнерів повинні відповідати габаритним розмірам і вантажопідйомності транспортних засобів, а конструкція має враховувати можливості швидкого механічного навантаження. Контейнери за

конструкцією бувають відкритими, закритими, цільними, решітчастими, розбірними.

Стальний 40-футовий відкритий контейнер наведено на рис. 16.4.



Рис. 16.4. Стальний 40-футовий відкритий контейнер

За призначенням контейнери поділяються на універсальні і спеціалізовані. Вони виготовляються двох типів: УУК — універсальні уніфіковані й АУК — автомобільні уніфіковані. Універсальні контейнери мають вагу бруто 1,25 т (малотоннажні); 2,5; 3,0; 5,0 т і використовуються переважно для перевезення різних вантажів і їх короткочасного зберігання. Спеціальні контейнери належать, як правило, підприємствам промисловості і торгівлі. Спеціальні контейнери, що належать підприємствам для зберігання і перевезення вантажів залізницями, за призначенням поділяють на СК-1 — для сипких вантажів; СК-П — для концентратів руд кольорових металів; СК-Ш — для штучних вантажів; СК-УП — для напіврідких вантажів; СК — для цукрового буряку, картоплі та овочів. Відомо, що контейнери для картоплі та овочів в основному використовуються для транспортування продукції з поля у сховище плодоовочевих баз і для довгого їх зберігання. Спроби щодо застосування вказаних контейнерів у роздрібній мережі (окрім продажу кавунів) не мали успіху. При доставці плодоовочевої продукції від оптових торгових баз у роздрібну мережу широкого розповсюдження отримали контейнери овочеві пересувні (КОП-300) і універсальні контейнери для торгівлі (УКТ), які використовуються як тара-обладнання таких типів: РУСТ, ШТП і КОП-250.

На промислових або оптових підприємствах тара-обладнання завантажуються спеціальними автомобілями контейнеровозами в магазини, за допомогою засобів малої механізації розвантажуються і переміщуються в торговельні зали. Така схема транспортування дозволяє знизити матеріальні і трудові витрати. Крім того, оптові бази для короткочасного зберігання промислових товарів на складах і перевезення їх у торгову мережу автомобільним транспортом застосують спеціальні малогабаритні

контейнери, виготовлені на місцях на замовлення оптових і транспортних підприємств.



Рис. 16.5. Стальний 20-футовий рефрижераторний контейнер

Доставку контейнерів у двоярусних поїздах наведено на рис. 16.6.

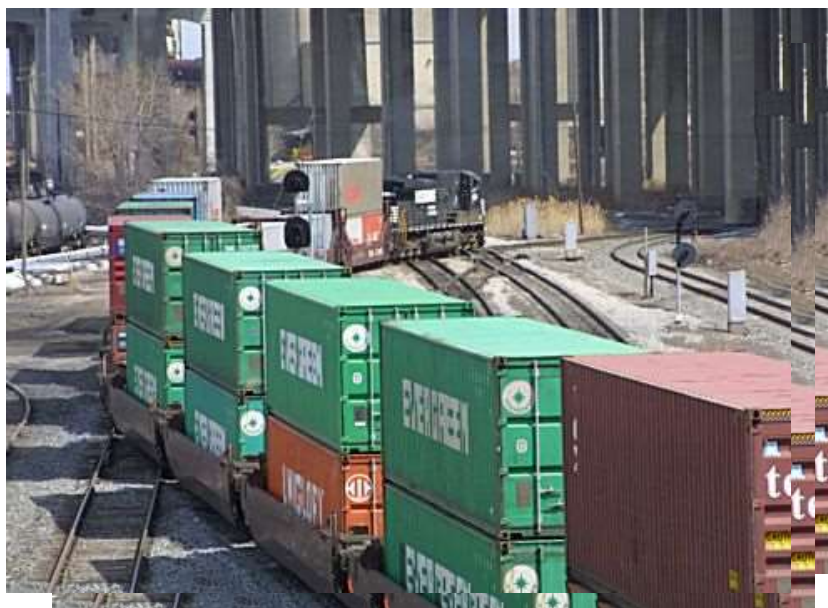


Рис. 16.6. Доставка контейнерів у двоярусних поїздах

Доставку контейнерів морським транспортом наведено на рис. 16.7.



Рис. 16.7. Доставка великотоннажних контейнерів морським транспортом

16.4. Правила перевезення вантажів у контейнерах

Для перевезення вантажів застосовуються універсальні контейнери транспорту загального користування, а також контейнери, що належать одержувачам і відправникам (власні) або орендовані [6].

Власним контейнером вважається також контейнер, який не належить залізницям держав-учасниць Угоди про спільне користування вагонами та контейнерами, укладеної між Урядами держав-учасниць Співдружності.

Усі контейнери, незалежно від належності, за розмірами та вантажопідйомністю повинні відповідати вимогам стандартів (технічних умов), мати маркувальні коди встановленого зразка, а також трафарет терміну наступного огляду або ремонту.

Перевезення вантажів в універсальних контейнерах проводиться між станціями, відкритими для операцій з контейнерами, між залізничними станціями та портами, включеними до прямого змішаного залізнично-водного сполучення.

Не дозволяється перевезення в універсальних контейнерах вибухових, легкозаймистих, їдких, отрутих, смердючих вантажів, що забруднюють стіни та підлогу, а також тих, після вивантаження яких необхідне промивання або дезінфекція контейнера.

Маса окремих вантажних місць, що пред'являються до перевезення в контейнерах, не повинна перевищувати:

- у середньотоннажному контейнері 1000 кг;
- у великотоннажному контейнері 1500 кг.

Завантаження 20-футових контейнерів наведено на рис. 16.8 і 16.9.



Рис. 16.8. Завантаження 20-футового контейнера металопродукцією



Рис. 16.9. Завантаження 20-футового контейнера до повної місткості і вантажопідйомності

Домашні речі громадян перевозяться в універсальних контейнерах без обмеження маси окремих місць.

Очищення контейнерів після вивантаження з них вантажів здійснюється одержувачами. Залізниця не приймає не очищені після вивантаження контейнери. Вантажна операція вважається незакінченою до

повного очищення контейнерів, а з одержувача стягується плата за користування контейнерами за весь час їх перебування під вивантаженням і очищенням.

Завантаження контейнера допускається не вище його вантажопідйомності, яка визначається як різниця між масою бруто контейнера та масою його тари, зазначеними на трафареті.

На кожний завантажений, порожній власний (орендований) контейнер відправник надає станції заповнену накладну, у т. ч. в електронному вигляді з накладенням електронного цифрового підпису (ЕЦП).

Перевезення повним комплектом в одному вагоні контейнерів, завантажених одним відправником однаковим вантажем на адресу одного одержувача з призначенням на одну станцію, оформляються однією накладною, у графі 20 «Найменування вантажу» якої проставляється відмітка «контейнер», зазначаються їх кількість і номери.

Видача одержувачу контейнера з вантажем, що прибув на станцію, а також порожнього контейнера відправнику для завантаження оформляється «Пам'яткою про видачу/приймання контейнерів», яка складається у двох екземплярах: один – для одержувача, другий – для станції. Вантажі, що прибули в контейнерах, зберігаються на станції призначення безкоштовно протягом доби.

Відправники, одержувачі, експедиторські організації вносять плату за користування контейнерами відповідно до ст. 119 Статуту залізниць України. При перевезенні домашніх речей плата за користування контейнерами з громадян не стягується. Громадяни сплачують плату за зберігання домашніх речей у контейнері. Термін користування обчислюється окремо для кожного контейнера за його номером.

На контейнерних пунктах загального користування цей термін обчислюється від часу передачі повідомлення про прибуття контейнера з вантажем до повернення порожнього (вивантаженого) контейнера одержувачем на контейнерний пункт.

Якщо відправнику подається порожній контейнер для завантаження, то термін користування обчислюється від часу видачі порожнього контейнера з контейнерного пункту до повернення завантаженого контейнера на контейнерний пункт.

Плата за користування контейнерами не нараховується протягом таких термінів:

- 12 год для контейнера, що видається для розвантаження, термін обчислюється з часу передачі повідомлення про прибуття контейнера;
- 8 год для контейнера, що надається порожнім для завантаження, термін обчислюється з часу видачі контейнера;
- 16 год для контейнера з подвійними операціями (розвантаження та завантаження), термін обчислюється з часу передачі повідомлення про прибуття контейнера.

За затримку контейнерів понад зазначені терміни плата за користування нараховується за Правилами користування вагонами . Якщо контейнерний пункт загального користування працює не цілодобово або не щодня, то з платного терміну затримки вилючається час, протягом якого контейнерний пункт не працював.

На контейнерних пунктах незагального користування (розташованих на залізничних під'їзних коліях) плата за користування контейнерами обчислюється з моменту передачі їх у вагоні на під'їзну колію до моменту їх фактичного прийняття з під'їзної колії за договором про експлуатацію під'їзної колії (договором про подачу та забирання вагонів).

Вантажі, які прибули на станцію призначення у справному контейнері з непошкодженим ЗПП (пломбами), видаються одержувачу після зовнішнього огляду контейнера і ЗПП (пломб) без перевірки маси, стану і кількості вантажу.

16.5. Організація контейнеропотоків

План формування вагонів з контейнерами

Раціональна організація контейнеропотоків передбачає найбільш економічні шляхи їх прямування, порядок формування поїздів і вагонів з контейнерами, правильний розподіл витрат на накопичення вантажів і контейнерів між залізницею і відправниками та сортувальну роботу між контейнерними пунктами. При цьому забезпечуються: прискорення доставки вантажів і скорочення обороту контейнерів і вагонів за рахунок зниження простою під накопиченням, кількості і тривалості сортувань; підвищення переробки вантажно-розвантажувальних машин і продуктивності праці працівників у зв'язку зі збільшенням частки контейнерів, що перевантажуються прямим варіантом без зберігання на майданчиках, і питомої ваги «ядра» транзитних контейнерів; підвищення використання місткості контейнерних пунктів; зниження собівартості контейнерних перевезень і навантажувально-розвантажувальних робіт. Система організації контейнеропотоків на мережі залізниць припускає проведення послідовних оптимізаційних розрахунків з встановлення

- оптимального плану формування вагонів з контейнерами;
- доцільності призначення контейнерних поїздів.

План формування вагонів з контейнерами (ПФВК) розраховується для навантажених контейнеропотоків і встановлює категорії і призначення вагонів, а також пункти сортування контейнерів на шляху прямування. Залежно від схеми перевезення і призначення контейнерів, що перевозяться на одному вагоні, останні поділяються на прямі, збірні, дільничні та збірно-дільничні.

Прямі вагони можуть формуватися на вантажному (ДКП) або вантажосортувальних (ГСКП) пунктах і прямувати на адресу однієї станції призначення.

Збірні вагони включають у себе контейнери, що мають призначення на різні станції і прямують до одного ГСКП, де проводиться їх сортування. Вони також можуть формуватися як на ДКП, так і на ГСКП.

Дільничні вагони формуються на ДКП або ГСКП і прямують на адресу кількох станцій дільниці (під дільницею розуміється частина залізничного напрямку, обмежена двома ГСКП), де проводиться завантаження-вивантаження контейнерів. Фактично дільничний вагон «працює» за принципом збірного поїзда. Після прибуття на ДКП з нього вивантажуються тільки контейнери, що мають призначення на даний контейнерний пункт, а інші йдуть далі (развозяться по ДКП свого призначення). Одночасно з вивантаженням у дільничні вагони можуть завантажуватись і відправлятися зі станції у відповідному напрямку контейнери (якщо це передбачено планом формування).

Збірно-дільничний вагон відрізняється від дільничного тим, що для поповнення комплекту в нього можуть завантажуватися контейнери, що рухаються між суміжними ГСКП без виконання з ними вантажних операцій на попутних ДКП дільницях.

Найдоцільнішою формою організації контейнеропотоків є формування прямих вагонів. Збірні вагони формуються тільки при недостатніх (для формування прямих вагонів) величинах добових потоків контейнерів. Дільничні вагони слід формувати від останньої станції сортування до вантажних КП, якщо добові обсяги вивантаження контейнерів на цих пунктах менше від величини комплекту контейнерів, що перевозиться на одному вагоні. При цьому, якщо є можливість їх поповнення контейнерами, що призначені на суміжний ГСКП, то формуються збірно-дільничні вагони. Дільничні вагони формуються також і у випадках, коли сумарне навантаження контейнерів на ДКП в якомусь напрямі не перевищує мінімальної величини їх комплекту на вагоні. Термін «добові потоки» (обсяги) обумовлений нормативним терміном зберігання контейнерів після відправлення на ДКП та ГСКП, визначеним в одну добу. У якості вихідних даних для розрахунку плану формування вагонів з контейнерами приймаються:

- схема полігону залізниць із зазначенням на ній вантажних і вантажосортувальних контейнерних пунктів;
- розрахункові добові контейнеропотоку (в умовних одиницях) між станціями відправлення та станціями призначення контейнерів;
- розрахункові нормативи плану формування - економія від проходження контейнером без перероблення через ГСКП по кожному вантажосортувальному пункту.

План формування вагонів з контейнерами визначається окремо для середньотоннажних і великотоннажних контейнерів. Його розрахунок доцільно виконувати одночасно для всієї мережі залізниць, хоча методика дозволяє оптимізувати ПФВК для окремих залізниць і великих полігонів.

Розрахунок ПФВК проводиться за умови дотримання таких основних принципів:

- відправлення прямих і збірних вагонів допускається тільки при повному використанні їх місткості (дозволяється лише формування неповнозавантажених дільничних і збірно-дільничних вагонів);
- термін зберігання контейнерів на КП не повинен перевищувати максимально допустимий, встановлений відповідними нормативними документами;
- при формуванні вагонів не допускається перепробіг контейнерів (включаючи і зворотний пробіг) з метою підвищення категорії вагонів, у яких вони перевозяться;
- не допускається зниження категорії вагонів, що встановлені ПФВК, (пріоритетність вагонів: прямі, збірні, збірно-дільничні або дільничні).

Недотримання будь-якої з зазначених умов вважається порушенням плану формування вагонів з контейнерами. Сезонна нерівномірність контейнерних перевезень призводить до необхідності розрахунку двоваріантного плану формування вагонів з контейнерами: на «літній» і «зимовий» періоди.

У «літній» період – з квітня-травня по вересень-жовтень – обсяги контейнерних перевезень на залізничному транспорті зменшуються за рахунок переключення частини контейнеропотоків на суміжні види транспорту (відкриття навігації на річках, звільнення від льодового покриву портів, поліпшення стану автомобільних доріг). Навпаки, у «зимовий» період збільшуються розміри контейнерних перевезень залізницею, що призводить і до зростання потужностей окремих струменів контейнеропотоків.

З метою підвищити категорії розрахунку ПФВК враховуються середньодобові контейнеропотоки (в умовних одиницях: для середньотоннажних контейнерів – в 3-тонному обчисленні, для великотоннажних – у 20-тонному обчисленні), встановлювані на основі прогнозу для кожного з двох варіантів плану формування.

При невеликих розмірах навантаження контейнерів на окремих КП з метою підвищення частки прямих вагонів може розглядатися доцільність календарного планування навантаження контейнерів за призначенням. Проте слід мати на увазі, що, крім позитивних аспектів, календарне планування навантаження контейнерів має негативний ефект, який полягає в тому, що зменшення періодичності приймання вантажів до перевезення веде до зниження якості транспортного обслуговування вантажовідправників і може викликати відтік частини контейнеропотока на суміжні види транспорту.

16.6. Нормування роботи контейнерного парку

Основним показником використання контейнера за часом є його оборот. Він встановлюється для дирекції, залізниці та мережі в цілому. На мережі залізниць норма обороту виражає середній час, необхідний для виконання циклу операцій від одного завантаження контейнера до іншого, або ж час між суміжними завантаженнями контейнера. На залізниці та дирекції норма обороту визначає середній час від завантаження або приймання його в завантаженому стані з сусідньої залізниці або дирекції до наступного завантаження або здачі його на сусідню залізницю дирекцію [24].

Оборот контейнера визначається за формулою

$$O_k = \frac{1}{24} \left[\frac{I_{КП}}{v_{уч}} + \frac{I_{КП}}{L_{тр}} t_{tex} + \frac{I_{КП}}{L_{сорт}} t_{сорт} + k_m (t_в + t_{ТСО}) \right], \quad (16.1)$$

де $I_{КП}$ – повний рейс контейнера, км;

$v_{уч}$ – середня дільнична швидкість руху поїзда між пунктами його технічного обслуговування, км/год;

t_{tex} – середній простій вагона з контейнерами на пункті технічного обслуговування рухомого складу, год;

$L_{тр}$ – середня відстань між пунктами технічного обслуговування рухомого складу, км;

$t_{сорт}$ – середня тривалість одного сортування контейнера на сортувальному або об'єднаному вантажосортувальному контейнерному пунктах, год;

$L_{сорт}$ – середня відстань між пунктами сортування контейнерів, км;

k_m – коефіцієнт місцевої роботи;

$t_в$ – середній, віднесений на одну вантажну операцію, простій контейнера на станціях магістрального транспорту, що обслуговують район навантаження чи вивантаження без обліку часу, що витрачається на виконання транспортно-експедиційних операцій, год;

$t_{ТСО}$ – середній час, необхідний на виконання транспортно-експедиційних операцій, віднесений на одну вантажну операцію, год.

Для мережі шляхів сполучення й у цілому потреба в робочому парку контейнерів (необхідному для забезпечення заданого обсягу перевезень у контейнерах) може бути визначена як

$$R_p = U_n T_{об} \quad \text{або} \quad R_p = \frac{\gamma_\epsilon \sum Pl_\kappa}{365 W_\kappa}, \quad (16.2)$$

де U_n – середньодобове навантаження контейнерів;

$T_{об}$ – час повного обороту контейнера, доба;

γ_ϵ – коефіцієнт експлуатаційних тонно-кілометрів;

$\sum Pl_\kappa$ – річний контейнерний вантажооборот, ткм;

W_κ – продуктивність контейнера на всьому перевізному циклі.

Неробочий парк контейнерів, як правило, пов'язаний з робочим прямо пропорційною залежністю і тому визначається по кожному елементу через коефіцієнти, що спеціально розраховуються і являють собою відношення неробочого парку контейнерів кожного виду до їхнього робочого парку.

При цьому норма загального наявного парку контейнерів

$$R_n = R_p \left(1 + \sum_i k_i \right), \quad (16.3)$$

де k_i – відношення неробочого парку i -го виду (резерв, у ремонті) до робочого парку контейнерів;

i – вид (категорія) неробочого парку контейнерів.

Нормативна наявність робочого парку контейнерів на кожному станційному контейнерному пункті визначається як добуток середньодобового планового навантаження на встановлену норму перебування контейнера під транспортно-експедиторськими операціями.

16.7. Комбіновані перевезення вантажів

Представлена контрейлерна технологія (рис. 16.10, 16.11) яка дозволяє виконувати вантажні операції (навантаження і розвантаження

модулів на платформи різної висоти підлоги від рівня головок рейок) і перевантажувати модулі з платформи на платформу з різною величиною міжрейкової колії та різною висотою підлоги платформ. Технологія враховує особливості переходу стиків колій 1435 мм і 1520 мм (патент Українського державного університету залізничного транспорту).

На рисунках зазначено: 1 – платформа, 2 – вісь; 3 – механізм для пересування платформи у вертикальній площині; 4 – опорні поверхні; 5 – катки; 6 – колія 1520 мм; 7 – гальмовий пристрій; 8 – механізм для повертання платформи; 9 – колія 1435 мм; 10 – поворотна рама; 11 – механізм забирання платформи з поворотного круга.

Прибулі вантажні модулі (причепи) на залізничних платформах 1 подають на колії розвантаження – навантаження та перевантаження. Після встановлення платформ 1 з вантажними модулями на поворотні рами 10, платформи 1 закріплюють гальмовими пристроями 7 та опускають механізмами 3 до рівня шляхового покриття. Після опускання платформ 1 механізмом повертання 8 обертають платформи 1 навколо осі 2 на кут, який потрібен для з'їзду вантажних модулів із залізничних платформ 1. Після з'їзду вантажних модулів (причепів) розвантажені платформи 1 обертають у зворотному напрямку механізмом 8. Потім механізмом 3 підіймають їх до рівня головок рейок і знімають з гальмових пристроїв 7, а платформи переміщуються з поворотних кругів механізмами 11. Обертання платформ виконують на опорних поверхнях 4 та на котках 5.

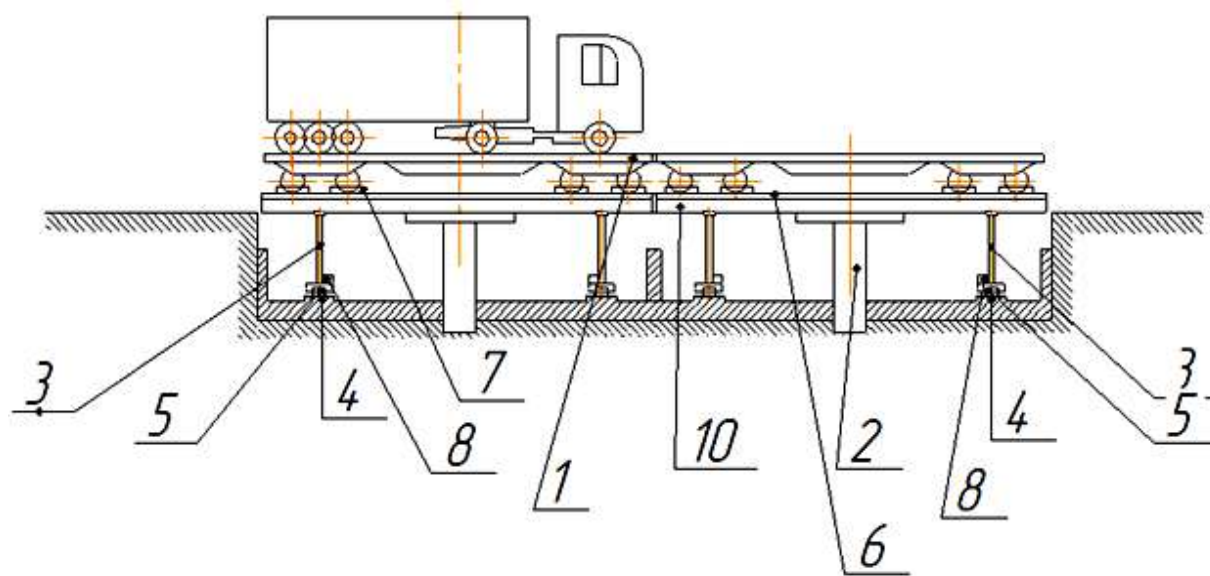


Рис. 16.10. Обертання платформи з автомобільним модулем і порожньої платформи на поворотних кругах

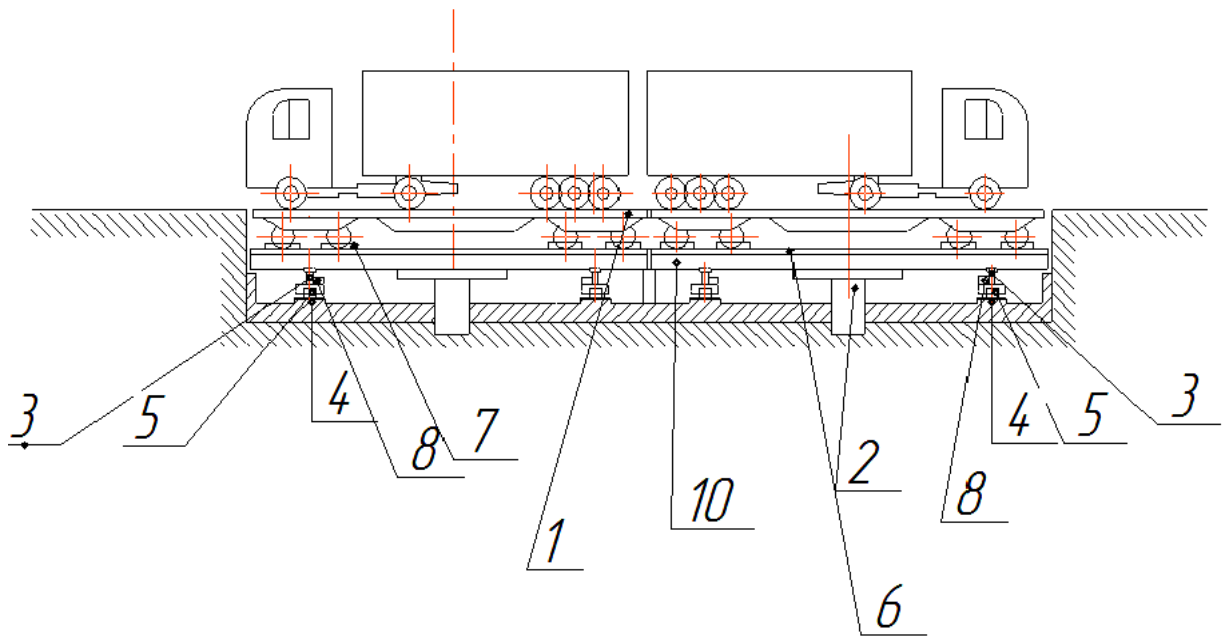


Рис. 16.11. Розміщення автомобільних модулів на платформах

Для оптимізації руху поїздів, навантажувально-розвантажувальних операцій складено систему диференціальних рівнянь:

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{d P_1}{dt} = \lambda_{91} P_9 - \lambda_{12} P_1; \\ \frac{d P_2}{dt} = \lambda_{12} P_1 - \lambda_{23} P_2; \\ \frac{d P_3}{dt} = \lambda_{23} P_2 - \lambda_{34} P_3; \\ \frac{d P_4}{dt} = \lambda_{34} P_3 - \lambda_{45} P_4; \\ \frac{d P_5}{dt} = \lambda_{45} P_4 - \lambda_{56} P_5; \\ \frac{d P_6}{dt} = \lambda_{56} P_5 - \lambda_{67} P_6; \\ \frac{d P_7}{dt} = \lambda_{67} P_6 - \lambda_{78} P_7; \\ \frac{d P_8}{dt} = \lambda_{78} P_7 - \lambda_{89} P_8; \\ \frac{d P_9}{dt} = \lambda_{89} P_8 - \lambda_{91} P_9. \end{array} \right. \quad (16.4)$$

Нормувальна умова

$$P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5 + P_6 + P_7 + P_8 + P_9 = 1,$$

де P_1 – подача на колію перевантаження вантажного модуля; P_2 – встановлення платформи з вантажним модулем і порожньої платформи на поворотну раму; P_3 – закріплення платформ гальмовими пристроями; P_4 – обертання платформ у зустрічному напрямку; P_5 – з'їзд вантажного модуля з платформи на порожню платформу; P_6 – обертання платформ у зворотному напрямку; P_7 – підняття платформ до рівня головок рейок; P_8 – зняття платформ з гальмових пристроїв; P_9 – переміщення платформ з поворотних кругів.

Початкові умови

$$t = 0; P_1 = 1; P_2 = P_3 = P_4 = P_5 = P_6 = P_7 = P_8 = P_9 = 0.$$

Вірогідність станів вантажного модуля на станціях перевантаження залежно від часу наведено на рис. 16.12.

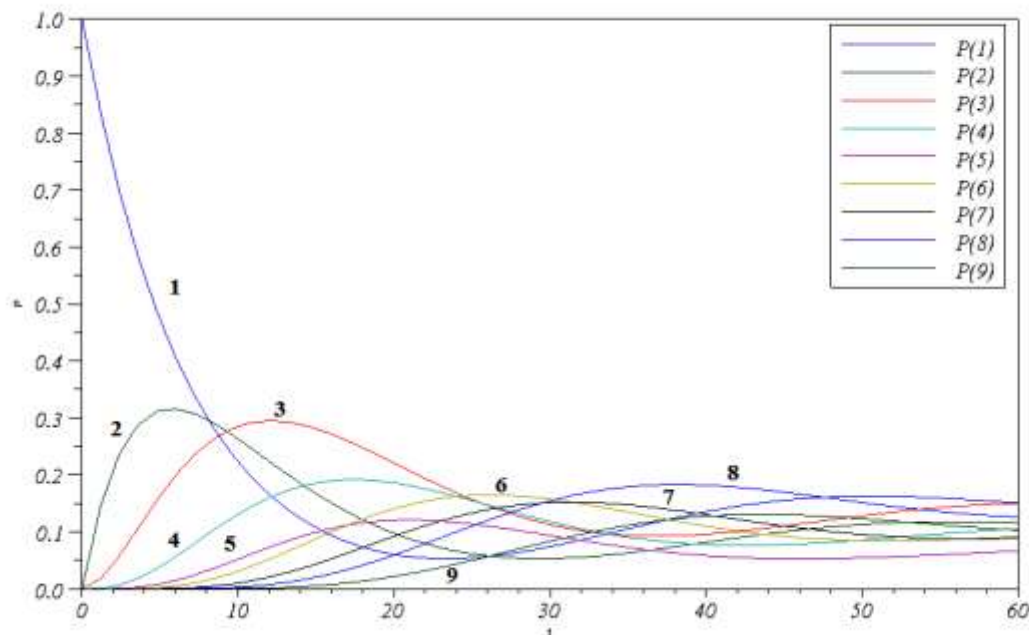


Рис. 16.12. Вірогідність станів вантажного модуля на станціях перевантаження залежно від часу

Поява нових контейнерних технологій сприяє розвитку глобальної логістики в Україні. Потенціал глобальної логістики має бути спрямований на виконання стратегічних цілей суб'єктів господарювання. Ці цілі конкретизуються в завданнях глобальної логістики: оптимізація

функціонального циклу глобальної логістики (скорочення його тривалості за рахунок прискорення міжнародних перевезень, зменшення кількості посередницьких структур); розвиток логістичної інфраструктури в зовнішньоекономічному просторі; розвиток інформаційного забезпечення глобальних логістичних процесів.

За графом станів складено систему диференціальних рівнянь:

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{d P_1}{dt} = \lambda_{21} P_2 - \lambda_{12} P_1; \\ \frac{d P_2}{dt} = \lambda_{32} P_3 - (\lambda_{21} + \lambda_{23}) P_2; \\ \frac{d P_3}{dt} = \lambda_{23} P_2 + \lambda_{43} P_4 - (\lambda_{32} + \lambda_{43}) P_3; \\ \frac{d P_4}{dt} = \lambda_{34} P_3 - \lambda_{43} P_4. \end{array} \right. \quad (16.5)$$

Нормувальна умова

$$P_1 + P_2 + P_3 + P_4 = 1.$$

Початкові умови

$$t = 0; P_1 = 1; P_2 = P_3 = P_4 = 0.,$$

де P_1 – вантажні операції у власників вантажів;

P_2 – прямування автошляхом до станції відправлення ;

P_3 – прямування залізницею;

P_4 – перевантаження з залізниці однієї ширини колії на залізницю іншої ширини колії;

$\lambda_{12} \dots \lambda_{nk}$ – інтенсивності потоків переходу комбінованого потяга зі стану в стан.

Імовірність станів комбінованого потяга за принципами глобальної логістики наведено на рис. 16.13.

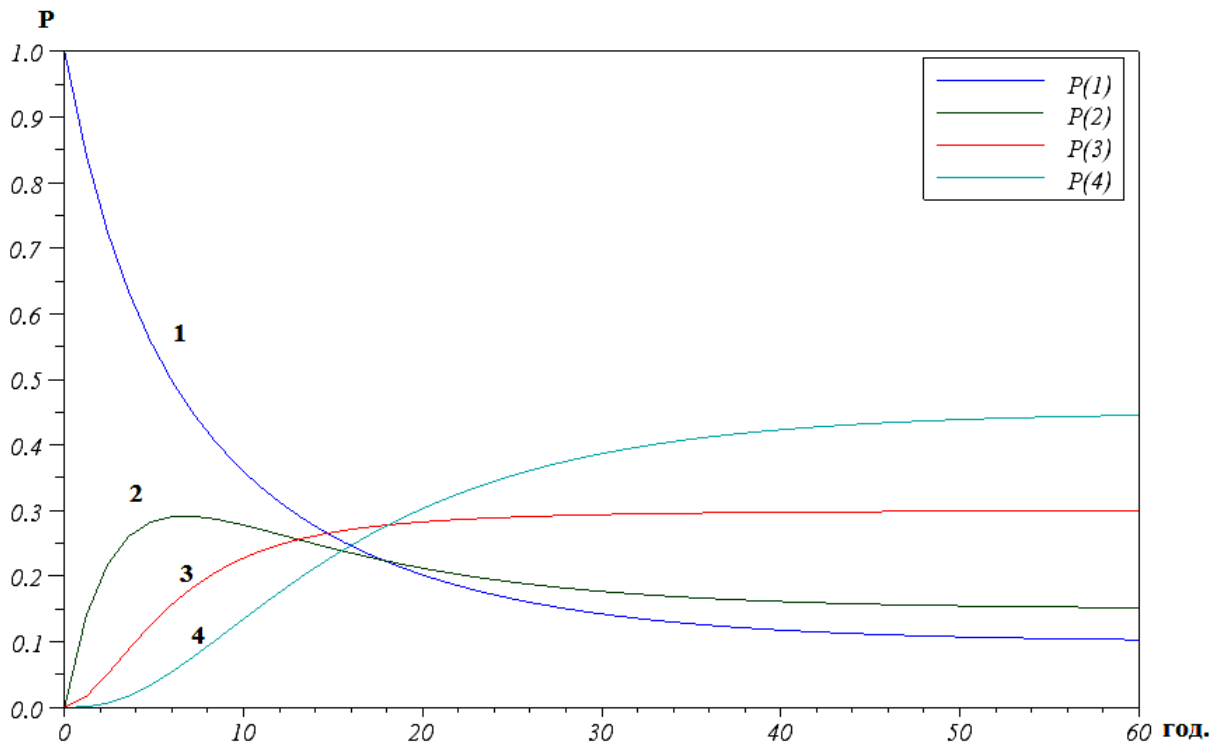


Рис. 16.13. Імовірність станів руху комбінованого потяга за принципами глобальної логістики

Питання для самоконтролю

1. Що означає слово "контейнер" відповідно до рекомендацій Міжнародної організації стандартів (ІСО)?
2. Переваги перевезення вантажів у контейнерах.
3. Як поділяються контейнери залежно від маси бруто і спеціалізації?
4. Які транспортні засоби використовуються для перевезення контейнерів?
5. Хто виконує операції завантаження і розвантаження контейнерів на місцях загального користування станцій?
6. Як видаються контейнери вантажоодержувачам на станції призначення?

17. ОРГАНІЗАЦІЯ ПЕРЕВЕЗЕННЯ НЕГАБАРИТНИХ І ВЕЛИКОВАГОВИХ ВАНТАЖІВ

17.1. Зони і ступені негабаритності

Перевезення негабаритних і великовагових вантажів – найбільш складний вид перевезень, що вимагає наявності спеціального рухомого складу, дотримання правил перевезення [25]. Вантажі, які можна віднести до поняття негабаритних і великовагових: будівельна, дорожня, сільськогосподарська техніка, котельне обладнання, блоки очисних споруд, промислові блоки, трансформатори. До великовагових належать вантажі, у яких маса і довжина або навантаження на раму (підлогу) вагона перевищують допустимі величини, встановлені ТУ для універсального рухомого складу. Великовагові вантажі перевозяться на транспортерах.

Восьмивісний площадковий транспортер для перевезення великовагових вантажів наведено на рис. 17.1.



Рис. 17.1. Восьмивісний площадковий транспортер для перевезення великовагових вантажів

Вантаж є негабаритним, якщо його розміри (включаючи упаковку і кріплення) перевищують габарит навантаження при розташуванні вантажу на вагоні (зчепі), який знаходиться на прямій горизонтальній ділянці колії, а поздовжня вертикальна площина цього вагона (зчепу) збігається з віссю

залізничної колії; або якщо геометричні виноси цього вантажу в кривих перевищують геометричні виноси розрахункового вагона у цих кривих.

300-тонний транспортер для великовагових вантажів наведено на рис. 17.2.



Рис. 17.2. 300-тонний транспортер для великовагових вантажів

Негабаритний вантаж на транспортері наведено на рис. 17.3.



Рис. 17.3. Негабаритний вантаж на транспортері

Вантажі, які перевозяться в межах залізниць ширини колії 1520 мм на загальних умовах, не повинні перевищувати встановленого габариту навантаження.

Вантажі, які розміщуються в межах довжини підлоги універсальних платформ з базою не більше 9,72 м і чотиривісних напіввагонів, допускається навантажувати за пільговим габаритом навантаження.

Навантаження негабаритної техніки на універсальній платформі наведено на рис. 17.4 і 17.5.



Рис. 17.4. Навантаження негабаритного автокрана на універсальній платформі

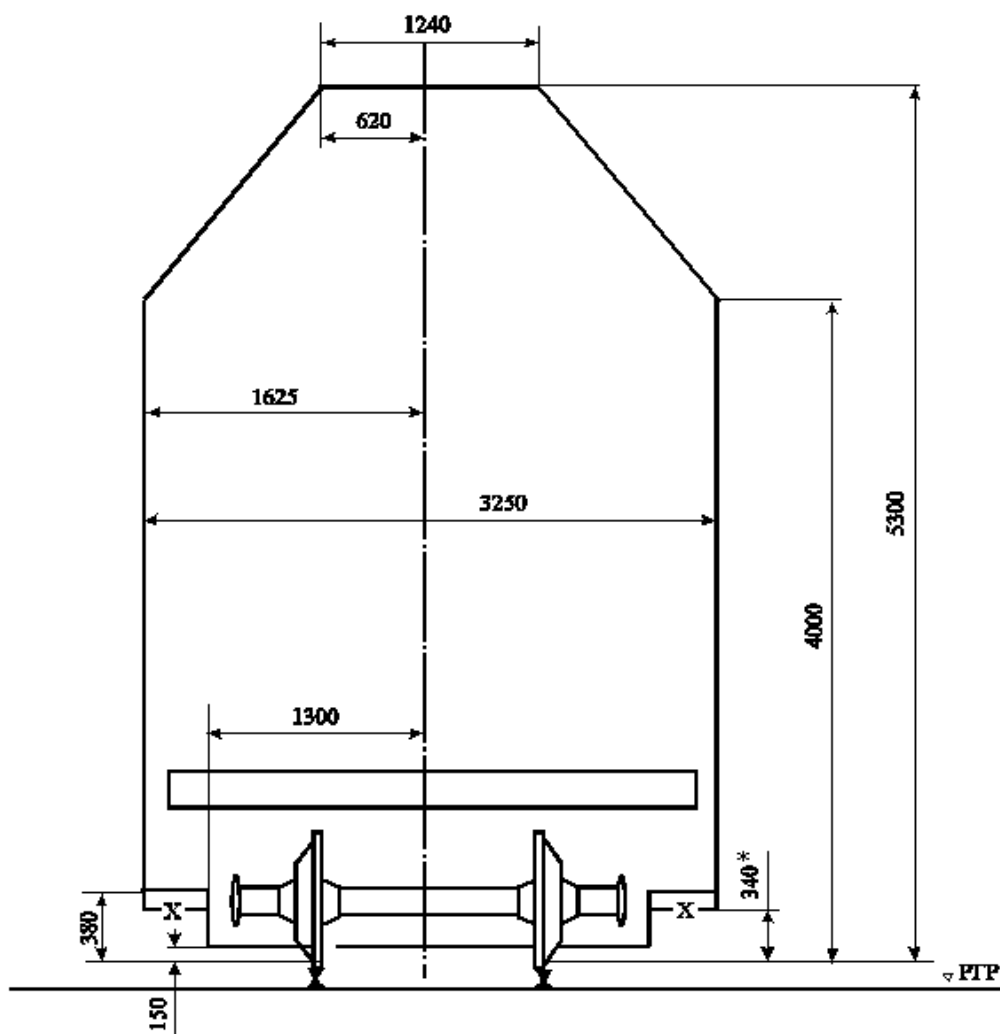


Рис. 17.5. Навантаження негабаритних бульдозерів на універсальній платформі

Порядок, умови і сфера застосування пільгового габариту встановлюються Технічними умовами.

Вантаж, розміщений у вагоні або зчепі з двох і більше вагонів, є габаритним, якщо за своїми параметрами (включаючи упаковку і кріплення) він не виходить за межі габариту навантаження (рис. 17.6).

Перевірка габаритності вантажу здійснюється за умови, коли вагон розташовано на прямій горизонтальній ділянці колії і його поздовжня вісь збігається з віссю залізничної колії в одній вертикальній площині.



* 340 мм – для транспортерів з'єднувального типу

Рис. 17.6. Обрис загального габариту навантаження

Залежно від висоти, на якій вантаж виходить за межі габариту навантаження, встановлюються три основні зони негабаритності вантажу (рис. 17.7):

- зона нижньої негабаритності – на висоті від РГР від 480 до 1229 мм при відстані від осі колії 1626 - 1760 мм та на висоті від 1230 до 1399 мм – при відстані від осі колії 1626 - 2240 мм;

- зона бокової негабаритності – на висоті від 1400 до 4000 мм (включно);
- зона верхньої негабаритності – на висоті від 4001 до 5300 мм.

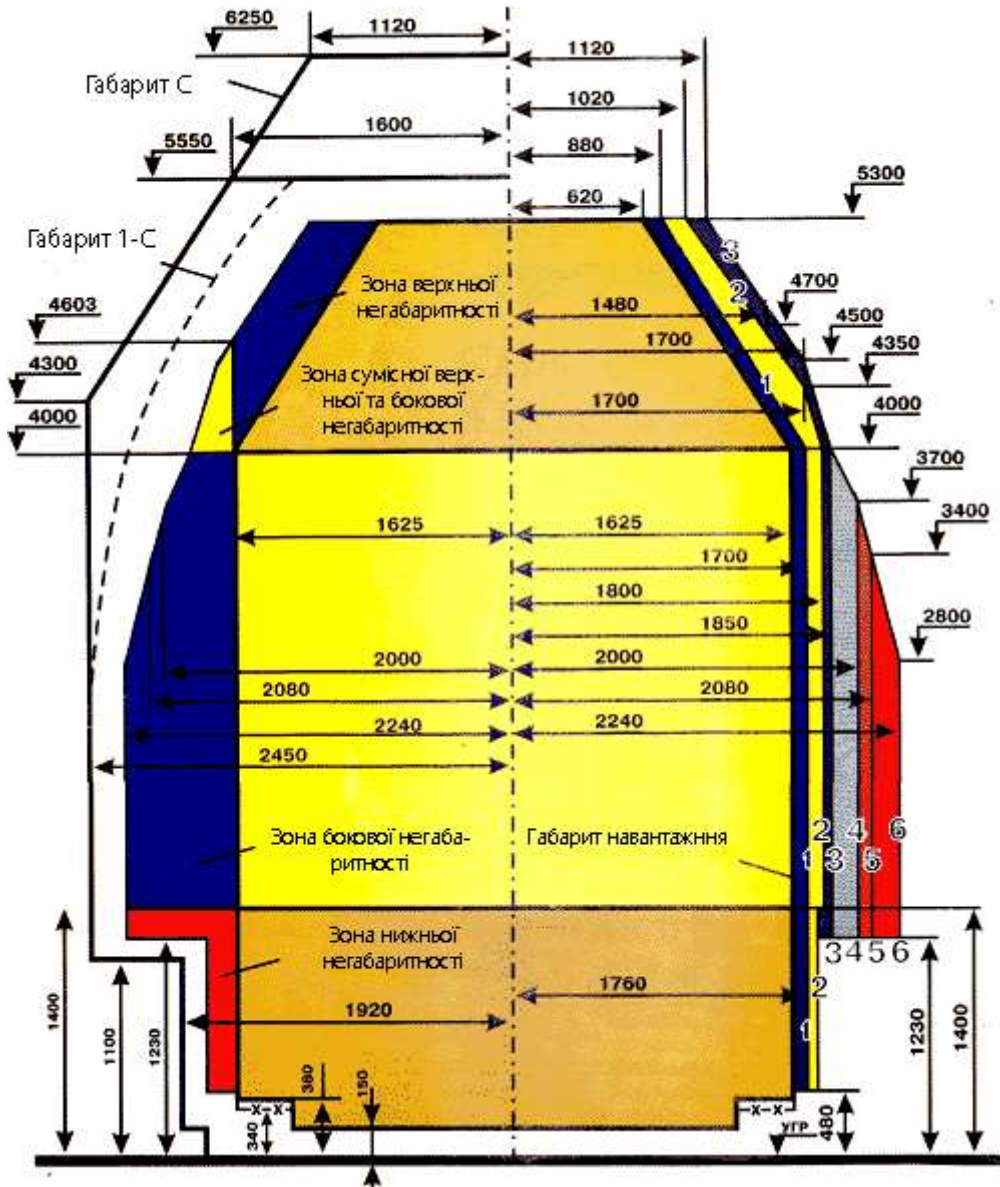


Рис. 17.7. Зони і ступені негабаритності вантажу

Для більш точного визначення умов пропускання вантажів верхньої негабаритності на двоколіїних лініях додатково введена умовна зона спільної бокової і верхньої негабаритності: на висоті від рівня головок рейок від 4001 до 4625 мм, на відстані від осі колії від 1625 мм до границі "зони" негабаритності.

Залежно від величини виходу негабаритних вантажів за габарит навантаження в основних зонах встановлено такі ступені негабаритності вантажів:

- у нижній зоні негабаритності – шість ступенів;
- у боковій зоні негабаритності – шість ступенів;
- у верхній зоні негабаритності – три ступені.

Ступінь негабаритності вантажу визначається не тільки за розмірами його в навантаженому стані на прямій ділянці колії, але також з урахуванням проходження вагоном кривих ділянок колії. Якщо геометричні виноси вантажу в кривій перевищують геометричні виноси розрахункового вагона, тоді при проходженні вантажу в кривій він може мати розрахункову негабаритність.

Розрахункова негабаритність визначається вантажовідправником для вантажів:

- довгомірних, якщо відношення їх довжини до бази рухомого складу складає більше 1,41;
- які перевозяться на зчехах платформ;
- які перевозяться на транспортерах з базою 17 м і більше.

Вантажі, які за своїми розмірами виходять за межі зони негабаритності або за межі габариту навантаження у нижній (нижче 480 мм від РГР) чи верхній (вище 5300 мм від РГР) зонах, називаються понаднегабаритними.

Відповідно до встановлених зон негабаритності вантаж може мати нижню, бокову та верхню понаднегабаритність. Понаднегабаритність вантажів з висотою більше 5300 мм від РГР називається вертикальною.

Перевезення понаднегабаритних вантажів, а також вантажів нижньої і бокової негабаритності 6-го ступеня здійснюється з контрольною рамою.

17.2. Оформлення документації на навантаження та її узгодження

З метою внесення до перевізних і поїзних документів (у т. ч. до документів, що видаються за допомогою електронно-обчислювальних машин (ЕОМ)) даних про зони і ступені негабаритності вантажів, що перевозяться, введено поняття індексу негабаритності, який складається з 5 знаків [25].

Позначення в індексі негабаритності:

- 1-й знак – буква Н (негабаритність);
- 2-й знак – ступінь нижньої негабаритності, може приймати значення від 1 до 6;
- 3-й знак – ступінь бокової негабаритності, може приймати значення від 1 до 6;
- 4-й знак – ступінь верхньої негабаритності, може приймати значення від 1 до 3;
- 5-й знак – вертикальна понаднегабаритність, у разі її наявності приймає значення 8.

Понадгабаритність у будь-якій зоні позначається цифрою 8. Кожен знак індексу негабаритності (окрім першого) означає ступінь негабаритності у відповідній зоні.

Відсутність негабаритності в конкретній зоні, у т. ч. вертикальної понадгабаритності позначається цифрою 0 у відповідному знаку індексу негабаритності.

При перевезенні в поїзді негабаритних вантажів в натурному листі поруч з номером поїзда через дефіс проставляється індекс негабаритності поїзда, тобто буква «Н» і коди найбільших ступенів нижньої, бокової і верхньої негабаритності (з урахуванням розрахункової), а також код вертикальної понадгабаритності (0 або 8) вантажів, які є в складі поїзда.

Погодження перевезень негабаритних і великовагових вантажів провадиться в три етапи:

- перший етап – попереднє погодження способу і умов перевезення негабаритних і великовагових вантажів на підставі наданого вантажовідправником (його повноважним представником) або проектною організацією листа з прикладенням до нього необхідних матеріалів;

- другий етап – погодження залізницею відправлення затвердженої вантажовідправником (його повноважним представником) технічної документації (креслень і розрахунків розміщення і кріплення вантажів на рухомому складі);

- третій етап – остаточне погодження технічної документації на перевезення вантажів нижньої 4-6-го, бокової 5-6-го, верхньої 3-го ступенів негабаритності та понадгабаритних на платформах і в напіввагонах і всіх вантажів на транспортерах.

Зазначена етапність погодження перевезень негабаритних і великовагових вантажів розповсюджується на вантажі, розміри яких при розміщенні їх на рухомому складі перевищують габарит навантаження.

17.3. Дозвіл на навантаження

Дозвіл на навантаження негабаритних і великовагових вантажів на конкретні станції призначення (за наявності погоджених креслень і підтверджень вантажоотримувача про готовність прийняти і забезпечити вивантаження вантажів вагою більше 60 т, які надійдуть на транспортерах) надається телеграмою [25].

У міжнародному сполученні телеграми формуються відповідно до вимог Інструкції ДЧ-1835.

При перевезенні в межах залізниць України та в сполученні з залізничними адміністраціями держав, які мають спільний кордон з Україною, телеграми надаються:

- Головним управлінням перевезень ПАТ «Українська залізниця» на адресу Управління залізниці відправлення та начальника станції навантаження:

- для всіх вантажів (габаритних і негабаритних) на транспортерах, які мають 12 і більше осей (у т. ч. на транспортерах зчпного типу ванатажопідйомності 120 т з двома проміжними платформами);

- для негабаритних вантажів на 4-8-вісних транспортерах, у т. ч. на транспортерах зчпного типу ванатажопідйомності 120 т з однією проміжною платформою, а також на платформах і в напіввагонах негабаритності нижньої 4 - 6-го, бокової 5 - 6-го ступенів і понаднегабаритних;

- Управлінням залізниці (Д) на адресу начальника станції навантаження - для вантажів, що мають негабаритність нижню 1 - 3-го, бокову 1 - 4-го, верхню 1 - 3-го ступенів і габаритних на 4 - 8-вісних транспортерах, у т. ч. на транспортерах зчпного типу ванатажопідйомності 120 т з однією проміжною платформою, а також негабаритних вантажів на платформах і в напіввагонах негабаритності нижньої 3-го, бокової 4-го, верхньої 3-го ступенів;

- начальником станції навантаження - для вантажів на платформах і в напіввагонах негабаритності нижньої 1-2-го, бокової 1-3-го, верхньої 1-2-го ступенів. При цьому, якщо перевезення разове, то наступне перевезення цього вантажу здійснюється тільки з дозволу Управління залізниці.

При прийманні до перевезення вантажів на транспортерах на експорт через порти з перевалкою на морський або річковий транспорт начальник станції повинен керуватися, крім дозволу на навантаження, також планом навантаження вантажів на експорт.

Питання для самоконтролю

1. Який вантаж вважається негабаритним?
2. Скільки існує зон негабаритності?
3. Скільки існує ступенів негабаритності в першій зоні?
4. Скільки існує ступнів негабаритності у другій зоні?
5. Скільки існує ступенів негабаритності у третій зоні?
6. Що таке індекс негабаритності?
7. Який рухомий склад використовується для перевезення негабаритних і великовагових вантажів?
8. Порядок перевезення негабаритних і великовагових вантажів.

18. ОРГАНІЗАЦІЯ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ТВЕРДОГО ПАЛИВА

18.1. Тверде паливо

У загальній структурі перевезень промислових вантажів важливе значення мають перевезення масових вантажів: твердого палива, нафти і нафтопродуктів, мінеральних будівельних матеріалів, чорних металів, руди і рудних концентратів, лісових вантажів. На їх частку припадає більше 63 % обсягу залізничних перевезень [22].

Масові вантажі мають різні специфічні властивості (сипкість, вологість, в'язкість, здатність до змерзання, злежування, самозаймання та ін.), що потребують особливих технічних і комерційних умов перевезення масових вантажів, а також проведення спеціальних заходів.

За своїм походженням всі види твердого палива поділяються на дві групи. Першу групу складає тверде паливо, що було утворено в природних умовах, – викопне вугілля, горючі сланці, торф, деревина та відходи сільськогосподарського виробництва. До другої групи входить тверде паливо, що було отримано штучним шляхом, – кокс, напівкокс, деревне вугілля, паливні брикети і пилоподібне паливо.

Вугілля. Вугілля (добування вугілля рис. 18.1) займає перше місце у вантажообороті залізниць – близько 18 %, і друге місце в перевезеннях – 21 %. Майже все видобуте вугілля (понад 95 %) перевозиться залізничним транспортом.



Рис. 18.1. Відкритий спосіб добування вугілля в розрізі

Залежно від ступеня углефікації – збільшення вмісту вуглецю з однозначним зменшенням вмісту кисню в проміжному продукті – викопне вугілля поділяється на три групи: буре, кам'яне і антрацит.

Кам'яне вугілля утворилося з продуктів розкладу органічних залишків рослин, що зазнали змін (метаморфізм) в умовах високого тиску навколишніх порід земної кори і порівняно високої температури.

При зануренні вугленосної товщі на глибину в умовах підвищення тиску і температури відбувається послідовне перетворення органічної маси, зміна її хімічного складу, фізичних властивостей і молекулярної будови. Всі ці перетворення позначаються терміном «регіональний метаморфізм вугілля». На кінцевій (вищій) стадії метаморфізму кам'яне вугілля перетворюється в антрацит з яскраво вираженою кристалічною структурою графіту.

Крім регіонального метаморфізму, іноді (рідше) мають місце перетворення під впливом тепла вивержених порід, що розташовані поряд з вугленосними товщами (перекривають або підстилають їх) — термальний метаморфізм, а також безпосередньо у вугільних пластах — контактний метаморфізм. Зростання міри метаморфізму в органічній речовині кам'яного вугілля прослідковується послідовним збільшенням відносного вмісту вуглецю і зменшенням вмісту кисню і водню. Послідовно знижується вихід летких речовин (від 50 до 8 % в перерахунку на сухий беззольний стан); змінюються також теплота згоряння, здатність спікатися і фізичні властивості вугілля. Зокрема лінійно змінюються блиск, відбивна здатність вітриніту, насипна маса вугілля та інші властивості. Інші важливі фізичні властивості (пористість, густина, щільність, спіктивість, теплота згоряння, пружні властивості та ін.) змінюються або виразно за яскраво вираженим параболічним законом, або за змішаним.

Як оптичний критерій стадії метаморфізму вугілля використовується показник відбивної здатності вітриніту; він застосовується також і в нафтовій геології для встановлення стадії катагенного перетворення осадової товщі, що містить органічну речовину. Відбивна здатність вітриніту в масляній імерсії (R0) послідовно зростає від 0,5-0,65 % для вугілля марки Д, до 2-2,5 % – для вугілля марки Т. Щільність і густина кам'яного вугілля залежать від петрографічного складу, кількості і характеру мінеральних домішок і міри метаморфізму. Найбільшою густиною (1300—1500 кг/м³) характеризуються компоненти групи фюзиніту, найменшою (1280—1300 кг/м³) — групи вітриніту. Зміна густини з підвищенням міри метаморфізму відбувається за параболічним законом з інверсією в зоні переходу до групи жирних; у малозольних видах вона знижується від вугілля марки Д, до марки Ж в середньому від 1370 до 1280 кг/м³ і потім послідовно зростає для вугілля марки Т до 1340 кг/м³.

Загальна пористість вугілля змінюється також за екстремальним законом; для донецького вугілля марки Д вона становить 22-14 %, вугілля

марки К 4-8 % і збільшується (мабуть, внаслідок розпушення) до 10-15 % для вугілля марки Т. Пори у вугіллі поділяють на макропори (середній діаметр 500x10 і мікропори (5-15)x10. Проміжок займають мезопори. Макропористість зменшується зі збільшенням стадії метаморфізму, а мікропор — навпаки. Ендогенна (розвинена в процесі утворення вугілля) тріщинність, що оцінюється кількістю тріщин на кожні 5 см блискучого вугілля, контролюється стадією метаморфізму вугілля: вона зростає до 12 тріщин при переході бурого вугілля в довгополум'яне, має максимум в 35-60 для коксівного вугілля і послідовно зменшується до 12-15 тріщин при переході до антрацитів. Таку саму закономірність мають зміни пружних властивостей вугілля — модуль Юнга, коефіцієнт Пуассона, модуль зсуву (зрізу), швидкість ультразвуку. Механічна міцність кам'яного вугілля характеризується їх подрібненням, крихкістю і твердістю, тимчасовим опором стисненню.

Кам'яне вугілля поділяють на блискуче, напівблискуче, напівматове, матове. Залежно від переважання тих або інших петрографічних компонентів виділяють вітренове, кларенове, дюрено-кларенове, кларено-дюренове, дюренове і фюзенове кам'яне вугілля. Пласти вугілля можуть бути складені одним з вказаних літотипів, частіше їх чергуванням. Як правило, блискучі відміни вугілля є малозольними внаслідок незначного вмісту мінеральних домішок.

Серед структур органічної речовини вугілля виділено 4 типи (телінітовий, посттелінітовий, преколінітовий і колінітовий), які є послідовними стадіями єдиного процесу розкладання лігніно-целюлозних тканин. До генетичних груп кам'яного вугілля, крім цих 4 типів, додатково включено лейптинітове вугілля. Кожна з 5 генетичних груп за типом речовини мікрокомпонентів вугілля поділена на відповідні класи.

Існує багато видів класифікації кам'яного вугілля: за речовинним складом, петрографічним складом, генетичні, хіміко-технологічні, промислові та змішані. Генетичні класифікації характеризують умови накопичення вугілля, речовинні і петрографічні — його речовинний і петрографічний склад, хіміко-технологічні — хімічний склад вугілля, процеси формування та промислової переробки, промислові — технологічне групування видів вугілля залежно від вимог промисловості. Класифікації вугілля в пластах використовуються для характеристики вугільних родовищ.

За основу промислової класифікації кам'яного вугілля в окремих країнах приймаються різні параметри властивостей і складу вугілля: у США кам'яне вугілля класифікують за теплотою згоряння, вмістом зв'язаного вуглецю і відносним вмістом летких речовин, у Японії — за теплотою згоряння, так званим паливним коефіцієнтом і міцністю коксу або нездатністю до коксування. У СРСР до 1954 р. як основна промислова класифікація діяла розроблена в 1930 р. В.С. Кримом так звана Донецька класифікація. Вона називається іноді «марочною», одночасно є і

генетичною, оскільки покладені в її основу зміни властивостей вугілля відображують їх зв'язок з генетичним розвитком органічної речовини вугілля.

18.2. Класифікація вугілля

В Україні використовувалася стандартизована класифікація вугілля. За середнім виходом летких речовин (V^{daf}) і характеристикою нелеткого залишку з урахуванням спікливості і величини теплоти згорання кам'яне вугілля поділяли на 10 основних марок: довгополум'яне (Д), газове (Г), газожирне (ГЖ), жирне (Ж), коксове жирне (КЖ), коксівне (К), коксове друге (К2), слабкоспікливе (СС), опіснене спікливе (ОС) і пісне (П). Від марки Д до марки П вміст вуглецю послідовно збільшується від 76 до 92 %, а вихід летких речовин зменшується з 42 до 7-12 %. У кожній з марок, крім Д і Г, за технологічними властивостями виділяють декілька технологічних груп. Для Донбасу виділяють такі марки вугілля: Д, Г, ГЖ, Ж, К, ОС, П; для Львівсько-Волинського басейну: Д, Г, ГЖ, Ж.

Буре вугілля залежно від вмісту вологи поділяється на три групи Б1 – вище 40 % вологи; Б2 – 30-40 %, Б3 – менше 30 %. Буре вугілля знаходить застосування як сировина для хімічної промисловості, але найбільше використовується як енергетичне паливо.

За сортами вугілля поділяється на такі класи:

- плітний (П) з розмірами шматків, мм	100-200 (300)
- крупний (К)	50-100
- горіх (Г)	25-50
- дрібний (Д)	13-25
- насіннячко (Н)	6-13
- штиб (Ш)	0-6
- рядовий (Р)	0-200 (300)

Обсяг світового ринку кам'яного вугілля наближається зараз до 500 млн т. Основними імпортерами виступають країни Західної Європи (близько 160 млн т) і Азіатсько-Тихоокеанського регіону (більше 200 млн т, у т. ч. Японія – 130 млн т, Південна Корея – близько 50 млн т, Тайвань – близько 20 млн т). Ведучими експортерами виступають Австралія, США, ПАР, Колумбія, Венесуела, Індонезія, Канада, Китай, Польща і Росія. Постачаннями з цих держав забезпечується зараз більше 90 % світових імпортних потреб.

За прогнозами Міністерства енергетики США, світова торгівля вугіллям у майбутні 20 років збільшиться приблизно на 25 %, однак конкуренція на даному ринку залишиться досить гострою. Обсяг світового ринку енергетичного вугілля може зрости у два рази, тоді як загальні імпортні потреби ринку коксівного вугілля збільшаться не більш ніж на 5 %.

Доведені запаси вугілля на 2006 р. млн т

Країна	Кам'яне вугілля	Буре вугілля	Всього	%
США	111338	135305	246643	27,1
Росія	49088	107922	157010	17,3
Китай	62200	52300	114500	12,6
Індія	90085	2360	92445	10,2
Австралійський Союз	38600	39900	78500	8,6
Південна Африка	48750	0	48750	5,4
Україна	16274	17879	34153	3,8
Казахстан	28151	3128	31279	3,4
Польща	14000	0	14000	1,5
Бразилія	0	10113	10113	1,1
Німеччина	183	6556	6739	0,7
Колумбія	6230	381	6611	0,7
Канада	3471	3107	6578	0,7
Чехія	2094	3458	5552	0,6
Індонезія	740	4228	4968	0,5
Туреччина	278	3908	4186	0,5
Мадагаскар	198	3159	3357	0,4
Пакистан	0	3050	3050	0,3
Болгарія	4	2183	2187	0,2
Таїланд	0	1354	1354	0,1
Північна Корея	300	300	600	0,1
Нова Зеландія	33	538	571	0,1
Іспанія	200	330	530	0,1
Зімбабве	502	0	502	0,1
Румунія	22	472	494	0,1
Венесуела	479	0	479	0,1
Всього	478771	430293	909064	100,0

За оцінками експертів, частка вугілля в структурі світового паливно-енергетичного балансу складає близько 27 %. Основними її галузями-споживачами є металургія й електроенергетика. З використанням вугілля виробляється приблизно 44 % усієї світової електроенергії. Більше 80 % вугільних запасів зосереджено в Північній Америці, Азіатсько-Тихоокеанському регіоні і країнах СНД. При цьому дев'ята частина світових запасів вугілля зосереджена в Китаї, шоста частина – у Росії.

Запаси вугілля в Казахстані складають 35,8 млрд т чи 3,6 % світових запасів.

Запаси вугілля на території України зосереджені в основному в трьох басейнах: Донецькому, Львівсько-Волинському та Дніпровському. У загальних запасах вугілля в Україні (117,1 млрд т) найвища питома вага належить Донецькому басейну — 87,0 % (101,9 млрд т), Львівсько-Волинському та Дніпровському — відповідно 2,0 % (2,3 млрд т) і 3,5 % (4,1 млрд т). Крім того, запаси вугілля є на території Харківської і Полтавської областей — 8,7 млрд т та Закарпатської вугленосної площі — 0,2 млрд т. Із загальних запасів 42,5 млрд т віднесено до прогнозних ресурсів. Запаси вугілля в Україні цілком достатні для задоволення власних потреб і забезпечення експортних поставок.

Однак складні гірничо-геологічні і технологічні умови розробки вугільних родовищ України, у першу чергу Донбасу, суттєво впливають на економічну ефективність виробництва у вугільній промисловості. Геологічні запаси вугілля в Донецькому басейні зосереджені переважно в тонких і надто тонких пластах потужністю до 1,2 м. Середня глибина розробки родовищ наближається до 700 м, а максимальна — становить 1400 м. На горизонтах понад 600 м функціонує майже 60 % шахт, на частку яких припадає понад половини всього видобутого вугілля. Пласти, які вважаються небезпечними щодо раптових викидів вугілля і газу, характерні для 40 % шахт. Умови розробки вугільних пластів Львівсько-Волинського і Дніпровського басейнів більш сприятливі. Максимальна глибина розробки пластів Львівсько-Волинського басейну становить 550 м, а потужність пластів вугілля — від 1 до 1,5 м. Небезпека раптових викидів вугілля і газу майже відсутня. Разом з тим зольність видобутого вугілля (47,6 %) значно перевищує аналогічний показник в Донбасі (36,2 %) і до того ж запаси вугілля досить обмежені (2,0 % усіх запасів вугілля України).

Найбільші розвідані запаси кам'яного вугілля в Україні зосереджені в Донецькому кам'яновугільному басейні та у Львівсько-Волинському вугільному басейні.

За кордоном — у Карагандинському, Південно-Якутському, Мінусинському, Буреїнському, Тунгуському, Ленському, Таймирському, Аппалачському, Пенсильванському, Нижньорейнсько-Вестфальському (Рурському), Верхньосілезькому, Остравсько-Карвінському, Шаньсі, Південно-Уельському басейнах.

Серед найбільших кам'яновугільних басейнів, промислова розробка яких розпочалась у XVIII–XIX ст., виділяють Центральну Англію, Південний Уельс, Шотландію і Ньюкасл (Великобританія); Вестфальський (Рур) і Саарбрюккенський басейни (Німеччина); родовища Бельгії та Північної Франції; басейни Сент-Етьєна (Франція); Сілезії (Польща); Донецький басейн (Україна).

Кам'яне вугілля використовується як технологічна, енерго-технологічна і енергетична сировина, при виробництві коксу і напівкоксу з отриманням великої кількості хімічних продуктів (нафталін, феноли, пек тощо), на основі яких одержують добрива, пластмаси, синтетичні волокна, лаки, фарби і т.ін.

Один з найперспективніших напрямів використання кам'яного вугілля — скраплення (зрідження) — гідрогенізація вугілля з отриманням рідкого палива.

При переробленні кам'яного вугілля отримують також:

- активне вугілля, штучний графіт і т. д.;
- у промислових масштабах вилучається ванадій, германій і сірка;
- розроблено методи отримання галію, молібдену, цинку, свинцю.

Існують різні схеми неенергетичного використання кам'яного вугілля на основі термохімічної, хімічної та іншого перероблення з метою їх повного комплексного використання і забезпечення охорони довкілля. Для задоволення потреб економіки Україна щорічно використовує близько 100 млн т вугілля, з яких майже 80 млн т видобувається вітчизняними підприємствами.

Вугільний термінал та перевантаження вугілля в порту наведено на рис. 18.2, 18.3.



Рис. 18.2. Вугільний термінал в порту



Рис. 18.3. Перевантаження вугілля в порту

Важливою характеристикою вугілля є гранулометричний склад. Чим більше окремі частинки, тим менше вміст вологи і мінеральних домішок і вище якість вугілля. Після видобутку проводиться сортування вугілля за розмірами окремих частинок.

18.3. Перевезення вугілля

Навантаження вугілля проводиться на під'їзних коліях підприємств вугільної промисловості. Вантажопідйомність вагонів при цьому використовується, як правило, повністю. Буре вугілля і легкі фракції кам'яного вугілля завантажують у напіввагони з формуванням «шапки» штабеля і наступним ущільненням спеціальними котками. Після зважування вагонів виконуються дозувальні операції. На великих під'їзних коліях є вуглезбірні станції, на яких здійснюється об'єднання завантажених на декількох шахтах вагонів і формування маршрутів.

При відкритому зберіганні вугілля укладають у штабелі трапецеїдальної форми, їх висота залежить від роду вугілля, що зберігається, і можливостей застосовуваних засобів механізації. Рядове вугілля укладається з пошаровим ущільненням, сортоване вугілля і антрацити – без ущільнення.

Вантажні операції з вугіллям ківшевіми навантажувачами і грейферним краном наведено на рис. 18.4, 18,5 і 18,6.



Рис. 18.4. Штабелювання вугілля навантажувачем на ТСК



Рис. 18.5. Навантаження вугілля у вагони ківшевим навантажувачем на під'їзній колії вугільної шахти



Рис. 18.6. Перевантаження вугілля грейферним краном у порту

У зимовий період вугілля схильне до змерзання. Особливо це стосується до вугілля після гідровидобутку і того, яке пройшло збагачення. Глибина промерзання залежить від його вологості, тривалості перевезення, температури зовнішнього повітря і коефіцієнта теплопровідності.

Викопні вугілля мають здатність поглинати кисень повітря. Здатність поглинати кисень повітря пояснює схильність вугілля до самонагрівання і самозаймання.

При зберіганні вугілля на відкритих площадках з асфальтовим покриттям обмежують висоту штабелів. Граничні терміни зберігання вугілля на складах вантажних районів становлять 5 діб.

Транспортування вугілля кар'єрним транспортом наведено на рис. 18.7.

Не допускається зберігання вугілля поруч з рудою і хімікатами. Навіть незначна домішка у викопному вугіллі марганцевої руди призводить до виходу з ладу топків котлів [8].

Автоматичну систему навантаження вугілля у вагони наведено на рис. 18.8.



Рис. 18.7. Транспортування вугілля кар'єрним транспортом

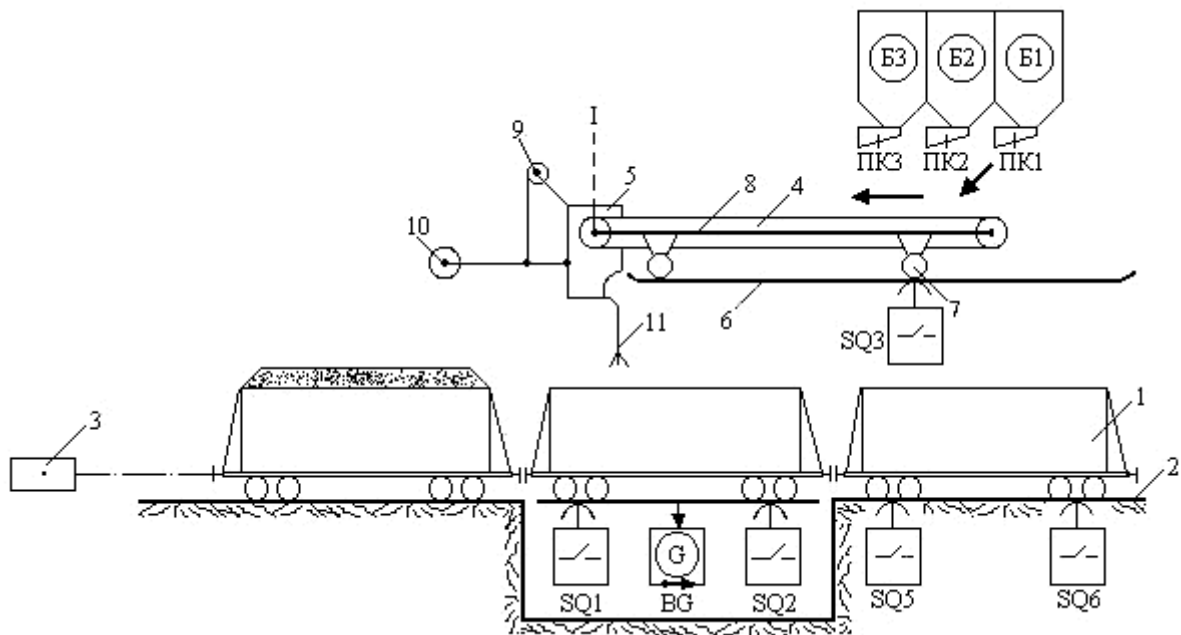


Рис. 18.8. Автоматична система навантаження вугілля у вагони:
 1 – порожні вагони; 2 – навантажувальна колія; 3 – маневровий пристрій для пересування вагонів; 4 – пересувний конвеєр; 5 – розвантажувальна воронка; 6 – полотно; 7 – коліща; 8 – візок; 9 – підймальна лебідка; 10 – коток-ущільнювач; 11 – засіб для вимірювання рівня завантаження вагона

Завантаження судна вугіллям наведено на рис. 18.9.



Рис. 18.9. Завантаження судна вугіллям

18.4. Кокс, горючі сланці, торф

Кокс. У коксохімічному виробництві вугілля проходить термічне оброблення без доступу повітря – перегонку. При високотемпературному (900-1000 °С) розкладанні вугілля робочий залишок називається коксом, а при низькотемпературному (до 550 °С) – напівкоксом. Напівкокс використовують як висококалорійне бездимне паливо.

Залежно від розміру частинок кокс сортується на три класи: дрібний, горішок, доменний.

У коксу при навантаженні кут природного укосу 32-38°. Для кращого використання вантажопідйомності вагонів навантаження кам'яновугільного коксу виконується з «шапкою» трикутної форми за максимальної висоти 1150 мм. Однак і в цьому і в іншому випадку вантажопідйомність вагонів використовується лише на 50-67 %.

Визначення маси коксу у вагоні провадиться зважуванням на вагонних вагах або обміром. Для коксу встановлено норму природної втрати 0,7 % маси вантажу і додатково на кожну перевалку 1 %, на кожне перевантаження з вагона у вагон 0,8 %. Зберігають кокс на відкритих площадках.

Горючі сланці. Горючі сланці утворилися в результаті розкладання морських мікроорганізмів і планктону без доступу повітря. За зовнішнім виглядом горючі сланці нагадують зеленувато- або жовто-сіру шарувату тверду горючу породу, просочену органічними речовинами. Видобуток горючих сланців здійснюється як відкритим, так і закритим способом.

Горючі сланці – це сировина для хімічного виробництва. Об’ємна маса горючих сланців становить 1,06-1,2 т/м³, тому вантажопідйомність вагонів при їх навантаженні використовується повністю, кут природного укосу дорівнює 40⁰.

Наявність вологи в масі горючих сланців призводить їх до змерзання у зимовий час. У зв’язку з цим необхідне проведення профілактичних заходів у зимовий період. При видачі горючих сланців враховується норма природної втрати в розмірі 0,7 % маси всього продукту на кожне транспортування. Вони, як вугілля, схильні до самозаймання в процесі зберігання, тому і до них необхідно застосовувати методи, що запобігають цьому займанню.

Торф. У добутому торфі міститься 80-95 % води. Встановлено такі значення умовної вологості: для кускового торфу – 50 %, для фрезерного – 53 %, для торфу, що відвантажується в якості сільськогосподарського добрива, – 65 %.

Маса торфу на станціях відправлення і призначення визначається зважуванням на вагонних вагах або обміром. При видачі торфу враховується норма природної втрати, яка дорівнює 0,7 % маси вантажу. Сипкість торфу характеризується кутом природного укосу 39-42 %. При тривалому зберіганні торф може самозайматися.

Температура торфу вимірюється не рідше, ніж через 15 днів на глибині 1-1,5 м від поверхні. При підвищенні температури до 50 °С і вище її вимірюють не рідше, ніж через 5 днів. При підвищенні температури до 60 °С здійснюють відбір торфу з вологістю не нижче 65 % і перекладають його.

Питання для самоконтролю

1. На скільки груп поділяються за своїм походженням всі види твердого палива?
2. Які властивості має вугілля?
3. Які транспортні засоби використовуються для перевезення твердого палива навалом?
4. Якими способами визначається маса твердого палива у транспортному засобі?
5. Як використовується вантажопідйомність вагона при навантаженні твердого палива?
6. Способи добування вугілля.
7. Переваги і недоліки способів добування вугілля.

19. РУДИ І РУДНІ КОНЦЕНТРАТИ

19.1. Види, способи добування

Рудні вантажі пред'являються до перевезення у вигляді сирові руди (сортованої, рядової чи дрібної), рудних концентратів, агломерату (гарячого і холодного) і металевих окатишів [8].

Добування залізної руди відкритим способом у кар'єрі методом вибуху наведено на рис. 19.1.



Рис. 19.1. Добування залізної руди відкритим способом у кар'єрі методом вибуху

Розрізняють рудну сировину чорних металів, руди кольорових металів і неметалічні руди.

Всі руди чорних металів змерзаються, перевозяться навалом у відкритому рухомому складі, зберігаються на відкритих площадках, попередньо спланованих і забетонуваних. Висота штабеля може досягати 6-8 м. При зберіганні не рекомендується змішувати сорти і засмічувати пилоутворюючими матеріалами і сторонніми предметами.

Мостові реклаймери для добування і складування рудно-металургійної сировини наведено на рис. 19.2.

Сірчані колчедани зберігаються на чистих бетонованих площадках суворо за класами та марками. Штабелі з колчеданів різних марок і класів повинні бути розділені бар'єрами, що не допускають змішування. Гранульований колчедан має здатність подрібнюватися і розпорошуватися при проведенні навантажувально-розвантажувальних робіт, тому кількість перевантажувальних операцій має бути мінімальною.



Рис. 19.2. Мостові реклаймери для добування і складування рудно-металургійної сировини

При зберіганні сірчані колчедани мають пожежну небезпеку через великий вміст сірки. Температура всередині штабеля не повинна перевищувати 60 °С.

Агломерат і окатиші – продукти спеціальної термічної обробки дроблення рудної сировини і концентратів. Окатиші є найбільш цінною металургійною сировиною. Їх властивості, як фізичні, так і хімічні, досить стабільні і незначно змінюються в процесі тривалого зберігання, при перевантажувальних і транспортних операціях.

19.2. Збагачення руд

Для добування мінералів і відділення їх один від одного руду потрібно роздрібнити і подрібнити [8]. При тісному взаємному зрощенні мінералів для їх розділення потрібне подрібнення до 0,2 мм і менше. **Міра дроблення** (подрібнення) є відношенням діаметрів найбільших шматків руди (D) до діаметра шматків продукту подрібнення (d): $K = D / d$. Дроблення і подрібнення руди зазвичай ведуть у декілька стадій з використанням дробарок і млинів різних типів. Наведемо розміри шматків продуктів на кожній стадії: крупне дроблення – 100...300 мм, середнє дроблення – 10...50 мм, дрібне – 3...10 мм, тонке – 0,05...2,0 мм й менше. Для дроблення руд кольорових металів найчастіше застосовують щоківі, конусні, валкові і молоткові дробарки (рис. 19.3). У щоківих дробарках дроблення руди відбувається при наближенні щоки, що гойдається, до нерухомо закріпленої щоки. **Щоківі дробарки** – апарати періодичної дії. Це є основним недоліком щоківих дробарок, які мають нижчу

продуктивність порівняно з конусними дробарками безперервної дії. Дроблення в конусних дробарках здійснюється в кільцевому просторі між двома усіченими конусами. **Валкові** дробарки з гладкими і рифленими валками застосовують для дрібного дроблення. Вихідний матеріал подається в дробарку зверху, захоплюється валками, які обертаються назустріч один одному, дробиться і розвантажується вниз під дробарку. У конусній дробарці подрібнення здійснюється в результаті гойдання внутрішньої конусної головки по нерухомій конусній воронці.

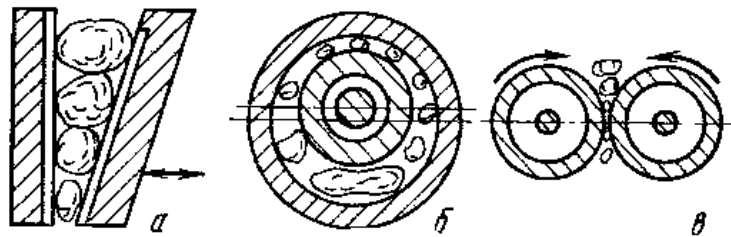


Рис. 19.3. Схема подрібнення в дробарках: а – цоковій;
б – конусній; в – валковій

Молоткова дробарка — дробарка для середнього та дрібного дроблення з робочим органом у вигляді ротора з шарнірно закріпленими на ньому ударними елементами — молотками (рис. 19.4).

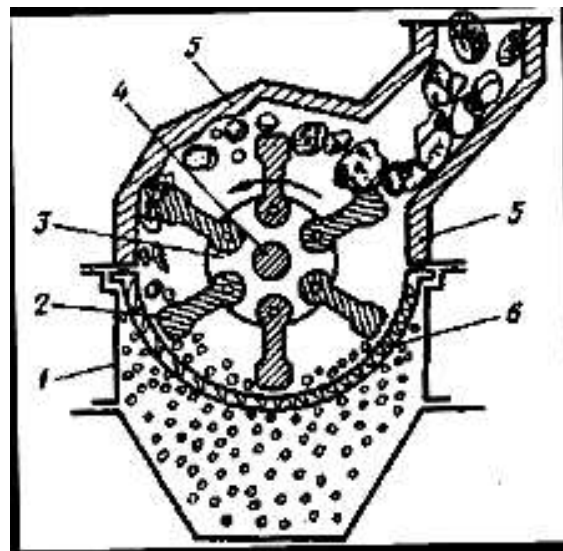


Рис.19.4. Молоткова дробарка: 1 – корпус; 2 – молоток; 3 – диск;
4 – вал; 5 – броньована плита; 6 – решето

Для подрібнення кускових матеріалів до крупності частинок менше, ніж 1,2 мм, використовують **барабанні млини** (рис. 19.5), які залежно від вигляду тіл, що дроблять, поділяються на кульові, стержневі,

самоподрібнюючі тощо. Наприклад, у кульовому млині 95 % вихідного матеріалу подрібнюється металевими кулями до розмірів менше 0,075 мм. Млини ефективно працюють тільки при певному ступені подрібнення, тому для отримання тонкого продукту подрібнення часто ведуть у два, рідше в три прийоми (стадії).

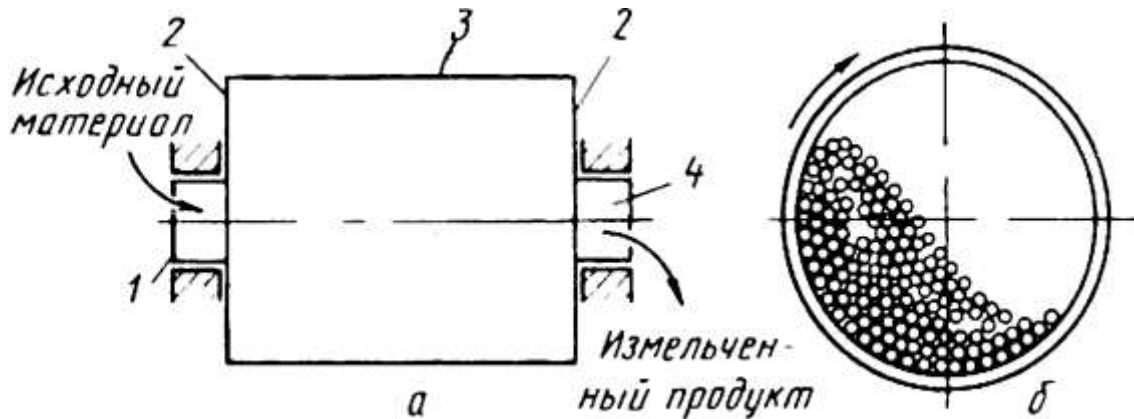


Рис. 19.5. Схема облаштування (а) і роботи (б) барабанного млина

19.3. Перевезення руд

Рудно-металургійна сировина перевозиться у вагонах-хоперах (рис. 19.6) і напіввагонах (рис. 19.7), належить до вантажів, що змерзаються. Вантажопідйомність вагонів використовується повністю. У зв'язку зі значною питомою вагою руднометалургійної сировини не виключаються випадки завантаження рухомого складу понад трафаретну вантажопідйомність.

Питання для самоконтролю

1. Які рудні вантажі пред'являються до перевезення залізницями?
2. Який рухомий склад використовується для перевезення рудних вантажів?
3. Як використовується вантажопідйомність вагонів?
4. Яким способом визначається маса вантажу у вагоні?
5. Які існують способи збагачення руд?
6. Які існують способи добування руди?



Рис. 19.6. Вагон-хопер моделі 20-4015 для перевезення гарячих окатишів і агломерату з температурою 700°C з двома розвантажувальними люками, оснащеними розвантажувальним механізмом



Рис. 19.7. Напіввагон моделі 12-9911, вантажопідйомність 70 т, об'єм кузова 78 м^3 для перевезення руднометалургійної сировини

20. МІНЕРАЛЬНО-БУДІВЕЛЬНІ МАТЕРІАЛИ

20.1. Добування і властивості матеріалів

Властивості будівельних матеріалів класифікують за характером їх відношення до різних впливів навколишнього середовища. В окремі групи виділяють звичайно властивості, що характеризують відношення матеріалів до хімічних, фізичних і механічних впливів. Похідними від хімічних, фізичних і механічних властивостей є технологічні властивості, що характеризують відношення матеріалу до сприйняття технологічних операцій (розколювальність, зварюваність, формованність і ін.). Властивості матеріалів взаємозалежні й обумовлені їхнім походженням, складом, структурою, способом одержання. Найбільш важливими для будівельних матеріалів, що застосовуються у будівництві, є фізичні і механічні властивості, що характеризують стан матеріалів, їхнє відношення до води і температури, а також до механічних впливів [22].

Добування і навантаження граніту в кар'єрі наведено на рис. 20.1.



Рис. 20.1. Добування і навантаження граніту в кар'єрі

Добування інертних будівельних матеріалів (піску) в кар'єрі наведено на рис. 20.2.



Рис. 20.2. Добування інертних будівельних матеріалів (піску) в кар'єрі

Фізичні властивості – температура плавлення, температура кипіння, в'язкість, густина, розчинність, діелектрична проникність, властиві речовині позахімічної взаємодії.

Густина характеризує масу речовини в одиниці об'єму. Розрізняють дійсну густину речовини і середню густину матеріалу з урахуванням наявних у ньому пор і порожнин.

Відношення середньої густини матеріалу до дійсної густини речовини характеризує ступінь заповнення об'єму матеріалу твердою речовиною і називається відносною щільністю.

Пористість показує ступінь заповнення об'єму матеріалу порами.

Пористість – найважливіший показник структури матеріалів, з нею тісно пов'язані їхні технічні властивості. При цьому значення має не тільки величина загальної пористості, але і будова порового простору, наявність відкритих і закритих, капілярних і некапілярних пор і т. д. Наприклад, морозостійкість бетону при збільшенні об'єму відкритих, заповнюваних водою, пор зменшується, а при збільшенні закритих, навпаки, зростає.

Капілярні пори, на відміну від некапілярних, заповнюються водою, що піднімається за рахунок тиску, викликаного поверхневим натягом рідини. Від об'єму капілярних пор залежать водопоглинання, морозостійкість, водонепроникність і ряд інших властивостей матеріалів.

Спосіб визначення пористості залежить від її виду і розмірів пор.

Температура плавлення і затвердіння – температура, при якій тверде кристалічне тіло переходить у рідкий стан і навпаки. При температурі плавлення речовина може знаходитись як у рідкому, так і твердому стані. При підведенні додаткового тепла речовина перейде в рідкий стан, а температура не змінюватиметься, доки вся речовина в системі не

розплавиться. При відведенні зайвого тепла (охолодженні) речовина буде переходити у твердий стан (застигати) і, доки вона не застигне повністю, температура не зміниться.

Температура плавлення (твердіння) і температура кипіння вважаються одними з найважливіших фізичних властивостей речовини. Некристалічні речовини не мають температури плавлення (твердіння) взагалі і переходять у певному діапазоні температур (у сумішей рідин діапазон особливо широкий) з одного стану в інший.

Гідрофізичні властивості

Поводження матеріалів у конструкціях, які зазнають зволоження, залежить від їхньої здатності змочуватися водою і поглинати її, змінювати при зволоженні механічні властивості і пропускати воду під тиском. Кількість води, що міститься в порах і на поверхні матеріалу, виражена у процентах відносно його маси в сухому стані, називають *вологістю*.

Змочуваність водою, чи гідрофільність матеріалу, характеризується ступенем розтікання краплі води на його поверхні. Кількісно вона визначається крайовим кутом, утвореним дотичною до поверхні краплі з поверхнею твердого тіла, чи його косинусом. Для гідрофільних матеріалів крайовий кут гострий. Добре змочуються водою матеріали з речовин з вираженим полярним зв'язком молекул – природні і штучні кам'яністі матеріали, скло та ін. Надати матеріалам водовідштовхувальних властивостей можна гідрофобізацією, тобто створенням на їхній поверхні адсорбційного шару поверхнево-активних речовин (ПАР). Таким способом одержують гідрофобний цемент, гідрофобні покриття на ряді матеріалів. Молекули ПАР при гідрофобізації, адсорбуючись на поверхні, орієнтуються таким чином, що їхні полярні групи були звернені до поверхні матеріалу, а вуглеводневі ланцюги – у повітря. За допомогою спеціальних ПАР можна домогтися і зворотного ефекту – гідрофілізації гідрофобних матеріалів.

Гігроскопічність – здатність матеріалу поглинати водяні пари з повітря в результаті адсорбції. Кількість адсорбованої води зростає з підвищенням відносної вологості, зниженням температури і збільшенням тиску. Гігроскопічність може супроводжуватися утворенням нових сполук – гідратів і кристалогідратів. Так, при поглинанні води оксидом кальцію утвориться гідроксид. У мікрокапілярах пористих матеріалів з радіусом менше 10^{-5} см пари води конденсуються. Відношення кількості води, поглиненої матеріалом, до загальної кількості цього матеріалу називається гігроскопічною вологістю. Максимальна гігроскопічна вологість різна для різних пористих матеріалів: 4... 9 % – для піску, 14... 28 % – для сосни, 9...25 % – для фіброліту. Вона зростає з підвищенням капілярної пористості і зменшенням радіуса капілярів. Гігроскопічність змінює інші властивості матеріалів, призводить до втрати активності цементів, викликає зміну густини, розмірів і міцності деревини, збільшує теплопровідність.

Для капілярно-пористих матеріалів характерна здатність зволожуватися за рахунок підймання і переміщення води під дією капілярного тиску (капілярне всмоктування). З нею пов'язане підймання води в матеріалах, прямо пропорційний косинусу крайового кута змочування, тобто ступеню гідрофільності, і протилежно пропорційний радіусу капілярів. Капілярне всмоктування мінералізованих вод може супроводжуватися відкладенням у порах солей (сольова корозія). Капілярне всмоктування використовується для просочення пористих матеріалів, наприклад просочення бітумом залізобетонних конструкцій.

Водопоглинання – здатність матеріалів поглинати й утримувати воду. Розрізняють водопоглинання за масою W_m і об'ємом W_0 .

Водопоглинання за об'ємом показує ступінь заповнення об'єму матеріалу водою, тобто відкрити пористість. Зміна водопоглинання може вказувати на зміну й інших властивостей матеріалів, наприклад міцності, морозостійкості, хімічної стійкості, тому даний показник часто нормується. Так, глиняна цегла повинна мати водопоглинання не менше 6 чи 8 % (залежно від марки), а силікатна – не більше 16 % (14 % - облицювальна). Для звичайних торф'яних плит водопоглинання повинне бути не більш 180 %, а водостійких – 50 % і т. д. Водопоглинання визначається витримуванням зразків у воді при нормальній температурі чи при кип'ятінні протягом визначеного часу.

Водостійкість

При насиченні матеріалу водою міцність його знижується в результаті розчинення контактів росту кристалів, розклинюючого ефекту адсорбційних водяних шарів, хімічної взаємодії води з окремими компонентами, набрякання глинистих матеріалів і інших процесів. Здатність матеріалів зберігати міцність при насиченні водою називається **водостійкістю**. Показником водостійкості служить **коефіцієнт розм'якшення**.

Коефіцієнт розм'якшення наближається до нуля для глинистих невипалених матеріалів і до одиниці – для металів, скла, полімерів. Для водостійких матеріалів $K_p = 0,75...0,8$. Підвищення його досягається гідрофобізацією, а також технологічними прийомами, що сприяють зниженню розчинності і пористості матеріалів. Наприклад, коефіцієнт розм'якшення гіпсових виробів можна підвищити майже у 2,5 разу (від 0,3 до 0,7), замінивши будівельний гіпс на змішане гіпсоцементопуцоланове в'язуче.

Стійкість матеріалу, насиченого водою, до поперемінного заморожування і відтанення називається морозостійкістю. Морозостійкість обумовлена опором матеріалів високому тиску, що виникає в їхніх порах при заморожуванні води. Кристалізація льоду супроводжується збільшенням об'єму приблизно на 8 % і збільшенням тиску до 200 МПа. При чергуванні циклів заморожування і відтанення в матеріалах накопичуються залишкові деформації, що призводить до руйнування.

Розходження коефіцієнтів термічного розширення компонентів, що входять у матеріали, також призводить до напруженого стану. Показником морозостійкості є кількість циклів (для деяких матеріалів – від'ємна температура), що витримують зразки при припустимому ступені руйнування. Для більшості будівельних матеріалів після випробування їх на морозостійкість зниження міцності допускається не більше 25 %, а втрати маси – 5 %. Морозостійкість залежить від складу, пористості і структури порового простору; вона знижується зі зменшенням водостійкості і зростанням водопоглинання матеріалів.

Стан зразків матеріалу при випробуванні на морозостійкість.

Для зниження тиску льоду ефективним є утворення в матеріалі замкнених повітряних пор, що виконують роль амортизаторів.

Випробування матеріалів на морозостійкість ведуть у морозильних камерах звичайно при $-15...-18$ °С, коли в більшості капілярів вода переходить у лід. Подальше зниження температури веде до істотного зменшення морозостійкості, що пояснюється залученням у процес руйнування все більш тонких капілярів.

При роботі пористого матеріалу в умовах визначеного тиску води спостерігається її фільтрація. Залежно від структури пористого простору можливі в'язкісний, капілярне чи дифузійне перенесення води.

При в'язкісному перенесенні вода переміщається тільки у вигляді рідини, при капілярному вона може переноситися й у вигляді пари, а при дифузійному – у вигляді окремих молекул. Здатність матеріалів не пропускати воду під тиском називають **водонепроникністю**. Практично водонепроникними вважаються матеріали, відносна щільність яких наближається до одиниці (метали, скло, полімери). Високу водонепроникність мають матеріали з замкненими порами, а також ті, що мають в основному мікрокапіляри (кераміка, тонкодисперсні глини та ін.). Порівняно низька водонепроникність характерна для матеріалів зі сполученими капілярами.

Водонепроникність матеріалів вимірюється трьома методами: тиском води, що витримує зразок протягом заданого часу без появи ознак фільтрації; часом, необхідним для проходження заданого об'єму води при постійному тиску; кількістю води, яка просочилася протягом заданого часу при встановленому тиску. Найбільш розповсюдженим є перший метод. Він застосовується для оцінки водонепроникності бетону, рулонних гідроізоляційних матеріалів, асфальтових мастик і т. д.

Теплофізичні властивості

До цієї групи належать властивості матеріалів, що характеризують їхнє відношення до зміни температури. Здатність матеріалу поглинати теплоту при нагріванні на 1 градус називають теплоємністю.

Питома теплоємність залежить від походження й особливостей структури матеріалів, їхньої вологості і температури. Так, для природних і

штучних кам'яних матеріалів $c = 0,754...0,921$, для скла $c = 0,335... 1,047$, для лісових матеріалів $c = 2,394...2,73$ кДж/(кг $^{\circ}$ С).

Питому теплоємність використовують при розрахунку теплотривкості огорожень, термічної тріщиностійкості матеріалів, необхідного підігріву матеріалів при зимовому бетонуванні і т. д.

Матеріали здатні як поглинати, так і передавати теплоту. Один з видів теплопередачі, при якому перенесення теплоти здійснюється за рахунок коливання атомів чи руху і взаємодії електронів, називається **теплопровідністю**.

Питома теплопровідність Вт/(м \cdot $^{\circ}$ С) характеризує кількість теплоти Q, що проходить в одиницю часу через одиницю поверхні матеріалу F при зміні температури на 1 $^{\circ}$ С.

Теплопровідність більшості будівельних матеріалів збільшується з підвищенням температури, причому ця залежність в інтервалі від 0 до 100 $^{\circ}$ С має характер, близький до лінійного. Різко підвищується теплопровідність також зі збільшенням вологості матеріалів. З підвищенням пористості, особливо об'єму дрібних замкнутих пор, теплопровідність матеріалів знижується. Це обумовлено заповненням їх повітрям, що в нерухомому стані має найменшу питому теплопровідність (при 20 $^{\circ}$ С $\lambda = 0,025$ Вт/(м \cdot $^{\circ}$ С)). Знижується теплопровідність і ускладненням хімічного складу матеріалу, переходом від кристалічної до аморфної будови.

Значення питомої теплопровідності λ , Вт/(м \cdot $^{\circ}$ С): для міді – 350, сталі – 58, граніту – 2,8...3,4, важкого бетону – 1,3...3,4, цегли звичайної – 0,7...0,8, пористого бетону – 0,15...0,4, мінеральної вати – 0,042...0,081, поропластів – 0,035.

Теплопровідність – найважливіший критерій теплоізоляційних властивостей матеріалів. При впливі на матеріали високих температур важливе значення мають їхня теплостійкість, термо- і вогнетривкість, вогнестійкість.

Теплостійкість – властивість матеріалу зберігати експлуатаційні характеристики (наприклад, міцність, пластичність, ударну в'язкість) при механічному і хімічному впливі в умовах високої температури. Жаростійкість – це здатність матеріалу витримувати тривале нагрівання до 1000 $^{\circ}$ С без зміни експлуатаційних характеристик. До жаростійких відносять різні керамічні і металеві матеріали, ситали, спеціальні бетони.

Термостійкість – це здатність матеріалів витримувати без руйнування циклічні зміни температури. Підвищену термостійкість мають матеріали з низьким коефіцієнтом термічного розширення (плавлений кварц, спеціальне скло), високою теплопровідністю і низьким модулем пружності (метали).

Здатність матеріалів зберігати свої експлуатаційні властивості при впливі вогню в умовах пожежі називають вогнестійкістю. Межею вогнестійкості є тривалість опору впливу вогню до втрати несучої

здатності (суттєвого зниження міцності і значних деформацій). Наприклад, у бетону межа вогнестійкості 2...5 год, у залізобетону -1...2 год, у металевих конструкцій – 0,5 год.

Вогнетривкість – це здатність матеріалів протистояти впливу високих температур не розплавляючись. Вона характеризується температурою, при якій зразок усіченої піраміди розм'якшується так, що його вершина, нахилиючись, торкається основи. Для вогнетривких матеріалів (динас, шамот, корунд і ін.) ця температура не нижче 1580 °С.

Міцнісні властивості

До цієї групи механічних властивостей входять міцність, твердість, стиранність і ударна в'язкість матеріалів.

Міцність – це опір матеріалів руйнуванню під дією зовнішніх навантажень. Вона обумовлена взаємодією частинок (атомів чи молекул іонів), що складають матеріали. Фактична міцність матеріалів нижча від теоретичної через наявність домішок і дефектів структури.

Залежно від будови й умов випробування руйнування матеріалів може бути крихким чи пластичним. Перше характерно для природних і штучних кам'яних матеріалів, скла, друге – для металів, сплавів, полімерів.

Процес руйнування матеріалу починається з виникнення в ньому мікротріщин, що під дією навантаження розвиваються до критичного розміру, від чого матеріал руйнується. Максимальна напруга, при якій матеріал руйнується під дією зростаючого навантаження, називається межею міцності. При тривалому прикладанні, а також багаторазовому повторенні навантаження руйнування можливе і при напруженнях, менших від межі міцності. Міцність залежить також від температури, характеру середовища і виду напруженого стану (стиску, розтягу, вигину, зрізу, крутіння чи комбінованого впливу). Міцність матеріалів зменшується зі збільшенням їхньої пористості, що призводить до зниження кількості зв'язків між структурними елементами і нерівномірного розподілу навантаження.

Твердість

Опір матеріалів руйнуванню чи деформуванню в поверхневому шарі при місцевих силових впливах характеризує **твердість**. Твердість матеріалів можна розглядати як їх міцність при вдавлюванні. Для визначення твердості використовуються методи вдавлювання наконечників різних типів і вимірювання відбитків. Відношення навантаження до площі поверхні відбитку називають числом твердості. Для приблизного визначення твердості гірських порід застосовують метод Мооса, заснований на дряпанні матеріалу еталонним мінералом. Першим у шкалі Мооса стоїть тальк, що має твердість 1, а останнім - алмаз із твердістю 10.

Стиранність

Для ряду матеріалів важливими властивостями є також стиранність і ударна міцність. **Стиранність** характеризується втратами маси зразка, що

віднесені до одиниці поверхні, і визначається на спеціальних приладах, а ударна (динамічна) міцність – роботою, втраченою на руйнування зразка при ударі, тобто при короткочасних навантаженнях високої інтенсивності.

Деформативні властивості

Ця група механічних властивостей характеризує деформації матеріалу, тобто їхню здатність змінювати форму і розміри без зміни маси. Розрізняють пружні, або цілком оборотні, необоротні або пластичні, а також складні пружно-пластичні чи пружно-в'язкопластичні деформації.

Пружність – властивість матеріалу відновлювати форму й об'єм після припинення дії деформуючих сил. Вона обумовлена прагненням частинок, що складають матеріал, повернутися у вихідний стан. Найбільша напруга, при якій практично не виявляються залишкові деформації, називається границею пружності. В області пружних деформацій справедливий закон Гука – деформація матеріалу прямо пропорційна діючому напруженню.

Модуль пружності зв'язаний з міцністю і твердістю матеріалів і змінюється зі зміною складу, температури й інших факторів.

Для природних і штучних кам'яних матеріалів, скла, металів пружна деформація незначна.

Пластичність – властивість матеріалів змінювати під дією зовнішніх сил не руйнуючись свою форму і розміри і зберігати пластичні деформації після зняття навантажень. Пластичні деформації настають при напруженнях, що перевищують границю пружності. Здатність до пластичних деформацій без помітного збільшення навантаження називають текучістю. За певних умов для ряду матеріалів (бетону, металів, кераміки) характерна повзучість – безперервне повільне зростання деформації при постійному навантаженні.

Здатність матеріалів руйнуватися без помітної пластичної деформації називають крихкістю, а їх опір розвитку пластичних деформацій – в'язкістю. Один і той самий матеріал залежно від вихідних умов: виду напруженого стану, температури, середовища, швидкості деформування – може знаходитися в крихкому чи пластичному стані. Наприклад, багато металів, асфальт і інші матеріали при нормальній температурі – пластичні, а при низькій – крихкі.

Природні кам'яні матеріали

До природних кам'яних матеріалів належать матеріали мінерального походження, які виготовляються шляхом механічної обробки гірських порід. Природні матеріали – пісок, піщано-гравійні суміші, бутовий камінь, щебінь та інші – застосовують для зведення інженерних споруд (фундаментів, дамб, доріг), а також як заповнювачі бетону.

Гірські породи – це мінеральні агрегати певного хімічного складу, які утворюють земну кору. За походженням вони поділяються на три групи: магматичні, або вивержені, які утворились внаслідок твердіння у надрах земної кори (глибинні) або на її поверхні (виливні) силікатних розплавів (магми); осадові, які виникли внаслідок перенесення і

відкладення продуктів руйнування гірських порід і органічних залишків; метаморфічні - продукти перекристалізації і структурної зміни вивержених і осадових порід під впливом високої температури і тиску.

Склад і структура гірських порід

Всі гірські породи складаються з мінералів, тобто хімічних сполук, які утворились внаслідок різних фізико-хімічних процесів, що відбувається у природі. На сьогодні відомо близько двох тисяч мінералів, однак кількість основних породоутворюючих мінералів порівняно невелика – це кварц, польові шпати, кальцит, доломіт, слюди, амфіболи, піроксени та ін. Мінералогічний склад гірських порід вивчають мікроскопічним методом. Розрізняють мінерали і за деякими їх характерними особливостями – твердістю, блиском, спайністю, зламом, кольором, формою кристалів. Так, кварц характеризується прозорістю, скляним блиском, нерівним зламом; польовий шпат – гладкими рівними поверхнями з блиском, слюди – досконалою спайністю в одному напрямку і здатністю розшаровуватись на лускуваті листочки; піроксени – чорним забарвленням і здатністю до кристалізації у вигляді зерен або коротких стовпчастих кристалів. Кальцит і доломіт у карбонатних породах легко визначити за явищем "кипіння" під дією соляної кислоти.

Важливими факторами, які визначають властивості гірських порід, є їх структура і текстура. ***Структура*** характеризує ступінь кристалізації, розміри і форму кристалів, текстура – відносне просторове розташування компонентів у породі. Розрізняють чотири основні типи структур: кристалічно-зернисту, приховано-кристалічну, склувату та уламково-цементовану.

Залежно від розмірів зернин структура може бути дрібно- (2...3 мм) і крупнокристалічною (понад 5 мм). За ступенем кристалізації структура поділяється також на повнокристалічну і порфірову, для якої є характерним утворення окремих крупних зерен серед однорідної маси. Повнокристалічну структуру з крупними і середніми розмірами кристалів мають звичайно глибинні вивержені та метаморфічні породи. Порфірова дрібнокристалічна структура притаманна виливним, також деяким карбонатним породам. Зерна мінералів такої структури можна розрізнити тільки під мікроскопом. Для гірських порід з уламково-цементованою структурою характерна наявність цементуючої маси, яка консолідує уламки порід. Таку структуру мають піщаники, деякі карбонатні та інші осадові і метаморфічні породи.

На відміну від структури, ***текстура*** відображує просторове розташування зерен і кількість речовини в одиниці об'єму. Так, виверженим породам притаманна масивна текстура з рівномірним розподілом зернин мінералів. Для низки метаморфічних порід є характерною сланцева або шарувата текстура.

Хіміко-мінералогічний склад і структурно-текстурні особливості гірських порід визначають їх фізико-механічні властивості. Породи з

однорідною кристалічно-зернистою структурою мають високу міцність при стисканні, низьке водопоглинання, є стійкими до вивітрювання. Дрібнозернисті породи є більш міцними порівняно з крупнозернистими. При переважній наявності в породі скла її міцність буде нижчою, вона буде більш схильною до температурних змін.

Магматичні (вивержені) породи

Магматичні (вивержені) породи переважно розповсюджені в земній корі. До їх складу належать в основному мінерали-силікати, усереднений склад яких такий (%): польові шпати – 60, кварц – 12, амфіболи й піроксени – 17, слюди – 4, інші – 6. За вмістом кремнезему вони поділяються на групи: ультра основні – менше 40 % SiO₂ (дуніти, олівініти, піроксени), основні – 40...52% SiO₂ (габро, базальти, діабазити), середні – 52...65 % SiO₂ (діорити, порфірити, сіеніти), кислі – 65...75 % SiO₂ (граніти, ліпарити, порфіри), ультракислі (аляскити).

Найбільш розповсюджені глибинні кислі вивержені породи – граніти. На другому місці – виливні основні породи – базальти. У табл. 20.1 наведено основні фізико-механічні властивості розповсюджених гірських порід.

Таблиця 20.1

Основні фізико-механічні властивості гірських порід

Порода	Густина, г/м ³	Границя міцності при стисканні, МПа	Водо- поглинання, %	Стиранність, г/см ²
Граніт	2500...2700	100...250	0,1...1	1...0,5
Базальт	2200...3000	200...300	0,01...0,2	0,4...1
Вапняки щільні	1800...2700	3,5...200	0,5...30	2...5
Вапняки пористі (черепашники)	900...2000	0,4...20	6...40	-
Піщаники	1900...2800	10...200	0,2...2,5	0,1...2
Гнейси	2400...2800	50...240	0,1...1	-
Кварцити	2500...2700	120...400	0,01...0,2	1...3

Осадові породи

На відміну від вивержених, осадові породи розповсюджені переважно на поверхні земної кори, де вони складають 70...75 % площі. За способом утворення їх поділяють на 3 групи: уламкові – піски, глини, гравій, валуни; хімічні – сульфати, карбонати та ін.; органічні – крейда, трепел, діатоміт та ін. Від способу утворення та складу вихідних порід залежить і хіміко-мінералогічний склад осадових порід. Крім мінералів вихідних гірських порід вони можуть містити і продукти їх розкладання, наприклад глинисті мінерали, також осади з розчинів (мінеральні солі).

Уламкові породи

Уламкові породи утворились внаслідок вивітрювання вивержених гірських порід. Вони поділяються на рихлі та цементовані. У будівництві застосовують грубоуламкові (понад 1...2 мм), середньоуламкові (0,1...2 мм), тонкоуламкові (не більше 0,01 мм). До грубоуламкових належать валунно-гравійні породи, з яких добре окатаними, що містять незначну кількість слабких порід, і морозостійкими є гравій, галька, валуни, що накопичуються в річкових долинах. Найбільш розповсюдженими середньоуламковими породами є піски та їх зцементовані різновиди – піщаники. Природні піски складаються переважно з зерен кварцу. Піщаники можуть містити кремнеземисту, карбонатну, гіпсову, глинисту та ін. цементуючі речовини. Найбільш міцними є кварцові піщаники з кремнистим цементом, найменш міцними – із глинистим. Із тонкоуламкових порід розповсюджені глини.

Хімічні органогенні породи утворились в основному шляхом осадження з водних розчинів. У будівництві та промисловості будівельних матеріалів широко застосовують карбонатні породи: вапняки, мергелі (породи, які містять глину і карбонат кальцію), кремнеземисті породи (діатоміт, трепел, опока). Осадкові породи більш неоднорідні за властивостями порівняно з виверженими.

Метаморфічні породи

Із порід цього типу як будівельний камінь і сировину використовують гнейси, кварцити, мармур та ін. Найбільш розповсюджені гнейси, які за мінеральним складом нагадують граніт і мають характерну сланцеподібну текстуру.

Кварцити утворились внаслідок метаморфізації кварцових піщаників. Це є найбільш міцні породи. Мармур утворився внаслідок перекристалізації вапняків і доломітів і використовується в основному як облицювальний матеріал.

Характеристика природних кам'яних матеріалів і їх добування

Природні камені поділяють за способом отримання, видами обробки, призначенням, щільністю.

Рваний камінь

Рваний бутовий камінь отримують шляхом вибухового висаджування гірської маси. Застосовують його для кладки фундаментів, у шляховому будівництві, при зведенні стін нежитлових будівель, для кріплення земляних укосів тощо. Розміри шматків бутового каменю 150...500 мм. Його отримують як із щільних гірських порід з марками за міцністю від 100 до 1400 і морозостійкістю до 300 циклів, так і з пористих з марками за міцністю 25... 100, морозостійкістю 15 циклів.

Подрібнений камінь

Подрібнений камінь випускають у вигляді щебеню, крихти, штучного піску та застосовують в основному як заповнювач бетонів.

Після просіювання піщано-гравійних сумішей отримують сортований матеріал – пісок і гравій, а після тонкого помелу гірських порід – мелений (мінеральний порошок, вапнякове борошно).

Пісок, щебінь, гравій і бутовий камінь належать до групи нерудних будівельних матеріалів, які мають неправильну довільну форму.

При отриманні рваного і подрібненого каменю розробку масивних порід проводять у відкритих кар'єрах буро-вибуховим способом, коли від масиву відділяються глиби і зазнають подальшого подрібнення до заданих розмірів. Подрібнюють в одну або декілька стадій на щоккових, конусних дробарках або дробарках ударної дії з сортуванням на фракції, наприклад для щебеню 5...20, 20...40, 40...70 мм. Форма щебеню залежить від особливостей дробарок, структури та текстури гірської породи. Так, вміст плоских (пластинчастих) шматків при подрібненні крупнозернистих порід може бути вдвічі меншим, ніж при подрібненні дрібнозернистих та склоподібних. При подрібненні на дробарках ударної дії збільшується вихід зернин, близьких до кубічної форми. Для покращання властивостей кам'яних матеріалів їх очищують від забруднення, збагачують більш міцними зернами з поліпшеною формою та поверхнею.

Штучний камінь

Промисловість нерудних матеріалів випускає також штучний камінь правильної форми – стінові (пиляні) блоки, облицювальні плити, дорожні та спеціальні (жаростійкі, луго- і кислотостійкі) вироби.

Стінові блоки

Стінові блоки нарізають із легких пористих гірських порід (вапняків, черепашників, туфів) з середньою густиною не більше 2100 кг/м³ за допомогою каменерізальних машин. Звичайні розміри стінового блоку – довжина 390, 490 мм, ширина 190, 240 мм, висота 188 мм, але виготовляють також і крупні стінові блоки довжиною 500...3020 мм, шириною 400...500, висотою 820... 1000 мм. Марки за міцністю при стисканні коливаються від 4 до 400. Водопоглинання повинно бути не більше 30 % (для туфу 50 %), коефіцієнт розм'якшення – не менше 0,6, морозостійкість – 15 циклів.

Облицювальні плити

Облицювальні плити для зовнішнього облицювання будівель і споруд найчастіше застосовують із граніту і близьких до нього порід – лабрадориту, мармуру, кварциту, а для внутрішнього облицювання – із менш твердих порід - мармуру, вапняку, гіпсу. Плити товщиною від 15 до 140 мм отримують шляхом розпилювання блоків та обробки поверхні до певної фактури. Можливі фактури сколювання (рифлена термострумінна, точкова, борознами) та абразивна (полірована, шліфувана, пиляна).

До дорожніх ***кам'яних матеріалів*** належать колотий, буличний, бортовий камінь, бруківка. Бруківку отримують із вивержених гірських порід, стійких проти удару і стирання, з границею міцності при стисканні не менше 100 МПа у вигляді брусків довжиною 15...25 см, шириною 9...

15 см, висотою 10...15 см. Її застосовують для улаштування дорожнього покриття і смуг кріплення на автомобільних дорогах. Колотий і булижний камінь застосовують для улаштування доріг ІУ-У категорій, кріплення укосів, земляних споруд тощо. Бортовий камінь призначається для відокремлення проїжджої частини вулиць і доріг від тротуарів і майданчиків. Як і інші дорожні камені, його виготовляють із високоміцних гірських порід, які мають морозостійкість не менше 50... 100 циклів.

Вимоги до кам'яних матеріалів для будівництва

У будівництві застосовують як рваний і подрібнений камінь, так і штучні вироби, які виготовляють із вивержених, осадових і метаморфічних порід високої міцності, водо- та морозостійких.

Природні камені поділяють за середньою густиною в сухому стані на важкі $\rho_0 > 1800 \text{ кг/м}^3$, середні $\rho_0 = 1500... 1800 \text{ кг/м}^3$ і легкі $\rho_0 = 1000... 1500 \text{ кг/м}^3$, за міцністю при стисканні на низькоміцні з границею міцності 2,5... 10 МПа, середньої міцності – 15...40 МПа та високоміцні – 50 МПа та більше (табл. 20.2).

Таблиця 20.2

Основні характеристики кам'яних матеріалів, які застосовують у будівництві

Порода	Марка каменю за міцністю при стисканні	Середня густина не менше	Коефіцієнт розм'якшення	Водопоглинання, %, не більше
1	2	3	4	5
Камені низькоміцні				
Вапняк	25	1400	0,6	6
	35	1500		
	50	1500		
	75	1600		
	100	1600		
Камені середньої міцності				
Вапняк, піщаник	150	1800	0,75	2
	200	1900		
	300	2100		
	400	2100		
Камені високоміцні				
Вапняк, доломіт, піщаник	500	2200	0,75	
	600	2300		
	900	2400		
	1000	2500		
	100	1600		

Продовження табл. 20.2

1	2	3	4	5
Граніт, діорит, габро	1000 та більше	2500 та більше	0,9	
Базальт	500 600 800	2300 та більше		0,5
Діабаз	1000 та більше	2900 та більше		

Механічні властивості природного каменю визначають на зразках циліндричної або кубічної форми, які мають діаметр або довжину ребра 50 мм (для низькоміцних порід 100 мм).

Для щебеню і гравію марку вихідної породи орієнтовно можна визначити за показником здатності до подрібнення:

Марка каменю з морозостійкості – 25, 50, 100, 150, 200, 250, 300, 500. Для районів з особливо суворими умовами та в зоні змінного рівня води для гідротехнічних споруд рекомендується камінь з морозостійкістю не менше 100, а для надводних зон – 50...100. У районах з помірними і суворими умовами необхідна морозостійкість каменю знижується відповідно на одну марку.

Для зведення гребель застосовують валуни, рваний і булижний камінь, які накидають у споруду, а порожнини між крупним камінням заповнюють щебенем і гравієм. Опір каменю стисканню після 25 циклів заморожування-відтанення повинен бути 50...60 МПа для гребель висотою до 15 м, а для більш високих гребель – 70...80 МПа. Коефіцієнт розм'якшення каменю, який знаходиться нижче поверхні води (або в зоні змінної її дії) повинен бути для вивержених і метаморфічних порід не менше 0,9, осадових – 0,8. Не допускається застосування каменю з прошарками м'яких, розмокаючих порід і з ознаками вивітрювання.

При використанні каменю для виготовлення облицювальних матеріалів (плит, плиток) необхідно враховувати його стиранисть та опір ударній дії.

Захист кам'яних матеріалів від вивітрювання

Вивітрюванням називають руйнування гірських порід під впливом змінного зволоження й висихання, заморожування й відтавання, нагріву й охолодження, хімічної взаємодії агресивного середовища з окремими компонентами каменю. Стійкість кам'яних матеріалів до вивітрювання залежить від їх мінералогічного складу і структурно-текстурних особливостей. До мінералів, які є нестійкими до хімічного вивітрювання, можна віднести польові шпати, слюду, пірит, кальцит, доломіт, гіпс та ін. Стійкість до фізичного вивітрювання, у першу чергу опору дії замерзаючої

води, залежить від пористості породи та кількості тріщин. Більш здатні до вивітрювання породи крупнозернистої та порфірової структури.

Розрізняють хімічні та конструктивні способи захисту від вивітрювання. До хімічних способів захисту належить оброблення природного каменю з карбонатних гірських порід (мармур, вапняк, доломіт) флюатами – солями кременефтористоводневої кислоти. У результаті утворюються нерозчинні сполуки фтористого кальцію, магнію, кременевої кислоти, які ущільнюють поверхневий шар матеріалу.

Поверхні природних кам'яних матеріалів ущільнюються також просоченням їх розчинним склом і хлористим кальцієм, а також іншими речовинами, у результаті чого утворюються нерозчинні сполуки, які закупорюють пори. Ефективним захистом кам'яних матеріалів від води є гідрофобізація їх водневими розчинами кремнійорганічних сполук й оброблення іншими полімерними сполуками.

Конструктивні способи захисту від вивітрювання полягають у тому, що виробам із природного каменю надають певної форми, що не сприяє затриманню води на їх поверхні.

Застосування в сучасному будівництві

Природні кам'яні матеріали одержують механічним переробленням та обробленням гірських порід, не змінюючи їх природної структури та властивостей.

Гірські породи - це мінеральні маси, які утворюють земну кору і мають відносно сталі склад і будову. Вони складаються з мінералів – продуктів природних фізико-механічних процесів. Мінерали – це природні утворення, однорідні за хімічним складом, будовою та властивостями. Гірські породи можуть бути полімінеральними, тобто складатися з кількох мінералів, або мономінеральними – з одного мінералу.

У будівництві природні кам'яні матеріали застосовують з глибокої давнини, про що свідчать пам'ятки архітектури багатьох країн світу, у т. ч. і нашої країни.

Залежно від виду обробки природні кам'яні матеріали бувають подрібненими, колотими, пиляними (блоки, плити) і штучними виробами різного ступеня обробки.

У сучасному будівництві визначалися такі основні напрями використання згаданих матеріалів:

- 1) штучний камінь і вироби для зведення стін будівель, улаштування підлог, сходів тощо;
- 2) облицювальні (декоративні) вироби – плити, камінь, профільовані вироби;
- 3) камінь і вироби для дорожнього будівництва – брущатка, шашка для мостіння, плити, бордюрний камінь;
- 4) камінь і вироби різних типів для гідротехнічних та інших споруд;
- 5) нерудні матеріали – бутовий камінь, заповнювачі для бетону (щебінь, гравій, пісок).

Гірські породи широко застосовують не лише для виготовлення кам'яних матеріалів, а й як сировину для одержання мінеральних в'язучих речовин, керамічних, скляних та інших плавлених матеріалів.

Матеріали та виробы з природного каменю

Грубооброблені матеріали. Бутовий камінь – це шматки каменю неправильної форми розміром 150...500 мм, масою 20...40 кг. Бутовий камінь може бути рваним і постілистим. Рваний бут розробляють здебільшого вибуховим способом. Постілистий бут одержують з порід пластового залягання. З буту зводять греблі та інші гідротехнічні споруди, підпірні стінки, фундаменти, його також переробляють на щебінь.

Гравій одержують просіюванням сипких порід; у разі потреби їх промивають, щоб видалити шкідливі домішки (глину, пил).

Піски бувають природними та штучними.

Щебінь, гравій і пісок використовують як заповнювачі для бетонів і розчинів.

Перевозять у відкритому рухомому складі – напіввагонах.

Каміння і блоки для укладання стін. Багато пористих гірських порід легко розпилюються на камені та блоки правильної геометричної форми. Камінь і блоки застосовують для зведення зовнішніх стін, перегородок та інших частин будівель і споруд.

Застосовуючи крупні стінові блоки розміром до 3000x1000x1500 мм і масою до 1,5 т, можна знизити затрати праці на їхнє виготовлення та монтаж, забезпечити індустріальність будівництва.

Облицювальні матеріали та виробы

Облицювальний камінь і плити, а також архітектурно-будівельні виробы виготовляють, розпилюючи блоки – напівфабрикати або вдаючись до безпосереднього випилювання з масиву гірської породи. Можна виготовляти також колоті виробы. Цокольні плити, а також деталі карнизів та інших частин будівлі, що виступають, виготовляють з найстійкіших порід. Спеціальне облицювання застосовують для захисту від корозії.

Матеріали та виробы для дорожнього будівництва

Брущатий камінь призначається для покриттів проїжджої частини доріг. Має форму зрізаної піраміди з паралельними прямокутними верхньою та нижньою основами. Виготовляють брущатку з однорідних дрібно- й середньозернистих порід. З таких самих порід виготовляють і шашку для мозаїчного блоку.

Колотий і брущатий камінь використовують для влаштування основ доріг, а також дорожніх покриттів, для укріплення схилів земляних порід тощо.

Тротуарні плити виготовляють з шаруватих гірських порід. Вони мають форму прямокутної чи квадратної плити.

Бортове каміння, що відокремлює проїжджу частину дороги від тротуару, виготовляють із щільних вивержених порід, яким притаманні

високі морозо- й зносостійкість, а також міцність. Залежно від способу виготовлення вони бувають пиляними й колотими.

Камінь для гідротехнічних споруд

Для річкових і морських гідротехнічних споруд застосовують камінь правильної та неправильної геометричних форм. Камінь неправильної форми використовують для влаштування камененакидних гребель, перемичок, дамб, берегоукріплень та інших споруд. Камінь правильної форми, колотий і пиляний, використовують для облицювання гребель, набережних, шлюзів. До всіх матеріалів висувають підвищені вимоги не лише щодо міцності, а й щодо водо- та морозостійкості. Особливо несприятливими є умови експлуатації матеріалів у зоні змінного рівня води, де під час замерзання можуть утворюватися льодові скупчення, які спричиняють значні внутрішні напруження. Захисне облицювання в цій зоні виконують із щільних вивержених порід з водопоглинанням не більше 1 %, міцністю на стиск не нижче 8...100 МПа і морозостійкістю не менше 300 циклів.

Хімічно стійкі та жаростійкі матеріали й вироби

Численні гірські породи використовують для футерування різних апаратів та установок, які зазнають дії кислот, лугів, солей і агресивних газів, а також впливу високих і низьких температур і тисків. Із щільних кислототривких гірських порід виготовляють тесані плити, цеглу, бруски, фасонні вироби потрібної форми. У подрібненому вигляді ці породи використовують як заповнювачі в кислототривких цементах. Для захисту від дії кислот використовують граніт, сієніт, базальт, андезит, кварцит, а від дії лугів – карбонатні породи: щільні вапняки, доломіти, магнезити, мармури. Для жаростійких облицювань застосовують вироби з базальту, діабазу, вулканічних туфів.

Промисловість будівельних матеріалів — галузь, що випускає матеріали, вироби, деталі та конструкції для всіх видів будівництва.

Продукція галузі різноманітна і потрібна повсюди, її можна поділити на такі групи: стінові матеріали (цегла, панелі — гіпсові, бетонні, шлакобетонні); з'єднувальні матеріали (цемент, гіпс); покрівельні матеріали (шифер, черепиця, руберойд, толь), будівельне скло, різноманітні ізоляційні, облицювальні матеріали, кераміка, фаянс тощо.

Основною сировинною базою промисловості будівельних матеріалів є корисні копалини: мергель, вапняк, доломіт, глина, пісок, крейда тощо.

У виробництві будівельних матеріалів використовують відходи різних виробництв інших галузей (широкі міжгалузеві зв'язки).

Структурну схему виробництва будівельних матеріалів наведено на рис. 20.3.

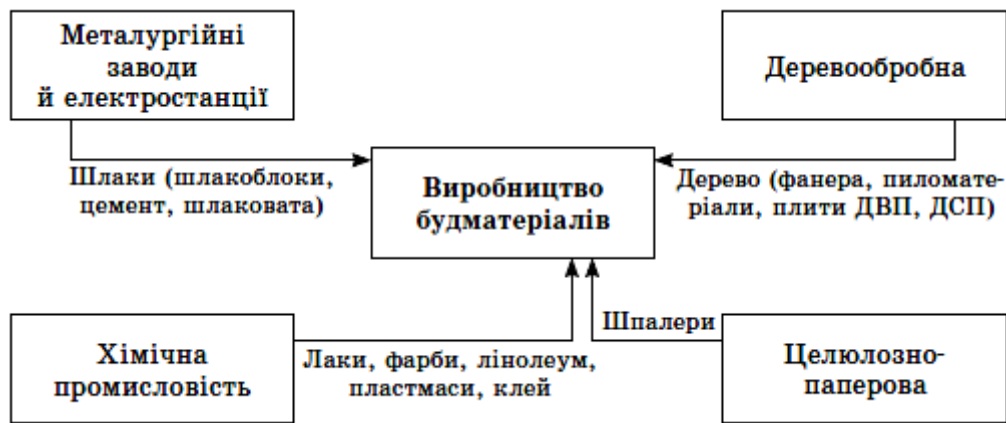


Рис. 20.3. Структурна схема виробництва будівельних матеріалів

Існує два фактори виробництва будівельних матеріалів:

- сировинний. На цей фактор орієнтуються видобуток і первинне оброблення піску, щебеню, гравію, виробництво цементу, вапна, гіпсу і стінових матеріалів;
- споживчий. На споживача орієнтується виробництво залізобетонних конструкцій, будівельного і віконного скла, шиферу та ін. (тобто крихких, незручних у транспортуванні виробів).

Однією з проблем будівельної галузі є застарілі технології та недосконалість очисних споруд, тому підприємства галузі завдають шкоди навколишньому середовищу. Особливо небезпечними є підприємства цементної промисловості. У перспективі передбачаються реконструкція технічної бази промисловості будівельних матеріалів, подальші механізація та автоматизація технологічних процесів, розширення випуску нових будівельних матеріалів, ефективних збірних будівельних елементів, легких та економічних великомірних конструкцій і виробів поліпшеної якості, а також комплексне використання сировини, широке впровадження матеріалів супутнього видобутку, вторинної сировини, підвищення якості виробів для будівництва.

Інертні навалочні матеріали – пісок, гравій, щебінь, формувальні матеріали, глина, камінь та ін. – належать до стійких матеріалів, добре зберігаються на відкритих площадках в будь-яких погодних умовах. Перевезення інертних мінерально-будівельних матеріалів проводиться на відкритому рухомому складі. У зимовий період ці матеріали схильні до змерзання.

20.2. Перевезення тепло- і звукоізоляційних матеріалів

Мінеральна вата, що відвантажується споживачу, повинна бути згорнута в рулони, запакована в дерев'яні ящики, обв'язана дротом і обгорнута водонепроникним папером, пергаментом або синтетичною плівкою. Маса одного пакувального місця не повинна перевищувати 50 кг

[6]. При перевезенні в контейнерах маса пакувального місця не повинна перевищувати 200 кг. Повсть з мінеральної вати згортається в рулон з прокладанням водонепроникним папером по всій довжині і ширині рулона або зсередини посипається мінеральним порошком. Кожен рулон повсті повинен бути заклеєним або обгорнутим і запакованим у дерев'яні ящики. Плити мінеральні можуть бути упаковані в картонні ящики і дерев'яну рішітчасту тару, розбірні контейнери, пергамін або водонепроникний папір. Маса одного пакувального місця не повинна перевищувати 50 кг брутто. Мінеральна вата повинна зберігатись розсортованою за марками в закритих складах або під навісом, який захищає її від зволоження і забруднення. Висота стосу вати, упакованої в м'яку тару, має бути не більше 2,5 м. Плити мінераловатні зберігаються в закритих складах або під навісом; висота стосу, упакованого в м'яку тару, не перебільшує 2,0 м. Допускається зберігання мінеральних плит без тари в умовах, що захищають їх від зволоження і пошкодження. Перевозять мінераловатні плити в критих залізничних вагонах або в інших закритих транспортних засобах. Перевезення мінеральної вати повсті, плит і виробів з них слід здійснювати в критих вагонах або в інших транспортних засобах з дотриманням заходів, що захищають від зволоження, ущільнення і забруднення.

Вата скляна упаковується в 3-4-шарові паперові непромокаючі мішки і в мішки з пакувальної бавовняно-паперової або рогожною мішковини. Мати і смуги щільно упаковуються в обрешітку, яка складається з дерев'яних щитів, що закріплюються по краях сталеву пакувальною стрічкою. Кожне місце повинно мати вироби одного виду і розміру і не перевищувати за масою: вата – 60 кг; мати і смуги – 50 кг. Вату, мати і смуги зі скляного волокна зберігають у закритому сухому приміщенні. Висота укладання вати і виробів зі скловолокна допускається: у жорсткій тарі – до 2 м; у м'якій тарі – до 1,5 м. Перевозити вату і вироби зі скловолокна потрібно в критих транспортних засобах.

Вироби з ніздрюватого бетону повинні зберігатись у контейнерах розсортованими за марками і укладатись "на ребро" щільно один до одного не більше, ніж у чотири ряди по висоті. За відсутності контейнерів вироби зберігаються в штабелях не більше, ніж у шість рядів по висоті. Під кожен ряд виробів мають бути покладені дерев'яні прокладки. При перевезенні цих виробів без контейнерів їх слід укласти на торець щільно один до одного поздовжньою віссю в напрямку руху транспорту не більше, ніж у чотири ряди по висоті. При виконанні операцій перевантаження-розвантаження, зберігання і перевезення повинні бути вжиті заходи з захисту виробів від дії атмосферних опадів ґрунтової вологи і пошкоджень.

Плити фібролітові на портландцементі. Перевозяться плити в пакетах, скріплених дерев'яними рейками, або в контейнерах по 14-20 шт. в кожному. На бічній грані однієї з плит або контейнера має бути

приклеєна етикетка зі штампом ВТК, вказано підприємство-виготівник і марка плит. Для завантаження і розвантаження плит краном слід використовувати спеціальні захвати, або траверси, що захищають плити від пошкодження тросами. При перевезенні в залізничних вагонах або автомашинами необхідно передбачити захист від зволоження. Плити необхідно зберігати розсортованими за марками і розмірами в пакетах або штабелях за умов недопущення їх зволоження.

20.3. Перевезення покрівельних і гідроізоляційних матеріалів, бітумних в'язучих матеріалів

У будівництві використовуються такі види рулонних матеріалів: рулонні з основою – руберойд, толь, пергамін, гідроізол, рулонні без основи – ізол. Перевозити рулонні матеріали потрібно в закритих вагонах або інших закритих транспортних засобах у вертикальному положенні, складеними у два ряди по висоті – не більше [6]. Допускається укладання зверху вертикальних рядів одного ряду в горизонтальному положенні тільки для рулонних матеріалів на картонній основі загальною масою покрівельного шару не більше ніж 800 г/м^2 . Якщо ширина полотна рулона 760 мм або менше, допускається перевозити рулони в три ряди по висоті.

Рулони безосновних покрівельних матеріалів для перевезення потрібно укладати в горизонтальне положення правильними рядами, при цьому потрібно забезпечити захист нижнього ряду рулонів від механічного пошкодження. Складаються рулони в горизонтальне положення по висоті не більш ніж п'ять рядів. При пониженій температурі до мінус $15 \text{ }^\circ\text{C}$ і нижче завантажувати і розвантажувати рулони ізолю потрібно без ударів.

Розвантаження і навантаження всіх видів рулонних покрівельних матеріалів скиданням або перекиданням забороняється. Допускається перевезення рулонів у контейнерах і на піддонах. Рулонні матеріали, що мають основу, потрібно зберігати в сухому закритому приміщенні у вертикальному положенні, складеними в два ряди по висоті. Безосновні рулонні покрівельні матеріали слід зберігати укладеними в горизонтальне положення правильними рядами по п'ять рядів по висоті, причому слід дотримуватись заходів щодо запобігання пошкодженню нижнього ряду.

Рулонні покрівельні гідроізоляційні матеріали допускається зберігати в контейнерах і на піддонах. При зберіганні в контейнерах кількість рядів по висоті визначається умовами техніки безпеки, а при зберіганні на піддонах не повинно укладатись більше трьох рядів по висоті.

Руберойд рулонний, підготовлений для завантаження у вагони наведено на рис. 20.4.



Рис. 20.4. Руберойд рулонний, підготовлений для завантаження у вагони

Зберігання покрівельних матеріалів на відкритому майданчику не допускається. У літній період необхідно захищати покрівельні матеріали від прямої дії сонячних променів.

Не допускається зберігання рулонних покрівельних матеріалів разом з легкозаймистими матеріалами, з рідинами-розчинниками, такими як ацетон, бензин і т. п., а також з сипкими матеріалами.

Будівельні бітуми перевозять у вагонах і напіввагонах на платформах і автомобілями. За узгодженням із споживачем допускається транспортування будівельних бітумів у бункерах-напіввагонах, а на відстань до 500 км – в автобітумовозах. Бітуми, упаковані в паперові мішки, завантажуються в автотранспорт або у криті вагони у вертикальному положенні відкритою частиною мішка вгору.

При перевезенні пластичних мастил у дерев'яних діжках ємкістю 200 дм² їх встановлюють в залізничні вагони у два яруси, а за наявності діжок меншої ємкості – у три яруси; причому діжки першого і другого ярусів слід класти на торець, а третій, завантажений діжками меншої ємкості, накотом пробками догори. При завантаженні вагона діжками ємкістю 50 або 100 дм³ діжки встановлюють на торець, а між ярусами діжок вистилається настил із дощок.

Напівтвердий і рідкий бітум, що надходить у цистернах, необхідно зберігати в спеціальних бітумосховищах.

Холодні бітумні мастики потрібно зберігати в закритому неопалюваному приміщенні або під навісом. Дозволяється тимчасове зберігання мастики на відкритому майданчику. При цьому їх слід захистити від забруднення, зволоження і сонячних променів. Не дозволяється зберігати холодні мастики і ґрунтовки поблизу відкритого вогню.

Гарячі бітумні мастики перевозяться на будівельні об'єкти в спеціальних автомашинах, що обладнані змішувачами.

Емульсії, пасти і холодні мастики рекомендується перевозити на далекі відстані в спеціальній тарі – бідонах з широким горлом; жерстяні герметично закриті банки на близькі відстані (мастики і емульсії) – в автогуронаторах, а пасти – у ящиках.

20.4. Перевезення азбестоцементних виробів

Всі види азбестоцементних виробів повинні поставлятися на будівельні об'єкти комплектно з необхідною кількістю деталей і металевих кріплень. У зв'язку з тим, що азбестоцементні вироби крихкі, при перевезенні листи, плити і фасонні деталі до них необхідно захищати від ударів. Розвантаження азбестоцементних виробів скиданням забороняється [6].

Плити азбестоцементні і фасонні деталі для них потрібно зберігати під навісом, листи і труби – на відкритому майданчику.

Листи азбестоцементні

Листи азбестоцементні хвилясті звичайного профілю і деталі до них повинні зберігатись покладеними на спеціальні піддони або дерев'яні прокладки в стоси. Кількість листів у стосі не повинна перевищувати 160 шт., кількість деталей – 70 шт.

Для перевезення азбестоцементні листи і деталі складають стосами і закріплюють у вагонах (рис. 20.5).

При виконанні вантажно-розвантажувальних операцій або переміщенні листів забороняється скидати їх або вдаряти по них.

Листи азбестоцементні плоскі для зберігання укладаються в стоси за розмірами сортами та видами опорядження (рис. 20.6). Лицьова поверхня листів з декоративним опорядженням повинна бути захищена від пошкоджень при зберіганні та транспортуванні.

Для перевезення труб і муфт залізничним транспортом їх завантажують у вагони в спеціальних контейнерах. Дозволяється перевозити труби і муфти без контейнерів, але в цих випадках завантаження їх у вагони повинно виконуватись за діючими технічними правилами.



Рис. 20.5. Листи азбестоцементні хвилясті



Рис. 20.6. Пакети плоского шиферу

При перевезенні іншими транспортними засобами труби необхідно щільно і міцно закріплювати. Перевезення труб і муфт навалом і самоскидами забороняється. Для зберігання труби та муфти потрібно укласти в стоси на рівному майданчику, розміщувати їх окремо за типами та діаметрами: труби – горизонтальними, а муфти – вертикальними рядами. Якщо майданчик нерівний, то під нижній ряд труб укладають дерев'яні підкладки

20.5. Перевезення керамічних і вогнетривких виробів

Плитки керамічні потрібно доставляти на будівельні об'єкти упакованими в дерев'яні ящики [6]. На ящику позначається назва заводу-виготівника, розміри плиток, сорт, колір і їх кількість. Дозволяється упаковувати плитки пачками в паперову обгортку і перев'язувати дротом діаметром 0,5-1,0 мм. Вага пачки не повинна перевищувати 8 кг. Пачки плиток у транспортні засоби потрібно укласти щільно одна до одної суцільними рядами. Упаковані в пачки плитки дозволяється транспортувати на піддонах. На піддон укладають пачки плиток одного типу, кольору, сорту і розміру. Пачки на піддонах скріплюють шляхом стягування їх сталеву стрічкою розміром 20x0,5x0,4 мм. Стягування виконують у чотири пояси: два вздовж пакета і два по його ширині. Кріплення повинно забезпечувати стійкість пачок на піддонах під час транспортування. Забороняється кидати пачки плиток під час завантаження та розвантаження. Плитки повинні зберігатись у закритих складах на піддонах упакованими в пачки і складеними окремо за сортом, типом, кольором. Плитки керамічні глазуровані для внутрішнього облицювання стін упаковуються в дерев'яні ящики або картонні коробки. Вага ящика або коробки не повинна перевищувати 20 кг. Плитки дозволяється відвантажувати в металевих контейнерах або піддонах-ящиках. При цьому плитки повинні бути покладені на грані щільно одна до одної. Вага бруто контейнера або ящикового піддону не повинна перевищувати 1,5 т. Між декоративними плитками слід прокладати папір. У кожен ящик або контейнер упаковуються плитки одного типу, кольору, виду декорування і сорту. Перевозити плитки залізничним транспортом потрібно в критих вагонах контейнерах або піддонах-ящиках. Дозволяється перевозити плитки іншими засобами, які забезпечують їх захист від механічних пошкоджень і зволоження. Упаковка і спосіб завантаження плиток повинні забезпечувати їх зберігання.

Пакет цегли червоної наведено на рис. 20.7.

Вогнетривкі вироби потрібно зберігати в критих складах на спеціально обладнаних відкритих майданчиках за умов, що не допускають зволоження. Вироби, покладені в закриті контейнери можна, зберігати на відкритих майданчиках.



Рис. 20.7. Пакет цегли червоної

Перевозити вогнетривкі вироби, у т. ч. в пакетах, потрібно в критих вагонах, а вироби, що складені в закритих контейнерах, – у відкритому рухомому складі. В окремих випадках за домовленістю сторін допускається відвантаження шамотних і напівкислих виробів нормальних розмірів у відкритому рухомому складі за умови горизонтального розміщення виробів і вивантаження їх без перевертання або "розсипання". Кидати вироби при завантаженні і розвантаженні категорично забороняється. У залізничні вагони вироби потрібно складати суцільними рядами по всьому вагону. Ряди виробів перекладаються солом'яною або дерев'яною стружкою, щільно укладаються і заклинюються дерев'яними клинами. Допускається перестилання виробів тирсою. Фасонні вироби потрібно перестилати з усіх боків.

20.6. Перевезення скла і скляних виробів

Кожна поставлена партія скла повинна супроводжуватись документом, який засвідчує його якість відповідно до технічних умов [6]. При перевезенні, завантаженні, розвантаженні і зберіганні ящиків зі склом недопустимо їх кантувати, а також класти ящики плазом або в нахилене положення. У транспортні засоби ящики з листовим склом необхідно ставити щільно один до одного торцями в напрямку руху транспорту. Якщо неповне завантаження вагона або автомашини, ящики необхідно закріпити, щоб вони не мали можливості пересуватись від дії інерційних сил.

Для перевезення в залізничному вагоні ящики зі склом потрібно ставити вертикально на кріпильні планки щільно один до одного. При

цьому ящики розміщуються рядами вузьким боком у напрямку руху вагона. Якщо ґратчасті ящики розміщено в універсальних контейнерах, їх потрібно встановлювати вертикально на кріпильні планки маркувальним боком вгору. Перші ящики укладають від задньої стінки контейнера, кожен останній – до наступного, по всій площині прилягання.

Для перевезення листів віконного скла автомашинами ящики розміщують вздовж кузова і встановлюють щільно один до одного. Якщо ящики розміщено вузьким боком у напрямку руху автомашини, біля бортів потрібно ставити захисні стояки. Після закінчення завантаження кузова стояки попарно закріплюються.

Скло і вироби з нього потрібно зберігати, незалежно від пори року, у закритих сухих приміщеннях окремо за видами, марками і сортом. Ящики з упакованим листовим склом слід укласти на дерев'яних прокладках на ребро в один ряд по висоті кришками вгору.

Листи віконного скла повинні бути упакованими в спеціальні контейнери або ящики з дощок. Контейнери або ящики з листами скла дозволяється перевозити будь-яким видом транспорту. При перевезенні, завантаженні і розвантаженні скла повинні бути вжиті заходи, що забезпечують його зберігання від механічних пошкоджень. Ящики з листовим склом потрібно захищати від атмосферних опадів. При перевезенні контейнери або ящики з листовим склом встановлюють торцями в напрямку руху транспорту і закріплюють так, щоб була виключена можливість їх переміщення і розгойдування.

Ящики з листами скла і розпакованими листами повинні зберігатись у сухих закритих приміщеннях. Для зберігання листи скла складають у піраміди або стелажі на гумові, повстяні або дерев'яні підкладки в нахиленому положенні з кутом нахилу до вертикалі.

Для перевезення швелерне і коробчасте скло потрібно укласти на бічну поверхню, а ребристе – плазом або торцями в напрямку руху з розкріпленням дерев'яними планками і заповненням вільного простору дерев'яною стружкою або іншими ущільнювальними матеріалами. При перевезенні в залізничних вагонах висота завантаження швелерного і коробчастого скла не повинна перевищувати чотирьох рядів, а ребристого – 10 рядів. Скло потрібно зберігати в закритих приміщеннях або під навісом стосами. Кількість рядів у стосі не повинна перевищувати чотирьох для коробчастого і швелерного скла і десяти – для ребристого. Коробчасте і швелерне скло повинно зберігатись покладеним на бічну поверхню, а ребристе – плазом з перекладанням кожного ряду дерев'яними планками, які розміщують на відстані 1/4 довжини скла від торців, і додатково однією планкою посередині, якщо довжина скла більше 1200 мм.

Контейнер для перевезення листового скла СК-VIII-2 наведено на рис. 20.8.

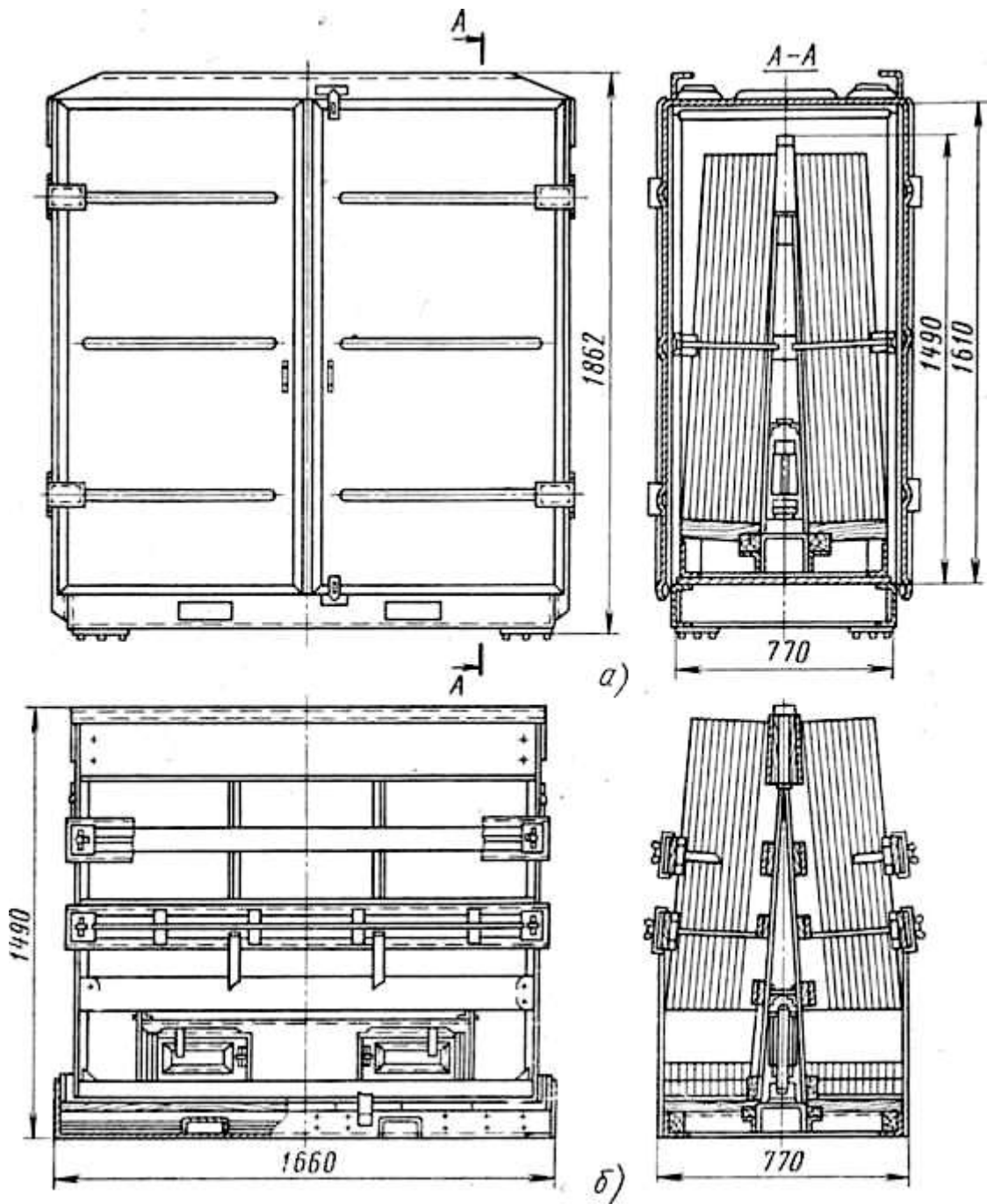


Рис. 20.8. Контейнер для перевезення листового скла СК-VIII-2:
 а — контейнер з піддоном і склом; б — піддон зі склом

Блоки скляні порожнинні. Для перевезення скляні блоки потрібно упаковувати в пакети-піддони або контейнери. Упаковують блоки на торець рядами. При упакованні в пакети-піддони кожен горизонтальний ряд, а при упакованні в контейнери – також кожен вертикальний ряд, повинні бути перекладені упаковвальним матеріалом, гофрованим картоном, твердим папером та ін.

Пакети-піддони або контейнери з блоками дозволяється перевозити будь-яким видом транспорту. При перевезенні, навантаженні і

розвантаженні блоків потрібно вживати заходи, що захищають від механічних пошкоджень.

Скляні блоки рекомендується зберігати в закритих приміщеннях або під навісом у розпакованому вигляді. Для зберігання блоки кладуть на торець рядами, при цьому прямокутні блоки укладаються на більший торець. Висота стосу блоків не повинна перевищувати 1,5 м.

20.7. Перевезення опоряджувальних матеріалів і виробів на основі полімерів

Лаки, емалі, ґрунтовки, фарби водорозчинні, оліфи синтетичні, отверджувачі, крім кислотних, для поставки споживачам потрібно упаковувати в поліетиленову споживчу і транспортну тару, виготовлену з поліетилену високої щільності [6]; пігменти упаковувати в паперові пакети. Фарби масляні, готові до використання, слід упаковувати в заливні дерев'яні діжки. Ємність дерев'яних діжок для густотертих фарб повинна бути не більше 50 л. Сипкі опоряджувальні матеріали упаковують у барабани, виготовлені з дикту з поліетиленовою або паперовою обклейкою всередині. Замазки на основі рослинних масел допускається упаковувати в поліетиленові пакети масою нетто до 1 кг. Для упаковки лакофарбових матеріалів рекомендується застосовувати таку транспортну тару: ящики дерев'яні, ящики з гофрованого картону, з суцільного клеєного картону, ящики металеві, багатооборотні обрешітки з дерева. Допускається за домовленістю зі споживачем використання інших видів тари, але за якістю вона не повинна поступатися вищевказаній тарі. Лакофарбові матеріали потрібно зберігати в закритих складських приміщеннях. Для зберігання тари з лаками або фарбами встановлюють пробками і кришками догори.

Діжки з невеликим заливним отвором допускається складувати на обручі, при цьому положення отвору повинно бути зверху. Особливу увагу слід приділяти щільному закриттю тари з лаками емалями і нітрофарбами, тому що ці матеріали мають їдкі летючі речовини, які негативно впливають на здоров'я людей і здатні вибухати від іскри. Всі ці матеріали потрібно зберігати за умов захищення від дії сонячних променів, а також слід виконувати протипожежні правила, що визначені для зберігання легкозаймистих рідин. Не допускається зберігання фарб разом з кислотами і лугами.

Крейдю потрібно упаковувати в пакети з поліетилену або інших водонепроникних матеріалів і складати в паперові мішки. Зберігатись крейда повинна в закритих складських приміщеннях в упакованому вигляді. При завантаженні, розвантаженні, перевезенні і зберіганні крейду потрібно захищати від атмосферних опадів.

Силікатні фарби потрібно зберігати таким чином: суху пігментну частину фарб і рідке калійне скло зберігати в сухих закритих приміщеннях

у щільній упаковці. Рідке калійне скло потрібно зберігати при температурі не нижче мінус 5 °С.

Алюмінієву пудру, як небезпечний матеріал у пожежному відношенні в суміші з повітрям (вибухонебезпечний), потрібно зберігати за вимогами, вказаними в паспорті.

Шпалери. Кожен рулон шпалер, що поступає на об'єкт, повинен бути заклеєним паперовою стрічкою завширшки 50-80 мм, на якій повинні бути вказані такі відомості: коротка інструкція щодо наклеєння шпалер; підприємство-виготівник і його адреса; найменування виробу; артикул; довжина і ширина рулона; роздрібна ціна; номер апарата; позначення стандарту. Рулони шпалер упаковують у пачки або в ящики з гофрованого картону розміром 520x360x285; 570x380x317; 620x360x237 мм. У пачки упаковують по 25-30 рулонів. Допускається упакування шпалер завдовжки 6 м до 60 рулонів у пачці. Шпалери в рулонах завдовжки 500-700 м упаковують у два шари обгортувального паперу з загином на торці і перев'язують у двох місцях шпагатом. Шпалери потрібно перевозити в критих транспортних засобах відповідно до правил перевезення, встановлених для даного виду транспорту. Зберігати шпалери рекомендується в закритих складських приміщеннях, захищених від атмосферних опадів і ґрунтової вологи.

Листи гіпсокартонні. Листи транспортують всіма видами критих транспортних засобів. Листи гіпсокартонні рекомендується перевозити з заводів на будівельні майданчики в спеціальних контейнерах. Для перевезення гіпсокартонних листів без контейнерів їх необхідно класти в незабруднені кузови автомобілів у стоси плазом попарно лицевими сторонами всередину. Стос листів прив'язують шнурами або в'язальним дротом до кузова машини. Під обв'язку кладуть дошки, які виступають за межі стосу на 5 см, захищаючи таким чином крайки листів від пошкодження. При перевезенні листи потрібно накривати брезентом. При завантаженні і розвантаженні не допускаються удари по листах і їх скидання. Гіпсокартонні листи рекомендується зберігати в приміщенні, що має сухий і нормальний вологий режим. Листи укладаються в стоси по висоті до двох метрів.

Матеріали і вироби на основі полімерів. У будівництві використовують різні матеріали і вироби, виготовлені на основі полімерів. Залежно від призначення вони поділяються на такі групи: матеріали і вироби для покриття підлог; матеріали і вироби для внутрішніх опоряджувальних робіт: стін, стель, а також для оздоблення вмонтованих меблів; матеріали для будівельних конструкцій; погонажні будівельні матеріали і конструкції; мастики, клеї і смоли; матеріали для санітарно-технічних виробів.

Матеріали і вироби на основі полімерів потрібно поставляти будівельним організаціям у комплекті з допоміжними матеріалами: рулони

і плиткові матеріали для підлог – з необхідною кількістю плінтусів і клеючих мастик.

Матеріали і вироби для покриття підлог. Для перевезення лінолеум потрібно згортати в рулони лицевою поверхнею всередину і захищати від пошкоджень і забруднення. На транспортні засоби рулони лінолеуму потрібно ставити у вертикальне положення в один ряд по висоті. При розвантаженні кидати рулони забороняється. Рулони лінолеуму повинні зберігатись в опалюваному приміщенні з температурою не менше + 10 °С у вертикальному положенні в один ряд по висоті; релін повинен зберігатись у закритому приміщенні з температурою не нижче +10 °С, захищеному від дії сонячних променів, на відстані не менше 1 м від теплових приладів. Укладають рулони реліну у вертикальному положенні в один ряд по висоті. Розкочувати рулони лінолеуму дозволяється при температурі в приміщенні не менше +15 °С. При перевезенні рулонів лінолеуму при температурі нижче 0 °С рулони допускається розкочувати не раніше, ніж через дві доби після перенесення їх у тепле приміщення.

Плитки полівінілхлоридні для підлог потрібно складати парами лицевою поверхнею всередину і упаковувати в коробки з картону або обгортувальний папір і обв'язувати шпагатом. Вага одного пакувального місця не повинна перевищувати 16 кг. При транспортуванні і зберіганні плитки слід дотримуватись заходів захисту їх від механічних пошкоджень і забруднення. Плитка повинна зберігатись партіями в сухому закритому приміщенні. Плитку, упаковану в коробки або пачки, слід зберігати в горизонтальному положенні, причому висота стосу не повинна перевищувати 1,5 м. При мінусових температурах плитку потрібно захищати від ударів. При завантаженні і розвантаженні кидати коробки з плиткою забороняється. Розпаковувати плитку дозволяється при температурі повітря не нижче +10 °С. При перевезенні і зберіганні плитки при температурі нижче 0 °С її розпаковувати можна не раніше, ніж через дві доби після перенесення в тепле приміщення.

Деревноволокнисті і деревностружкові плити перевозяться в чистих сухих транспортних засобах з обов'язковим захистом їх від атмосферних опадів, забруднення і механічних пошкоджень. Плити необхідно зберігати в сухих закритих складах у стосах покладених горизонтально на рівних майданчиках.

Матеріали і вироби для внутрішнього опорядження стін стель і вмонтованих меблів. Для внутрішнього опорядження застосовують листові матеріали таких видів: декоративний паперовошаруватий пластик, декоративний дикт, деревностружкові плити з полімерним покриттям. Листові матеріали потрібно перевозити упакованими в пачки окремо за сортом і маркою. Листи, що мають лицеве опорядження, при упакуванні кладуть попарно лицевими поверхнями до середини з прокладанням між ними тонкого паперу. Листи декоративного паперовошаруватого пластику завтовшки до 2 мм потрібно упаковувати в дерев'яні ящики, понад 2 мм –

обгортати чистим папером, обкладати з обох боків чотирма парами рейок з сухої деревини розміром 20x50 мм і довжиною на 20 мм більше від ширини листа і стягувати сталеві пакувальною стрічкою. Маса упакованих листів не повинна перевищувати 80 кг. Для перевезення листових матеріалів рекомендується використовувати криті вагони і закриті автомашини. На складі їх потрібно зберігати в сухому приміщенні в горизонтальному положенні на дерев'яній основі. Плиткові вироби для внутрішнього опорядження стін полістирольні полівінілхлоридні та ін. слід упаковувати і поставляти в картонних коробках або в дерев'яних ящиках, покладеними попарно лицевою поверхнею до середини. Вага одного пакувального місця не повинна перевищувати 16 кг. Рулонні опоряджувальні матеріали полівінілхлоридні у вигляді плівок, лінкруст, ворсові і вологостійкі шпалери перевозять обгорнутими папером і запакованими в дерев'яні ящики. Ящики по торцях потрібно оббивати сталевим дротом або металевією стрічкою. Маса ящика не повинна бути більше 80 кг. Опісля розпакування ящиків рулонні опоряджувальні матеріали рекомендується зберігати в рулонах, обгорнутих папером і поставлених вертикально на торець у приміщеннях з температурою не нижче 0 °С і не більше +18 °С. Складське приміщення літнього типу повинно мати вентиляцію і провітрюватись.

Матеріали для будівельних конструкцій. Для опорядження будівельних конструкцій використовують такі види матеріалів і виробів: склопластики, органічне скло, вініпласт листовий, сотопласт, жорсткі пінопласти. Перевезення, складування і зберігання листових матеріалів для будівельних конструкцій виконують відповідно до вимог для листових матеріалів, матеріалів для опорядження внутрішніх стін, стель і вмонтованих меблів. Для перевезення органічне скло в листах перед упакованням потрібно обклеїти з обох боків папером.

Погонажні будівельні вироби. Профільні полівінілхлоридні погонажні вироби в бухтах і мірних відрізках потрібно упаковувати у два шари щільного паперу або в поліетиленову плівку і обв'язувати шпагатом. В один пакет допускається пакувати вироби тільки одного типу і кольору і однакової довжини. Загальна маса пакета не повинна перевищувати 32 кг. За домовленістю між підприємствами-виготівниками і споживачами пакети виробів у мірних відрізках можуть також додатково упаковуватись у дерев'яну решітчасту тару.

Транспортувати вироби дозволяється будь-яким видом критого транспорту при температурі зовнішнього середовища не нижче -30 °С з захистом виробів від атмосферних опадів. Забороняється кидати, згинати і деформувати бухти і пачки виробів при навантажувально-розвантажувальних роботах, а також складських і виробничих операціях. Вироби потрібно зберігати в сухому приміщенні при температурі не менше 10 °С. Для тимчасового зберігання бухти кладуть в горизонтальне положення. Допускається складати бухти одна на одну але не більше п'яти

рядів по висоті. Розпаковувати вироби дозволяється при температурі в приміщенні не менше +15 °С. Перед розпакуванням вироби мастики, клеї, смоли потрібно зберігати при температурі від 0 до 10 °С не менше двох діб.

Перевозити і зберігати клеї і мастики потрібно в герметично закритій тарі – бідоні, банці. Зберігати клеї і мастики в скляній тарі не рекомендується. Перевозити казеїновий клей потрібно в спеціальній тарі і зберігати в сухих критих приміщеннях на дерев'яних підставках або стелажах при температурі не вище +30 °С. При зберіганні клею не допускається потрапляння вологи на тару.

Клей міздровий слід зберігати в сухому приміщенні в упакованому вигляді на настилах із дощок. Мастики рекомендується зберігати в приміщенні, захищеному від сонячних променів при температурі +5-20 °С на відстані не менше 1 м від опалювальних приладів. Епоксидні смоли, що надходять на склади в металевих бідонах потрібно зберігати в теплому приміщенні при температурі від +10 до +30 °С.

20.8. Перевезення виробів і устаткування для електротехнічних робіт

Перевозити кабельні вироби дозволяється будь-яким видом транспорту. Якщо при перевезенні немає потреби в перевантаженні кабельних виробів, їх дозволяється перевозити без застосування транспортної тари [6].

Барабани кабелю, підготовлені до завантаження у критий вагон наведено на рис. 20.9.



Рис. 20.9. Барабани кабелю, підготовлені до завантаження у критий вагон

При перевезенні, навантаженні і розвантаженні кабельні вироби потрібно захищати від безпосередньої дії атмосферних опадів, сонячних променів, парів кислот і лугів та інших агресивних речовин, що негативно впливають на тару і кабельні вироби. Забороняється закріплювати

барабани з кабельними виробами для перевезення способом прибивання дошок цвяхами або скобами в щоки і в обшивку барабана. Барабани, завантажені на автомашину або платформу, повинні бути закріпленими і розкріпленими так, щоб при транспортуванні вони не перекочувались. Під щоки барабана потрібно класти дерев'яні клинки. Не дозволяється перетягувати барабани з кабельними виробами плазом волоком. Забороняється перевозити і зберігати барабани з кабельними виробами, якщо вони поставлені в декілька рядів один на другий, а також перевозити барабани, навантажені навалом у залізничні напіввагони. Під час автомобільних перевезень стос ящиків не повинен перевищувати висоту борта машини або причепа більш ніж на 15-20 см. Ящики потрібно закривати брезентом, а поверх брезенту обв'язати шпагатом.

При зберіганні електровиробів на складах потрібно захищати їх від механічного пошкодження, забруднення, прямого потрапляння сонячних променів. Не рекомендується розміщення електровиробів близько від джерел тепла. Склади потрібно обладнувати ефективною припливно-втяжною вентиляцією. Для визначення відносної вологості склади необхідно обладнувати гігрометрами і психрометрами, а перевірка їх показань повинна вестись щоденно. Електродвигуни, генератори, електричні машини потрібно зберігати в закритих сухих приміщеннях з температурою не менше +5 °С і відносній вологості не більше 70 %. У навколишньому середовищі не повинно бути кислотних і лужних парів. Оголений дрід потрібно зберігати в закритих, сухих, добре вентильованих приміщеннях за відсутності в навколишньому середовищі кислотних лужних та інших парів, які шкідливо впливають на мідний, алюмінієвий та оцинкований дрід. Кабельні вироби потрібно зберігати в тарі підприємства-виготівника. Барабани з кабельними виробами повинні зберігатись обшитими в закритих приміщеннях під навісом, а в польових умовах – закритими брезентом. При зберіганні кабельні вироби потрібно захищати від механічних пошкоджень, дії сонячних променів, атмосферних опадів, парів кислот, лугів та інших агресивних середовищ, що шкідливо діють на тару і вироби. Зберігання кабельних виробів з волокнистою емалевою ізоляцією та ізоляцією з інших водопоглинаючих матеріалів у відкритих приміщеннях, під навісом або в польових умовах, не укритих брезентом, забороняється. Кінці кабелів під час зберігання повинні бути герметично запаковані. Бухти і котушки з дротом потрібно зберігати в складських опалюваних приміщеннях з температурою повітря від +5 до +35 °С і вологістю не вище 80 % на відстані до 1 м від джерела опалення. При розпакуванні пачок котушки повинні бути поставлені на стелажі на щоку, причому кожен ряд котушок для стійкості потрібно перекладати листом рівного дикту. Обгортку з котушок або бухт рекомендується знімати тільки перед використанням кабельного виробу. Зберігати котушки і бухти з кабельними виробами без обгортки не дозволяється. Зберігати бухти навалом забороняється.

Акумулятори, батареї та елементи слід зберігати в сухих опалюваних приміщеннях з температурою +8-15 °С і відносною вологістю 60 %. Елементи і гальванічні сухі батареї слід зберігати при температурі від +10 до +25 °С і вологості не більше 70 %. Установлення акумуляторів або батарей одне на одне забороняється. Забороняється також сумісне зберігання лужних і кислотних акумуляторів. Лампи розжарювання зберігаються в заводській упаковці в сухих закритих приміщеннях, де забезпечена температура повітря не нижче +5 °С з відносною вологістю повітря не більше 70 %.

Світильники з люмінесцентними лампами повинні зберігатись у закритих сухих приміщеннях. У приміщенні не повинно бути кислотних, лужних та інших сумішей, що негативно впливають на світильники. Допускається зберігання світильників стосами на підлозі, у пакетах, на піддонах загальною висотою не більше 3,9 м. Висота кожного пакета не повинна перевищувати 1,2 м.

Електрозварювальне обладнання потрібно зберігати в заводській упаковці в закритих сухих складських приміщеннях або під навісом, що виключає можливість потрапляння атмосферних опадів.

20.9. Перевезення виробів для санітарно-технічних робіт

Ванни чавунні, емальовані потрібно завантажувати в транспортні засоби і перевозити упакованими поштучно або пакетами за домовленістю з замовником [6]. По верхній частині бортів кожної ванни, відвантаженої поштучно, повинна бути накладена дерев'яна рама, закріплена сталеву пакувальною стрічкою або дротом, з двома поперечними планками, покладеними під нижній бік поперечних бортів. Пакети з ваннами повинні мати пристрої для механічного завантаження і розвантаження. Для захисту емальованого покриття ванн від пошкоджень при перевезенні між ними потрібно прокладати м'які матеріали, прокладки з таким розрахунком, щоб після утворення пакета між кожними двома ваннами залишалась щілина не менше 10 мм, тобто метал металу не торкався. По контуру ванни від одного борту до другого слід прокладати не менше чотирьох джгутів або прокладок з соломи чи паперу. Комплектуючі деталі ванн, випуски, ніжки перевозять упакованими в окремий ящик з прокладанням між ними соломи, стружки і т. ін. Ванни слід зберігати в закритих приміщеннях або під навісом розсортованими за типами і розмірами, укладеними в стоси в 2-3 ряди по висоті з дерев'яними прокладками між рядами.

Чавунні раковини для перевезення слід упаковувати накладанням на їх зовнішні борти прямокутних дерев'яних рам, що скріплюються дротом. При перевезенні вагонами пакування виробів необов'язкове, але в цьому випадку між верхніми і нижніми рядами раковин потрібно прокладати солом'яні або паперові джгути і настили з них. Раковини по 5-10 штук зв'язують дротом у пачки, між емальованими поверхнями стінок потрібно

прокладати паперові або солом'яні прокладки. Раковини слід зберігати в закритих приміщеннях у розсортованому вигляді на полицях стелажів. Мийки чавунні, емальовані і арматуру до них потрібно упаковувати в дерев'яні решітчасті ящики, зберігати на полицях стелажів. Низькорозміщувані зливні бачки, які поставляються разом з унітазами типу "компакт" потрібно монтувати на заводі і відвантажувати упакованими в решітчасті ящики або контейнери разом з унітазами.

Всі деталі зливних бачків повинні бути загорнутими в папір, покладеними на корпус бачка з прокладанням дерев'яною стружкою або соломою. Зберігати на складі зливні бачки потрібно комплектами, покладеними на полиці стелажів або в контейнери. Металеві деталі змішувачів і кранів, що мають гальванічне покриття, потрібно рівномірно покривати шаром нейтральних мастил і загортати в папір. Упаковують їх у ящики масою до 50 кг. Зберігати ці вироби рекомендується в сухих закритих приміщеннях в упакованому вигляді.

Водяні бачки водогрійних колонок для ванн потрібно упаковувати окремо від топок у дерев'яні решітчасті ящики або обгортати щільним папером у два шари і обв'язувати шпагатом. Перевозити колонки слід у критих вагонах, а при перевезенні автотранспортом їх потрібно захищати від атмосферних опадів. Водяні бачки колонок слід зберігати в закритих приміщеннях в упакованому вигляді, чавунні топки колонок дозволяється зберігати під навісом. Для перевезення радіаторів рекомендується використовувати контейнери, а зберігати їх дозволяється під навісом у стосах заввишки до 1 м. Котли для опалювання потрібно поставляти замовнику комплектно з деталями (розширюючий бачок, термометр та ін.), а також з комплектом інструменту та запасних частин. До кожного котла завод-постачальник повинен додавати креслення установа котла, інструкції з монтажу та експлуатації, схеми з'єднання котла з трубопроводами і з розширюючим бачком, список комплектації котла і паспорт. Зберігати котли рекомендується в закритих неопалюваних складах або під навісом на дерев'яних брусах, що кладуть перпендикулярно до поздовжньої осі барабанів котлів. Всі отвори котлів і труб повинні бути змазані технічним вазеліном і закриті дерев'яними заглушками. Арматуру з котлів необхідно зняти, покласти в ящики, змазати і зберігати в закритих складських приміщеннях. Також необхідно зняти, замаркувати і покласти в ящики манометри та інші вимірювальні прилади. Санітарно-технічну арматуру необхідно зберігати в закритих приміщеннях на полицях і стелажах масою до 20 кг або в нижніх відділеннях двох'ярусних стелажів і на підлозі складу, якщо їх маса перевищує 20 кг.

20.10. Перевезення в'язучих мінеральних матеріалів

В'язучі вантажі мають підвищену гігроскопічність і вимагають захисту від атмосферних опадів [6]. Їх зберігають у закритих складах з вологонепроникними дахами і стінами (рис. 20.10), а перевозять у закритому рухомому складі.

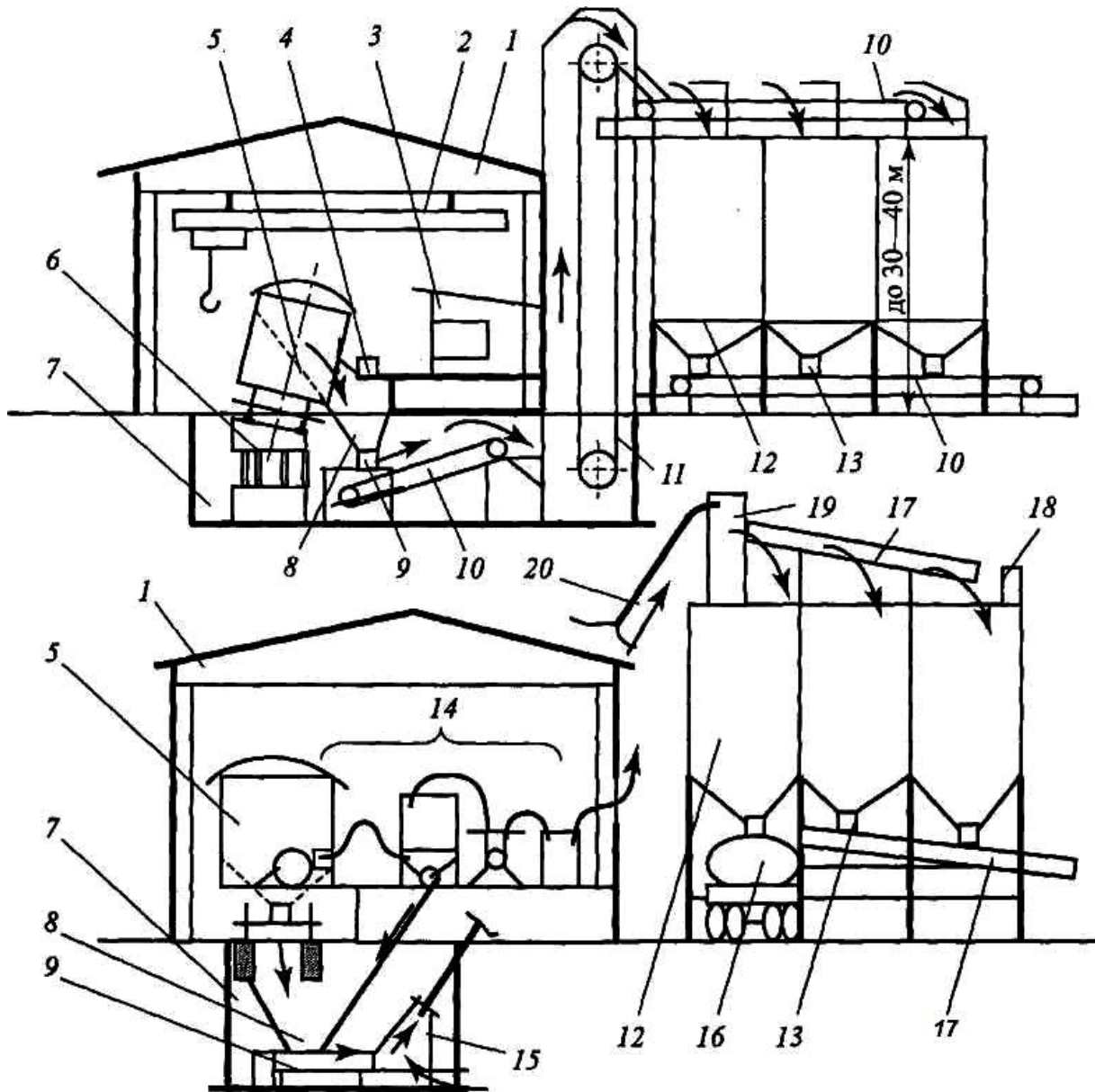


Рис. 20.10. Склади для закритого збереження в'язучих вантажів: 1 – склад; 2 – кран-балка; 3 – приміщення управління; 4 – механізм розвантаження; 5 – вагон; 6 – пристрій нахилу вагона; 7 – приймальна споруда; 8 – приймальний бункер; 9 – конвейєр; 10 – транспортер; 11 – ковшовий елеватор; 12 – силоси; 13 – дозатори; 14 – система вакуумного розвантаження; 15 – пристрій регулювання потоку вантажу; 16 – цистерна-цементовоз; 17 – гравітаційний конвеєр; 18 – система регулювання заповнення силосів; 19 – розподільвач завантаження силосів

Негашене комове вапно відвантажують у контейнерах або навалом у критих залізничних вагонах, у бункерних вагонах і зберігають до гашення в закритих сухих складах. Підлога складу повинна бути піднята над рівнем землі не менш ніж на 0,2 м. Ями для гашення вапна дозволяється розміщувати на відстані не менш 5 м від складу його зберігання і не менше 15 м від інших споруд, будівель і складів.

Допускається за згодою споживача доставка комового вапна в суцільнометалевих вагонах і відкритих автомобілях за умови збереження якості і вживання необхідних заходів проти розпорошення і дії на вапно атмосферних опадів. Вапно потрібно перевозити і зберігати окремо за видами і сортами.

Порошкоподібне негашене вапно слід відвантажувати в автоцементовозах з гравітаційним розвантаженням і залізничних цементовозах бункерного типу, контейнерах, у яких виключається можливість розпорошення вапна, а також у паперових багатошарових мішках. При перевезенні водними шляхами порошкоподібне вапно слід відвантажувати в тарі.

Вапно у вигляді грудок рекомендується зберігати в закритих приміщеннях або ємкостях; порошкоподібне вапно – зберігати в складах силосного типу. Строк зберігання повітряного негашеного порошкоподібного вапна в паперових мішках з часу його виготовлення не повинен перевищувати 15 діб. Строк зберігання негашеного вапна в герметичній тарі необмежений.

Гіпс будівельний відвантажують без тари навалом у мішках, контейнерах і металевих діжках. Перевезення гіпсу навалом здійснюють автоцементовозами з гравітаційним вивантаженням, а також у залізничних вагонах і контейнерах.

Будівельний гіпс рекомендується зберігати в закритих сухих складах, у засіках, а також у механізованих силосних складах, у контейнерах. Підлога в складських приміщеннях повинна бути піднята над рівнем землі не менш ніж на 0,3 м. Висота стосу повинна бути не більше 2 м. Гіпс не рекомендується зберігати понад 2,5 – 3 місяців, бо в результаті взаємодії з парами води, що знаходяться в повітрі, активність гіпсу постійно знижується.

Вироблення цементу. Цементні заводи розміщуються в районах видобутку сировини. Найбільші центри цементного виробництва України — Амвросіївка, Краматорськ, Єнакієве (Донецька обл.), Кривий Ріг, Дніпродзержинськ, Дніпропетровськ (Дніпропетровська обл.), Балаклея (Харківська обл.), Миколаїв (Львівська обл.), Здолбунів (Рівненська обл.), Ямниця (Івано-Франківська обл.), Кам'янець-Подільський (Хмельницька обл.), Бахчисарай (Автономна Республіка Крим), Ольшанка (Миколаївська обл.), Одеса.

Перевезення цементу навалом у відкритих автомобілях, напіввагонах і вагонетках забороняється. Перевезення цементу навалом слід здійснювати в спеціалізованих транспортних засобах. При перевезенні

цементу залізничним транспортом застосовують вагони-цементовози (рис. 20.11, 20.12, 20.13) з аераційно-пневматичним розвантаженням цементу і вагони-цементовози бункерного типу. При перевезенні в критих залізничних вагонах цемент необхідно захищати від зволоження, розпорошення і забруднення. Для вивантажування цементу з критих залізничних вагонів використовують спеціальні засоби механізації.



Рис. 20.11. Вагон-хопер цементовоз моделі 19-9838-01: вантажопідйомність 74 т, маса тари 19,5 т, об'єм кузова 64,0 м куб, кількість люків на завантаження -4, на розвантаження -4



Рис. 20.12. Вагон-хопер для перевезення цементу моделі 19-969

Залізничні вагони-цементовози з пневморозвантаженням призначаються для перевезення цементу навалом від цементних заводів до елеваторів або прирейкових складів, бетонних заводів, заводів залізобетонних виробів на відстань до 1000 км і пневматичного розвантаження матеріалу, що перевозиться безпосередньо в силос на висоту до 25 м.

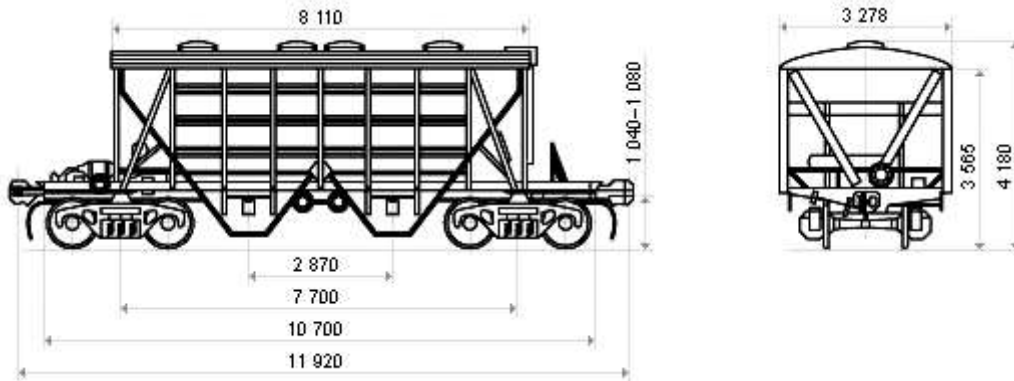


Рис. 20.13. Залізничний вагон хопер – цементовоз

Установлення двох шнекових розвантажувачів для розвантаження цементу наведено на рис. 20.14.



Рис. 20.14. Установлення двох шнекових розвантажувачів для розвантаження цементу

Герметизація розвантажувальних люків хопер-цементовоза і його розвантаження наведено на рис. 20.15, 20.16.



Рис. 20.15. Герметизація розвантажувальних люків хопер-цементовоза



Рис. 20.16. Розвантаження хопер-цементовоза на залізничній колії шнековим пристроєм ВРХ-30Ц (продуктивність до 45 т, висота розвантаження – 1200 мм, час розвантаження – 2 год, потужність – 12 кВт)

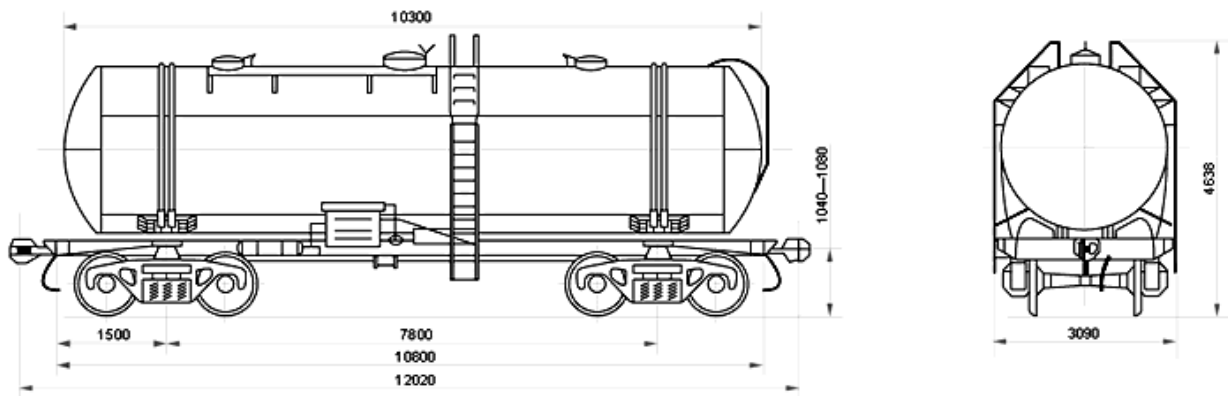


Рис. 20.17. Чотиривісна цистерна, модель 15-1405 і 15-1405-02 для цементу (вантажопідйомність 61 т, маса тари 24,3/26,5 т, об'єм котла 62/62,4 м³, допустима температура продукту, що завантажується -5 – +50 °С, внутрішній діаметр котла 2800 мм)

Цемент перевозиться залізницями також у вагонах буферного типу моделі 17-932 (рис. 20.18).



Рис. 20.18. Вагон для перевезення цементу буферного типу моделі 17-932

Для перевезення цементу автомобільним транспортом використовують автоцементовози вантажопідйомністю від 3,5 до 13,5 т з аераційно-пневматичним, пневматичним і саморозвантаженням (рис. 20.19, 20.20).

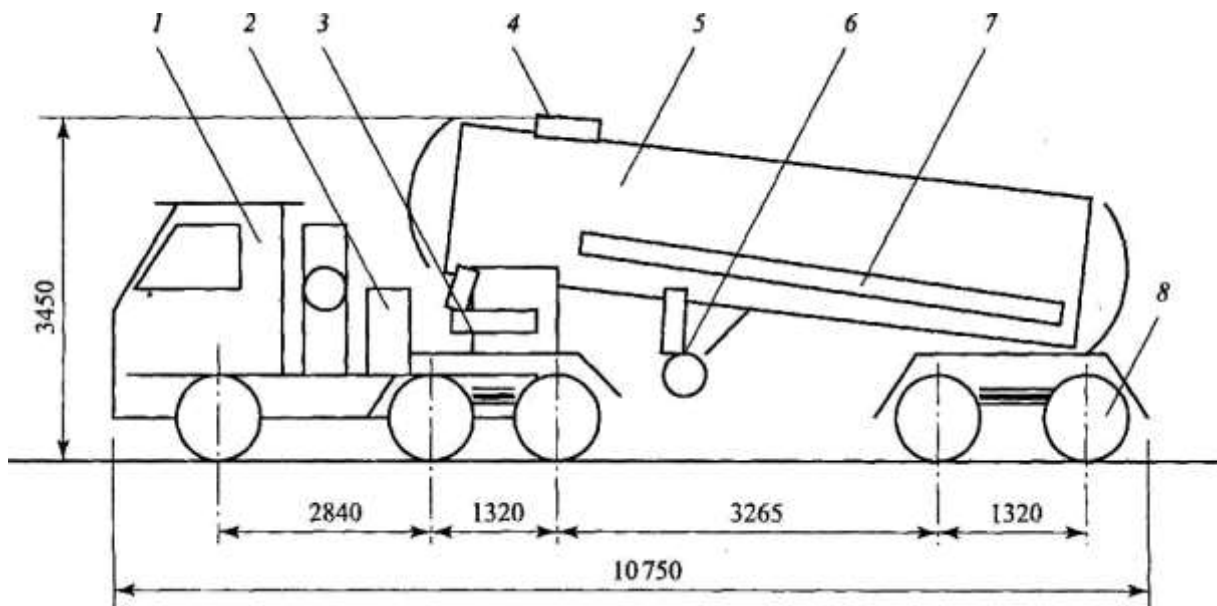


Рис. 20.19. Автоцементовоз ТЦ-11 вантажопідйомністю 15 т: 1 — тягач КамАЗ; 2 — компресорна установка; 3 — пневмоулаштування для розвантаження; 4 — завантажувальний люк; 5 — цистерна-напівпричеп; 6 — опорний пристрій; 7 — розвантажувальний рукав; 8 — ходова частина



Рис. 20.20. Автоцементовоз

Автоцементовозами доцільно перевозити безтарний цемент з цементних заводів елеваторів і базових складів на склади споживача, що знаходяться на відстані до 100 км. Для безтарного перевезення цементу при розсосередженому будівництві з невеликими обсягами робіт необхідно використовувати контейнери та склади-контейнери. Зберігати цемент рекомендується в типових стаціонарних або інвентарних силосних складах. На малих розсосереджених об'єктах цемент необхідно зберігати в контейнерах. Цемент, що надходить на будівництво в мішках, повинен зберігатись у закритому сухому приміщенні. Зберігання цементу навалом у тимчасових складах амбарного типу під навісом, у засіках, на відкритих майданчиках, під брезентовим покриттям забороняється. Складування в одну ємкість цементу різних марок і видів забороняється.

20.11. Спосіб виконання приймально-здавальних операцій зі спеціалізованими вагонами-хоперами при перевезенні портланд-цементу

Існуюча технологія приймально-здавальних операцій зі спеціалізованими вагонами-хоперами при перевезенні портланд-цементу передбачає їх виконання за зовнішнім виглядом вагона.

До недоліків цієї технології належать:

– відсутність фактичного контролю температури вантажу (портланд-цементу) при його завантаженні на станції відправлення у вантажовідправника, що призводить до значного схоплення цементу по

контур кузова і практично унеможлиблює його вивантаження з вагона на підприємствах будівельної індустрії на станції призначення;

– за наявності завантаження портланд-цементу у вантажовідправника з перевищенням температури не виключається можливість вмикання на вихідному світлофорі з під'їзної колії показання, що дозволяє рух;

– відсутність можливості автоматичного вмикання на світлофорі показання, що забороняє рух, за наявності завантаження портланд-цементу з перевищенням температури;

– неможливість виявлення повноти вивантаження портланд-цементу у вантажоодержувача у зв'язку з транспортуванням вагонів з зачиненими люками на станції призначення;

– за наявності неповного вивантаження портланд-цементу у вантажоодержувача не виключається можливість вмикання на світлофорі показання, що дозволяє рух;

– відсутність можливості автоматичного вмикання на світлофорі показання, що забороняє рух, за наявності неповного вивантаження портланд-цементу у вантажоодержувача на станції призначення.

Запропоновано спосіб, у якому відсутні ці недоліки. Алгоритм технології виконання приймально-здавальних операцій з вагонами, завантаженими портланд-цементом, та розвантаження вагонів наведено на рис. 20.21. Він включає:

1 – сервер єдиної автоматизованої системи управління вантажними перевезеннями (АСК ВП УЗ-Є);

2 – маневровий диспетчер (ДСЦ);

3 – прийомоздавач (комерційний агент);

4 – вантажовласник;

5 – черговий по станції (ДСП);

6 – автоматизоване робоче місце маневрового диспетчера (АРМ ДСЦ);

7 – автоматизоване робоче місце прийомоздавача (комерційного агента);

8 – автоматизоване робоче місце вантажовідправника (вантажоодержувача);

9 – автоматизоване робоче місце чергового по станції (АРМ ДСП);

10 – мережа передавання даних;

11 – мікропроцесорна система електричної централізації;

12 – підсистема забезпечення безпеки;

13 – пристрої сполучення з об'єктами залізничної автоматики;

14 – світлофори;

15 – центральний пост контролю завантаження;

16 – пункт контролю завантаження;

17 – цементний завод;

18 – центральний пост контролю вивантаження;

19 – пункт контролю вивантаження;

20 – пункт вивантаження.

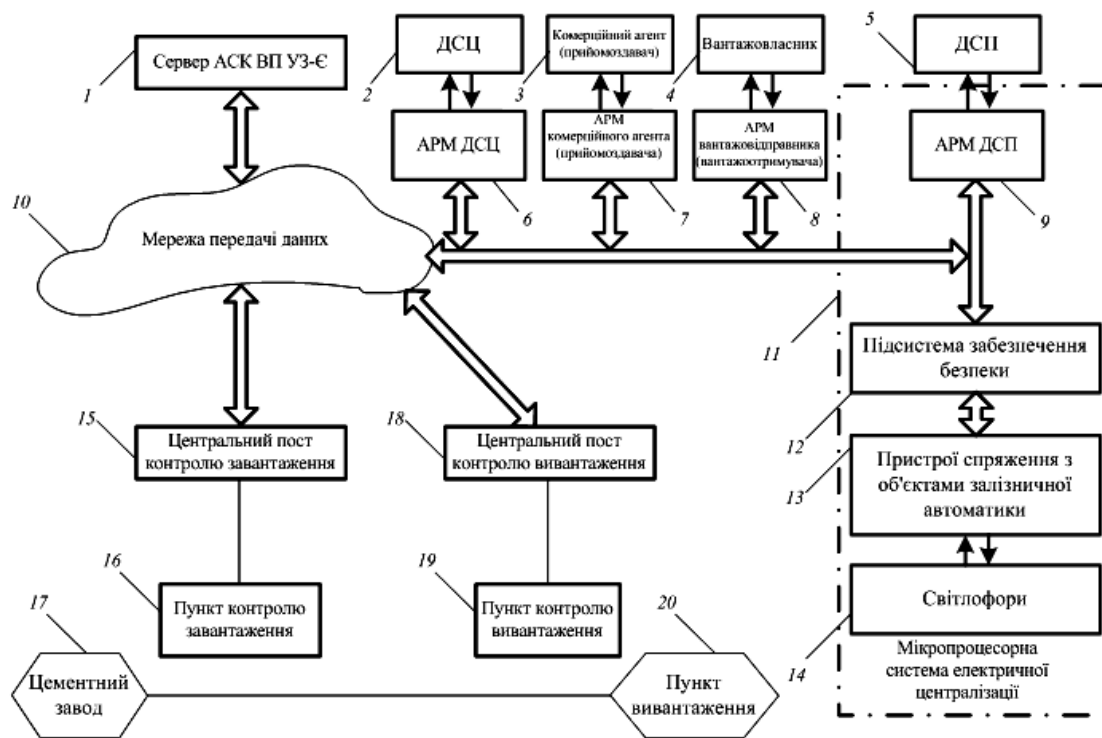


Рис. 20.21. Алгоритм технології виконання приймально-здавальних операцій з вагонами, завантаженими портланд-цементом, та розвантаження вагонів

Технологія роботи така: для визначення виконання температурних норм завантаження портланд-цементу у вагони-хопери на під'їзній колії з цементного заводу (17) встановлюється пункт контролю температури завантаження (16).

На першому етапі за допомогою пристроїв зчитування інформації виконують ідентифікацію вагона та за отриманим індивідуальним номером визначають тип вагона, його вагу та інші параметри з сервера АСК ВП УЗ-Є (1).

На другому етапі за допомогою високоточних електронних ваг і тепловізора, що встановлено в пункту контролю завантаження (16), на основі отриманих даних на першому етапі автоматично виконують визначення фактичної маси вантажу (портланд-цементу) і його температуру.

У разі виявлення перевищення температурної норми завантаження продукту центральний пост контролю завантаження (15) через мережу передавання даних (10) на станцію, що примикає до цементного заводу, автоматично передає відповідну інформацію черговому по станції (5) на АРМ ДСП (9), маневровому диспетчеру (2) на АРМ ДСЦ, прийомоздавачу (комерційному агенту) (3) на АРМ прийомоздавача (комерційного агента) (7) і вантажовідправнику (4) на АРМ вантажовідправника (8). При цьому на станції, що примикає до цементного заводу, підсистема забезпечення безпеки (12) мікропроцесорної системи електричної централізації (11)

автоматично формує команду пристроям сполучення з об'єктами залізничної автоматики (13) на вмикання на відповідному світлофорі (14) показання, що забороняє рух. Обробку даних виконують за допомогою центрального поста контролю завантаження (15).

Для визначення повноти вивантаження портланд-цементу з вагонів-хоперів на виїзді з пункту вивантаження (20) на станції призначення встановлюється пункт контролю вивантаження (19). На першому етапі за допомогою пристроїв зчитування інформації виконують ідентифікацію вагона та за отриманим індивідуальним номером визначають тип вагона, його вагу та інші параметри з серверу АСК ВП УЗ-Є (1). На другому етапі за допомогою високоточних електронних ваг, що встановлено в пункту контролю вивантаження (19), на основі отриманих даних на першому етапі зі станції відправлення автоматично виконують визначення повноти вивантаження. У разі виявлення неповноти вивантаження центральний пост контролю вивантаження (18) через мережу передавання даних (10) на станцію, що примикає до пункту вивантаження, автоматично передає відповідну інформацію черговому по станції (5) на АРМ ДСП (9), маневровому диспетчеру (2) на АРМ ДСЦ, прийомоздавачу (комерційному агенту) (3) на АРМ прийомоздавача (комерційного агента) (7) і вантажовласнику (4) на АРМ вантажовідправника (вантажодержувача) (8). При цьому на станції, що примикає до пункту вивантаження, підсистема забезпечення безпеки (12) мікропроцесорної системи електричної централізації (11) автоматично формує команду пристроям сполучення з об'єктами залізничної автоматики (13) на вмикання на відповідному світлофорі (14) показання, що забороняє рух. Обробку даних виконують за допомогою центрального поста контролю вивантаження (18).

Цей спосіб дозволяє виключити переміщення вагонів при виявленні портланд-цементу у вагонах-хоперах з перевищенням температури завантаження на станції відправлення та неповного вивантаження вагона-хопера на станції, тобто з порушеннями норм. У разі виявлення завантаження портланд-цементом з порушеннями норм на станції відправлення та неповного вивантаження портланд-цементу на станції призначення автоматично виключають можливість вмикання на світлофорах показання, що дозволяють рух, до усунення недоліків.

Спосіб виконання приймально-здавальних операцій зі спеціалізованими вагонами-хоперами при перевезенні портланд-цементу виконують без безпосередньої участі людини. Це дозволяє знизити втрати вантажів, автоматично контролювати фактичну масу перевезеного портланд-цементу, попередити ситуації з неповним вивантаженням хопер-вагонів на станції призначення.

Цей спосіб також дозволяє забезпечити автоматизацію розрахунків за період усунення недоліків як за користування вагонами.

20.12. Перевезення заповнювачів для бетонів і розчинів

Пісок, гравій, щебінь, легкі заповнювачі слід перевозити і зберігати без тари; їх відносять до групи навалочних вантажів, тому відповідальними є організація процесу завантаження, розвантаження, перевезення і зберігання цих матеріалів захист їх від нераціональної втрати і забруднення [6]. Поставка і приймання піску, гравію, щебеню виконується партіями. Партією вважається кількість матеріалу, відвантаженого одночасно в одному залізничному составі або баржі. Під час відвантаження автомобільним транспортом партією вважається кількість матеріалів, що відвантажуються одному споживачеві протягом доби.

Доставку заповнювачів залізницею здійснюють у напіввагонах, думпкарах і платформах; автомобільним транспортом – автомобілями-самоскидами і автопоїздами а також безперервним видом транспорту – підвісними канатними дорогами і різними контейнерами. Перліт перевозиться в паперових багатошарових мішках або контейнерах. Для аглопориту і перліту при перевезенні навалом використовують залізничні вагони і криті автомобілі. При транспортуванні і зберіганні керамзитовий гравій і пісок потрібно захищати від забруднення, зволоження або механічного руйнування. Гравій повинен зберігатись окремо за фракціями і марками. Керамзитовий пісок потрібно перевозити в закритих транспортних засобах і зберігати за умов недопущення його розпорошення.

Приймаються заповнювачі на склади за вагою або за об'ємом з природною вологістю. Заповнювачі зберігають на відкритих і закритих складах. На відкритих складах заповнювачі зберігають у штабелях, а в закритих і напівзакритих – у силосах, бункерах і траншейних сховищах. На складах потрібно передбачати зберігання заповнювачів окремо за видами і фракціями. Не допускається змішувати фракції і різні види заповнювачів. При перевезенні, перевантаженні і зберіганні заповнювачі потрібно захищати від забруднення і потрапляння сміття. При зберіганні заповнювачів у штабелях висота останніх не повинна перевищувати 12 м. Заповнювачі для декоративних бетонів і розчинів перевозять в тарі і зберігають під навісом.

Бетонні суміші і будівельні розчини заводського виготовлення повинні доставлятися на будівельні майданчики в автобетонозмішувачах, автобетоновозах або в пристосованих для цього автосамоскидах.

Перевезення бетонних і розчинних сумішей у непристосованих автосамоскидах забороняється. Рекомендується централізована поставка готових сухих розчинних сумішей у спеціальних контейнерах або в спеціально обладнаних автомашинах. Вивантажувати бетонні суміші з автобетоновозів, автосамоскидів, автобетонозмішувачів рекомендується в приймально-видавальному бункері або в контейнери-ящики, з яких бетон

або розчин подається до робочого місця або безпосередньо в опалубку конструкції.

Для забезпечення високої якості бетону і розчину і мінімальної витрати цементу заповнювачі повинні транспортуватись складуватись і зберігатись за видами і фракціями при цьому слід забезпечити вати відокремлене завантаження в приймальні бункери і дозування крупних і дрібних заповнювачів у необхідних відношеннях окремих фракцій.

20.13. Збірний залізобетон і залізобетонні конструкції

Залізобетон — композитний будівельний матеріал, що являє собою залиту бетоном сталеву арматуру. Запатентований у 1867 р. Жозефом Монье як матеріал для виготовлення діжок для рослин. Французький садівник Монье вирощував у теплицях пальми, потім пересаджував саджанці в глиняні горщики і відправляв для продажу в Англію. Горщики в дорозі билися, пальми гинули. Садівник зазнавав великих збитків. Одного разу Монье розлютився і вирішив зліпити діжку для пальми з цементу. Він узяв дві дерев'яні бочки і, помістивши їх одна в одну, залив проміжок між стінками бетоном. У результаті отримав бетонну тонкостінну бочку. Для більшої міцності він вклав у неї каркас із залізних стрижнів, а потім для краси покриття каркас тонким шаром рідкого цементу. Після затвердіння нова бочка виявилася на рідкість міцною, і Монье отримав патент за цей винахід. Це відбулося 1867 р., що прийнято вважати роком винаходу залізобетону (ЗБК) як універсального вогнетривкого будівельного матеріалу. Окрилений успіхом, він прийнявся за пошуки інших сфер застосування винайденого матеріалу: у 1877 р. Монье запатентував залізобетонні залізничні шпали, у 1880–1883 рр. — залізобетонні перекриття, будинки, балки, склепіння, мости.

У ХХ ст. залізобетон є найпоширенішим будівельним матеріалом у будівництві. Термін «залізобетон» абстрактний і вживається звичайно у виразі «теорія залізобетону». Якщо йдеться про конкретний об'єкт, правильніше буде говорити «залізобетонна конструкція», «залізобетонний елемент».

До позитивних якостей залізобетонних конструкцій належать:

- невисока ціна – залізобетонні конструкції значно дешевше від сталевих;
- пожежна стійкість – порівнянно зі сталлю і деревом;
- технологічність – при бетонуванні легко отримати будь-яку форму конструкції;
- хімічна і біологічна стійкість – не зазнає корозії, старіння, гниття.

До недоліків залізобетонних конструкцій належать невисока міцність при великій масі – міцність бетону в середньому в 10 разів менше міцності сталі.

У великих конструкціях залізобетон «несе» більше своєї маси, ніж корисного навантаження.

Спектр застосування ЗБК надзвичайно широкий. Їх використовують при зведенні фундаментів, прокладанні вентиляційних шахт, при установленні стін і перекриттів приміщень, також вони необхідні для будування колодязів та огороження території.

Види залізобетонних конструкцій:

- лінійні — прогони, ферми, балки, ригелі тощо;
- площинні — наприклад, плити покриття і перекриття, стіни бункерів чи резервуарів;
- блокові — важкі конструкції стін підвалів, фундаменту;
- конструкції просторового типу — труби, стіни колодязів.

За способом виробництва ЗБК поділяють:

- на збірні;
- монолітні;
- збірно-монолітні.

За типом напруженості:

- попередньо напружені;
- звичайні.

Також залізобетонні конструкції розрізняють відповідно до типу бетону, що застосовувався при виготовленні виробу: легкий, важкий, спеціальний чи пористий.

Виробництво збірного залізобетону і залізобетонних конструкцій.

Виробничі потужності галузі тяжіють до великих промислових центрів і вузлів, а також до населених пунктів зі значним обсягом житлового і цивільного будівництва. У країні діє 25 виробничих об'єднань з виготовлення комплектів збірних залізобетонних конструкцій і деталей, основними з яких є Харківське, Львівське, Криворізьке, Луганське, Сумське. Домобудівні комбінати розміщені в усіх областях країни (найпотужніші комбінати зосереджені в Києві, Донецьку, Луганську, Запоріжжі, Одесі).

Збірні монолітні залізобетонні конструкції зводять безпосередньо на будівельних майданчиках. Зазвичай їх застосовують у будівлях і спорудах (фундаменти, каркаси та перекриття багатоповерхових промислових будівель, гідротехнічні, транспортні та інші споруди).

Збірні залізобетонні конструкції значно економічніше від монолітних, оскільки їх виконують на спеціалізованих заводах і полігонах з раціонально організованим високомеханізованим технологічним процесом виробництва. Застосування збірних залізобетонних конструкцій порівняно з монолітними дозволяє скоротити витрату сталі і бетону, усунути нераціональне використання лісоматеріалів при влаштуванні опалубки і підтримуючих лісів, перенести з будівельного майданчика на завод більшу частину робіт зі зведення конструкцій. При цьому будівельний майданчик перетворюється на монтажний, значно

скорочується трудомісткість бетонних і залізобетонних робіт, підвищується їх якість, а так само різко прискорюються темпи будівництва і знижується його вартість.

Приклади розміщення і закріплення залізобетонних виробів на залізничних платформах наведено на рис. 20.22 – 20.24.

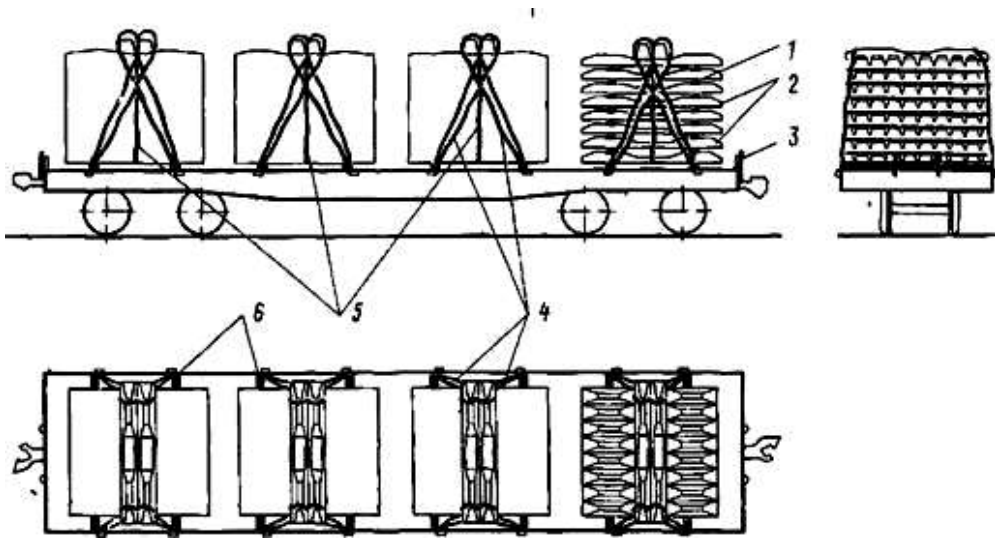


Рис. 20.22. Розміщення і кріплення залізобетонних шпал на платформі:

1 – підкладки; 2 – шпали; 3 – стояки; 4 – розтяжки; 5 – обв'язки;
6 – підкладки



Рис. 20.23. Навантаження і кріплення залізобетонних плит обв'язками і упорними брусками на платформі

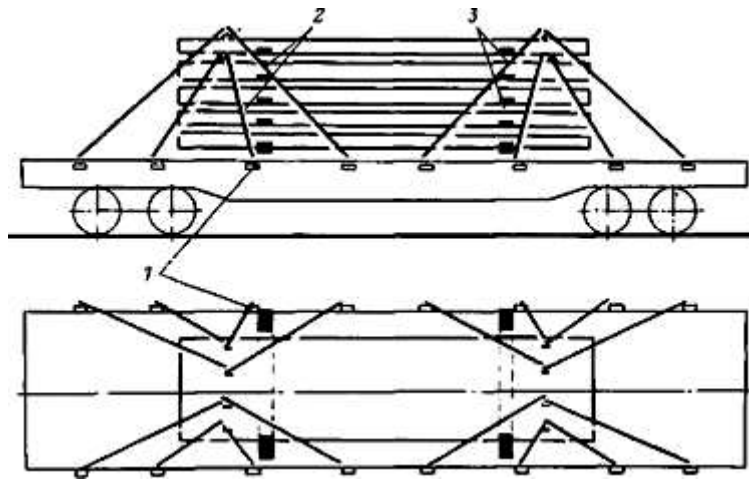


Рис. 20.24. Схема навантаження і кріплення залізобетонних плит:
1 – підкладки; 2 – дротові розтяжки; 3 – прокладки

Основні причини пошкодження залізобетонних виробів при перевезеннях залізницями [3]:

- 1) з вини вантажовідправника:
 - навантаження на рухомий склад некондиційних виробів;
 - навантаження виробів у напіввагони з деформованими кришками;
 - відсутність у напіввагонах окремих вузлів кріплення;
 - навантаження виробів у транспортні засоби без очищення підлоги від снігу і льоду;
 - навантаження на підлогу без просипання тонкого шару (2-3 мм) чистого сухого піску;
 - застосування для кріплення вантажу некондиційних матеріалів;
 - неправильне розміщення підкладок і прокладок при навантаженні;
- 2) з вини залізниці:
 - порушення технології маневрової роботи;
 - перевищення швидкості співударів вагонів.

20.14. Техніка безпеки при вантажних операціях з будівельними матеріалами

При виконанні навантажувально-розвантажувальних робіт і транспортуванні вантажів потрібно дотримуватись правил техніки безпеки, встановлених державними нормами для робіт з засобами механізації для виконання навантажувально-розвантажувальних робіт. До виконання вантажно-розвантажувальних робіт допускаються працівники, яким виповнилося 18 років і які пройшли спеціальний курс навчання, склали іспит і одержали свідоцтво на право самостійної роботи.

При завантаженні кузова автомобіля навалочним вантажем не допускається завантаження вище бортів кузова стандартних, або

нарощених, і вантажі повинні розміщуватись рівномірно по всій площині кузова.

Штучні вантажі, які виступають над бортами кузова, необхідно закріплювати міцним справним такелажем. Вантажі в ящиках, діжках та інші штучні вантажі потрібно укласти щільно один до одного, щоб під час руху транспорту, його різкого гальмування або крутого повороту вантаж не міг переміщуватись по підлозі кузова. Якщо між суміжними вантажами є вільний простір, то його слід заповнити міцними дерев'яними прокладками і розкріпити. При укладанні вантажів у діжкову тару в декілька рядів їх наочують по підкладках або пакетом бічною поверхнею. Діжку з рідким вантажем встановлюють пробкою догори. Кожен ряд повинен укладатись на прокладки з дошок. Крайні ряди діжок слід підклинювати. Забороняється використовувати замість клинів інші предмети.

Діжки, барабани і рулони дозволяється завантажувати в автомобілі вручну, перекочуючи їх за умови, що підлога складського приміщення знаходиться на одному рівні з підлогою залізничного вагона або кузова автомобіля. Якщо підлога складського приміщення розміщена нижче рівня підлоги вагона або кузова автомобіля, навантаження і розвантаження вантажів у діжках допускається по підкладках або наочуванням двома працівниками, якщо вага одного місця не перевищує 80 кг, а якщо вага понад 80 кг, ці вантажі завантажуються за допомогою міцних канатів або засобів механізації.

Перевозити рідини в скляній тарі дозволяється тільки в спеціальній упаковці. Їх необхідно ставити вертикально пробкою вгору. Забороняється ставити вантаж у скляній тарі один на одного у два ряди без відповідного дозволу на це, що вказується в паспорті. При цьому на нижній ряд вантажу встановлюються дошки або деревно-стружкові плити. Вантажі в мішечках укладаються в транспортні засоби в стоси.

При зберіганні максимальна висота укладання вантажів на складі майданчика повинна бути не більшою 6 м для нерозбірної тари і 4,5 м – для тари, що складається зі спеціальних елементів. Вантажі в ящиках під час завантаження у вагони або складські приміщення потрібно укласти в стійкі стоси. Висота стосу не повинна перевищувати 3 м, якщо вантаження виконується вручну, а при застосуванні механізмів – до 6 м. Укласти ящики в приміщеннях закритих складів потрібно так, щоб ширина головного проходу була не менше 3,0 – 3,5 м.

Перевозити вантажі, що виділяють пил, у відкритих кузовах забороняється. Такі вантажі потрібно накривати брезентом або рогожами, щоб зберегти їх від розпорошення і запобігти забрудненню навколишнього середовища.

Вантажі, що перевищують габарити рухомого складу по довжині 2 м і більше, довгомірні вантажі потрібно перевозити на автомобілях з причепами-розпусками, до яких вантажі повинні надійно кріпитись.

Завантаження і розвантаження довгомірних штучних вантажів, рейки, труби, балки, колоди і т. ін. потрібно виконувати з застосуванням засобів механізації, а розвантаження вручну вимагає обов'язкового використання міцних пристосувань. Робота повинна виконуватись двома працівниками.

Платформи автомобілів, призначені для систематичного перевезення довгомірних вантажів, не повинні мати бортів, але повинні забезпечуватись знімними або відкидними стояками, що захищають вантаж від падіння. Стояки мають забезпечити кріплення вантажів. При перевезенні довгомірних вантажів різної довжини більш короткі вантажі потрібно розміщати зверху. Забороняється:

- перевозити вантажі з кінцями, що виступають за бокові габарити автомобіля;

- загороджувати вантажем двері кабіни водія;

- вантажити довгомірні вантажі вище стояків. При завантаженні довгомірних вантажів труби рейки колоди та ін. на автомобіль з причепом-розпуском необхідно залишати щілину між щитом встановленим за кабіною автомобіля, і торцями вантажу, для того щоб під час повертання і розвертання вантаж не торкався щита. Щоб запобігти переміщенню вантажу вперед під час гальмування і руху під ухил, вантаж повинен бути надійно закріплений.

При перевезенні вантажів, що перевищують своїми розмірами ширину платформи автомобіля, звисання вантажу має бути однаковим з обох боків. Тара для перевезення небезпечних речовин повинна відповідати спеціальним вимогам техніки безпеки з перевезення таких вантажів автомобільним транспортом загального користування.

Пломбування тари, незалежно від типу небезпечної речовини, що в ній знаходиться є обов'язковим. На всіх вантажних місцях, у яких знаходяться небезпечні речовини, повинні бути таблички, що визначають вид небезпечного вантажу, верх упаковки і наявність посуду в упаковці, який легко розбивається або пошкоджується, наприклад скляна тара. У кузові автомобіля дозволяється перевозити контейнери, які не перевищують встановлені габаритні розміри по висоті 3...8 м. При перевезенні небезпечних і негабаритних вантажів дозвіл на це потрібно одержати в органах Державтоінспекції у таких випадках: якщо вантаж по висоті має 3-8 м від поверхні дороги по ширині – 2,5 м і довжині – 20 м для автопоїзда з двома або більше причепами або коли вантаж виступає за задню частину габариту транспортного засобу більш ніж на 2 м.

20.15. Споруди та пристрої для виконання вантажних операцій з вагонами, завантаженими навалочними та сипкими вантажами

Найпоширені схеми споруд та пристроїв розвантаження навалочних вантажів із залізничного рухомого складу наведено на рис. 20.25.

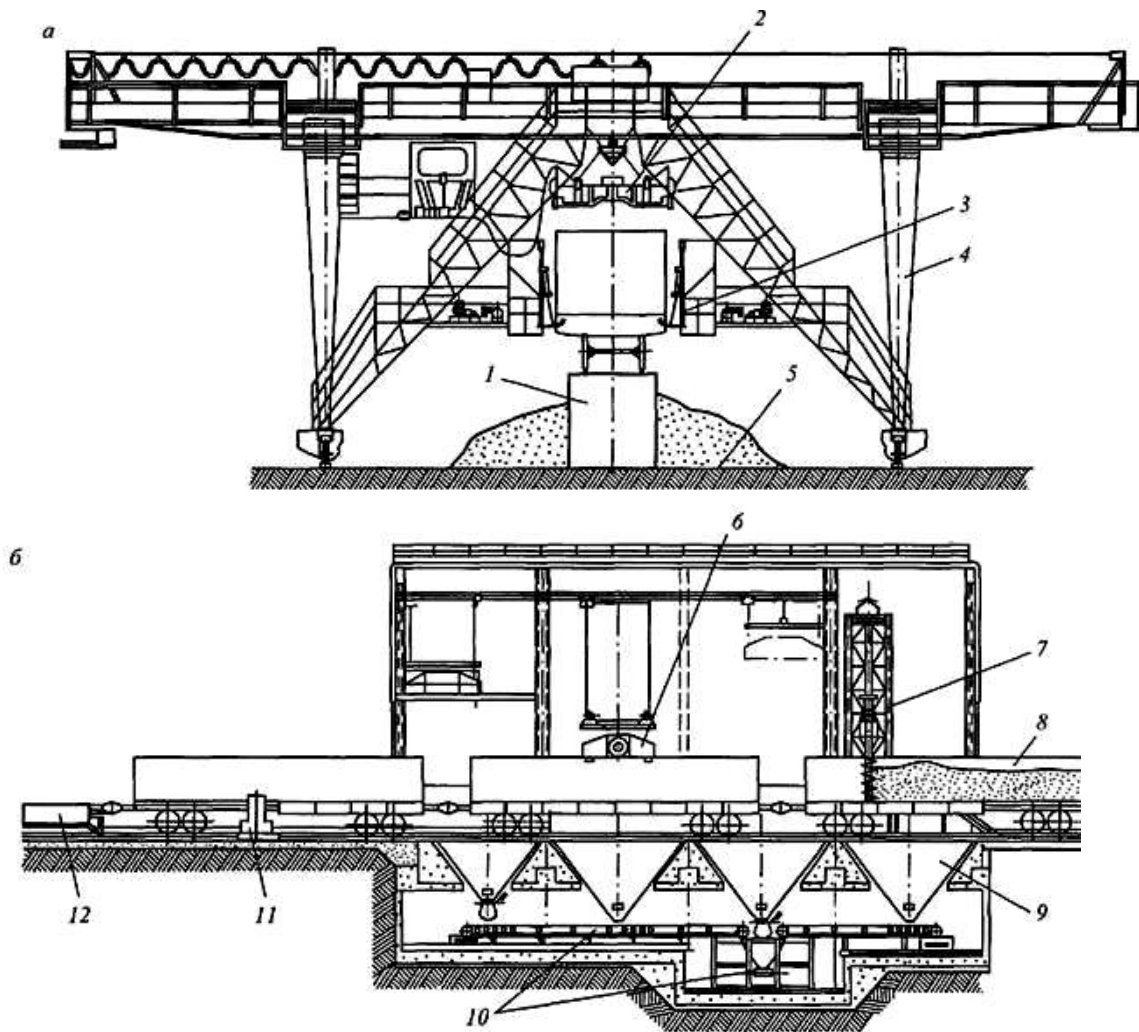


Рис. 20.25. Розвантаження напіввагонів: а – на підвищеній колії; б – на бункерному приймальному улаштуванні; 1 – підвищена колія; 2 – вібрмашина; 3 – люкозакривачі; 4 – електрокозловий кран КК-6; 5 – приймальна площадка; 6 – накладний вібратор; 7 – буророзпушувачі змерзлого вантаж; 8 – напіввагони; 9 – бункери; 10 – конвеєри; 11 – люкозакривачі

Облік мінерально-будівельних інертних вантажів здійснюється в одиницях маси, зазвичай визначається обміром [6]. Вантажопідйомність вагонів при перевезенні інертних навалочних вантажів використовується повністю.

Споруди та пристрої вантажних операцій з сипкими вантажами наведено на рис. 20.26 – 20.28.

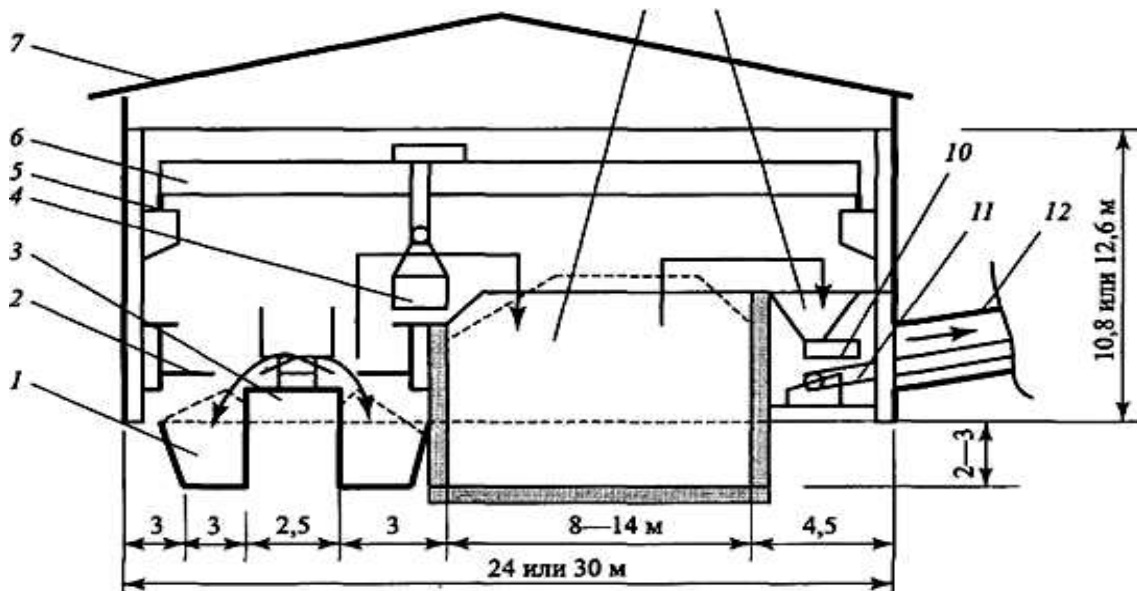


Рис. 20.26. Закритий склад сипких вантажів із закромами і грейферним краном: 1 — приймальні траншеї; 2 — пересувні містки для обслуговування вагонів; 3 — розвантажувальна залізнична колія; 4 — грейфер; 5 — підкранові колії; 6 — мостовий кран; 7 — складське приміщення; 8 — закрома; 9 — перевантажувальний бункер; 10 — живник; 11 — стрічковий конвеєр для подачі вантажу у виробництво; 12 — конвеєрна галерея

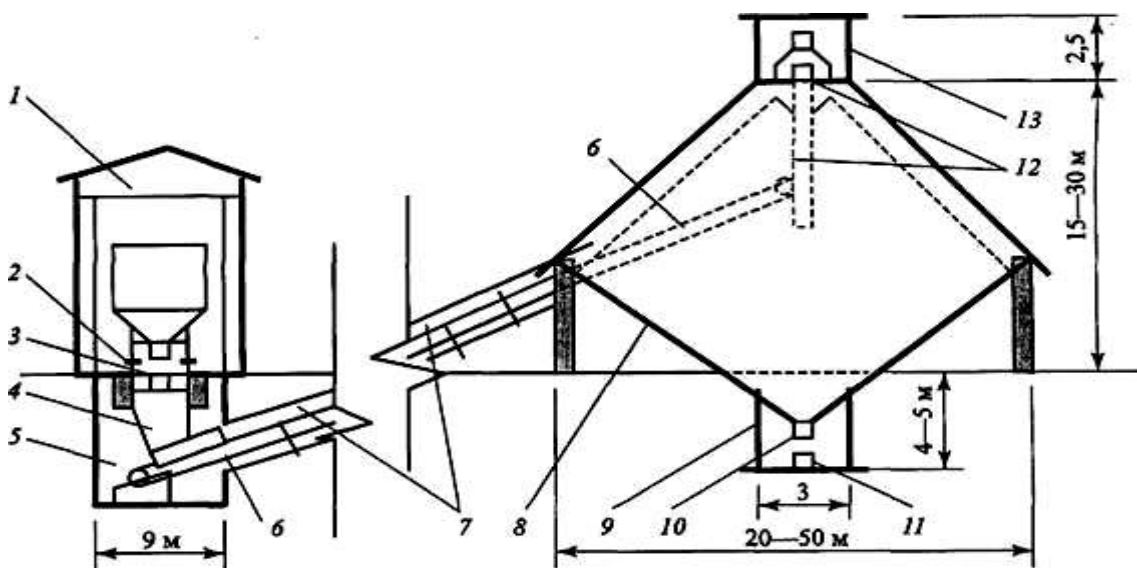


Рис. 20.27. Шатрово-напівбункерний склад з приймальним пристроєм і конвеєрними системами: 1 — приміщення приймального пристрою; 2 — розвантажувальна колія; 3 — провальні решітки; 4 — приймальний підземний бункер; 5 — підземна частина приймального пристрою; 6 — стрічковий конвеєр для подачі розвантажувального вантажу на участок збереження; 7 — конвеєрна галерея; 8 — приміщення складу; 9 — підштабельна галерея; 10 — живники; 11 — підштабельний конвеєр; 12 — надштабельний конвеєр з похилою і горизонтальною частинами і розвантажувальним візком; 13 — надштабельна галерея

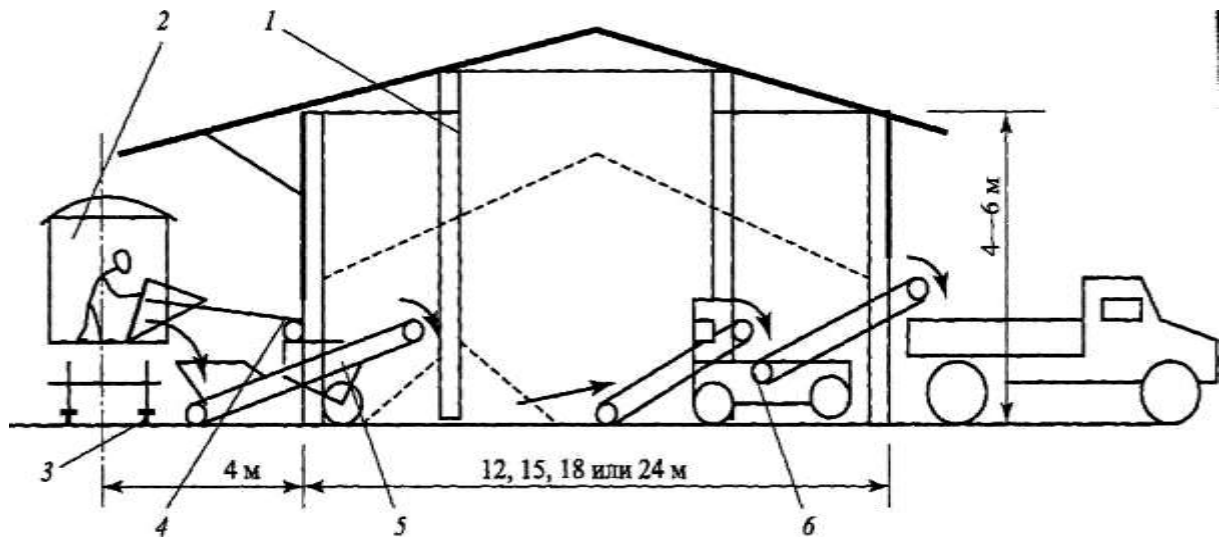


Рис. 20.28. Павільйонний склад сипких вантажів з пересувними засобами механізації: 1 — складське приміщення; 2 — розвантажувальний вагон; 3 — розвантажувальна колія; 4 — механічна лопата або розвантажувач безперервної дії; 5 — пересувний стрічковий конвеєр; 6 — навантажувач безперервної дії

Питання для самоконтролю

1. Як поділяються будівельні матеріали?
2. Умови перевезення тепло- і звукоізоляційних матеріалів.
3. Умови перевезення заповнювачів для бетонів і розчинів.
4. Умови перевезення вяжучих мінеральних матеріалів.
5. Умови перевезення скла і скляних виробів.
6. Умови перевезення керамічних і вогнетривких матеріалів.
7. Які вагони використовується для будівельних матеріалів?
8. Основні причини пошкодження залізобетонних виробів.

21. ЗМЕРЗАННЯ ВАНТАЖІВ

21.1. Вантажі, що змерзаються

Вантажами, що змерзаються, вважаються вантажі, що перевозяться навалом і які при температурі нижче 0 °С втрачають свої властивості сипкості внаслідок змерзання окремих частинок вантажу між собою та примерзання їх до підлоги і стін вагона.

До таких вантажів належать: агломерат вологий, камінь гіпсовий, вапняковий, баласт будівельний (бутовий, барит кусковий черепашковий, туфовий), боксити, кварцити, борошно доломітове, клінкер цинковий, вапняк митий, колчедани залізні, мідні та сірчані, вугілля кам'яне, глина каолінова, вогнетривка, проста, кокс (горішок), гравій, концентрат вермикулітовий, дріб'язок коксовий, концентрати апатитові (розміром частинок до 10 мм), баритові, вольфрамові, залізні, жом картопляний та буряковий, кобальтові, мідні, молібденові руди та інш.

21.2. Умови пред'явлення до перевезення вантажів, що змерзаються

У разі пред'явлення до перевезення вантажів, що змерзаються, відправник повинен ужити заходів щодо зменшення їх вологості до безпечної для змерзання межі. Норми безпечної вологості повинні встановлюватись відправниками спільно з одержувачами відповідно до Державних стандартів, Технічних умов і практики перевезення [6].

Якщо зменшити вологість до безпечних меж неможливо, то відправник повинен ужити заходів щодо запобігання чи зменшення ступеня змерзання вантажу шляхом застосування відповідних профілактичних засобів.

Якщо засоби профілактики виявилися неефективними, то одержувач повинен ужити заходів щодо відновлення сипкості вантажу в пунктах вивантаження.

У разі завантаження у вагони в холодну пору року вантажів, вологість яких вища за безпечну до змерзання, відправник повинен застосувати засоби профілактики від змерзання та примерзання вантажу до стін і підлоги вагонів.

В умовах стійких морозів ефективним засобом застерігання від змерзання вантажу у вагонах є попереднє (до навантаження) промороження шляхом багаторазового пересипання (перелопачування) його екскаватором, скрепером, грейферним краном або іншим механізмом. При цьому необхідно, щоб частини вантажу якнайкраще обвітрювалися зовнішнім повітрям.

Проморожування може вважатися закінченим після досягнення всередині шару пересипаного вантажу температури -3 °С і нижче.

Проморожування може також здійснюватись без пересипання (перелопачування, переміщення) вантажу. Вантаж викладається на майданчику шаром 30-50 см і витримується на морозі до повного проморожування, після чого дрібниться на шматки таких розмірів, які забезпечували б вільне вивантаження крізь люки вагона.

До інших запобіжних (профілактичних) засобів належать:

- пересипання вантажу негашеним вапном, кухонною сіллю, хлористим кальцієм;
- перекладання сухим торф'яним дріб'язком з підстиланням його на підлогу вагона;
- шарове перекладання торф'яним дріб'язком вантажу у вагоні при навантаженні;
- змазування підлоги та стін напіввагонів мінеральними та кам'яновугільними мастилами;
- оббризування вантажу кам'яновугільними та іншими мастилами.

Негашене вапно, яке застосовується як профілактичний засіб проти змерзання, повинне мати розміри частинок не більше 40 мм і містити не менше 50 % активного окису кальцію (CaO) і містити не більше 9 % кремнезему (SiO₂).

Кількість вапна, потрібного для запобігання змерзання вантажу, визначається відправником залежно від вмісту вологи у вантажі. Перед завантаженням вагона вантажами, які змерзаються, необхідно 1/3 кількості вапна насипати рівним шаром на підлогу вагона, а решту 2/3 використати для шарового пересипання вантажу в один або два шари.

Пересипання вантажу кухонною сіллю та хлористим кальцієм виконується аналогічно пересипанню негашеним вапном. При температурі нижче -20 °C кухонна сіль не застосовується.

Вибір профілактичних засобів провадиться відправником залежно від роду вантажу, технології вивантаження та подальшого перероблення вантажу. При цьому засоби, що застосовуються для профілактики, не повинні погіршувати якості продукції, передбаченої відповідними державними стандартами або технічними умовами.

Додавання до вантажу засобів профілактики повинно виконуватись переважно механізованим засобом, який забезпечує рівномірне перемішування цих засобів з вантажем, рівномірне пошарове пересипання (перекладання), старанне оббризування мастилами.

У пунктах навантаження відправники повинні визначити осіб, відповідальних за виконання заходів проти змерзання вантажів.

Відправник зобов'язаний у накладній у графі 50 "Відмітки відправника" зазначити "Вантаж змерзається", а також указати процент вологості вантажу та про вжиті заходи проти змерзання, наприклад "Вантаж переморожено", "Пересипано вапном у кількості _____ %", "Пошарове перекладання в кількості _____ %", "Обмаслено в кількості _____ %".

_____ " тощо. Унесення до накладної даних про вологість у разі навантаження землі, глини, піску та гравію не обов'язкове.

У період року, зазначений у пункті 12 Правил, залізниця не приймає до перевезення вантажі, які змерзаються, без застосування профілактичних засобів від змерзання.

Станція відмовляє у прийманні до перевезення вантажу, якщо в накладній не вказано про застосовані заходи від змерзання, а також якщо з вантажу виділяється волога в кількості, яка може призвести до обмерзання гальмівних частин вагона.

Профілактичні заходи від змерзання вантажів застосовуються в період з 15 листопада до 1 березня.

Цей термін може змінюватись ПАТ «Українська залізниця» на вимогу філій залізниць чи одержувачів вантажів залежно від погодних умов.

У разі прибуття вантажів у змерзлому стані одержувач складає акт загальної форми за участю представника станції. В акті засвідчується факт прибуття вантажу в змерзлому стані, указуються заходи, ужиті одержувачем для вивантаження вагонів, а також час, затрачений на розморожування та вивантаження. На підставі цього акта одержувач вирішує з відправником питання про відшкодування додаткових витрат на розморожування та вивантаження, пов'язаних із недостатністю застосованих профілактичних заходів.

Відправники, одержувачі та залізниці повинні здійснювати заходи щодо збільшення обсягів перевезення вантажів, які змерзаються, у теплий період року для створення у споживачів необхідних запасів.

У зв'язку з тим, що застосування засобів профілактики не гарантує повного збереження сипкості вантажів, особливо при тривалих перевезеннях в умовах сильних морозів, а також при мінливих метеорологічних умовах і в перехідні періоди року, одержувачі повинні забезпечувати пункти вивантаження таких вантажів засобами розігріву чи механічного подрібнення для поновлення сипкості вантажів, що змерзлися.

Для розігріву використовуються "тепляки" та інші обігрівальні пристрої.

Для механічного подрібнення застосовуються бурофрезерні, віброударні установки різних типів, установки екскаваторного типу.

Розігрівання змерзлих вантажів у тепляках і за допомогою інших обігрівальних пристроїв (наприклад, інфрачервоних випромінювачів), відновлення сипкості вантажів механічним подрібненням чи іншим способом, який забезпечує вивантаження, провадиться в порядку, передбаченому інструкцією, яка складається одержувачем за погодженням із залізницею. В інструкції повинні бути вказані робочі параметри і технології використання цих засобів, правила техніки безпеки та заходи щодо збереження вагонів від пошкодження.

До настання холодної пори року відправники та одержувачі повинні провести відповідну підготовку до перевезення вантажів, які змерзаються.

Відправники вантажів, які змерзаються, розробляють інструкції про способи застосування профілактичних засобів для кожного пункту навантаження. У цих інструкціях указуються норми застосування профілактичних засобів, порядок їх використання, технологія виконання робіт і застосування механізмів при сушінні, проморожуванні вантажу та інші запобіжні заходи від його змерзання.

Порядок виконання профілактичних операцій, які здійснюються під час завантаження вагонів, погоджується з залізницею.

21.3. Розморожування та розпушування вантажів, що змерзаються

Тепляк-розморожувач (теплогараж) – приміщення на під'їзних коліях (вантажному районі), для приймання і розморожування навалочних вантажів (піску, щебеню, вугілля, рудного концентрату (після збагачення)). Теплогараж влаштовується також на збагачувальних фабриках [26].

Узимку вологе вугілля та інші навалочні вантажі змерзаються, що значно ускладнює приймання і розвантаження вагонів. Найефективніший спосіб розвантаження вагонів зі змерзлим вугіллям, іншими навалочними вантажами – застосування тепляків-розморожувачів. Час перебування вагонів у тепляку-розморожувачі залежить від ступеня промерзання вантажу і становить 2 – 4 год. Незважаючи на порівняно довгий час розморожування, загальний простій вагонів під розвантаженням в цьому випадку виявляється меншим ніж при розвантаженні змерзлого вугілля, піску, рудного концентрату без відтанення.

Тепляк-розморожувач ІС (опромінювальний, секційний) розрахований на одночасний розігрів 8 – 12 вагонів вантажопідйомністю 60-70 т.

Випромінювачами тепла є труби, у які подається з котельної пара з температурою 150 – 160 °С під тиском 0,6 – 0,7 МПа. Крім того, днища вагонів обдуваються нагрітим повітрям. Тепляк-розморожувач має чотири секції, кожна з яких складається зі стелевої 5 і бокових 2 вертикальних трубчастих панелей, встановлених на опорах 3 (рис. 21.1). Стелеві і бокові панелі з боку стіни мають відбивні екрани 1 з алюмінієвої фольги. Кожна секція обладнана індивідуальним вентиляційним пристроєм 4 для активізації руху повітря по днищу напіввагонів і додаткового передавання тепла конвекцією. Наприклад, змерзле вугілля у вагонах після оброблення в тепляках-розморожувачах відтає на глибину 10 – 12 мм і вільно вивантажується. Однак на решітках під вагоноперекидачами залишаються грудки мерзлого вугілля. Для їхнього дроблення застосовують дробильно-фрезерні машини, ударні і вібраційні пристрої та ін.

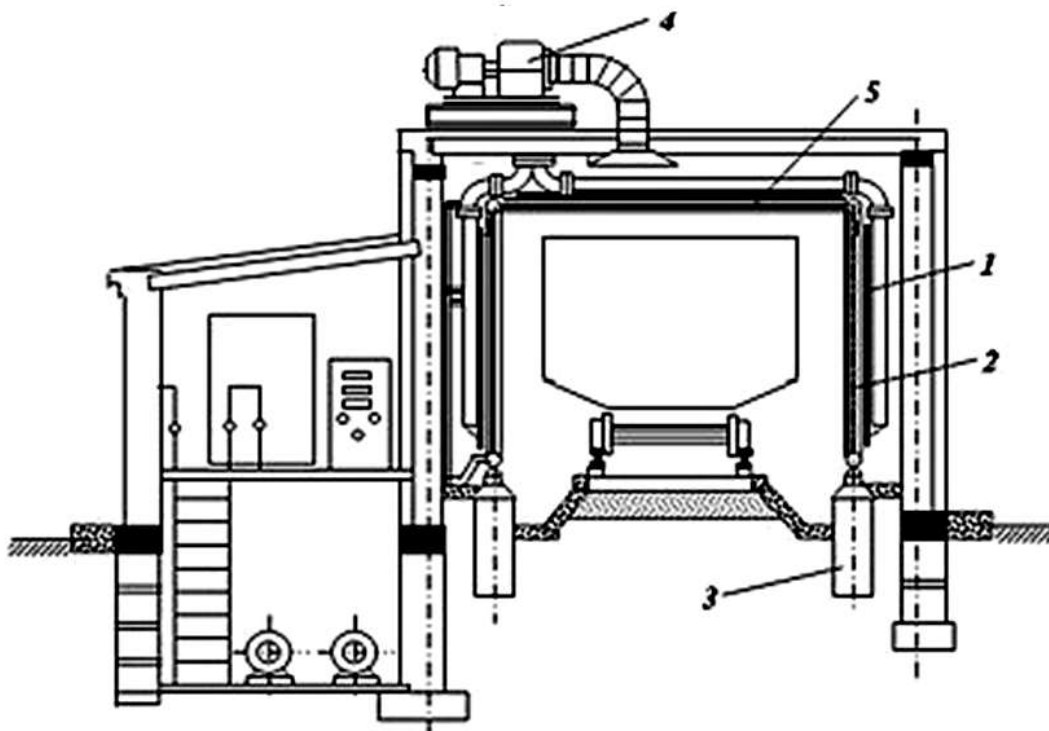


Рис. 21.1. Тепляк-розморожувач: 1 – відбивні екрани; 2 – вертикальні трубчасті панелі; 3 – опори; 4 – вентиляційний пристрій; 5 – сталева трубчаста панель

Питання для самоконтролю

1. Які вантажі належать до тих, що змерзаються?
2. Правила приймання вантажів, що змерзаються, до перевезення.
3. Які заходи повинні запровадитися проти змерзання ?
4. Засоби механізації для розпушування змерзлих вантажів?
5. Споруди для розморожування змерзлих вантажів.
6. Недоліки вібророзпушувачів змерзлих вантажів.
7. Максимальне навантаження від вібророзпушувача.
8. Переваги і недоліки буророзпушувачів.

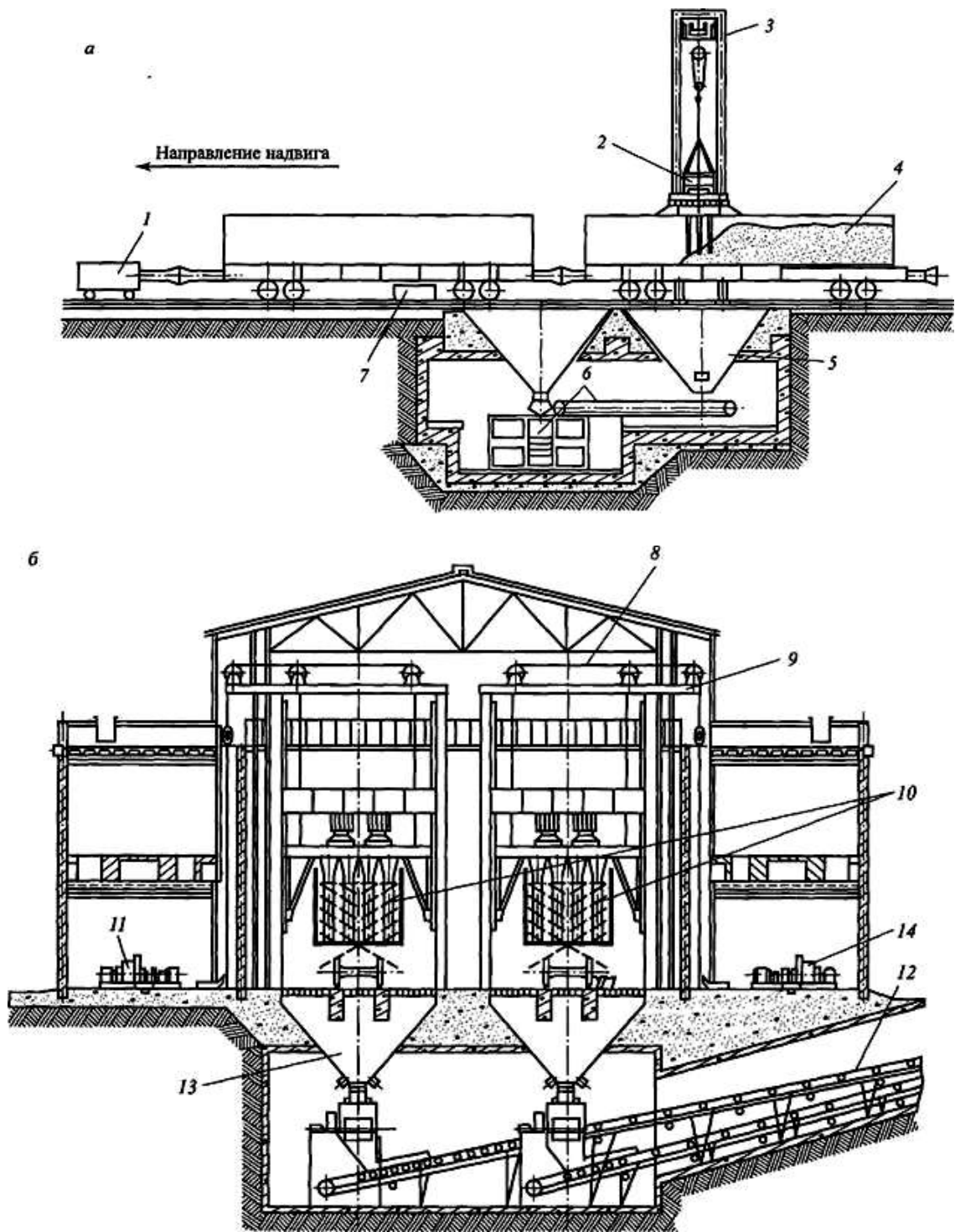
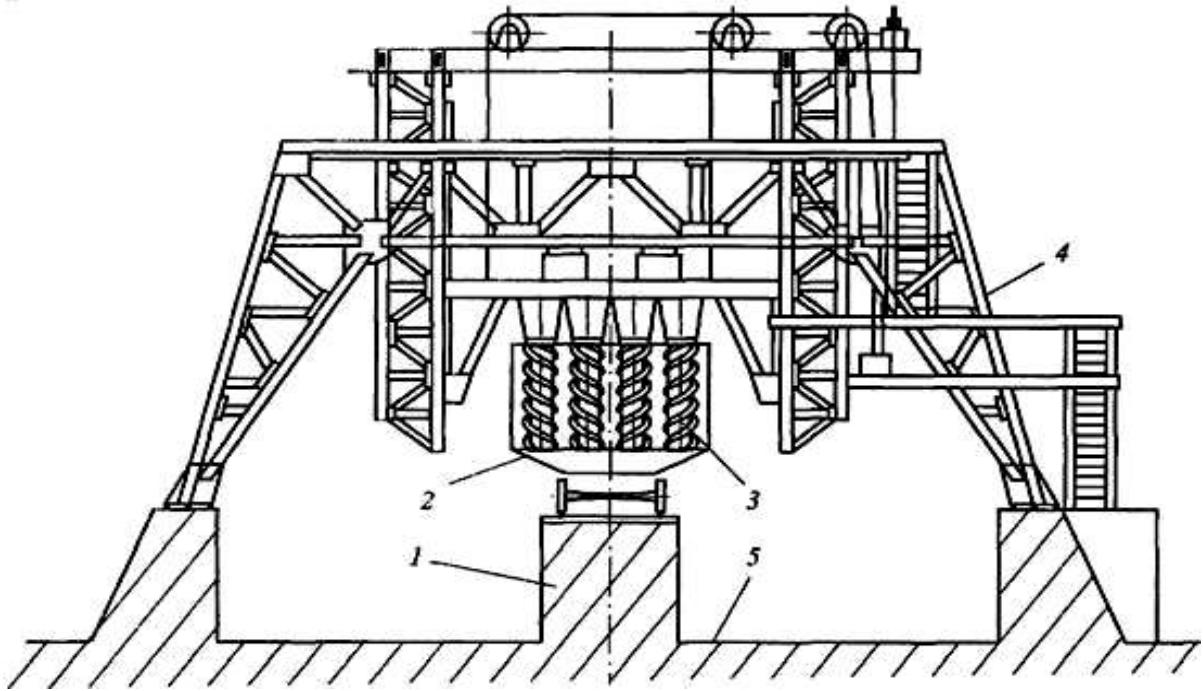


Рис. 21.2. Схема розвантаження змерзлих вантажів: а – з застосуванням вібраційних розпушувачів; б – бурофрезерних розпушувачів;
 1 – маневровий пристрій; 2 – вібророзпушувач; 3 – портал;
 4 – напіввагон; 5, 13 – бункер; 6, 12 – конвеєр; 7 – люкозакривач;
 8 – підймальні канати; 9 – рама; 10 – буророзпушувачі;
 11, 14 – вантажопідйомний механізм

a



б

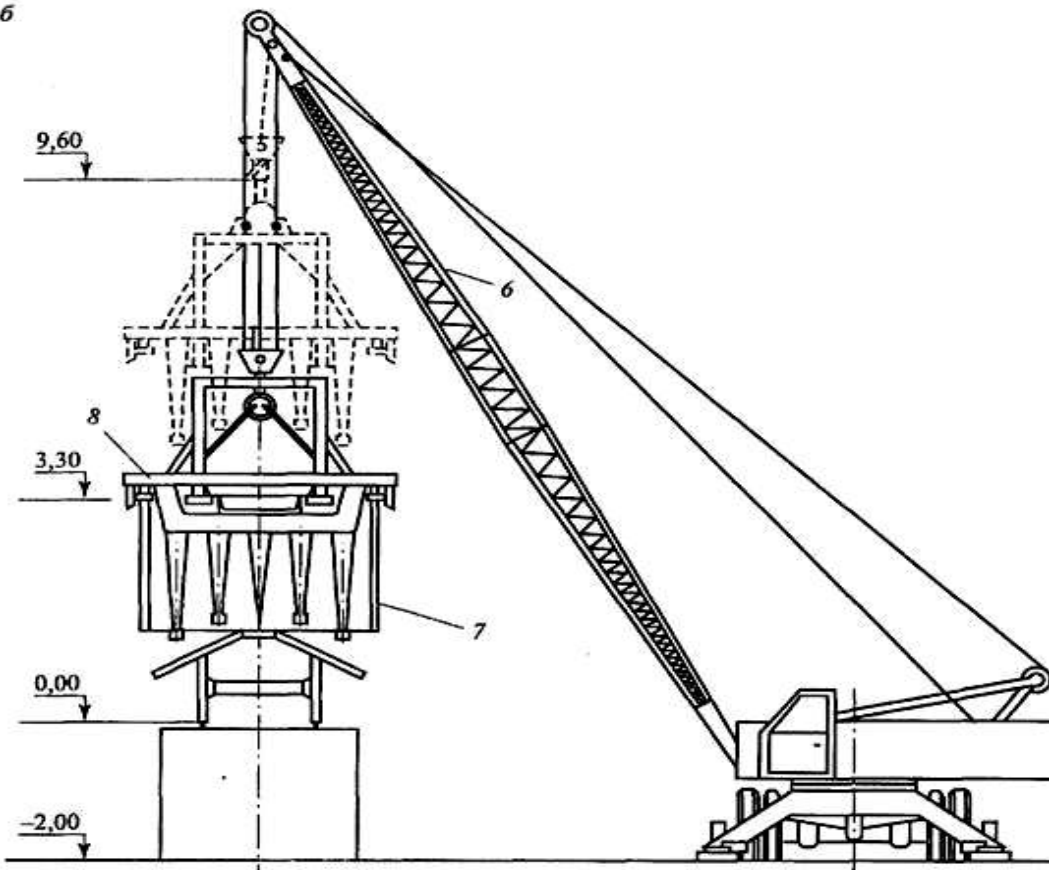


Рис. 21.3. Розвантаження змерзлого вантажу за допомогою:
а – бурофрезерного устаткування; б – штирьового вібророзпушувача;
1 – підвищена колія; 2, 7 – напіввагон; 3 – бури; 4 – портал;
5 – приймальний склад; 6 – автокран; 8 – вібророзпушувач

22. ОРГАНІЗАЦІЯ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ЛІСОВИХ ВАНТАЖІВ. ДОВГОМІРНІ ВАНТАЖІ

22.1. Класифікація порід деревини

Основні ознаки визначення породи: наявність ядра, ширина заболони і міра різкості переходу від ядра до заболони; ступінь видимості річних шарів, різниця між ранньою та пізньою деревиною; наявність і розміри серцевинних променів; (розміри судин); наявність смоляних ходів; їх розміри та кількість.

Додаткові ознаки: колір, блиск, текстура, густина та твердість [22].

Породи деревини

До хвойних порід належать ті, у яких добре помітні річні шари, через те, що пізня деревина темніша за ранню. У хвойних порід немає судин, серцевинні промені дуже вузькі і неозброєним оком не помітні. Деякі хвойні породи мають смоляні ходи. Яскравими представниками хвойних порід є модрина, сосна, кедр, ялиця тощо.

До листяних кільцесудинних належать породи з добре помітними річними шарами. У ранній деревині річних шарів цих порід великі судини утворюють суцільне кільце отворів, добре помітне неозброєним оком; у щільній пізній деревині видні малюнки, утворені накопиченням дрібних судин. Серцевинні промені помітні в більшості порід. Ці породи ядрові (дуб, ясен, ільм, в'яз, карагач тощо).

До листяних розсіяносудинних належать породи, у яких річні шари мало помітні; судини на поперечному розрізі не утворюють суцільного кільця, а розміщені рівномірно по всій ширині річного шару. Серцевинні промені помітні в деяких порід. До них належать бук, граб, клен звичайний, береза, горіх волоський, груша, чинара (платан східний), самшит, липа, вільха, осика тощо.

22.2. Фізико-механічні властивості деревини

До фізичних властивостей належать зовнішній вигляд, запах, показники макроструктури, вологість і пов'язані з нею зміни (всихання, розбухання, розтріскування, короблення), щільність, електро-, звуко- і теплопровідність.

Зовнішній вигляд деревини визначається її кольором, блиском, текстурою і макроструктурою. Кольору деревини надають дубильні, смолисті і фарбуючі речовини, які є у клітинах. Змінюється колір деревини і внаслідок ураження її різними видами грибів. У молодих дерев деревина звичайно світліша, ніж у старих. Стійкий колір мають дуб, груша, біла акація, самшит, каштан.

Блиск – це здатність спрямовано відбивати світловий потік. Блиск деревини залежить від її щільності, кількості, розмірів і розміщення

серцевинних променів, які спрямовано відбивають світлові промені, за рахунок чого і виникає блиск на радіальному розрізі. Особливим блиском вирізняються бук, клен, ільм, платан, біла акація, дуб.

Текстурою називається малюнок на розрізі деревини при перерізанні її волокон, річних шарів і серцевинних променів. Хвойні породи на тангентальному перерізі через значну відмінність у кольорі ранньої і пізньої деревини мають гарну структуру. Листяні породи з яскраво вираженими річними шарами і розвиненими серцевинними променями (дуб, бук, клен, карагач, ільм, платан) мають дуже гарну текстуру радіального і тангентального перерізів.

Запаху деревині надають смоли, ефірні олії, дубильні та інші речовини, що є в ній. Характерний запах скипідару є у хвойних порід сосни та ялини. Дуб має запах дубильних речовин, бакаут і паліандр – ванілі.

Макроструктура характеризується шириною річних шарів, яка визначається кількістю шарів на 1 см зрізу, виміряного в радіальному напрямку на поперечному зрізі. Деревина хвойних порід має більш високі фізико-механічні показники, якщо в 1 см не менше 3 і не більше 25 шарів. У листяних кільцесудинних порід (дуба, ясеня) збільшення ширини шарів відбувається за рахунок пізньої зони і тому збільшуються міцність, щільність і твердість. У деревині листяних розсіяносудинних порід (береза, бук) нема чіткої залежності властивостей від ширини річних шарів.

Вологістю (абсолютною) деревини називається відношення маси вологи, що є в даному об'ємі деревини, до маси абсолютно сухої деревини, виражене у процентах. Волога, що просочує клітинні блоки, називається зв'язаною, чи гігроскопічною, волога, що заповнює площину клітини і міжклітинні простори, – вільною, чи капілярною.

При висиханні деревини спочатку випаровується вільна волога, а потім гігроскопічна. При зволоженні волога з повітря просочує тільки клітинні оболонки до їх повного насичення. Подальше насичення деревини з заповненням порожнин клітин і міжклітинних просторів відбувається при вимочуванні, пропарованні, сплавлянні, дощі.

Розрізняють такі ступені вологості деревини: мокра – довгий час знаходиться у воді, вологість вища 100 %, свіжозрубана – вологість 50 – 100 %, повітряно-суха, довгий час зберігалась на повітрі, вологість 15-20 % (залежно від кліматичних умов і пори року); кімнатно-суха – вологість 8-12 %; абсолютно суха – вологість близька до 0 %.

Щільність вологої деревини ρ , кг/м³ – це відношення маси деревини при вологості W , кг, до її об'єму V , м³,

$$\rho = m/V. \quad (22.1)$$

Зі збільшенням вологості щільність деревини збільшується. Наприклад, щільність деревини бука при вологості 12% – 670 кг/м³, а при вологості 25% – 710 кг/м³.

Звукопровідність – це властивість матеріалу проводити звук. Вона характеризується швидкістю поширення звуку в матеріалі. У деревині звук найшвидше поширюється вздовж волокон (5000 м/с), найповільніше – у радіальному напрямку (2000 м/с) і дуже повільно в тангентальному (1500 м/с). Звукопровідність деревини в поздовжньому напрямку в 16, а в поперечному у 3-4 рази більша від звукопровідності повітря. Цю властивість деревини і її властивість резонувати (підсилювати звук без викривлення тону) використовують у виробництві музичних інструментів. Найкращий матеріал для них – деревина ялини, ялиці кавказької і кедра сибірського.

Електропровідність деревини характеризується її опором проходженню електричного струму. Вона залежить від породи, температури, спрямування волокон і вологості деревини. Електропровідність сухої деревини незначна, що дозволяє застосовувати її як ізоляційний матеріал (розетки під штепселі та вимикачі).

Механічні властивості деревини – міцність, твердість, жорсткість, ударна в'язкість тощо.

Міцність – здатність деревини чинити опір проникненню тіла певної форми. Твердість торцевої поверхні вища за твердість бічної поверхні (тангентальної і радіальної) на 30 % у листових порід і на 40 % у хвойних. За ступенем твердості всі породи деревини можна поділити на три групи:

- м'які – торцева твердість 40 МПа і менше (сосна, ялина, кедр, ялиця, ялівець, тополя, липа, осика, вільха, каштан);

- тверді – торцева твердість 40,1 – 80 МПа (модрина сибірська, береза, бук, дуб, в'яз, ільм, карагач, платан, горобина, клен, ліщина, горіх волоський, хурма, яблуня, ясен);

- дуже тверді – торцева твердість більше 80 МПа (акація біла, береза залізна, граб, кизил, самшит, фісташки, тис).

Міцність деревини при розтягненні поперек волокон дуже мала й у середньому становить $\frac{1}{20}$ межі міцності при розтягненні вздовж волокон, тобто 6,5 МПа. Тому деревина майже не застосовується в деталях, що працюють на розтягнення поперек волокон. Міцність деревини поперек волокон має значення при розробленні режимів різання і режимів сушіння деревини. У табл. 22.1 наведено міцність деревини при розтягненні вздовж волокон.

Випробування на міцність зразка при розтягненні наведено на рис. 22.1.

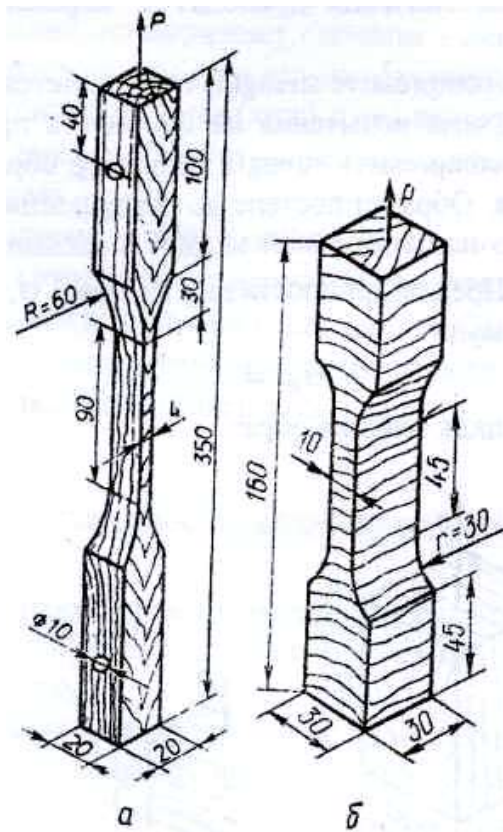


Рис. 22.1. Випробування на міцність зразка при розтягненні вздовж волокон (а), поперек волокон (б)

Таблиця 22.1

Міцність деревини при розтягненні вздовж волокон

Порода	Межа міцності, МПа, при вологості, %	
	12	30 і більше
Модриця	125	96
Сосна	103	79
Ялина	103	79
Кедр	90	69
Ялиця сибірська	67	51
Акація біла	176	109
Береза	168	126
Ясен	145	109
Граб	141	106
Осина	125	94
Бук	123	92
Липа	121	91
Вільха	101	76
Тополя	91	68

У середньому для всіх порід межа міцності при розтягненні вздовж волокон дорівнює 130 МПа, а межа міцності при розтягненні поперек волокон у 20 раз нижче.

Дані табл. 22.1 свідчать, що за вологості 12 % найбільшу межу міцності при розтягненні має акація біла, а найменшу – ялиця сибірська. При вологості 30 % і більше найбільшу міцність при розтягненні має береза, а найменшу – ялиця сибірська.

Міцність деревини при стисканні. Випробування деревини на стискання вздовж волокон є найпоширенішим за простотою докладання навантаження, у т. ч. тим, що деревина надає великий опір стиску волокон.

Для випробування на стискання використовують зразок у вигляді прямокутної призми 20x20 мм заввишки (вздовж волокон) 30 мм (рис. 22.2).

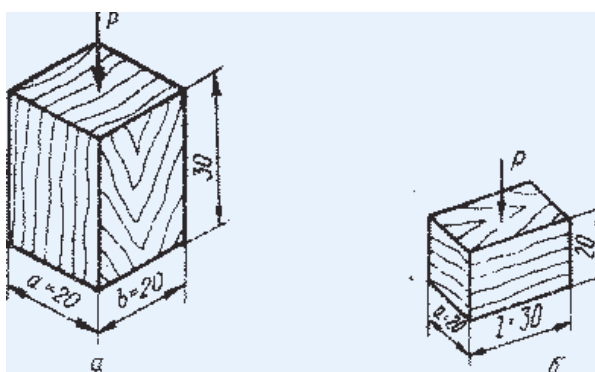


Рис. 22.2. Випробування зразка деревини на міцність при стисканні вздовж волокон (а), поперек волокон (б)

У середньому для всіх вітчизняних порід при вологості деревини 12 % межа міцності на стискання вздовж волокон складає близько 50 МПа. Межа міцності при стисканні поперек волокон у середньому для всіх порід складає 1/10 міцності при стисканні вздовж волокон.

Середній розмір межі міцності всіх порід становить 50 МПа (при вологості 12 %). Міцність деревини при стисканні поперек волокон нижче, ніж вздовж волокон приблизно в 10 раз. У табл. 22.2 наведено міцність деревини при стисканні вздовж волокон.

Дані табл. 22.2 свідчать, що найбільше межа міцності при стисканні вздовж волокон при вологості 12 % має акація біла, а найменший – тополя і ялиця сибірська. При вологості 30 % і більше найбільшу міцність має акація біла, а найменшу – ялиця сибірська.

Міцність деревини при статичному вигині. Випробування проводять на зразках прямокутного перерізу розміром 200x300 мм. Зразок розміщують на опорах і навантажують двома натискними ножами (рис. 22.3).

Міцність деревини при стисканні вздовж волокон

Порода	Межа міцності, МПа, при вологості, %	
	12	30 і більше
Модрина	64,5	25,5
Сосна	48,5	21,0
Ялиця сибірська	39,0	17,5
Граб	60,0	26,5
Ясен	59,0	32,5
Бук	55,5	26,0
Липа	45,5	24,0
Вільха	44,0	23,5
Осина	42,5	19,0
Ялина	44,5	19,5
Кедр	42,0	18,5
Акація біла	75,5	41,5
Клен	59,5	28,0
Дуб	57,5	31,0
Горіх волоський	55,0	24,0
Береза	55,0	22,5
В'яз	48,0	25,0
Гополя	39,0	18,0

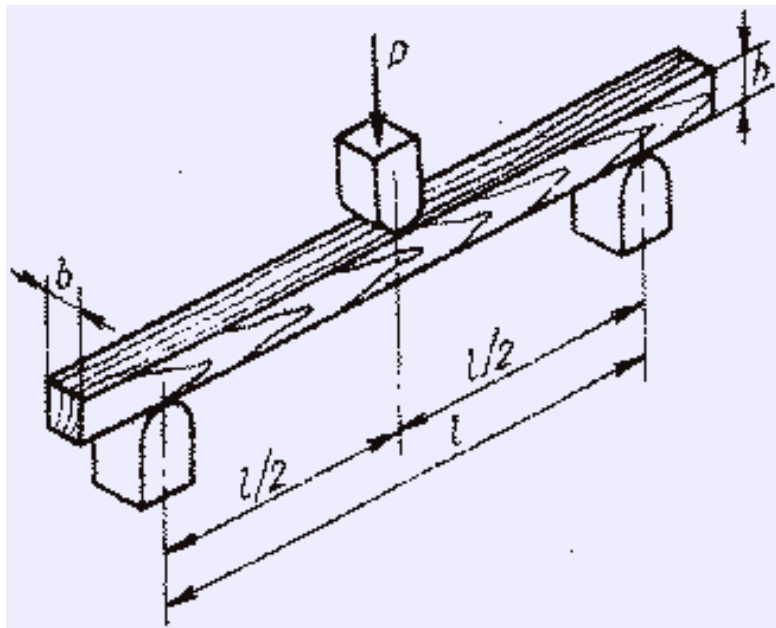


Рис. 22.3. Випробування зразка деревини на міцність при статичному вигині

Межа міцності при статичному вигині, МПа, визначається за формулою

$$\sigma_w = (3/2) \cdot ((P_{\max} \cdot l) / (b \cdot h^2)), \quad (22.2)$$

де P_{\max} – максимальне навантаження, Н;

l – відстань між центрами опор, дорівнює 240 мм;

b і h – ширина (у радіальному) і висота (у тангенціальному) напрямках, мм.

У середньому всім породам міцність на вигині становить 100 МПа, тобто вдвічі більше за межу міцності при стисканні вздовж волокон.

Крім звичайного поперечного вигину, коли волокна деревини спрямовані вздовж осі бруска, трапляються випадки роботи деревини на вигин, коли волокна її спрямовані поперек осі бруска.

Межа міцності на вигін відносно останнього становить 4-5 % межі міцності при звичайному вигині. У табл. 22.3 наведено дані про міцність деревини при статичному вигині.

Таблиця 22.3

Міцність деревини при статичному вигині

Порода	Межа міцності, МПа, при вологості, %	
	12	30 і більше
Модрина	111,5	61,5
Сосна	86,0	49,5
Ялина	79,5	44,0
Кедр	73,5	42,5
Ялиця сибірська	68,5	40,5
Акація біла	158,0	97,5
Граб	137,0	73,5
Ясен	123,0	74,5
Клен	120,0	77,5
Горіх волоський	110,0	60,5
Береза	109,5	59,5
Бук	108,5	64,5
Дуб	107,5	68,0
В'яз	95,5	59,0
Липа	88,0	54,0
Ольха	80,5	49,5
Осіна	78,0	45,5
Тополя	69,0	40,5

Дані табл. 22.3 свідчать, що за вологості 12 %, 30 % і більше найбільшу міцність при статичному вигині має акація біла, а найменшу – ялиця сибірська і тополя.

Міцність деревини при зсуві. При випробуваннях на зсув до зразка прикладаються рівні і протилежно спрямовані сили, що викликають руйнування зразків у паралельній їм площині.

Розрізняють три види випробувань на зсув: сколювання вздовж волокон, сколювання поперек волокон і перерізання деревини поперек волокон. Схеми дії сил при цих випробуваннях показано на рис. 22.4.

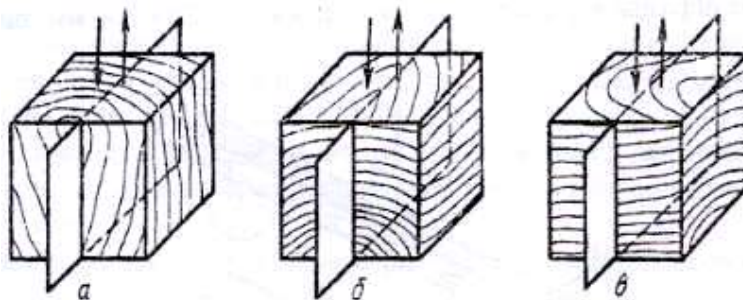


Рис. 22.4. Випробування зразка деревини на зсув

Для випробування на зсув вздовж волокон застосовують зразки, форма і розміри яких показано на рис. 22.5.

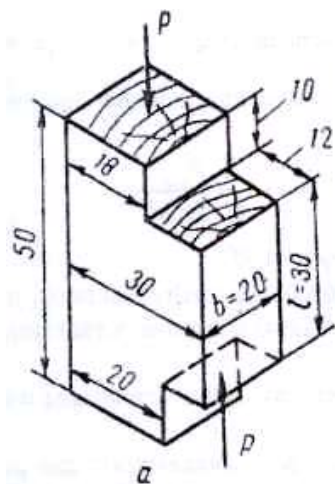


Рис. 22.5. Випробування зразка деревини на зсув вздовж волокон

Межа міцності при зсуві вздовж волокон визначається за формулою

$$T_w = P_{\max} / (b \cdot l), \quad (22.3)$$

де $(b \cdot l)$ – площа зсуву, мм^2 .

Межа міцності – дотичних максимальних напружень при зсуві вздовж волокон у середньому для всіх порід складає приблизно 1/5 межі міцності при стисканні вздовж волокон. Межа міцності при зсуві поперек волокон у два рази менше, а межа міцності при перерізанні поперек волокон у чотири рази більше, ніж межа міцності при зсуві вздовж волокон.

Сколювання вздовж волокон – одна з найважливіших механічних властивостей деревини. У зразку вимірюють ширину b і довжину l площі сколювання, після чого він встановлюється у спеціальне пристосування і доводиться до руйнування.

Міцність при сколюванні вздовж волокон становить 1/5 міцності при стисканні вздовж волокон. Листяні породи мають широкі серцевинні промені (бук, дуб, граб), сколювання по тангенціальній площині на 10-30 % вище, ніж сколювання по радіальній площині.

Межа міцності при сколюванні впоперек волокон приблизно у два рази менше за межу міцності при сколюванні вздовж волокон. Міцність деревини при перерезанні поперек волокон вчетверо вище за межу міцності при сколюванні вздовж волокон. У табл. 22.4 наведено дані щодо міцності деревини при сколюванні вздовж волокон.

Таблиця 22.4

Міцність деревини при сколюванні вздовж волокон

Порода	Межа міцності, МПа, при сколюванні у площині			
	радіальній при вологості, %		тангенціальній при вологості, %	
	12	30 і більше	12	30 і більше
Модрина	9,9	6,3	9,4	5,8
Сосна	7,5	4,3	7,3	4,5
Ялина	6,9	4,1	6,8	4,4
Кедр	6,6	4,0	7,0	4,3
Ялиця сибірська	6,4	4,5	6,5	4,2
Граб	15,6	8,8	19,4	10,6
Ясен	13,9	9,4	13,4	8,7
Клен	12,4	8,4	14,2	9,0
Бук	11,6	7,0	14,5	8,9
Горіх волоський	11,0	5,9	11,6	6,1
Дуб	10,2	7,2	12,2	9,0
Береза	9,3	5,0	11,2	5,9
Вяз	9,1	6,5	10,2	7,3
Груша	8,9	5,6	14,2	8,1
Липа	8,6	5,6	8,1	5,0
Вільха	8,1	5,2	10,0	6,3
Осіна	6,3	3,6	8,6	5,0
Тополя	6,1	3,4	7,2	4,2

Дані табл. 22.4 свідчать, що найбільшу межу міцності в радіальній площині при вологості 12 % має граб, а також і при 30 %.

Твердість. Твердість – це властивість деревини опиратися впровадженню тіла певної форми. Твердість торцевої поверхні вище за твердість бічної поверхні (тангенціальної і радіальної) на 30 % у листяних порід і 40 % у хвойних. За рівнем твердості все деревні породи можна поділити на три групи:

- м'які –торцева твердість 40 МПа і менше (сосна, ялина, кедр, ялиця, ялівець, тополя, липа, осика, вільха, каштан);

- тверді –торцева твердість 40,1 – 80 МПа (модрина, сибірська береза, бук, дуб, в'яз, ільм, карагач, платан, горобина, клен, ліщина, горіх волосський, хурма, яблуня, ясен);

- дуже тверді –торцева твердість більш 80 МПа (акація біла, береза залізна, граб, кизил, самшит, фісташки, тис).

Твердість деревини має важливе значення при обробленні її ріжучими інструментами: фрезеруванні, пиленні, луценні, і в тому випадку, коли вона зазнає стирання при виготовленні підлог, драбин, балюстрад.

Випробування зразка деревини на твердість наведено на рис. 22.6.

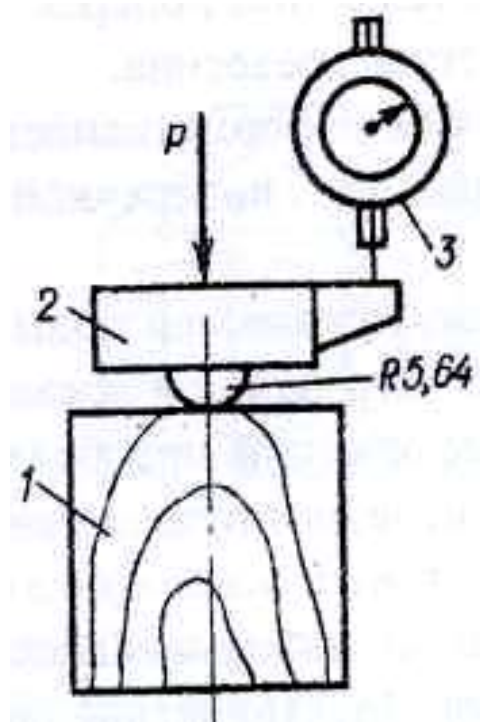


Рис. 22.6. Випробування зразка деревини на твердість

Ударна в'язкість – здатність деревини поглинати роботу без руйнування.

Розколювання деревини має практичне значення, оскільки деякі її види заготовляють розколюванням. Опір розколюванню за радіальною

площиною в деревини листяних порід менший, ніж за тангенціальною. Це пояснюється впливом серцевинних променів (у дуба, бука, граба). У хвойних, навпаки, розколювання за тангенціальною площиною менше, ніж за радіальною.

Здатність деревини утримувати металеві кріплення – важлива її властивість. При вбиванні в деревину волокна частково перерізають чи розсувають і, таким чином, спричиняють на бічну поверхню цвяха тиск, який називають тертям, що утримує цвях у деревині. Опір деревини витягуванню шурупів приблизно у два рази більший, ніж опір витягуванню цвяхів.

Здатність деревини вигинатися і дозволяти гнути її. Краща здатність вигину в листяних кільцесудинних (дуб, ясен та ін.) і розсіяносудинних (береза) породах. У хвойних порід здатність до вигину невисока. У вологої деревини ця здатність вища, ніж у сухої.

22.3. Характеристика основних порід деревини

До хвойних порід належать: сосна, ялина, модрина, ялиця, кедр.

Деревина сосни (особливо сосни, що росте в північних районах вропейської частини) має високі фізико-механічні властивості. Її застосовують у промисловому, житловому, залізничному, сільськогосподарському будівництві; у мосто-, судно-, вагоно-, авто-, обозобудуванні, сільськогосподарському машинобудуванні і літакобудуванні; у меблевому виробництві, виробництві будівельних деталей, тари тощо.

За фізико-механічними властивостями ялина поступається перед сосною, але за коефіцієнтом якості дещо (на 3-4 %) її переважає. Деревину ялини стругати важче, ніж деревину сосни, що пояснюється більшою сучкуватістю і підвищеною твердістю сучків, а також темними просмоленими сучками, що часто трапляються.

Переваги: однорідність будови, білий колір, що довго зберігається, мала смолистість, висока здатність резонувати. У більшості випадків застосовується разом із сосною. Крім того, її застосовують при виготовленні музичних інструментів, тари під продовольчі товари (маслотари), у виробництві гонту, дранки, стружки для пакування яєць тощо.

Деревина модрини має високі фізико-механічні властивості, за щільністю і міцністю приблизно на 30 % перевищує сосну. Відзначається стійкістю до гниття, порівняно невеликою сучкуватістю. Підвищена твердість і смолистість ускладнюють оброблення. Велика відмінність між радіальним і тангенціальним всиханням зумовлюють схильність до розтріскування. Застосовується у будівельних конструкціях, де потрібні висока міцність і стійкість до гниття; замінює дуб у вагонобудуванні;

використовується в мобільному виробництві, для виготовлення паркету, а також в обзобудуванні.

Деревина ялиці сибірської має помітно нижчі фізико-механічні властивості порівняно з деревиною ялини (щільність і міцність при стисненні нижча на 15-25 %, при статичному вигині – на 20 %, ударна в'язкість – на 50 %).

Деревина ялиці кавказької за своїми властивостями не поступається деревині ялини і застосовується нарівні з нею. Ялицю кавказьку застосовують як резонансну деревину.

Деревина кедр м'яка, легка, добре обробляється. За фізико-механічними властивостями займає проміжне місце між деревиною ялини сибірської і ялиці сибірської, але стійкість до гниття має вищу. Міцність при стисканні і статичному вигині нижча на 4-5 % при щільності, що дорівнює щільності сибірської ялини. Застосовують у виробництві олівців (легко і гладко ріжеться в різних напрямках), у столярному та меблевому виробництвах (гарний зовнішній вигляд – колір і текстура).

До листяних кільцесудинних порід належать дуб, ясен тощо. Деревина дуба характеризується високими міцністю і твердістю, стійкістю до гниття, здатністю гнутись, має гарну текстуру і колір. Застосовують у столярному, меблевому і паркетному виробництві при виготовленні шпона; в обозо-, вагоно-, суднобудуванні, а також у сільськогосподарському машинобудуванні і виробництві бочок на вино.

Деревина ясеня має високу міцність і в'язкість, мало здатна до розтріскування, за досить гарною текстурою подібна до деревини дуба, добре гнеться. Міцність при статичному вигині, ударна в'язкість і торцева твердість вищі порівняно з деревиною дуба в середньому на 15 %. Порівняно з ясенем звичайні фізико-механічні властивості ясеня маньчжурського дещо нижчі: міцність при статичних навантаженнях менша приблизно на 10 %, а ударна в'язкість у середньому нижча на 40 %. Застосовують переважно у виробництві спортивного інвентарю, в обозо-, вагоно-, суднобудуванні, а також у меблевому виробництві при виготовленні шпону. З ясеня виготовляють сходові перила і рукоятки інструментів.

До листяних розсіяносудинних порід належать береза, липа, бук тощо. Деревина берези вирізняється високою міцністю (особливо при ударних навантаженнях), однорідною будовою і кольором, середньою щільністю і твердістю, але малою стійкістю до гниття. Галузь застосування: виробництво лушеного шпону, фанери, деревостружкових плит, деревочарових плит, лиж, котушок. Її також застосовують у меблевому виробництві, виробництві будівельних деталей, тари тощо.

Деревина липи має невисокі фізико-механічні властивості (приблизно як осика), м'яка, легка, має однорідну будову, добре ріжеться, мало тріскається і слабо коробиться. Через незначну зміну форми і легкість обробки її застосовують у виготовленні креслярських дошок, моделей у

ливарній справі, дерев'яного посуду, олівців, різних виробів, іграшок, а також тари для рідких продуктів, шухляд до столів, дерев'яної стружки для пакування парфумерії.

Деревина бука має високу міцність, гарну текстуру на радіальному розрізі, але малу стійкість до гниття. Порівняно з деревиною дуба щільність твердість і міцність при стисненні вздовж волокон нижча приблизно на 2-10 %, міцність при статичному вигині та ударна в'язкість майже однакові. У пропареному стані добре гнеться. Застосовують її у виробництві гнутих меблів, для виготовлення стругального шпону, паркетних виробів, музичних інструментів (корпусів). Застосовують також в обозо- і машинобудуванні, для виготовлення тари для вершкового масла, дитячих лиж, весел, взуттєвих колодок, каблуків, шпуль, ткацьких човників, креслярських інструментів (лінійок, трикутників тощо).

22.4. Організація перевезення лісових вантажів

До перевезення залізницями пред'являються такі види лісоматеріалів [6]:

- хвойні (сосна, ялина, кедр, модрина);
- листяні (дуб, бук, липа, береза, граб, горіх, осика).

Пред'являються до перевезення такі пиломатеріали: дошки товщиною 100 мм і менше (ширина більше за товщину не менш ніж у три рази); бруски товщиною більше 100 мм (ширина більше за товщину не більш ніж у два рази).

Крім того, до пиломатеріалів належать: рудстойка, кріпильний ліс, шпали, стрілочні і мостові бруски, фанера, деревоволокнисті і деревостружкові плити, технологічна тріска, дрова.

Основні властивості деревини: вологість, щільність, коефіцієнт заповнення штабеля.

Лісоматеріали здатні поглинати вологу з більш вологого навколишнього середовища, збільшуючись в об'ємі (розбухати), і віддавати її більш сухому середовищу, зменшуючись в об'ємі (усихати).

Відправники зобов'язані завантажувати лісоматеріали, попередньо підсортувавши їх так, щоб у вагоні в кожному штабелі було не більше чотирьох суміжних розмірів по товщині, а відхилення по довжині не перевищувало 0,5 м. Лісоматеріали завантажують штабелями встик уздовж вагона. Припускається спільно розміщати в одному вагоні штабелі лісоматеріалів різної довжини. Проте кожний штабель має складатися з лісу однієї довжини. Штабелі найбільшої довжини розміщують по кінцях вагона.

Навантаження пакетів лісоматеріалів на залізничну платформу наведено на рис. 22.7.



Рис. 22.7. Навантаження пакетів лісоматеріалів на залізничну платформу

При навантаженні лісоматеріалів необхідно максимально використовувати габарит у верхній звуженій його частині – “шапці”. Це дозволяє на кожен чотиривісний вагон і в напіввагон завантажити додатково до 15 м³ лісоматеріалів. Використовувати верхню звужену частину габариту забороняється при навантаженні:

- лісу довжиною менше 3 м у чотиривісних вагонах;
- нерівних кряжів;
- лісоматеріалів, просочених або покритих речовинами, що довго не висихають (крім шпал).

Якщо лісоматеріали не розміщуються по довжині усередині кузова напіввагона, відчиняють одну або обидві торцеві двері. При навантаженні лісоматеріалів застосовують підкладки і прокладки з дошок або іншого матеріалу некруглого перерізу (наприклад, горбилі) товщиною 50 мм і шириною 150-200 мм. Довжина підкладок повинна дорівнювати внутрішній ширині платформи або напіввагона, а довжина прокладки – ширині штабеля.

Навантаження круглого лісоматеріалу наведено на рис. 22.8, 22.9.



Рис. 22.8. Навантаження круглого лісоматеріалу в напіввагон



Рис. 22.9. Навантаження круглого лісу на спеціалізовану платформу моделі 13-3121: довжина платформи по осях автозчеплень 14,62 м, вантажопідйомність 70 т, навантажувальна довжина 13 м, тара 23,7 т, навантажувальна ширина по верху стійок 2,95 м, навантажувальна ширина по низу стійок 2,57 м

Якщо штабель лісоматеріалів розділяють на три пачки і більше, під верхню пачку треба вкладати прокладки з дошок або протесаного обапалка. Подовжені прокладки, що застосовуються у верхній звуженій частині габариту навантаження, повинні мати довжину 3000 – 3100 мм і переріз не менше 75x150 мм для круглого лісу і не менше 50x150 мм для пиломатеріалів.

Вантажні операції з круглим лісом наведено на рис. 22.10.



Рис. 22.10. Вантажні операції з круглим лісом

22.5. Організація перевезення довгомірних вантажів

На зчепах, тобто на двох або більше з'єднаних разом платформах, перевозять такі довгомірні вантажі, як ферми, прогонові будівлі мостів, котли, автомобілі, крани та ін. Зчепи, як правило, формують із вагонів одного типу. Довгомірні вантажі перевозять на зчепах з опорою на один або два вагони. Різниця центрів автозчеплень у суміжних вагонів зчепу до навантаження не повинна перевищувати 80 мм [25].

Обираючи схему формування зчепу, необхідно враховувати, що динамічні навантаження на рами платформ, ходові частини і колію при перевезеннях довгомірних вантажів великої маси, що спираються на один вагон, значно підвищуються. У зв'язку з цим встановлено граничну довжину вантажу залежно від його маси і типу ресорного підвішування несучої чотиривісної платформи при розташуванні центра маси вантажу над її серединою. Так, при масі вантажу 60 т його довжина не повинна перевищувати 16 м, а при масі 20 т – 27 м (при комбінованому типі

ресорного підвішування). Якщо ж вантаж довше, його перевозять на зчепі з опорою на дві платформи, для чого застосовують особливі поворотні опори – турнікети, що дають можливість вантажу змінювати положення відносно платформ під час руху в кривих.

Кріплення довгомірного вантажу, що спирається на два вагони, від поперечного зсуву виконують так, щоб воно не перешкоджало повороту вагонів зчепу під вантажем при проходженні кривих ділянок колії. В іншому випадку вагони можуть зійти з рейок. Від поздовжнього переміщення вантаж закріплюють на одному вагоні.

Відстань між кінцями вантажів, закріплених на суміжних платформах зчепу, повинно бути не менше 270 мм (рис. 22.11, а). Коли довгомірний вантаж спирається на два вагони і має звиси, проміжок між ними і вантажами на платформах прикриття з боку вагона, на якому довгомірний вантаж закріплено від подовжнього переміщення, має бути не менше 270 мм, із протилежної сторони – 490 мм (рисунок 22.11, б), а за наявності проміжної платформи прикриття – 710 мм (рисунок 22.11, в).

Довжина підкладок, що застосовуються під час перевезення довгомірних вантажів, повинна дорівнювати ширині вагона. Ширину і висоту підкладки визначають розрахунком.

Щоб зчеп випадково не розчепили, ручки важелів автозчеплення прикріплюють до кронштейнів м'яким дротом. На бічних бортах платформ наносять напис: “Зчеп не роз’єднувати”. Правильність підготування зчепу в технічному відношенні перевіряють перед навантаженням працівники вагонної служби.

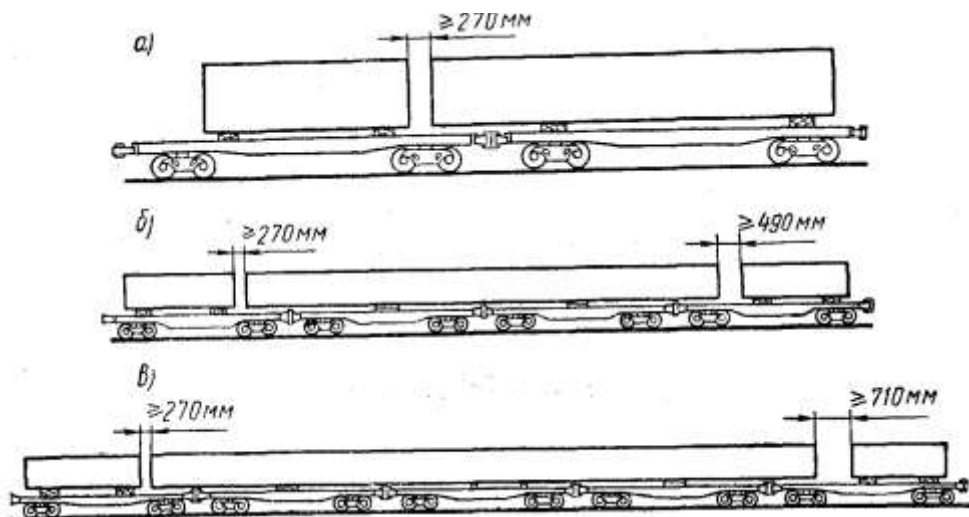


Рис. 22.11. Відстані між вантажами на платформах прикриття:
а – розміщення довгомірних вантажів на суміжних платформах;
б – розміщення довгомірного вантажу на двох вагонах за наявності звисів;
в – розміщення довгомірних вантажів на суміжних платформах за наявності проміжної платформи прикриття

Питання для самоконтролю

1. Які породи деревини пред'являються до перевезення залізницями?
2. Які властивості має деревина?
3. Яка деревина забезпечує максимальне завантаження вагона?
4. Які вагони використовуються для перевезення лісоматеріалів?
5. Як повинні відправники завантажувати лісоматеріали у вагон?
6. Як приймаються і видаються лісоматеріали?
7. Засоби механізації для завантаження лісоматеріалів.
8. Технологія перевезень дрібних лісоматеріалів.
9. Які вантажі належать до довгомірних?
10. Який рухомий склад застосовується для довгомірних вантажів?
11. Якою має бути довжина підкладок?
12. Які турнікети застосовуються для довгомірних вантажів?
13. Як навантажуються довгомірні вантажі на зчепленнях вагонів?

23. ОРГАНІЗАЦІЯ ПЕРЕВЕЗЕННЯ СИРОВИНИ І ПРОДУКЦІЇ МЕТАЛУРГІЙНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

23.1. Загальна характеристика

Металургійний комплекс являє собою базову галузь економіки України, яка об'єднує більш ніж 300 підприємств: 14 металургійних комбінатів і заводів, 7 трубних, 10 метизних, 16 коксохімічних, 17 заводів з виробництва вогнетривких виробів, 26 гірничорудних підприємств, 3 феросплавних заводи, 20 заводів кольорової металургії, 35 підприємств вторинної чорної і кольорової металургії. У галузі станом на 01.01.1998 р. працює близько 500 тис. працівників. Питома вага металургійного комплексу в загальному обсязі виробництва промислової продукції в Україні постійно зростала і в 1996 р. вона складала 25,7 % проти 22,8 % у 1994 і 20 % у 1992 р. У 1998 р. цей показник становив 27,2 %, при цьому галузі металургійного комплексу забезпечили майже 40 % валютних надходжень до бюджету країни. Питома вага української металургії в об'ємі металургійного виробництва країн СНД складає: залізна руда 56 %, кокс – 45 %, чавун – 43 %, сталь і прокат – 35 %.

23.2. Особливості роботи під'їзних колій металургійної промисловості

Технологія роботи під'їзних колій металургійної промисловості значно відрізняється від технології інших підприємств. Особливості її полягають у такому [3]:

- ритмічне завезення сировини і матеріалів у номенклатурі, необхідних для металургійного виробництва;
- завезення вантажів «до визначеного терміну»;
- чітка взаємодія промислових станцій (сортувальних і вантажних) транспортного цеху і станцій примикання;
- ритмічна робота всіх ланцюгів металургійного заводу за контактними і кільцевими графіками;
- наявність великої кількості колій для технологічних перевезень;
- використання для технологічних перевезень спеціальних вагонів;
- великі обсяги технологічних перевезень;
- особливі вимоги щодо точності графіків технологічних перевезень;
- наявність значної кількості вантажних і декількох сортувальних станцій.

23.3. Види металургійної продукції і умови перевезення

До металопродукції належать: прокат сортової сталі, рейки, листовий метал, зливки, вагонні колеса, металеві прокатні валки, стрілочні переводи,

колісні пари, сталеві проволочка і сталевий прокат у бунтах, рулони листової і смугової сталі, сталеві стрічки, кріплення труб, металобрухт. Металопродукцію пред'являють до перевезення в пачках, зв'язках, бунтах, бухтах, пакетах і окремими одиницями.

Термінал в Одеському морському порту з перевантаження металопродукції наведено на рис. 23.1.



Рис. 23.1. Термінал в Одеському морському порту з перевантаження металопродукції. Площа території: 141 г. Кількість причалів: 54. Протяжність причальної лінії: більше 9000 м. Максимальні параметри суден, що приймаються: довжина – до 330 м, ширина – до 40 м, осадка – до 13,0 м

Пачка – збільшене місце вантажу з листового металу, гнutoго профілю, обв'язані відповідно до вимог нормативних документів металевією пакувальною стрічкою або дротом.

Зв'язка – збільшене місце вантажу, сформоване з сортового металу (пруток, кутик, інші профілі) або сталевих труб діаметром до 159 мм, обв'язані відповідно до вимог нормативних документів металевією пакувальною стрічкою або дротом.

Бунт – місце вантажу, сформоване з дроту, стрічки, вузької смуги тощо, змотаної в моток і скріпленої від розмотування за допомогою металевією пакувальної стрічки або дроту.

Бухта – місце вантажу, сформоване з окремих бунтів дроту, стрічки, вузької смуги тощо, скріплених за допомогою металевією пакувальної стрічки або дроту.

Пакет – збільшене місце вантажу, сформоване з кількох одиниць вантажу, скріплених між собою за допомогою одноразових або багаторазових засобів пакетування.

Штабель – сукупність місць вантажу, наприклад пачок, пакетів, зв'язок, що розміщуються в один або кілька ярусів по висоті. Кожен ярус може складатися з одного місця вантажу або одного ряду місць вантажу, що розміщуються впритул один до одного по ширині вагона.

Відповідальним за міцність упаковки (обв'язки, ув'язки та ін.) є відправник.

Для забезпечення механізованого навантаження і вивантаження допускається встановлювати (якщо схемами розміщення і кріплення таке не передбачено) підкладки і прокладки, а також при розміщенні вантажу в декілька ярусів впритул до бокової стіни або з обпиранням його на стіни напіввагона (у т. ч. похило) – вертикальні або похилі прокладки, стояки.

Довжина поперечних підкладок повинна дорівнювати внутрішній ширині напіввагона.

При розміщенні пачок або зв'язок сортового металу без підкладок (прокладок) зв'язки повинні мати додаткові хомути, що забезпечують безпечно проведення навантажувально-розвантажувальних робіт.

Двері напіввагона огорожують на висоту завантаження щитами з дошок товщиною не менше 30 мм і довжиною, що дорівнює внутрішній ширині напіввагона.

Щит встановлюють на підлогу напіввагона впритул до дверей і кріплять дротом діаметром не менше 4 мм за верхній ув'язувальний пристрій або дверні петлі.

У напіввагонах з глухими торцевими стінами щити не встановлюють. Замість них біля поріжка встановлюють на ребро дерев'яний брусок висотою не менше 100 мм, товщиною не менше 60 мм і довжиною, що дорівнює внутрішній ширині напіввагона.

Кінці дроту повинні бути не довше 90-100 мм і загнуті під вагон. Люкові закидки напіввагонів, обладнані сегментним запором з пружинним кільцем, додатково дротом не обв'язують.

При перевезенні на платформах торцеві борти платформи нарощують до висоти, що перевищує висоту завантаження на 100 мм, дошками або обаполом товщиною не менше 50 мм, що прибиваються впритул одне до одного з внутрішньої сторони торцевих стояків. Дошки (обапіл) по довжині мають дорівнювати борту платформи.

Кожну дошку (обапіл) прибивають до торцевих стояків чотирма цвяхами – по два в кожне з'єднання. Довжина цвяхів повинна перевищувати товщину дошок на 50 мм.

Для кріплення металопродукції у вагонах застосовують дріт діаметром не менше 6 мм.

До прокату сортової сталі належить сталь смугова, коло, квадрат, шестигранник, кутик, швелер, таврові і двотаврові балки, шпунтові палі,

осьова заготовка, трубна заготовка, труби діаметром до 219 мм включно, труби прямокутного і квадратного перетину, арматурно-періодичні та інші профілі різної форми, призначень і розмірів, вузькоколіїні рейки, фасонна сталь. Прокат сортової сталі перевозять у зв'язках. Окремі одиниці сортової сталі у зв'язці розміщують паралельно без перехрещування або в пачках.

До перевезення приймаються залізничні рейки довжиною понад 11500 мм до 12500 мм включно. На платформах рейки з болтовими отворами розміщують симетрично відносно площин симетрії платформи в кілька ярусів по висоті. На підлогу платформи укладають три поперечні підкладки з дошок перетином не менше 25x100 мм або обапіл аналогічної товщини з довжиною, що дорівнює ширині платформи. Дві підкладки розміщують над шворневими балками, а третю – посередині платформи. Рейки першого ряду укладають підшвами вниз щільно одну до одної. Кінці рейок вирівнюють по болтових отворах (рис. 23.2).

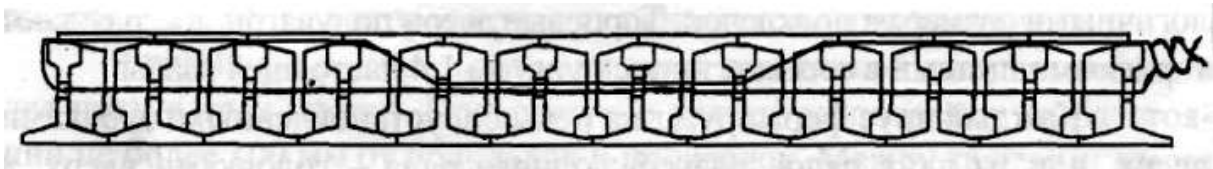


Рис. 23.2. Розміщення та кріплення рейок першого ряду

Рейки другого ряду укладають на рейки першого ряду підшвами вгору (утворюючи здвоєний ряд – ярус) так, щоб їх головки не закривали болтові отвори нижнього ряду. Кінці рейок другого ряду вирівнюють по болтових отворах з протилежного боку (рис. 23.3).

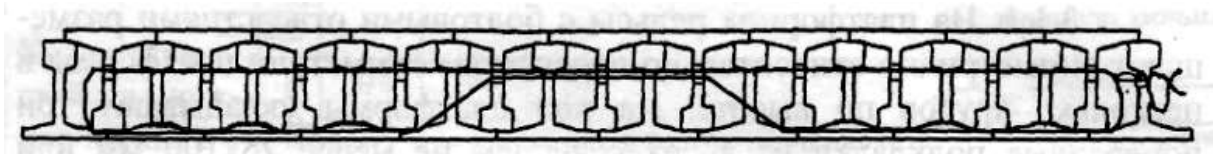


Рис. 23.3. Розміщення і кріплення рейок другого ряду

Третій ряд укладають як перший, четвертий – як другий і т. д. Листовий метал пред'являють до перевезення:

- товщиною листа до 4,0 мм включно – у пачках;
- товщиною листа понад 4,0 мм – листами (або в пачках за погодженням з одержувачем).

Пачки формують відповідно до вимог нормативних документів на продукцію. Пачки можуть бути упаковані на санчатах (рис. 23.4, а), на поперечних брусках (рис. 23.4, б), на піддонах (рис. 23.4, в) або без дерев'яних реквізитів (рис. 23.4, г).

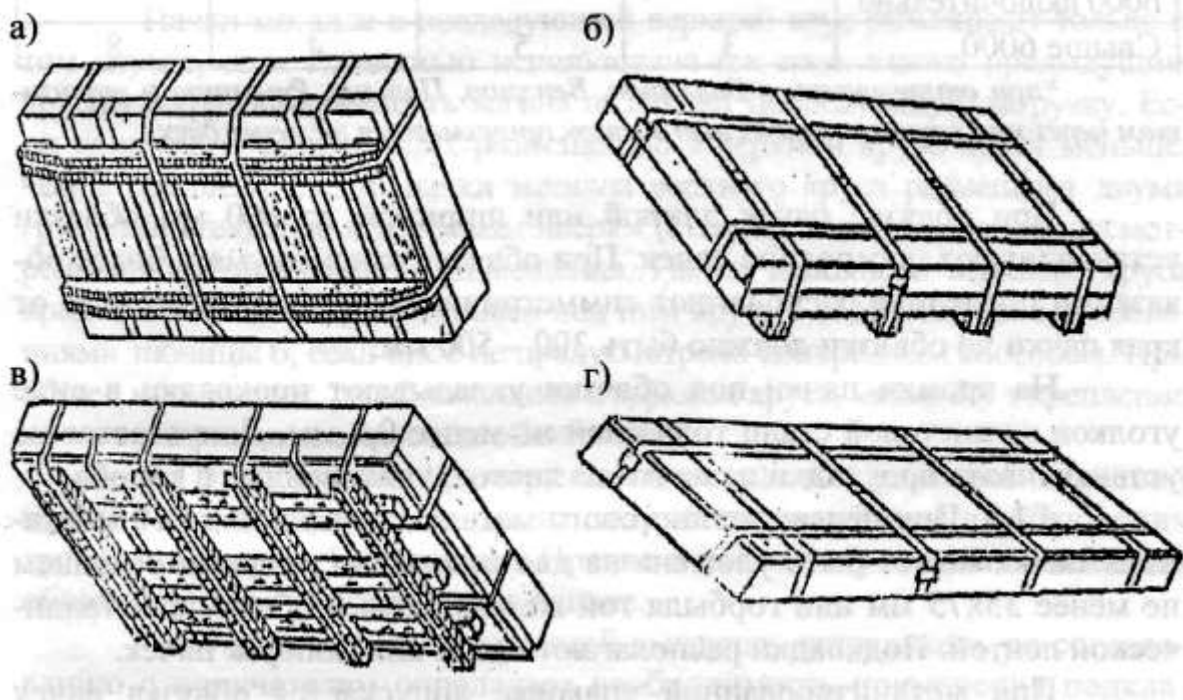


Рис. 23.4. Розміщення та кріплення листового металу: а – на санчатах; б – на поперечних брусках; в – на піддонах; г – без дерев'яних реквізитів

Перевезення рулонів сталі на спеціалізованих платформах наведено на рис. 23.5.



Рис. 23.5. Перевезення рулонів сталі на спеціалізованих платформах

Питання для самоконтролю

1. Які вантажі належать до сировини і продукції металургійної промисловості?
2. Умови приймання до перевезення сировини і продукції металургійної промисловості.
3. У якому рухомому складі перевозиться сировина і продукція металургійної промисловості?
4. Особливості технології роботи транспортних управлінь підприємств металургійної промисловості.
5. Як використовується вантажопідйомність вагонів при перевезенні вантажів металургійної промисловості?
6. Які вантажі перевозяться у спеціальному рухомому складі?
7. Як перевозять рулони сталі?
8. Як перевозять листовий метал?
9. Як розміщують і кріплять рейки?
10. Який діаметр дроту для кріплення металопродукції у вагоні?

24. ПРЯМІ ЗМІШАНІ ЗАЛІЗНИЧНО-ВОДНІ СПОЛУЧЕННЯ

24.1. Значення прямих змішаних залізнично-водних сполучень

Для прямого змішаного сполучення відкриті всі залізничні станції, що здійснюють операції з вантажних перевезень, також морські та річкові порти. Найбільш поширеними є перевезення вантажів у прямому змішаному залізнично-водному сполученні за участю залізничного, річкового і морського транспорту. При їх здійсненні залізниця і водні шляхи сполучень виступають як єдина транспортна мережа, яка включає всі залізничні станції, що здійснюють операції з вантажними перевезеннями, і морські та річкові порти (за переліком, встановленим Міністерством інфраструктури).

За необхідності можуть бути організовані й інші прямі змішані сполучення: залізнично-автомобільні, залізнично-водно-автомобільні, залізнично-повітряні. Доцільність змішаних сполучень визначається конкретними умовами перевезень: необхідністю використовувати декілька видів транспорту, якщо пункти призначення і відправлення не зв'язані одним видом, і т. ін. Крім того, прямі змішані сполучення мають ряд переваг для відправників та одержувачів, перевезення вантажів оформляються єдиним перевізним документом і в пунктах перевалки відправнику не потрібно оформляти перевізні документи для кожного виду транспорту окремо.

Основні положення про перевезення вантажів у прямому змішаному залізнично-водному сполученні

Перевезення вантажів у прямому змішаному залізнично-водному сполученні (далі – пряме змішане сполучення) здійснюються відповідно до вимог чинного законодавства України, Статуту залізниць України і Правил перевезення вантажів у прямому змішаному залізнично-водному сполученні за єдиними перевізними документами, які складаються на весь шлях перевезення.

Усі підприємства і організації транспорту (залізниці, порти, пароплавства, судноплавні компанії), які задіяні в перевезенні, є рівноправними учасниками транспортного процесу і не розглядаються як „клієнт” будь-якого виду транспорту (якщо вантаж не перевозиться на їх адресу для господарських потреб).

Вантажі у прямому змішаному сполученні приймаються до перевезення за планом, затвердженим у встановленому порядку на підставі замовлень і договорів на організацію перевезень.

Перевезення вантажів у прямому змішаному сполученні здійснюється між пунктами відправлення і призначення, відкритими для виконання вантажних операцій. При адресуванні вантажів враховуються існуючі пункти перевалки (порти, пристані), зареєстровані як суб'єкти підприємницької діяльності і які відповідно до своїх статутних положень і

технічних і технологічних можливостей здійснюють операції з перевалки вантажів. Крім того, враховується характер операцій із вантажами, що прямують у напрямі з водного транспорту на залізницю і навпаки, а також гранична маса окремих місць, що приймається портом до перевалки.

Приймання вантажів до перевезення у прямому змішаному сполученні обмежене у зв'язку з сезонним характером роботи водного транспорту. Щорічно судноплавні компанії (пароплавства) повідомляють телеграфом залізниці про терміни початку приймання вантажів у пунктах перевалки при відкриванні навігації і терміни припинення приймання вантажів перед її закриттям.

Після повідомлення про початок навігації залізничні станції приймають до перевезення тільки ті вантажі, які можуть бути доставлені в пункти перевалки до цього терміну так, щоб не відбулося скупчення вантажів, що очікують відкриття навігації.

Після повідомлення про терміни закінчення приймання вантажів у пунктах перевалки до перевезення приймають тільки ті вантажі, які можуть бути доставлені в пункти перевалки до закінчення навігації.

Вантажі, прийняті до перевезення залізницею після оголошеного терміну приймання вантажів до перевезення водним транспортом або доставлені з простроченням у пункт перевалки після закриття навігації, станція перевалки направляє за призначенням у прямому залізничному сполученні. Якщо пунктом призначення є порт, де залізничний транспорт відсутній, вантаж може бути зданий порту перевалки на зберігання.

Під час здавання вантажу до перевезення відправник заповнює накладну форми ГУ-28, у якій вказує, якою швидкістю повинен перевозитися вантаж окремо кожним видом транспорту, а також пункти перевалки за планом перевезень. Масу вантажів у прямих змішаних сполученнях визначають за правилами, що діють на залізниці та водному транспорті. Терміни доставки вантажів визначають як суму термінів доставки залізничним і водним транспортом:

- терміни доставки залізницею визначають за правилами, що діють на залізничному транспорті;

- водним транспортом – за правилами, що діють на річковому та морському транспорті. Терміни доставки водним транспортом збільшуються:

- на перевалку дрібних відправок – на дві доби;
- на перевалку всіх інших вантажів – на кількість діб, необхідну для перевалки і навантаження або розвантаження суден.

Відправник зобов'язаний нанести транспортне маркування на пред'явлені до перевезення тарно-штучні вантажі, що перевозяться вагонними відправками або судовими партіями.

Накладні на вантажі, що відправляються з портів, складають на кожен окрему партію, враховуючи вантажопідйомність вагонів, як на вагонні відправки вантажів.

Порти приймають до перевезення масові вантажі, як правило, за однією накладною (коносаментом) на партію вантажу, що перевозиться одним судном на адресу одного одержувача. Така накладна (далі – суднова) є основним перевізним документом на всьому шляху перевезення вантажу.

На кожний вагон, завантажений у пункті перевалки вантажем, що прибув за судною накладною, порт складає додаткові перевізні документи (накладну і дорожню відомість прямого змішаного залізнично-водного сполучення), зазначає в них відправника і одержувача відповідно до суднової накладної.

Дорожню відомість складають з однією копією – при одній передачі і з двома копіями – при двох передачах вантажу з одного виду транспорту на інший. Оригінал дорожньої відомості супроводжує вантаж до пункту призначення, а копії залишаються в пунктах перевалки у сторони, яка здає вантаж. Відправнику видається квитанція про приймання вантажу до перевезення.

Переадресування вантажів, що перевозяться у прямому змішаному сполученні, проводиться при зміні станції призначення – з дозволу начальника залізниці; при зміні порту призначення – з дозволу начальника порту. Про переадресування вантажу залізниця чи порт зобов'язані протягом доби повідомити пункт відправлення і перший пункт призначення. Оформлення переадресування проводиться стороною, що його дозволила.

24.2. Організація роботи пунктів перевалки вантажів

Для перевалки вантажів із залізничного транспорту на водний і навпаки діють перевалочні пункти. До їх складу входять порт (пристань), залізнична станція, яка його обслуговує, і з'єднувальні залізничні колії. Пункти перевалки бувають загального користування (призначені для різних видів вантажів) і спеціалізовані (призначені для окремого виду вантажу).

Перевалочні операції виконуються засобами порту, а подавання вагонів на вантажні fronti і на вагову колію для зважування здійснюється, як правило, локомотивом залізниці.

Перевалочні операції здійснюються за одним із двох варіантів: вантажі перевантажуються безпосередньо з суден у вагони і з вагонів у судна (прямий варіант) або попередньо вивантажуються в склади порту, після чого їх навантажують у вагони або судна. Перевалка за прямим варіантом є високоефективною тільки за умови, що до моменту прибуття завантажених вагонів повинен бути забезпечений підхід порожнього судна і навпаки.

Залізниця подає вагони в порт у розмірах, встановлених місячним планом. Згущення подавання вагонів, а також пред'явлення вантажів у

розмірах, що перевищують середньодобову норму, дозволяється при взаємній згоді начальника станції і начальника порту.

Передача вагонів із водного транспорту на залізничний і навпаки здійснюється за передавальними відомостями встановленої форми.

Передавальні відомості складаються в чотирьох примірниках, по два для водного і залізничного транспорту, стороною, що здає вантаж.

Передавальні відомості пред'являють:

- на вантажі, завантажені портом у вагони, – під час передачі залізниці вагонів разом із перевізними документами;

- на вагони, що передаються залізницею порту для розвантаження, – одночасно з подаванням вагонів на вантажні fronti;

- на вантажі, не навантажені внаслідок неподання залізницею вагонів за заявкою порту в межах середньодобової або згущеної норми перевалки, – після закінчення звітної доби, але не пізніше 20-ї години. Ця передавальна відомість засвідчує наявність вантажу, підготовленого до передачі залізниці;

- на завантажені вагони, не прийняті портом у межах середньодобової або згущеної норми перевалки, – після закінчення звітної доби, але не пізніше 20-ї години. Ця передавальна відомість засвідчує наявність вантажу, підготовленого залізницею до передачі порту.

День пред'явлення передавальної відомості вважається днем пред'явлення вантажу, після чого з 0⁰⁰ год наступної календарної доби відповідальність за термін доставки покладається на сторону, якій передається вантаж.

Передавальні відомості сторони зобов'язані підписати і завірити календарними штампелями з датою їх пред'явлення.

Станція і порт не мають права відмовлятися від приймання передавальних відомостей і вантажів у межах середньодобової або згущеної норми перевалки.

Залізниця і порт ведуть облік виконання місячного плану перевалки вантажів за обліковими картками встановленої форми. Облік об'ємів перевалки ведуть окремо для вантажів, які передаються з залізничного транспорту, і для вантажів, які передаються з водного транспорту.

Якщо залізниця відправляє вантаж маршрутами або групами вагонів (не менше 30 вагонів) в один пункт призначення і на адресу одного одержувача, порт перевалки може скласти на весь маршрут або групу вагонів одну додаткову накладну і дорожню відомість із відміткою в них про те, що вони є додатковими до суднової накладної. Дані, вказані в додаткових перевізних документах, засвідчуються підписом працівника порту перевалки.

Суднова накладна і дорожня відомість записуються в передавальну відомість під час відправлення останнього вагона з зазначенням у відповідних її графах суми платежів, що належать оплаті за всією судновою накладною за перевезення водним транспортом. До додаткової

накладної на останній вагон портом перевалки додаються суднова накладна і дорожня відомість.

На станції призначення розрахунки за перевезення з одержувачем проводяться:

- за відстань перевезення залізницею – на підставі додаткових залізничних накладних, складених на кожний вагон портом перевалки;
- за відстань перевезення водним транспортом – на підставі судових накладних.

Передача на залізницю вантажів, що прибули в порт перевалки за судовими накладними, проводиться за переліками, що складаються портом перед початком передачі. Перелік складається в 4-х примірниках: перший залишається в порту, другий – на станції перевалки, третій і четвертий – пересилаються на станцію призначення, яка один примірник переліку видає одержувачу.

Порт і станція перевалки після відвантаження кожного вагона зобов'язані вносити у свої переліки дані про фактичну передачу вантажу.

Станція призначення і одержувач після видачі вантажу за кожною накладною вносять у свої переліки дані про масу і кількість місць вантажу, фактично виданого одержувачу, засвідчуючи це підписами своїх представників.

На виявлені нестачі вантажу, що перевищують норми природної втрати і граничного розходження у визначенні маси вантажу за всіма включеними в перелік накладними або за судовою накладною, порт перевалки видає станції комерційний акт, який станція перевалки додає до переліку, що пересилається на станцію призначення.

Надлишки або нестачі вантажу в межах норми природної втрати і норми граничного розходження у визначенні маси вантажу засвідчуються відміткою в переліках і перевізних документах.

Плата за перевезення вантажів у прямому змішаному сполученні в межах України здійснюється:

- у пунктах відправлення – відправником за відстань перевезення відповідним видом транспорту. Плату за відстань, яку проходить вантаж до кордону України іншим видом транспорту, може вносити транспортно-експедиторська або експедиторська організація;
- у пунктах призначення – одержувачем за неоплачені перевезення та послуги, надані всіма видами транспорту;
- за транзитні перевезення – відправником, одержувачем або експедитором.

Порядок взаємних розрахунків між транспортними організаціями за перевезення вантажів встановлює Міністерство інфраструктури.

24.3. Вузлові угоди

Вузлова угода передбачає порядок спільного змінного та добового планування роботи перевалочного пункту; визначення місця передачі вантажу з одного виду транспорту на інший; порядок в'їзду автомобілів на перевалочний пункт і виїзду автомобілів з пункту; визначення фронту навантаження-розвантаження на перевалочному пункті, обчисленого у вагонах і автомобілях; порядок приймання, здачі, зважування вантажу та оформлення документів про передачу; порядок і строки взаємної інформації про підхід вантажу до пункту перевалки.

У вузлових угодах встановлюють порядок передавання перевізних документів і вантажів, подавання і забирання вагонів, розміри фронтів навантаження, вивантаження вантажів, норми часу на виконання вантажних операцій і ряд інших умов роботи залізничних станцій і пунктів перевалки вантажів, а також технологію перевалки. Подають вагони під перевантажувальні операції за заявкою порту, де вказані причал, колії і час подавання. При організації перевантаження за прямим варіантом судно-вагон або вагон-судно вагони на причали порту подають через технологічні інтервали в межах одного циклу оброблення суден. Розробляючи технологію перевалки вантажів за прямим варіантом, також визначають інтервали між подаваннями суден (окремо для кожного причалу порту, роду вантажу, варіанта механізації), складають технологічні схеми обробки вагонів і суден.

Порядок розроблення та укладення вузлових угод встановлюється правилами перевезень вантажів у прямому змішаному сполученні.

Крім перелічених питань у вузлових угодах, що укладаються між залізницями і пароплавствами (портами або пристанями), передбачається порядок подавання і забирання вагонів з господарськими вантажами, що прибувають на адресу порту (пристані), з вантажами, що прямують на адресу організацій, які мають свої склади на території порту (пристані) або орендують склади у порту (пристані), а також з вантажами, що відправляються портами (пристанями) і зазначеними організаціями в залізничному сполученні.

24.4. Відповідальність за перевезення вантажів

У прямих змішаних сполученнях відповідальність за збереження вантажів до моменту їх фактичного передавання несе сторона, що здає, а після фактичного передавання – сторона, що прийняла вантаж [6].

Охорона вантажів (вагонів, контейнерів) у портах здійснюється засобами порту.

За невиконання місячного плану перевалки вантажів залізниці і порти несуть матеріальну відповідальність за ст. 106 Статуту залізниць України:

- залізниця несе відповідальність за незабезпечення подавання порожніх вагонів за заявкою і завантажених вагонів, що прибули на станцію призначення;

- порт несе відповідальність за невиконання плану навантаження, а також за вивантаження поданих вагонів.

Штраф за невиконання плану перевалки нараховується за результатами роботи за місяць.

За користування вагонами (контейнерами) порти вносять залізниці плату, встановлену Правилами користування вагонами і контейнерами. Ця плата не стягується з порту за час невиконання перевалочних операцій внаслідок явищ стихійного лиха, аварій на підприємстві тощо, у результаті чого було неможливе навантаження і вивантаження вагонів.

Розшук вантажів і встановлення належності бездокументних вантажів здійснюється встановленим на залізничному і водному транспорті порядком.

Претензії, що виникають із перевезення вантажів у прямому змішаному сполученні, пред'являються порядком, встановленим Статутом залізниць України (ст. 130-137).

Питання для самоконтролю

1. У чому проявляється економічна доцільність застосування прямих змішаних залізнично-водних сполучень?

2. Хто забезпечує охорону вантажів у портах?

3. Хто несе відповідальність за незабезпечення подавання порожніх вагонів під навантаження в порту?

4. Хто несе відповідальність за невиконання плану навантаження та вивантаження вагонів у порту?

5. За який період нараховується штраф за невиконання плану перевалки?

6. За що вносять плату порти залізниці?

7. Як визначається строк доставлення вантажів у прямих змішаних сполученнях?

8. Як визначаються тарифи на перевезення вантажів у прямих змішаних залізнично-водних сполученнях?

9. Що визначає вузлова угода?

25. МІЖНАРОДНІ СПОЛУЧЕННЯ

25.1. Міжнародні транспортні організації

Традиція європейського співробітництва в транспортній діяльності була започаткована ще до Першої світової війни. При цьому в основу була покладена кооперація транспортного законодавства, що регламентувало виготовлення транспортних засобів. У цей же час були укладені перші угоди в галузі міжнародного транспортного права.

Першою транспортною організацією була постійна міжнародна асоціація дорожніх конгресів (МПАДК/PIAKC/AIPCK), заснована ще в 1909 р. у Парижі під час I Світового конгресу. Членами союзу є 67 країн. З 1970 р. союз має статус консультанта при групі ЕКОСОС/ECOSOS ООН. Один раз на чотири роки союз проводить

Світові дорожні конгреси, які тематично готуються технічними комітетами союзу. Союз не є політичною та комерційною організацією, а тому на конгресі в Марракеші (Марокко), проведеному в 1991 р., проголосив, що у своїй діяльності буде керуватися удосконаленням транспортної політики своїх членів. У галузі залізничного транспорту діють дві спеціалізовані міжнародні організації, у рамках яких відбувається багатостороннє співробітництво держав. Це Організація співробітництва залізниць (Організація сотрудничества железных дорог – ОСЖД), виконавчий орган якої — Комітет ОСЖД — знаходиться у Варшаві (Польща), і Міжурядова організація міжнародних залізничних перевезень — ОТИФ – із штаб-квартирою у Берні (Швейцарія).

На території країн колишнього СРСР утворено координуючий орган – Раду залізничного транспорту держав-учасниць СНД, у якій беруть участь голови адміністрацій і органів управління залізничним транспортом держав СНД. Крім міждержавних організацій діє ряд організацій, членами яких є залізниці як суб'єкти приватного права. Це перш за все Міжнародний союз залізниць (UIC) і Міжнародний комітет залізничного транспорту (CIT). ОСЖД має подвійний статус, оскільки, крім ради Міністрів, одним із керівних органів цієї організації є Конференція генеральних директорів залізниць, на якій генеральні директори чи їхні представники репрезентують залізниці як суб'єкти приватного права, а прийняті Конференцією рішення не накладають зобов'язань на держави.

Важливі міжнародні організації залізниць і за участі залізниць:

- Рада директорів зі спільної експлуатації поромної переправи між портами Варна (Республіка Болгарія), Поті/Батумі (Грузія) й Іллічівськ (Україна);
- Співдружність європейських залізниць (CCFE);
- Міжнародна координаційна рада з трансибірських перевезень (КСТСП);

- Союз європейських залізничних промислових підприємств (UNIFE);

- Союз європейських залізничних інженерних асоціацій (UEEIV);

- Організація залізничної поліції і служб безпеки (COLPROFER).

На розвиток міжнародних залізничних перевезень мають вплив також організації споживачів послуг залізничного транспорту:

- Міжнародна федерація асоціацій вантажних експедиторів (FIATA);

- Міжнародний союз асоціацій власників спеціальних вагонів (UIP);

- Міжнародний союз підприємств комбінованих автомобільно-залізничних перевезень (UIRR);

- Європейська рада хімічної промисловості (CEFIC);

-Інтерконтейнер-Інтерфріго.

Крім того, у світі функціонують транспортні відділи в таких організаціях:

- ЕСКАТО — економічна і соціальна комісія ООН для Азії і країн Тихого океану;

- ЕКА — економічна комісія ООН для Африки;

- ЕКЗА — економічна комісія ООН для Західної Азії;

- ЕКПАК — економічна комісія ООН для Латинської Америки і Карибського басейну;

- МСАТ — Міжнародний союз автомобільного транспорту;

- МСТЗК — Міжнародний союз транспорту загального користування;

- МААТ — міжнародна асоціація автомобільного транспорту;

- ЄКМТ — Європейська конференція міністрів транспорту;

- КВТ ЄЕК ООН — Комітет з внутрішнього транспорту ЄЕК ООН;

- МОС — Міжнародна організація зі стандартизації;

- МАФ — Міжнародна автомобільна федерація;

- ВОТА — Всесвітня організація туризму і автоспорту;

- МБК — Міжнародне бюро з контейнерів;

- МОП — Міжнародна організація праці;

- МСЗ/ІЛК — Міжнародний союз залізниць;

- ВФП — Всесвітня федерація профспілок;

- МТП — Міжнародна торговельна палата;

- МДФ — Міжнародна дорожня федерація;

- МРМС — Міжнародна рада митного співробітництва;

- МІПП — Міжнародний інститут приватного права;

- МБП — Міжнародне бюро перевезень;

- МСЕО — Міжнародний союз експедиторських організацій.

Після Другої світової війни міжнародне співробітництво щодо розвитку транспортного комплексу здійснюється перш за все в рамках Європейської економічної комісії ЄЕК ООН.

Організація Об'єднаних Націй (ООН) — міжнародна організація заснована на основі добровільного об'єднання суверенних держав з метою

підтримки і зміцнення міжнародного миру, а також розвитку мирного співробітництва між державами. Статут ООН підписаний у 1945 р. на конференції в Сан-Франциско представниками 50 держав і вступив в дію 24 жовтня 1945 р. (дата відзначається як день ООН). На 1 січня 1999 р. в складі ООН було 163 держави. Головні органи ООН: Генеральна асамблея; Рада безпеки; Економічна і Соціальна рада; Рада з нагляду; Міжнародний суд; Секретаріат, який очолює Генеральний секретар. Місце перебування центральних закладів ООН — Нью-Йорк (США).

Європейська Економічна Комісія була створена в 1947 р., її членами були 32 європейські держави, у т. ч. СРСР, УРСР, БРСР, а також США, Канада. У діяльності ЄЕК ООН беруть участь 55 держав Західної, Центральної, Східної Європи, Північної Америки і Центральної Азії. На ці країни припадає 64 % світового виробництва і 60 % сукупного експорту. Основна мета діяльності комісії — узгодження, гармонізація політики держав-учасниць щодо розвитку торгівлі, інтеграції транспортних зв'язків і охорони навколишнього середовища. Діяльністю ЄЕК керує Економічна та Соціальна рада ООН (ЕКОСОС). Основні завдання комісії — розроблення заходів щодо закріплення та розширення економічних відносин як між європейськими, так і іншими країнами світу. У практичній роботі ЄЕК сприяє торгівлі між Сходом і Заходом, здійснює довгострокове економічне планування, науково-технічне співробітництво; виступає за проведення загальноєвропейських конгресів, міждержавних нарад з питань співробітництва в галузі охорони навколишнього середовища, розвитку транспорту, спрощення процедур міжнародної торгівлі тощо. Вищий орган ЄЕК — пленарна сесія. Місце знаходження секретаріату комісії — Женева (Швейцарія).

ЕКОСОС була створена в 1946 р., до неї входить 54 постійних членів, третина яких щорічно переобирається Генеральною Асамблеєю ООН. Допоміжними органами Ради є 5 регіональних комісій: ЕЗК, ЕСКАТО, ЗКА, ЗКЗА, ЗКПАК і більш ніж 20 постійних комітетів і комісій: природних ресурсів; планування розвитку; використання досягнень науки і техніки; становища жінок; народонаселення; прав людини тощо.

Вищий орган — сесія — скликається двічі на рік. Штаб-квартира знаходиться в Нью-Йорку.

Важливою міжнародною організацією, яка суттєво впливає на розвиток транспорту, є МОП (Міжнародна організація праці). Вона створена в 1919 р. як автономна організація при Лізі націй. З 1946 р. — спеціалізований заклад ООН. Серед 150 членів МОП були СРСР, УРСР, БРСР. МОП ставить за мету своєї діяльності покращення умов праці і підвищення життєвого рівня населення, встановлення економічної і соціальної стабільності (регламентація робочого часу, наприклад розповсюдження на транспорті міжнародної угоди ЕСТР, боротьба з безробіттям, встановлення гарантованої оплати праці, захист від хвороб,

нешасних випадків і професійних захворювань, охорона праці підлітків і жінок тощо).

Метою ОТІФ є становлення єдиного правопорядку для перевезень пасажирів, багажу і вантажу в міжнародному прямому залізничному сполученні між державами-членами цієї організації.

Єдиний правопорядок означає систему уніфікованих (однакових) правових норм у різних державах. Прямим сполученням називають перевезення за одним перевізним документом (квитком — для пасажирів, накладною — для вантажів) від місця відправлення до місця призначення.

Систему правових норм для регулювання міжнародних залізничних перевезень у рамках ОТІФ складають такі документи, затверджені в 1999 р. на п'ятій Генеральній асамблеї ОТІФ у рамках Протоколу про модифікацію чинної Конвенції:

- Нова базова Конвенція (СОТІФ);
- Додаток А — Правила до договору про міжнародне перевезення пасажирів (СІV);
- Додаток В — Правила до договору про міжнародне перевезення вантажів (СІМ);
- Додаток С — Правила перевезення небезпечних вантажів (RІD);
- Додаток D — Правила до договору про використання вагонів і локомотивів (СUV);
- Додаток Е — Правила до договору про використання інфраструктури (СUI);
- Додаток F — Угода про затвердження технічних норм і прийняття єдиних технічних правил (АPТУ);
- Додаток G — Угода про технічний допуск залізничних технічних засобів (АТМF).

Іншою правовою системою, яка регулює міжнародні вантажні залізничні перевезення на Євразійському континенті, є Угода про міжнародне вантажне сполучення (УМВС), яка укладено між частиною держав-членів ОСЖД.

Міжнародний союз залізниць (UIC) засновано 1922 р., і відтоді він став найбільшою залізничною організацією як за кількістю членів, так і за спектром їхньої діяльності. Завданням UIC, крім сприяння міжнародному співробітництву залізничних компаній, є реалізація заходів, що забезпечують розвиток залізничного транспорту. UIC забезпечує і розвиває взаємозв'язок залізниць, насамперед на загальноєвропейському рівні, сприяє їхній взаємодії і тим самим — підвищенню конкурентоспроможності, особливо в міжнародних сполученнях. З цією метою під егідою UIC на залізницях-учасниках союзу впроваджуються прогресивні технологічні й організаційні методи.

UIC розробляє загальні принципи дій, спрямованих на підвищення ролі залізничного транспорту. Це досягається за допомогою:

- затвердження норм, інструкцій і рекомендацій;

- представництва членів UIC і захисту їх інтересів у сторонніх організаціях;
- розроблення проектів, які стосуються до галузі пасажирських і вантажних перевезень, а також науково-дослідних робіт;
- обміну інформацією та накопиченого практичного досвіду;
- укладання угод з міжнародними організаціями і координації дій тих із них, що спеціалізуються на вирішенні специфічних проблем залізничного транспорту.

Найважливішими елементами організаційної структури UIC є:

- Генеральна Асамблея і Європейська Асамблея (усі залізничні компанії Європи);
- адміністративна рада;
- керівний комітет;
- виконавча міжнародна рада;
- сектор Схід-Захід і сектор високошвидкісного руху;
- дослідницькі організації (комісії, комітети, спеціальні групи);
- Європейський науково-дослідний інститут залізничного транспорту (ERRI).

Повноваження Генеральної Асамблеї — вищої інстанції UIC — реалізуються прямо або відповідно до порядку передавання повноважень, передбачених статутом UIC.

До функцій сектора Схід-Захід належить прискорення взаємодії центрально- і східноєвропейських залізниць із західноєвропейськими.

Членство в UIC є трирівневим. Перший рівень — дійсні члени, як правило, залізниці держав. Другий рівень представляють асоційовані члени — переважно неєвропейські транспортні компанії. Третій рівень представляють підприємства й установи залізничного транспорту. Державна адміністрація залізничного транспорту України — ПАТ «Українська залізниця» — є дійсним членом UIC з 1992 р.

ОСЖД — Організація співробітництва залізниць створена в 1956 р. і спершу охоплювала країни, які входили до Ради економічної взаємодопомоги (РЕВ/СЭВ). З припиненням діяльності СЭВ ОСЖД зберігла зв'язок між залізницями країн Центральної і Східної Європи, Китаю і Монголії, вона розширила зони свого впливу. ОСЖД плідно взаємодіє з UIC та найбільшими транспортними компаніями світу, прийнявши їх у свою систему на правах приєднаних підприємств.

Членами ОСЖД є транспортні міністерства (залізниці) країн: Азербайджану (АЗ), Албанії (ГСГ), Біларусі (БЧ), Болгарії (БДЖ), Угорщини (МАВ), В'єтнаму (ДСВН), Грузії (ГР), Ірану (РАИ), Казахстану (КЗХ), Киргизії (КРГ), Китаю (КЖД), КНДР (Ч), Куби, Латвії (ЛДЗ), Литви (ЛГ), Молдови (ЧФМ), Монголії (МТЗ), Польщі (ПКП), Росії (РЖД), Румунії (ЧФР), Словаччини (ЖСР), Таджикистану (ТДЖ), Туркменії (ТРК), Узбекистану (УТИ), України (УЗ), Чехії (ЧД), Естонії (ЭВР). У статусі спостерігачів в ОСЗ перебувають залізниці Німеччини (ДВ), Греції

(ЦХ), Франції (СНЦФ), Фінляндії (ВР), Югославії (ЮЖ). Статус приєднаних підприємств мають понад 20 фірм, організацій і установ.

Головна мета діяльності ОСЖД полягає в розвитку міжнародних сполучень і впровадженні досягнень науково-технічного прогресу в галузі залізничного транспорту, включаючи комбіновані перевезення.

Основними завданнями діяльності ОСЖД є:

- співробітництво при здійсненні міжнародних залізничних перевезень між країнами Європи й Азії з урахуванням комбінованих перевезень;
- співробітництво з проблем, пов'язаних із транспортною політикою, економічними, правовими й екологічними аспектами залізничного транспорту;
- ведення справ щодо правових документів, пов'язаних з міжнародними перевезеннями, серед яких: Угода про міжнародне пасажирське сполучення (СМПС), Угода про міжнародне вантажне сполучення (СМГС), договір про Правила користування вагонами в міжнародному сполученні (ППВ), договори про Міжнародний залізничний пасажирський тариф (МПТ), договори про Правила розрахунку за перевезення в міжнародному пасажирському і вантажному сполученнях;
- формування загальних принципів єдиного міжнародного транспортного права;
- розвиток співробітництва щодо визначення правил експлуатації і технічних умов, а також з модернізації ліній, на яких здійснюються міжнародні перевезення;
- вирішення економічних проблем міжнародного співробітництва залізниць-членів ОСЖД;
- співробітництво з іншими міжнародними організаціями, які займаються питаннями залізничного транспорту і комбінованих перевезень.

Вищим керівним органом ОСЖД на урядовому рівні є Нарада Міністрів. Керівним органом ОСЖД на рівні залізниць є Конференція Генеральних директорів. Нарада Міністрів і Конференція приймають рішення щодо програм робіт, необхідних витрат, місць проведення сесій і засідань, розподілу місць голів комісій і фахівців між членами ОСЖД у Комітеті.

Комітет є виконавчим органом ОСЖД. Він забезпечує діяльність ОСЖД у період між сесіями наради Міністрів і відносно Конференції виконує функції Секретаріату. Комітет очолює голова, а його членами є представники, призначені Народою Міністрів. Комітет видає Бюлетень ОСЖД.

Робочими мовами ОСЖД є російська та китайська мови. Кожен член ОСЖД має право користуватися іншими мовами, забезпечивши переклад

на будь-яку з робочих мов. У міжнародних контактах можуть застосовуватися також англійська і німецька мови.

Раду залізничного транспорту було створено в 1992 р. главами урядів Співдружності Незалежних Держав. Ця Рада складається з керівників адміністрацій і органів управління залізничним транспортом країн СНД. Як асоційовані члени в роботі Ради беруть участь керівники залізничних адміністрацій Латвії та Болгарії. Залізничні адміністрації Литви й Естонії беруть участь у роботі Ради за окремими договорами.

Метою діяльності Ради є координація роботи залізничного транспорту на міжнародному рівні, узгодження умов і принципів його роботи для забезпечення функціонування і розвитку транспортно-економічних зв'язків між країнами СНД, а також третіми державами, прийняття нормативних документів.

Рішенням Ради створено робочі органи:

- тарифна конференція повноважних представників залізничних адміністрацій, основне завдання якої полягає в проведенні погодженої тарифної політики, розробленні рекомендацій щодо рівня ставок за перевезення;

- постійно діюча Комісія повноважних фахівців вагонного господарства залізничних адміністрацій, яка розробляє єдині технічні рішення, нормативи, здійснює практичні заходи, спрямовані на забезпечення працездатності вантажних вагонних парків;

- інформаційно-технічний центр з обліку вагонного та контейнерного парків, їхнього технічного стану, який займається інформаційним забезпеченням і цілісністю парків вантажних вагонів і контейнерів;

- комісія фахівців з інформатизації залізничного транспорту, яка розглядає питання координації розроблення та впровадження автоматизованих систем управління й інших робіт, пов'язаних з інформаційним забезпеченням виробничих процесів;

- комісія з взаємодії залізничних адміністрацій у галузі охорони здоров'я;

- рада з претензій для розгляду спірних справ про відшкодування збитків від несхоронності вантажів.

Робота, що проводиться в рамках Ради, дає змогу:

- а) зберігати технологічну цілісність залізничної мережі України, країн СНД і Балтії;

- б) зберігати загальний інформаційний і тарифний простір;

- в) створити нормативну базу, що регулює умови перевезень пасажирів і вантажів у міждержавному залізничному сполученні;

- г) залучати додаткові обсяги перевезень, зокрема транзитом через територію України;

д) координувати експлуатаційну діяльність залізниць з метою забезпечення економічних зв'язків України з країнами СНД і Балтії.

За час діяльності Ради прийнято погоджені рішення щодо розподілу парку вагонів і контейнерів, умов перевезень пасажирів і вантажів у міждержавному сполученні, тарифної політики, порядку взаєморозрахунків, взаємної відповідальності залізниць, безпеки руху, єдиних технічних вимог до утримання рухомого складу і колійного господарства, спільних науково-дослідних робіт.

Міжурядовою організацією спеціалізованого закладу ООН є *Міжнародна морська організація* — ІМО. Конвенція про створення ІМО підписана на конференції з питань мореплавства в Женеві в 1949 р., сама ж організація створена в 1958 р. В організацію входило 127 держав. Мета діяльності ІМО — співробітництво між державами в галузі міжнародного мореплавства і торгівлі, забезпечення можливих норм безпеки на морі, допомоги щодо відміни дискримінаційних заходів, встановлених урядом окремої держави. У межах ІМО діють комітети з безпеки на морі; юридичних питань; охорони морського середовища; технічного співробітництва. Діяльність ІМО має в основному консультативний і порадний характер. ІМО складає проекти міжнародних конвенцій, скликає міжнародні конференції з питань мореплавства. Вищий орган — асамблея, що скликається раз на два роки. На асамблеї обирається керівний орган ІМО — рада. Штаб-квартира розташована в Лондоні (Великобританія).

Міжурядовим закладом при ООН є *Міжнародна організація цивільної авіації* — ІСАО. Вона займається питаннями співробітництва держав і розробленням стандартів у галузі цивільної авіації, узагальненням досвіду держав-членів у підготовці і підвищенні кваліфікації кадрів. Заснована в 1944 р. Почала функціонувати з 1947 р. СРСР був членом ІСАО з 1970 р. Вищий орган — асамблея. Місцезнаходження — Монреаль (Канада).

Основною робочою групою з автомобільного, морського і залізничного транспорту є Комітет з внутрішнього транспорту Європейської Економічної комісії ООН (КВТ ЄЕК ООН), створений в 1947 р. Діяльність Комітету спрямована на забезпечення дотримання в Європі правил, які регламентують дорожній рух, з метою підвищення безпеки руху на дорогах (наприклад, Конвенція про дорожній рух).

Документи КВТ розсилаються урядам, спеціалізованим закладам, урядовим і неурядовим організаціям, які беруть участь у роботі Комітету і його допоміжних органів, але вони не повинні надаватись газетам і періодичним виданням. У складі допоміжних органів КВТ є підкомітет (основна робоча група) з автомобільного транспорту, а також робочі групи з митних питань; статистики транспорту; перевезень небезпечних вантажів; перевезення вантажів, що швидко псуються; конструкції транспортних засобів; безпеки руху тощо.

Крім країн-членів ЄЕК, у роботі КВТ і його допоміжних органів беруть участь урядові і неурядові міжнародні організації. Основна робоча група з автомобільного транспорту працює над заходами зі спрощення міжнародних автомобільних перевезень між країнами Східної та Західної Європи, вирішує питання перегляду положень Конвенції щодо договору міжнародних перевезень пасажирів і багажу (КАПП), приймає рішення щодо розширення мережі доріг категорії "Е" для здійснення перевезень пасажирів і вантажів автомобільним транспортом у міжнародному сполученні.

Робоча група з безпеки дорожнього руху періодично переглядає правові документи щодо дорожнього руху та здійснює обмін інформацією про правила дорожнього руху, що діють у країнах-членах ЄЕК.

Робоча група з конструкції транспортних засобів приймає правові засади в цьому напрямку. Робоча група з митних питань, пов'язаних з транспортом, реалізує заходи щодо застосування положень Конвенції про міжнародні перевезення вантажів із застосуванням книжки МДП.

Робоча група з тенденцій і економіки транспорту надає країнам-членам ЄЕК інформацію щодо загальних тенденцій національної транспортної політики і готує рекомендації з розвитку транспортної інфраструктури в Європі.

В останні роки в Європі розвитку транспорту надають велику увагу транспортні організації, які започатковані в рамках ЄС. У грудні 1991 р. глави держав і урядів країн-членів ЄС в голандському місті Маастрихт ухвалили рішення про заснування Європейського Союзу. За договором, всі країни-учасниці ЄС зобов'язуються вести спільну зовнішню політику і політику безпеки.

У 1999 р. на зміну європейській валютній системі (ЄВС) введена єдина євровалюта. Європейський Союз не є федерацією, а тому європейські органи мають лише право регулювання, що не досягається в рамках політики окремих держав. Це положення зафіксоване в Маастрихтському договорі, як принцип субсидіарності. ЄС не прагне стати відокремленим клубом для західноєвропейців, він відкритий для інших держав Європи. З державами, у яких здійснюються реформи, у т. ч. і з Україною, ЄС розпочав переговори про їх входження до Співтовариства.

До ЄС сьогодні входять Німеччина, Франція, Італія, Бельгія, Нідерланди, Люксембург, Великобританія, Ірландія, Данія, Греція, Іспанія, Португалія. З 1 січня 1992 р. на території країн-членів ЄС почав діяти європейський *внутрішній* ринок. У межах Співтовариства скасовано митні й економічні кордони. З 1993 р. на всій території ЄС з його 340 мільйонним населенням діє вільне пересування товарів, осіб, капіталу і послуг.

Країни-члени передали до компетенції ЄС значну частину своїх суверенних прав і завдань. Він веде спільну політику, зокрема в таких галузях, як аграрний сектор (для 96 % всієї продукції), торгівля з третіми

державами, сприяння відсталим регіонам, транспортна, науково-дослідна, технологічна та екологічна політика, а також співробітництво в зовнішньополітичних питаннях.

У Маастрихтському договорі міститься спеціальна угода про створення, розширення загальноєвропейських транспортних коридорів і мереж автострад. У Комісії Європейського співробітництва за діяльність транспорту відповідає Генеральна дирекція, для чого була створена Робоча група автострад (РГА/MWG). РГА працює за такими напрямками: висвітлює проблеми транспортної мережі і дослідження в галузі транспорту; проводить стандартизацію технологій ділянок автострад; організує менеджмент транспорту на загальноєвропейських транспортних магістралях; впроваджує заходи щодо охорони навколишнього середовища; землеулаштування; фінансування програм тощо.

Актуальним є розроблення РГА документа про подальше співробітництво під назвою "Transeuropean networks towards a master plan for the road network and road traffic" ("Загальноєвропейські мережі — шлях до головної схеми дорожньої мережі і транспортних засобів"). Крім того, у Європі створено і функціонують такі транспортні міжнародні організації: Європейська конференція міністрів транспорту (ЕКМТ/СЕМТ), штаб-квартира в Парижі, створена в 1953 р.; Європейське товариство (ЄЕС), штаб-квартира в Брюсселі, створене в 1957 р.; Організація економічного товариства та розвитку (ОЕСР/ОЕСД), штаб-квартира в Парижі, створена в 1961 р., яка виникла на базі організації Європейського економічного співтовариства (ОЕЗС), заснованого в 1948 р. Європейський Союз (ЄС/EU) допомагає розвиватися співробітництву в європейській економічній зоні між ЄС і країнами Європейської асоціації вільної торгівлі (ЕАСТ/ЕФТА). Результатом діяльності цих організацій було підписання угод з технологічного обладнання транспортних засобів, регулювання дорожнього руху, уніфікації та вдосконалення транспортного законодавства різних країн.

Організацією міжнародних автомобільних перевезень у світі займаються як урядові, так і неурядові організації. Урядові організації створюються шляхом укладання відповідних міжурядових угод, а неурядові — за рішенням національних асоціацій, союзів, бюро тощо, які об'єднуються за професійною ознакою. Обов'язкова умова функціонування неурядових організацій полягає в тому, щоб законність їх рішень визнавалась і на державному рівні. Дуже часто рішення неурядових міжнародних організацій отримують офіційне ухвалення міждержавних або національних урядових організацій. Для успішної діяльності таких неурядових організацій органи державного управління створюють спеціальні гарантійні фонди.

Неурядові міжнародні організації часто мають статус консультативних органів при міжурядових об'єднаннях, наприклад при комісіях і радах ООН. Принципи побудови міжнародних неурядових

організацій можуть мати як комерційний, так і некомерційний характер. В іншому випадку їх діяльність не спрямована на отримання прибутку і забезпечується за рахунок відрахувань учасників. У 1997 р. Україна стала учасником Європейської Конференції міністрів транспорту (ЄКМТ), яка займається розвитком і узгодженням транспортної політики країн-учасниць. ЄКМТ забезпечує функціонування системи багатосторонніх квот на дозволи для транспортного обслуговування країн-учасниць.

Міжнародний союз автомобільного транспорту (МСАТ) є неурядовою некомерційною організацією і був заснований у березні 1948 р. в Женеві професійними автошляховими і автотранспортними об'єднаннями і асоціаціями європейських країн. Зараз членами МСАТ є всі держави Європи, багато країн Азії, Північної і Південної Америки — всього понад 120 національних союзів автоперевізників. За ст. 2 Статуту МСАТ, головна мета його діяльності — захист, розвиток і процвітання у всіх країнах національного і автомобільного міжнародного транспорту, захист інтересів професійних транспортників і полегшення їх праці. Вищим органом МСАТ є загальні збори його членів. До Президії входять президент МСАТ і 8 її членів.

Поточна діяльність з управління роботою Союзу здійснюється генеральним секретаріатом, який очолює генеральний секретар. Міжнародний союз автомобільного транспорту складається з трьох секцій, які очолюють відповідні бюро: пасажирських перевезень; вантажних перевезень; перевезень за особистий рахунок. Рішення готуються за участю груп експертів, які працюють у комісіях і робочих групах: міжнародній, технічній, юридичній, з дорожньої безпеки, митних та інших питань.

МСАТ виступає як представник перевізників при розгляді і уніфікації правових норм щодо організації праці і відпочинку водіїв, безпеки дорожнього руху тощо. Важливе місце займає в діяльності МСАТ робота зі спрощення митних формальностей. МСАТ займається упорядкуванням податків і зборів від перевезень. Як професійне об'єднання автотранспортників МСАТ приділяє велику увагу вирішенню практичних питань роботи водіїв: технічному обслуговуванню і ремонту, розміщенню водіїв і пасажирів у готелях, наданню медичної допомоги тощо. МСАТ відповідає за організацію перевезень згідно з Митною Конвенцією про міжнародні перевезення вантажів з використанням книжок МДП, забезпечуючи національні асоціації перевізників необхідною документацією. Таким чином, МСАТ є неурядовою організацією щодо міжнародних автомобільних перевезень і бере участь у вирішенні питань митного оформлення, які входять в одну з найбільш пріоритетних сфер контролю державними службами за діяльністю транспортних організацій.

Міжнародна федерація експедиторських асоціацій (ФІАТА) є неурядовою некомерційною організацією. Вона створена в 1926 р. у Відні і

зараз об'єднує транспортно-експедиторські фірми з 150 країн. Штаб-квартира цієї організації знаходиться в Цюриху. Як професійне об'єднання експедиторських фірм, які забезпечують організацію перевезень вантажів у міжнародному сполученні, ФІАТА є консультативним органом при Раді ООН з торгівлі і розвитку (ЮНКТАД). ФІАТА представляє транспортно-експедиторські фірми в різних міжнародних органах і забезпечує захист інтересів експедиторів на міжнародному рівні, займається поширенням і підвищенням якості транспортно-експедиторських послуг, організує підвищення кваліфікації експедиторів.

Керує ФІАТА Генеральна асамблея, яка скликається раз на два роки. Щорічно збирається для організації поточної роботи Виконавчий комітет, у якому кожна країну-учасницю представляють чотири делегати.

Дев'ять технічних комітетів ФІАТА розробляють рекомендації щодо уніфікації транспортних документів і типових умов експедиціювання і страхування. У їх роботі велика увага приділяється раціональній організації вантажних операцій, взаємодії при перевезенні вантажів різними видами транспорту.

ФІАТА організує щорічну виставку і займається видавничою діяльністю, за допомогою якої здійснюється обмін інформацією та розповсюджуються раціональні методи і технології транспортно-експедиторського обслуговування.

Координаційна транспортна нарада (КТН) держав-учасниць СНД започаткована 30 грудня 1991 р. в Мінську на нараді прем'єр-міністрів урядів 11 незалежних держав СНД, де була підписана угода щодо принципів та умов взаємовідносин у галузі транспорту. Положення про КТН було затверджене рішенням Президії Міждержавного економічного комітету (МЕК) Економічного союзу від 26 грудня 1995 р. На КТН були покладені функції формування єдиного транспортного простору, розроблення концепції визначення узгодженої тарифної політики на транспорті, розроблення та реалізації програми спільного використання транспортних інфраструктур, розроблення концепції розвитку транспорту на основі прогнозу потреб у транспортних послугах, інвестиційної політики, розроблення єдиних принципів побудови тарифів, проектів законодавчих і підзаконних актів, стандартів і норм. Крім того, ним визначається порядок функціонування на території сторін, що домовляються, всіх видів транспорту, незалежно від форм власності, створення правових, економічних і організаційних умов для добросовісної конкуренції і взаємного інвестування капіталів, формування та проведення на транспортно-дорожньому комплексі єдиної науково-технічної політики, у т. ч. в галузі екології і безпеки руху, розроблення і укладення угод про надання на взаємній основі технічної допомоги транспортним засобам, членам їх екіпажів і пасажиром, що постраждали від аварій або дорожньо-транспортних пригод, тощо.

КТН розглядає на своїх сесіях питання, що стосуються автомобільного, повітряного, морського, внутрішнього водного транспорту і дорожнього господарства. Сесія КТН відбувається два рази на рік.

7 липня 1994 р. в м. Алма-Аті КТН була прийнята Концепція основних напрямків скоординованої транспортної політики держав-учасниць СНД, яка покладена в основу діяльності цього органу.

У рамках КТН створена підгалузева міждержавна нарада державних автотранспортних адміністрацій і асоціацій міжнародних автомобільних перевізників. Основними завданнями цієї наради є:

- розроблення положень щодо надання технічної допомоги, сервісного обслуговування, заправки паливом транспортних засобів;
- підготовка пропозицій, пов'язаних з упорядкуванням процедур перетину кордонів і скорочення простоїв;
- уніфікація вимог щодо професійної підготовки менеджерів і водіїв;
- інформаційне забезпечення органів управління автомобільним транспортом держав-учасниць СНД;
- науково-технічне співробітництво в галузі автомобільного транспорту;
- узгодження тарифної політики на транспорті.

25.2. Міжнародні угоди

Перевезення залізницями вантажів, пасажирів, багажу і вантажобагажу в міжнародному сполученні здійснюється відповідно до угод про залізничні міжнародні сполучення.

Якщо вантажі прямують залізницями двох або більше держав за одним перевізним документом – міжнародною накладною, то такі перевезення називаються прямим міжнародним сполученням. Вони поділяються на прямі залізничні, у яких беруть участь тільки залізниці, і прямі змішані, у яких, крім залізниць, бере участь також і водний транспорт. Прямі міжнародні залізничні сполучення бувають перевантажувальними, якщо вантажі перевантажуються з вагонів залізниць однієї ширини колії у вагони іншої ширини колії, і безперевантажувальними, якщо вантажі не перевантажуються, а кузови вагонів переставляються з візків однієї ширини на візки іншої ширини колії або вагони переходять з однієї країни в іншу, коли ширина колії в них однакова.

Міжнародні залізничні перевезення здійснюються на основі угод, які укладаються від імені урядів або міністерств, що видають залізничним транспортом. Ці угоди регулюють правові взаємовідносини як між залізницями різних країн, так і між залізницями та підприємствами (фірмами, організаціями і т. ін.), які користуються залізницями для перевезення вантажів між державами.

Серед багатосторонніх міжнародних договорів залежно від виду транспорту, яким здійснюються перевезення, поширення отримали такі договори: щодо залізничних перевезень — Угода про міжнародні залізничні перевезення (КОТИФ) 1980 р.; Угода про міжнародне вантажне сполучення (УМВС) 1950 р.; Угода про міжнародне пасажирське сполучення (УМПС) 1950 р.; щодо морських перевезень — Конвенція про коносамент перевезення (Брюссель, 1924 р.); щодо авіаперевезень — Варшавська конвенція для уніфікації деяких правил стосовно міжнародних повітряних перевезень (із змінами) 1929 р.; щодо автомобільних перевезень — Конвенція про договори міжнародного дорожнього перевезення вантажів автомобільним транспортом (Женева, 1956 р.).

Серед багатосторонніх міжнародних конвенцій, які регулюють окремі питання перевезень, відомі Європейська угода про найважливіші лінії міжнародних перевезень 1997 р.; Конвенція ООН про міжнародні змішані перевезення вантажів, підписана 24 травня 1980 р., Конвенція про цивільну відповідальність за шкоду, заподіяну при перевезенні небезпечних вантажів автомобільним, залізничним і внутрішнім водним транспортом від 1 лютого 1990 р.; Конвенція ООН про відповідальність операторів транспортних терміналів у міжнародній торгівлі від 15 квітня 1991 р. Регулюванню змішаних перевезень присвячена Конвенція ООН про міжнародні змішані перевезення вантажів від 24 травня 1980 р. (Женева). У 1998 р. Україною ратифіковано багатосторонню Угоду про проведення узгодженої політики у визначенні транспортних тарифів.

Умови перевезень регулюють спеціальні нормативно-правові акти залежно від здійснення перевезень певним видом транспорту. Наприклад, залізничні перевезення регулює Статут залізниць України, затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 6 квітня 1998 р., морські — Кодекс торговельного мореплавства України від 23 травня 1995 р., повітряні — Повітряний кодекс України від 4 травня 1993 р. Чинними є й нормативно-правові акти СРСР, які діють відповідно до постанови Верховної Ради України "Про порядок тимчасової дії на території України окремих нормативних актів законодавства Союзу РСР" від 12 вересня 1991 р. У постанові передбачено, що до прийняття відповідних актів законодавства України на її території застосовуються акти законодавства Союзу РСР з питань, які не врегульовані законодавством України, за умови, що вони не суперечать Конституції та законам України. Тому в Україні стосовно річкових перевезень застосовують Статут внутрішнього водного транспорту СРСР, затверджений постановою Ради Міністрів СРСР від 15 жовтня 1955 р., стосовно автомобільних перевезень — Статут автомобільного транспорту України, затверджений Радою Міністрів УРСР 27 червня 1969 р.

Відповідно до статутів (кодексів) розроблено правила перевезень на окремих видах транспорту, а також у змішаному сполученні. Такими є, наприклад, Правила перевезення пасажирів, багажу, вантажобагажу та

пошти залізничним транспортом України, затверджені наказом Міністерства транспорту України від 28 липня 1998 р. № 297 (zareєстровані Міністерством юстиції України 1 жовтня 1998 р. за № 620/3060), Умови і правила здійснення внутрішніх і міжнародних перевезень пасажирів і вантажів морським і річковим транспортом і контроль за їх дотриманням (Інструкція Міністерства транспорту України від 5 серпня 1994 р. № 424, zareєстрована Міністерством юстиції України 6 жовтня 1994 р. за № 243/453) [27, 28].

Питання, пов'язані з транзитом через територію України, регулюються таким чином. Сьогодні найважливішим національним актом, який визначає засади організації та здійснення транзиту вантажів авіаційним, автомобільним, залізничним, морським і річковим транспортом через територію України, є Закон України "Про транзит вантажів" від 20 жовтня 1999 р. [27, 28]. Цей Закон не поширюється на транзит пошти, багажу, зброї, наркотичних засобів, психотропних речовин, небезпечних і шкідливих відходів, продукції подвійного призначення, експорт та імпорт товарів, переміщення товарів з використанням трубопровідного транспорту та ліній електропередачі. Норми Закону проголошують принцип свободи транзиту вантажів, стосуються питань маршрутів і способів транзиту вантажів. Зазначається, що транзитними вантажами є насипні, наливні, навалочні, штучні, тарно-штучні товари, вантажобагаж, що прийняті до перевезення за договором (контрактом). Транзит вантажів супроводжується товарно-транспортною накладною, складеною мовою міжнародного спілкування. Залежно від обраного виду транспорту такою накладною може бути авіаційна вантажна накладна, міжнародна автомобільна накладна, накладна СМГС, коносамент. Крім того, транзит вантажів може супроводжуватися (за наявності) рахунком-фактурою або іншим документом, що вказує вартість товару, пакувальним листом (специфікацією), вантажною відомістю, книжкою МДП.

У Законі "Про транзит вантажів" визначено основні положення стосовно тарифів і розрахунків при транзиті вантажів, вказано на можливість надання транзитних послуг (робіт), на застосування цивільно-правової відповідальності осіб, винних у порушенні законодавства про транзит вантажів. Крім зазначеного Закону, питання транзиту регулюють постанови Кабінету Міністрів України, які визначають шляхи і напрями транзиту через територію України. Такою є, наприклад, постанова Кабінету Міністрів України "Про затвердження переліку шляхів і напрямків транзиту підакцизних товарів через територію України та пункти на митному кордоні, через які здійснюється ввезення і вивезення цих товарів, а також граничні терміни транзиту підакцизних товарів автомобільним і залізничним транспортом через територію України" від 6 травня 1996 р. Вказаною постановою серед інших положень затверджувалися шляхи і напрями провезення товару для таких видів сполучень, як автомобільного, залізничного, морського, річкового,

повітряного, поромного. Для транзитних перевезень автотранспортом встановлено максимальні строки перевезень. При встановленні максимальних строків транспортування залізницею враховується швидкість перевезення, держава відправлення та інші обставини й умови.

У галузі залізничного транспорту діють дві спеціалізовані міжнародні організації, у рамках яких відбувається багатостороннє співробітництво держав:

- Організація співробітництва залізниць (Организация сотрудничества железных дорог – ОСЖД);
- Міжурядова організація міжнародних залізничних перевезень – ОТИФ.

Крім міждержавних, діє ряд організацій, членами яких є залізниці як суб'єкти приватного права:

- Міжнародний союз залізниць – УІС;
- Міжнародний комітет залізничного транспорту – СІТ;
- Співдружність європейських залізниць – ССФЕ;
- Союз європейських залізничних промислових підприємств – UNIFE;
- Союз європейських залізничних інженерних асоціацій – UEEIV;
- Міжнародна координаційна рада з Транссибірських перевезень КСТСП та ін.

Україна бере участь у різних угодах, як двосторонніх, так і багатосторонніх, одним з яких є СМГС (Соглашение о международном железнодорожном грузовом сообщении).

СМГС складається з таких розділів:

1. Загальні положення (предмет угоди; застосування угоди; обов'язки залізниць; предмети, що допускаються і не допускаються до перевезення; спеціальні положення визначених перевезень).

2. Укладання договору перевезення (накладна; приймання вантажу до перевезення; тара, упакування, маркування, навантаження, визначення маси і кількості місць вантажу; пломбування вагонів; оголошення цінності вантажу; штрафи; тарифи; терміни доставки вантажів).

3. Виконання договору перевезення (сплата провізних платежів; видача вантажів; розшук вантажів; комерційний акт; залогове право залізниці).

4. Зміна договору перевезення (право і порядок зміни договору; перешкоди до перевезення і видачі вантажу).

5. Відповідальність залізниць (межі відповідальності; обмеження відповідальності при нестачі маси вантажу; розміри відшкодувань; виплати сум відшкодувань).

6. Претензії, позови. Претензійна і позовна давність.

7. Розрахунки між залізницями.

8. Загальні постанови (розрахункова тарифна валюта; застосування внутрішніх законів; публікація, зміни і доповнення Угоди; ведення справ; учасники Угоди; термін дії Угоди і заключні положення).

9. Додатки до СМГС.

Перевезення вантажів у міжнародному сполученні між державами СНД і Балтії відбувається на умовах Угоди про міжнародне залізничне вантажне сполучення (СМГС) з урахуванням особливостей застосування її окремих норм, викладених у додатках до цієї Угоди. Особливості полягають у тому, що деякі статті і додатки СМГС не застосовуються або застосовуються не в повному обсязі.

Правила перевезень вантажів у вагонах у міжнародному прямому залізнично-поромному сполученні через порти Іллічівськ – Поті/Батумі між Україною і Грузією регулюють умови перевезень експортно-імпортних і транзитних вантажів у вагонах у міжнародному прямому залізнично-поромному сполученні через Чорне море між портами Іллічівськ (Україна) і Поті/Батумі (Грузія), а також права, обов'язки і взаємовідносини залізниць, судноплавних підприємств, відправників та одержувачів вантажів і визначають принципи розрахунків за перевезення вантажів.

Ці правила ґрунтуються на положеннях Угоди про міжнародне вантажне сполучення (СМГС), Службової Інструкції до неї.

Договори перевезення з відправниками укладаються залізницями країн відправлення.

Від імені транспортних підприємств (залізниць і судноплавних підприємств) взаємовідносини з відправниками і одержувачами здійснюються:

- Державною адміністрацією залізничного транспорту України (ПАТ «Українська залізниця»);
- ООО «Грузинська залізниця» (ГР);
- Судноплавною компанією «Укрферрі»;
- Пароплаванням «Болгарський морський флот ЕАД» (БМФ ЕАД).

25.3. Організація і умови перевезень

Вантажі, що перевозяться в міжнародних сполученнях, поділяються на експортні, імпортні і транзитні. Відповідно до цього поділу плануються перевезення вантажів у міжнародних сполученнях, а саме транзитні вантажі, що приймаються з інших країн, плануються як імпортні, а транзитні вантажі, що здаються в інші країни, – як експортні [29].

Експортні вантажі приймають всі станції України, якщо перевезення передбачено планом і станція відкрита для виконання відповідних вантажних і комерційних операцій. Деякі вантажі дозволено приймати до перевезення в міжнародних сполученнях тільки при попередньому

узгодженні з іноземними залізницями. До них відносять негабаритні, великовагові, довгомірні і окремі хімічні наливні вантажі.

До перевезення в прямому міжнародному сполученні не допускаються вантажі, перевезення яких заборонено хоча б в одній із країн, залізниці якої повинні брати участь у перевезенні.

У прямих міжнародних залізничних сполученнях вантажі перевозяться такими відправками:

- вагонною;
- дрібною;
- у великотоннажних контейнерах;
- контейнерною відправкою.

Дрібна відправка – це вантаж, пред’явлений до перевезення за одною накладною, загальна маса бруто якого не перевищує 5000 кг.

Вантажі, що потребують тари або упаковки для їх захисту від втрати, псування, пошкодження або зниження якості, а також попередження пошкодження транспортних засобів або інших вантажів, нанесення шкоди людям, повинні пред’являтися до перевезення в тарі або упаковці, що повністю забезпечують ці вимоги. Відправник несе відповідальність за всі наслідки або незадовільний стан тари і упаковки.

Крім того, відправник зобов’язаний нанести на вантажні місця написи (або бирки) з зазначенням у них таких даних:

- знаки (марки) вантажних місць і їх номери;
- станція і залізниця відправлення;
- станція і залізниця призначення;
- відправник і одержувач;
- кількість вантажних місць (якщо відправка дрібна).

При перевезенні вантажів дрібними відправками маркується кожне вантажне місце.

Навантаження вантажів на станції відправлення здійснюється:

- при перевезенні в критих та ізотермічних вагонах і вагонах-цистернах – за внутрішніми правилами, що діють на залізниці відправлення;

- при перевезенні на відкритому рухомому складі – за Правилами навантаження і кріплення вантажів на відкритому рухомому складі або інших правил, узгоджених залізницями, що беруть участь у перевезенні.

Для пломбування вагонів повинні використовуватися пломби (ЗПП), зняття яких неможливе без їх пошкодження; пломби (ЗПП) повинні бути накладені таким чином, щоб була виключена можливість доступу до вантажу без їх пошкодження.

Якщо вагон пломбується відправником, то пломби повинні мати такі знаки:

- назва станції;
- дата накладання пломби або контрольні знаки;
- скорочена назва відправника.

Крім того, відправницькі пломби можуть мати скорочену назву залізниці відправлення.

При пломбуванні вагонів залізницею пломби повинні мати ті самі знаки, але замість скороченої назви відправника вони повинні містити скорочену назву залізниці відправлення, а також номер лещат, якщо пломби не мають контрольних знаків.

ЗПП, незалежно від того, ким здійснюється пломбування, повинні мати такі знаки:

- скорочена назва залізниці відправлення;
- контрольний знак.

Додатково ЗПП можуть мати назву станції відправлення і відправника (можливо – скорочену).

Відправник зобов'язаний оголосити в накладній у графі “Оголошена вартість вантажу” вартість вантажів, передбачених Угодою, серед яких золото, срібло, платина, коштовне каміння, картини, цінні хутра, антикваріат і т. п.

25.4. Документальне оформлення перевезень

Договір перевезення вантажів у міжнародних сполученнях оформляється накладною єдиного зразка [29]. Накладна (комплект перевізних документів) складається з таких аркушів:

1. Оригінал накладної.
2. Дорожня відомість.
3. Дублікат накладної.
4. Аркуш видачі вантажу.
5. Аркуш повідомлення про прибуття вантажу.

Крім того, складається необхідна кількість додаткових примірників дорожньої відомості, а саме:

- два примірники для залізниці відправлення;
- по одному примірнику для кожної транзитної залізниці, що бере участь у перевезенні.

Аркуші 1, 2, 4, 5 накладної супроводжують вантаж до станції призначення. Аркуш 3 (дублікат накладної) повертається відправнику після укладання договору перевезення.

Бланки накладної мають формат А4 і друкуються:

- при перевезенні вантажів малою швидкістю – шрифтом чорного кольору на білому папері;
- при перевезенні вантажів великою швидкістю - шрифтом чорного кольору на білому папері з нанесенням червоних смуг шириною 1см з обох боків біля верхнього і нижнього країв.

Вибір відправником відповідного виду бланку накладної вказує, якою швидкістю повинен бути перевезений вантаж.

Бланки накладної друкуються мовою країни відправлення, а також на однією із двох робочих мов (російською, китайською) Угоди.

Дані, що вносяться в накладну, повинні бути написані розбірливо чорнилами, кульковою ручкою або надруковані на друкарській машинці, комп'ютері, або нанесені штемпелем, якщо це не заборонено внутрішніми правилами залізниці відправлення.

Всі дані в накладну повинні бути внесені відправником або залізницею у відповідні графи.

Накладна заповнюється згідно з поясненнями щодо заповнення накладної СМГС.

На кожний завантажений вагон складають вагонний лист на бланках і за правилами внутрішнього сполучення залізниці відправлення.

Договір перевезення може бути оформлений електронною накладною. Електронна накладна – це набір даних в електронному вигляді, який виконує функції паперової накладної як договору перевезення. Порядок внесення даних в електронну накладну узгоджується між залізницею і відправником. За необхідності паперова копія електронної накладної і додаткові її аркуші можуть друкуватися за формами додатків СМГС.

Відправник зобов'язаний додати до накладної супроводжувальні документи, необхідні для виконання митних та інших правил на всьому шляху перевезення вантажу, а також за необхідності – сертифікат і специфікацію.

Перевезення вантажів з України до держав, з якими немає угод про прямі міжнародні сполучення, оформляються перевізними документами СМГС до однієї з вихідних прикордонних станцій залізниць-учасниць СМГС. У якості одержувача в накладній вказується начальник цієї станції, а в графі “Особливі заяви і відмітки відправника” – фактичний одержувач вантажу на кінцевій станції призначення і його адреса. На основі цих даних вихідна прикордонна станція складає нові перевізні документи, за якими відправляє вантаж на станцію призначення.

25.5. Тарифи і визначення провізних платежів

Провізні платежі – це плата за перевезення вантажу, за проїзд провідника, додаткові збори та інші витрати, що виникли за період від приймання вантажу до перевезення до його видачі одержувачу [29].

Провізні платежі визначаються за тарифами, що діють у день укладання договору перевезення:

- у сполученні між станціями залізниць сусідніх країн за відстані перевезення залізницями країн відправлення і призначення – за внутрішніми тарифами, що діють на залізницях цих країн, або за прямим тарифом, якщо цими залізницями встановлено прямий тариф;

- у сполученні через транзитні залізниці за перевезення залізницями країни відправлення і країни призначення – за внутрішніми тарифами, що діють на залізницях цих країн, а за перевезення транзитними залізницями – за тарифами, що діють на транзитних залізницях.

Провізна плата визначається за відстань перевезення, що визначена за напрямом через ті прикордонні станції, які вказані в накладній відправником.

Провізні платежі за перевезення вантажів залізницями країни відправлення і країни призначення визначаються в місцевій валюті, а платежі за перевезення транзитними залізницями – у валюті транзитного тарифу, що застосовується зацікавленими залізницями даного міжнародного перевезення.

Тарифи на транзитні перевезення вантажів залізничним транспортом України встановлюються “Тарифною політикою залізниць України” (ТПУЗ) на кожний фрахтовий рік. Положення ТПУЗ і ставки, встановлені у вільно конвертованій валюті, застосовуються при перевезенні вантажів залізницями транзитом через Україну, у т. ч. за участю різних видів транспорту, незалежно від форм перевізних документів. Ставки ТПУЗ встановлюються на базі Міжнародного транзитного тарифу (МТТ) із урахуванням рівня ставок за минулий фрахтовий рік. Валютою тарифу є швейцарський франк. Платежі за перевезення для нерезидентів України здійснюються в доларах США.

Провізні платежі стягуються:

- за перевезення залізницями відправлення – з відправника на станції відправлення за внутрішніми правилами;
- за перевезення залізницями призначення – з одержувача на станції призначення за внутрішніми правилами;
- за перевезення транзитними залізницями – з відправника на станції відправлення або з одержувача на станції призначення, або з платника (експедиторської організації, фрахтового агента і т. ін.), який має договір із транзитною залізницею про сплату провізних платежів.

25.6. Терміни доставки вантажів

Термін доставки визначається залежно від відстані перевезення вантажу за такими розрахунками [29]:

1. Для великої швидкості:

1.1. час на відправлення – 1 доба;

1.2. час на перевезення вантажу дрібною відправкою на кожні 200 тарифних кілометрів у межах кожної залізниці – 1 доба;

1.3. час на перевезення вантажу вагонною відправкою або відправкою великотоннажного контейнера на кожні 320 тарифних кілометрів у межах кожної залізниці – 1 доба.

2. Для малої швидкості:

2.1. час на відправлення – 1 доба;

2.2. час на перевезення дрібною відправкою на кожні 150 тарифних кілометрів у межах кожної залізниці – 1 доба;

2.3. час на перевезення вантажу вагонною відправкою або відправкою великотоннажного контейнера на кожні 200 тарифних кілометрів у межах кожної залізниці – 1 доба.

Термін доставки починається з 0 год доби, наступної за добою, у якій вантаж і накладна прийняті до перевезення.

Термін доставки визначається за дійсно пройденою вантажем відстанню між станцією відправлення і станцією призначення.

Термін доставки збільшується на 2 доби у випадках:

- перевантаження вантажу у вагони іншої ширини колії;
- перестановки вагонів на візки іншої ширини колії;
- перевезення за участю поромної переправи вагонів.

Крім того, термін доставки вантажу збільшується на час:

- затримки для виконання митних і інших правил;
- перерви в сполученні, що виникла не з вини залізниці;
- затримки, що виникла в результаті зміни договору перевезення;
- затримки, що виникла з вини відправника або одержувача, а також інших затримок, передбачених СМГС.

25.7. Відповідальність за перевезення

Відправник несе матеріальну відповідальність за правильність даних, внесених у накладну [29].

З відправника стягується штраф у випадках неправильного, неповного або неточного внесення даних у накладну, у результаті чого:

1) були прийняті до перевезення вантажі, що не допускаються до перевезення за СМГС;

2) вантажі, що допускаються до перевезення тільки з дотриманням особливих умов, були прийняті до перевезення без дотримання умов, передбачених для даного вантажу;

3) під час навантаження вантажу відправником було допущено завантаження вагона понад його максимальну вантажопідйомність.

Штрафи за п. 1 і 2 стягуються в п'ятикратному розмірі провізної плати за перевезення залізницею, на якій було виявлено таке порушення.

Штраф за п. 3 стягується в п'ятикратному розмірі провізної плати за перевезення надлишку маси вантажу залізницею, на якій був виявлений цей надлишок.

Ці штрафи залізниця стягує незалежно від відшкодувань можливої шкоди і інших штрафів, що сплачуються відправником (одержувачем) за СМГС.

Залізниця несе матеріальну відповідальність за повну або часткову втрату вантажу, зменшення маси, псування, пошкодження або зниження якості вантажу, прийнятого до перевезення, крім випадків, коли вона звільняється від відповідальності, за СМГС.

У будь-якому випадку залізниця не повинна відшкодовувати збитки в більшій сумі, ніж при повній втраті вантажу. Залізниця повинна відшкодувати суму, що відповідає зниженню вартості вантажу за наявності її вини.

За прострочення доставки вантажу залізниця сплачує одержувачу штраф, розмір якого визначається розміром провізної плати, сплаченої тій залізниці, яка допустила прострочення, і тривалістю прострочення, що визначається як відношення прострочення в добах до загального терміну доставки:

- 6 % провізної плати, якщо прострочення не більше однієї десятої загального терміну доставки;
- 12 % провізної плати, якщо прострочення більше однієї десятої, але не більше двох десятих загального терміну доставки;
- 18 % провізної плати, якщо прострочення більше двох десятих, але не більше трьох десятих загального терміну доставки;
- 24 % провізної плати, якщо прострочення більше трьох десятих, але не більше чотирьох десятих загального терміну доставки;
- 30 % провізної плати, якщо прострочення більше чотирьох десятих загального терміну доставки.

Якщо вантаж одними залізницями прослідував із простроченням, а іншими – раніше встановленого для них терміну, то при визначенні тривалості прострочення має бути виконаний залік вказаних термінів.

Штраф за прострочення сплачується лише в тому випадку, якщо не був дотриманий загальний термін на перевезення від станції відправлення до станції призначення.

Залізниця не сплачує штраф за прострочення доставки вантажу одержувачу, якщо той не отримав вантаж протягом доби після повідомлення залізницею про прибуття вантажу.

Робота прикордонних станцій здійснюється на основі технологічного процесу.

Передавання вантажів і вагонів, а також перевантаження вантажів або перестановку візків виконують, як правило, на прикордонній станції приймаючої залізниці. На об'єднаних прикордонних станціях технічні, комерційні, перевантажувальні операції, прикордонний і митний контроль здійснюються сумісно посадовими особами обох країн, що значно скорочує стоянку поїздів і прискорює виконання комерційних операцій.

Залізниця, що здає вантажі, складає передавальну відомість на вантажі в шести примірниках: три для себе і три для залізниці, що приймає вантажі. Кожна сторона один примірник передавальної відомості передає

до своїх митних органів, другий залишає в пункті передачі прикордонної станції, а третій пересилає в управління своєї залізниці.

З моменту підписання передавальної відомості представником сторони, що приймає вантажі, вони вважаються переданими їй, і вона несе відповідальність за їх збереження. Передавання вантажів підтверджують накладанням календарного штемпеля на передавальних відомостях, накладних, дорожніх відомостях.

Вантажі у вагонах з пломбами (ЗПП) передають без перевірки маси і кількості місць. Вантажі на відкритому рухомому складі без пломб передають у присутності агента сторони, що здає, з перевіркою кількості місць і стану тари та вантажу.

При виявленні пошкодження тари, упаковки або вантажу, нестачі місць, невідповідності даних перевізних документів стану відправки або нестачі доданих документів агент сторони, що приймає, складає комерційний акт, який підписує і агент сторони, що здає вантаж. Якщо втрата, псування або пошкодження вантажу сталися внаслідок технічної несправності вагона, то, крім комерційного, складають і технічний акт.

У прийманні вантажів може бути відмовлено, якщо:

- стан або упакування вантажу не допускають подальшого перевезення;
- ввезення вантажу в сусідню державу або перевезення його транзитом заборонено;
- сторона, що здає, не дотримала особливих умов перевезення даного вантажу;
- вантажі прибули без перевізних документів або документів, що додаються до накладної;
- при втраті, псуванні або пошкодженні вантажу сторона, що здає, відмовляється підписати комерційний акт;
- вантаж передається не через ту прикордонну станцію, що вказана в накладній;
- вагон не придатний для передавання за технічними умовами;
- сторона, що здає, відмовляється замінити несправні пломби (ЗПП) і передати вантаж із перевіркою кількості місць і маси.

Відмову від приймання прикордонна станція сторони, що приймає, оформлює актом загальної форми, про що робить відмітку в передавальній відомості. Акт складається в трьох примірниках (по одному для кожної сторони, а третій примірник додається до перевізних документів).

Неприйнятий вантаж повертається на прикордонну станцію сторони, що здає, за спеціально складеними передавальними відомостями з відміткою про акт загальної форми.

Пункт перевантаження і огляду затриманих вантажів наведено на рис. 25.1.

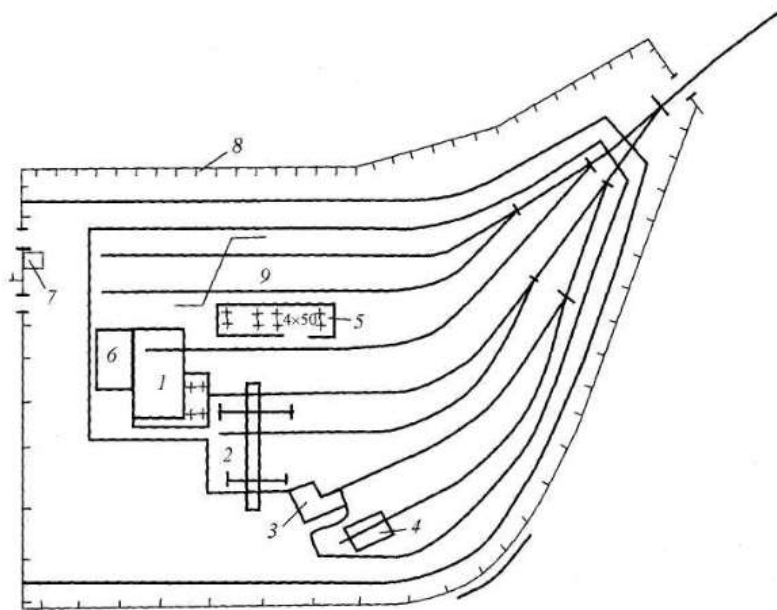


Рис. 25.1. Пункт перевантаження і огляду затриманих вантажів:
 1 – критий склад огляду вантажів, контейнерів і затриманих вантажів,
 2 – площадка контейнерів і довгомірних вантажів; 3 – площадка колісної
 техніки; 4 – ваги; 5 – висока платформа для прямого варіанта
 перевантаження; 6 – побутове приміщення; 7 – контрольно-пропускний
 пункт; 8 – огорожа з сигналізацією; 9 – колії для відстою затриманих
 вагонів

Митний і прикордонний контроль рекомендується проводити на роз'їздах, розташованих перед прикордонними станціями або в парках приймання цих станцій. Митний контроль домашніх речей, дрібних відправок і вантажів у контейнерах здійснюється на місцях перевантаження і на контейнерних майданчиках. Про результати митного контролю робиться відмітка в перевізних документах. При виявленні митницею сторони, що приймає, порушень митних правил прикордонна станція, що прийняла відправку, відразу повідомляє прикордонну станцію сторони, що здає, яка зобов'язана отримати пояснення у відправника. Отриманий матеріал передається митниці.

Про заборону митниці на прослідкування вантажу прикордонна станція телеграфом сповіщає станцію відправлення з зазначенням причин заборони. Станція відправлення сповіщає про це відправника.

Митне оформлення експортних вантажів здійснюється відправником у митниці, у зоні діяльності якої знаходиться станція відправлення і передбачає складання експортної вантажної митної декларації, сплату митних платежів, а також за необхідності проведення ветеринарного, фітосанітарного або іншого виду контролю.

Імпортні вантажі пропускаються на територію України за умови наявності в центральній базі даних митниці відомостей про конкретного

одержувача вантажу – учасника зовнішньоекономічної діяльності. Дозволом на видачу вантажів одержувачу є відбиток особистої номерної печатки інспектора митниці, який він проставляє після митного оформлення (сплати платежів, оформлення митної декларації, проходження необхідних видів контролю і т. ін.) на перевізних документах.

Перевезення вантажів транзитом через територію України здійснюється під митним контролем. Пропускання транзитних вантажів здійснюється за умови:

- складання транзитної вантажної митної декларації (ВМД);
- надання митним органам гарантій щодо обов'язкової доставки вантажів до митниць призначення.

Транзитна вантажна митна декларація оформляється в пункті декларування на партію транзитного вантажу, який прибуває на митний кордон в одному або декількох вагонах. Два примірники транзитної вантажної митної декларації додаються до накладної і вилучаються митницею на вихідній прикордонній станції.

Порядок митного оформлення вантажів, що підлягають ветеринарному контролю, передбачає перевезення вантажів, що підконтрольні ветеринарній медицині, за умови наявності ветеринарних документів (ветеринарні свідоцтва, сертифікати, довідки) встановленого зразка, які видаються установами ветеринарної медицини на місцях.

Порядок митного оформлення вантажів, що підлягають фітосанітарному контролю, передбачає перевезення вантажів, що підконтрольні карантинній службі, за умови наявності фітосанітарного сертифіката, який оформлено в країні відправлення (а в окремих випадках – і карантинного дозволу на імпорт або транзит).

Фітосанітарний контроль проводять у спеціальних приміщеннях, у яких є лабораторне обладнання для проведення цих операцій.

Правила митного оформлення вантажів розглядаються в розділі Транспортно-експедиторське обслуговування.

Між прикордонними станціями курсують передаточні поїзди, що обслуговуються бригадами сторони, що приймає або здає, залежно від того, якою колією прямують вагони. У місцях зупинки передаточних поїздів біля державного кордону встановлюють сигнали зупинки.

Крім інформації про підхід поїздів і вантажів, що отримується з дирекції і з сусідніх станцій, прикордонні станції отримують попередню і точну інформацію про підхід поїздів із-за кордону. Попередня інформація містить відомості про передавання поїздів і вагонів на добу. Ці відомості уточнюються два рази за добу на 12 год вперед. Точна інформація передається за 10 хв до відправлення поїзда з прикордонної станції і містить дані про тип і кількість вагонів; назву вантажів; наявність вантажів, що перевозяться на особливих умовах.

Зростання об'ємів міжнародних перевезень, ускладнення зв'язків у процесі управління перевезеннями, необхідність номерного обліку передавання і наявності вагонів і контейнерів на прикордонних станціях, забезпечення фінансових розрахунків за користування вагонами, великий об'єм розрахункових операцій і прискорення їх виконання потребують автоматизації цих процесів на базі ЕОМ. На Львівській залізниці вперше були утворені АСУ прикордонними перевантажувальними районами (ППР), що об'єднали декілька станцій. АСУ ППР вирішує велику кількість завдань з оптимізації роботи прикордонних перевантажувальних станцій.

Завдяки АСУ ППР:

- створено інформаційно-довідкову систему, яка забезпечує швидке отримання даних для оперативного управління процесом перевезень, облік дислокації навантажених, порожніх вагонів і стану рухомого складу;
- створено банк даних для автоматизації облікових і розрахункових операцій;
- автоматизовано оформлення перевізних та інших документів і складання звітності;
- автоматизовано управління технологічними процесами пунктів перевантаження, що дозволяє збільшити пропускну і переробну спроможність прикордонних станцій шляхом оптимізації планування роботи і використання технічних засобів.

Питання для самоконтролю

1. Відповідно до чого здійснюються перевезення залізницями вантажів, пасажирів, багажу і вантажобагажу в міжнародному сполученні?
2. Як визначаються строки доставки вантажів?
3. Як визначаються тарифи при міжнародних перевезеннях вантажів?
4. За якими документами передаються вантажі і вагони на передавальних прикордонних станціях?
5. Сучасні технології передавання вантажів.
6. Як передаються вантажі у вагонах за пломбами (ЗПП)?
7. Як передаються вантажі на відкритому рухомому складі без пломб?

26. ТРАНСПОРТНО-ЕКСПЕДИТОРСЬКА ДІЯЛЬНІСТЬ

26.1. Загальні положення

Під транспортно-експедиторською діяльністю (ТЕД) розуміється підприємницька діяльність із надання транспортно-експедиторських послуг з організації та забезпечення перевезень експортних, імпорتنих, транзитних або інших вантажів. Учасниками транспортно-експедиторської діяльності є клієнти – споживачі послуг експедитора, перевізники, транспортні агенти, порти, залізничні станції, об'єднання та спеціалізовані підприємства залізничного, авіаційного, автомобільного, річкового та морського транспорту, митні брокери та інші особи, що виконують роботи (надають послуги) при перевезенні вантажів.

Транспортно-експедиторські послуги – це комплекс посередницьких послуг з переміщення товару від виробника до споживача. Транспортно-експедиторські підприємства надають великий спектр послуг [30]: фрахтування суден і розрахунки за фрахтом; розрахункові операції за зовнішньоторговими контрактами; консультації щодо розрахункових і експедиторських операцій; митне декларування вантажів; навантажувально-розвантажувальні роботи; зберігання вантажів; автоперевезення; оформлення товаророзпорядчої документації; страхування вантажів; сортування, перетарування, нагромадження, комплектація вантажних партій збірних відправок, маркування і перемаркування вантажів. Правові та організаційні засади транспортно-експедиторської діяльності в Україні регулюються Цивільним кодексом України; Господарським кодексом України; Законами України “Про транспортно-експедиторську діяльність”, “Про транспорт”, “Про зовнішньоекономічну діяльність”, “Про транзит вантажів”.

Експедитори за дорученням клієнтів забезпечують оптимальне транспортне обслуговування, а також організують перевезення вантажів різними видами транспорту територією України та іноземних держав відповідно до умов договорів, укладених відповідно до вимог “Інкотермс”; фрахтують національні, іноземні судна та залучають інші транспортні засоби і забезпечують їх подавання в порти, на залізничні станції, склади, термінали або інші об'єкти для своєчасного відправлення вантажів; здійснюють роботи, пов'язані з прийманням, накопиченням, подрібненням, доопрацюванням, сортуванням, складуванням, зберіганням, перевезенням вантажів; ведуть облік надходження та відправлення вантажів з портів, залізничних станцій, складів, терміналів або інших об'єктів; організують охорону вантажів під час їх перевезення, перевалки та зберігання; організують експертизу вантажів; здійснюють оформлення товаротранспортної документації та її розсилання за належністю; надають в установленому законодавством порядку учасникам транспортно-експедиторської діяльності заявки на відправлення вантажів та наряди на

відвантаження; забезпечують виконання комплексу заходів з відправлення вантажів, що надійшли в некондиційному стані, з браком, у пошкодженій, неміцній, нестандартній упаковці або такій, що не відповідає вимогам перевізників; здійснюють страхування вантажів та своєї відповідальності; забезпечують підготовку та додаткове обладнання транспортних засобів і вантажів згідно з вимогами нормативно-правових актів щодо діяльності відповідного виду транспорту; забезпечують оптимізацію руху матеріальних потоків від вантажовідправника до вантажоодержувача з метою досягнення мінімального рівня витрат; здійснюють розрахунки з портами, транспортними організаціями за перевезення, перевалку, зберігання вантажів; оформляють документи та організують роботи відповідно до митних, карантинних і санітарних вимог; надають підготовлений транспорт, який має додаткове обладнання за вимогами, передбаченими законодавством; надають інші допоміжні та супутні перевезенням транспортно-експедиторські послуги, що передбачені договором транспортного експедирування і не суперечать законодавству.

26.2. Структура автотранспортного підприємства

Функції і структура служби експлуатації

Служба експлуатації складається з трьох груп: вантажної, диспетчерської та обліково-контрольної. Групи очолюють інженери з експлуатації. *Вантажна група* займається вивченням вантажопотоків і вантажообігу, стан під'їзних колій і вантажно-розвантажувальних майданчиків і т. д. Здійснює підготовчі роботи з укладення з замовниками договорів і приймає замовлення (заявки) на перевезення вантажів і використання автомобілів; складає зведений добовий оперативний план перевезень. *Диспетчерська група* займається оперативним плануванням перевезень, випуском рухомого складу на лінію і прийманням його при поверненні, складанні змінно-добового звіту про випуск на лінію і добового звіту про роботу рухомого складу. Диспетчерська група складається з двох підгруп: центральної (знаходиться безпосередньо на АТП) і лінійної – персонал, що знаходиться безпосередньо в місцях завантаження-розвантаження рухомого складу.

Обліково-контрольна група виконує первинне оброблення шляхових листів і товарно-транспортних документів, здійснює оперативний облік виконання плану перевезень по клієнтурі і номенклатурі, автоколонах, бригадах, окремих водіях. ***Функції технічної служби*** – роботи з технічного обслуговування і ремонту рухомого складу, матеріально-технічного постачання, забезпечення технічної підготовки обладнання, тепло-, водо- та енергопостачання, експлуатація та ремонт будівель і споруд. ***Планово-економічна служба*** здійснює техніко-економічне планування діяльності АТП в цілому та окремих його підрозділів, доводить планові завдання до підрозділів, веде статистичний облік і аналіз діяльності підприємства. ***Бухгалтерія*** веде облік матеріальних і грошових

цінностей, розрахунки з клієнтами і з працівниками підприємства, облік всієї діяльності АТП в грошовому вираженні і бухгалтерську звітність, контроль за законністю і доцільністю господарських операцій і збереженням власності. *Відділ кадрів* здійснює приймання, звільнення та ведення особових справ персоналу, підготовку кадрів і контроль за періодичністю проведення медичних оглядів водіїв.

26.3. Вивезення вантажів з вантажних станцій і завезення їх на станції автотранспортом

Маршрутизація перевезень — це найбільш досконалий спосіб організації потоків вантажів з підприємств оптової торгівлі (станцій), що суттєво впливає на прискорення обороту автомобіля при раціональному і ефективному його використанні.

Створення маршрутів дає змогу визначити обсяг перевезень вантажів зі споживацько-збутових підприємств, кількість рухомого складу, який використовується при перевезеннях, сприяє скороченню простою автомобілів під час навантаження та розвантаження, ефективному використанню рухомого складу і визволенню зі сфер обігу значних матеріальних ресурсів споживачів. Разом з тим маршрутизація перевезень уможливорює підвищення продуктивності автомобілів при зниженні їх кількості при цьому обсязі перевезень. Крім того, у 1,5—2 рази скорочуються виробничі запаси споживачів. Маршрути дають змогу також розробляти проекти планів перевезень і оперативних замовлень на рухомий склад виходячи з дійсних обсягів перевезень.

Таким чином, маршрутизація перевезень сприятиме своєчасному і безперервному виконанню поставок продукції споживачам і ефективній взаємодії снабзбутових та автотранспортних організацій.

У процесі розроблення маршрутів використовують економічні і математичні методи, методи сіткового планування, практичні матеріали, а також різні методологічні джерела. Остаточним результатом має бути документ, що характеризує узгоджений графік роботи посередницьких, автотранспортних організацій і підприємств.

При розробленні графіка доставки необхідно врахувати такі умови:

1) наявність необхідної продукції на складських комплексах посередників;

2) наявність транспортних засобів для обслуговування складського комплексу посередників з урахуванням продукції, що постачається, і середнього завантаження автомобіля. Розрахунок має бути здійснений не тільки на кількість рухомого складу, а і на запас у разі поломки і інших обставин. Споживачі мають забезпечити своєчасне приймання продукції і розвантажувальні роботи.

Для виконання узгоджених графіків доставки вантажів споживачеві зі складів посередників або вантажних станцій необхідно виконати

декілька робіт. За сітковим графіком всі ці роботи треба виконувати послідовно і своєчасно, тому час їх виконання завчасно обговорюють. Сітковий графік відображує технологічний зв'язок і послідовність робіт. Завдяки йому можна розрахувати протяжність циклу розроблення графіка перевезень.

Зразок сіткового графіка наведено на рис. 26.1.

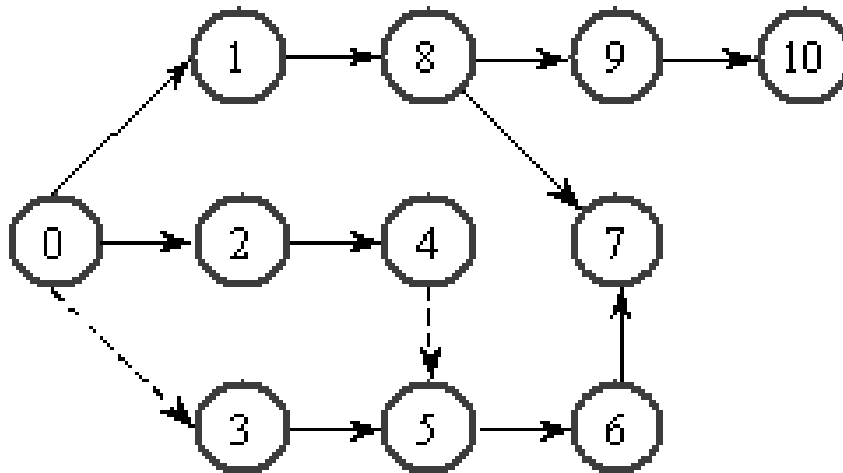


Рис. 26.1. Зразок сіткового графіка

Сітковий графік складається з вузлів, що визначені колами і з'єднанням їх ребер (стрілок). Кожному вузлу відповідає якась дія, яка означає закінчення того чи іншого етапу робіт, кожній стрілці (ребру графіка) відповідає визначена робота, що сприймається як процес, а не кінцевий результат. Так, 0—1 означає аналіз використання транспортних засобів, що обслуговують посередників, закінчується цей процес у вузлі 1. Для кожної роботи визначається час, який вимірюється у встановлених для графіка одиницях.

Основне завдання графіка полягає у відображенні всіх технологічних зв'язків між роботами. Так, роботи 2—4 та 2—3 починаються одночасно, а роботи 5—6 — після етапів 3—5 і 4—5 (фіктивної роботи). Інколи для зв'язків подій доводиться використовувати так звані фіктивні роботи з нульовою тривалістю. Вона зображена на рис. 26.1 пунктирними лініями.

Під час аналізу використання транспортних засобів, обслуговуючих вантажні станції, необхідно визначити динаміку зміни обсягів перевезень і їх питому вагу, проаналізувати техніко-експлуатаційні показники роботи автотранспорту при перевезеннях продукції, визначити нерівномірність ввезення та вивезення продукції на складський комплекс за визначений період часу (рік, квартал), а також визначити можливості навантажувально-розвантажувальних робіт на складі і у споживачів.

26.4. Маршрути руху автотранспорту і потрібна кількість автотранспорту

Важливе значення мають маршрути руху автотранспорту при перевезенні вантажів. На автомобільному транспорті при вивезенні вантажів та завезенні їх на станції вони можуть бути маятниковими і кільцевими. **Маятникові маршрути** — це маршрути, при яких шлях прямування автомобіля між двома вантажними пунктами неодноразово повторюється. Вони можуть бути зі зворотним холостим пробігом, зі зворотним, не повністю навантаженим пробігом, зі зворотним вантажним пробігом.

Кільцевий маршрут — прямування автомобіля по замкнутому колу, з'єднуючи декілька споживачів або постачальників. Різновидом кільцевих маршрутів є розвізний (збірний) маршрут.

Встановлення потрібної кількості автомобілів і причепів при централізованому завезенні та вивезенні вантажів

Потрібну кількість автомобілів без причепів при централізованому вивезенні та ввезенні вантажів визначають як

$$A = \frac{\delta \times \sum Q_C^{CK} \times O_a}{2 \times g_a \times y_a \times V_a \times T_a}, \quad (26.1)$$

де δ — частка вантажопотоку, який перевозиться автомобілями без причепів, $\delta=0,50\dots0,70$;

O_a — оборот автомобіля, год;

2 — максимальна кількість вантажних операцій, які виконують з автомобілем за один оборот;

V_a — коефіцієнт використання автомобіля за пробігом (відношення часу руху автомобіля з вантажем до загального часу).

Потрібну кількість автомобілів з причепами при централізованому завезенні та вивезенні вантажів визначають як

$$A_{ap} = \frac{(1 - \delta) \times \sum Q_C^{CK} \times O_{ap}}{2 \times (g_a + g_p) \times y_a \times V_a \times T_a}, \quad (26.2)$$

де O_{ap} — оборот автомобіля з причепом, год;

g_p — вантажопідйомність причепа, т.

Автомобілі в місті працюють за різними схемами. Більша частина з них має дві вантажні операції (навантаження та розвантаження) і курсують при перевезенні дрібних відправок, контейнерів та інших вантажів за схемою трикутника (рис. 26.2).

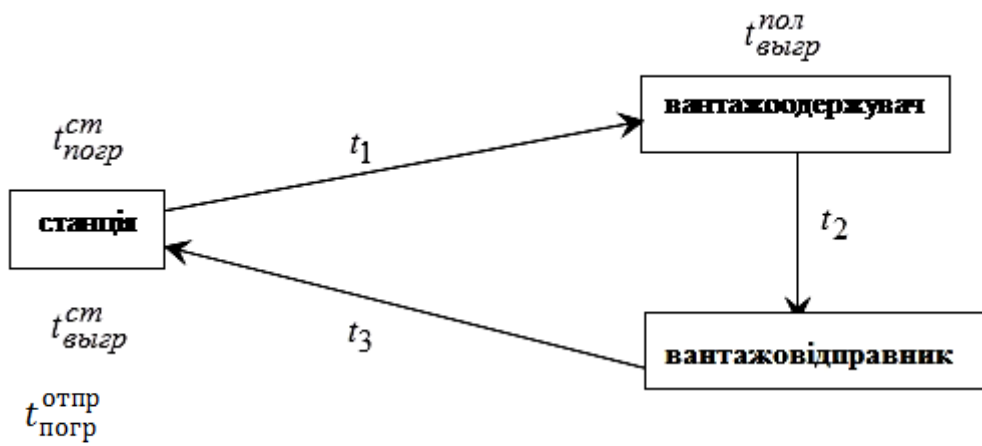


Рис. 26.2. Схема трикутника

Сипкі та лісні вантажі, а також борошно, крупи, цукор і папір розвозять за маятниковою схемою (рис. 26.3).

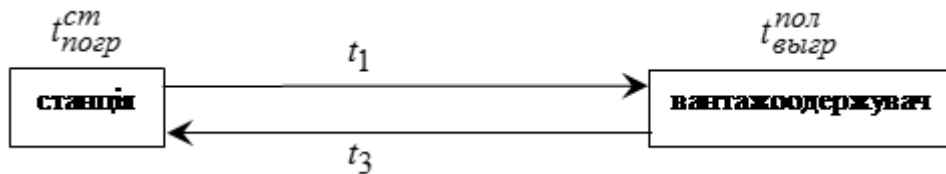


Рис. 26.3. Маятникова схема

Беручи до уваги вказані схеми роботи автотранспорту, середній термін обороту автомобіля, год, для кожної з них буде

$$O''_a = t_H^{CT} + t_1 + t_2 + t_3 + t_B^O + t_H^B + t_{чек}^{CT} + t_B^{CT}; \quad (26.3)$$

$$O'_a = t_H^{CT} + t_{зв} + t_1 + t_3 + t_B^O + t_{чек}^{CT}. \quad (26.4)$$

Оборот автомобіля з причепом, год, дорівнює

$$O''_{ап} = 2t_H^{CT} + t_1 + t_2 + t_3 + 2t_B^O + t_{чек}^{CT} + t_B^{CT}, \quad (26.5)$$

а оборот автомобіля з причепом для сипких вантажів

$$O'_{ап} = 2t_H^{CT} + 2t_{зв} + t_1 + t_3 + 2t_B^O + t_{чек}^{CT}, \quad (26.6)$$

де t_H^{CT} – час на навантаження автомобіля (причепа) на станції, год;

t_B^{CT} – час на вивантаження автомобіля (причепа) на станції, год;

t_B^O – час на вивантаження автомобіля (причепа) в одержувача, год;

$t_{\text{н}}^{\text{в}}$ – тривалість навантаження автомобіля (причепа) у відправника, год;
 $t_{\text{чек}}^{\text{ст}}$ – середній термін очікування автомобілем вантажних операцій на станції, дорівнює 0,10...0,20 год;
 t_1 – час руху автомобіля від станції до одержувача, год;
 t_2 – час руху автомобіля від одержувача до відправника, год;
 t_3 – час руху автомобіля від відправника до станції, год;
 $t_{\text{зв}}$ – тривалість зважування автомобіля (причепа), яка дорівнює 0,05...0,08 год та приймається тільки для сипких вантажів.

Розроблення маршрутів дає змогу скоротити простої автомобілів під час навантаження та розвантаження, підвищити їх продуктивність, а отже, зменшити кількість засобів перевезення, що надходять на підприємство вантажовідправника при тому самому обсязі перевезень. Коли визначено маршрути і терміни перевезень, запаси у споживачів можуть скорочуватись у 1,5—2 рази.

Маршрути перевезень, як уже зазначалося, можуть бути маятниковими (як їх різновид променевими), кільцевими, зонно-кільцевими (як їх різновиди збірними, розвізними та збірно-розвізними). Схему маятникових рейсів використовують у разі необхідності зі складу посередника доставити одночасно кількість матеріалів і виробів, забезпечуючих найбільше завантаження транспортних засобів.

Схема променевих рейсів аналогічна системі маятникових і є її ускладненим варіантом. Тоді використовують організацію посередника, пов'язану односторонніми перевезеннями матеріалів і виробів з кількома споживачами. При цьому кожному з них одночасно доставляють кількість продукції, що уможливорює найповніше використати транспортний засіб.

З метою раціонального і повного використання автомобілів передбачають систему кільцевих маршрутів з заїздом за один рейс у декілька пунктів. Особливістю цих маршрутів є поступове збільшення коефіцієнта використання вантажопідйомності транспортних засобів, оскільки при такому обслуговуванні споживачів на початку рейсу виконується неповне завантаження транспорту, а у проміжних пунктах (клієнтах відправника) поступове завантаження транспортного засобу до повного використання вантажопідйомності. Це характерно для кільцево-збірного маршруту, а при кільцево-розвізному маршруті, навпаки, у початковому пункті виконується повне завантаження транспорту, коефіцієнт використання якого буде зменшуватись на проміжних пунктах. Найефективнішим є збірно-розвізний кільцевий маршрут, для якого характерний найбільший коефіцієнт використання вантажопідйомності на всьому шляху прямування.

Коли посереднику доводиться обслуговувати велику кількість споживачів, розташованих у різних місцях однієї зони, використовується система зонно-кільцевих маршрутів. У цьому разі споживачі групуються по зонах залежно від місця їх розташування і обсягів продукції, що споживається. Тоді одночасно потреба в матеріалах не перебільшує вантажопідйомності автомобіля.

При кільцевих маршрутах коефіцієнт пробігу транспортних засобів становить 0,8—0,9, коефіцієнт використання вантажопідйомності – до 0,6.

26.5. Обороти і продуктивність вантажного автомобіля

Техніко-експлуатаційні показники автомобільного складу в транспортному процесі можна поділити на дві групи.

Перша характеризує ступінь використання рухомого складу транспорту: коефіцієнт графічної готовності; коефіцієнт використання руху і вантажопідйомності, середня відстань перевезень з вантажем і середня відстань руху; час простою під навантажувально-розвантажувальними операціями, час у наряді; технічна і експлуатаційна швидкість.



Рис. 26.4. Прогресивна технологія навантаження вантажного модуля тарними вантажами на вантажному районі (ТСК) УДЦТС «Ліски».

Друга група характеризує показники роботи рухомого складу: обороти, загальна відстань перевезень і рух з вантажем, обсяг перевезень і транспортна робота.

У роботі автомобільного транспорту розрізняють поняття їздки та обороту.

Їздка — завершений цикл транспортної роботи, що складається з навантаження вантажу на автомобіль t_n , руху останнього з вантажем t_r ,

розвантаження $t_{роз}$ і надання транспортного засобу для наступного навантаження (рух без вантажу) $t_{пер}$. Таким чином, час їздки:

$$t_{їзд} = t_p + t_n + t_{роз} + t_{пер}. \quad (26.7)$$

Враховуючи швидкість перевезень за час їздки $V_{ш}$ і загального руху за їздки L_p , що дорівнює сумі рухів за час $t_{роз} + t_{пер}$ формула матиме такий вигляд:

$$t_{їзд} = L_p / V_{ш} + t_{в-р}, \quad (26.8)$$

де $t_{в-р}$ — час простою під навантажувально-розвантажувальними операціями.

Оборот включає одну або декілька їздок з урахуванням того, що рухомий склад має повертатись у початкову точку.

$$ar = Ar / Ac, \quad (26.9)$$

де Ar — кількість автомобілів, готових до експлуатації;
 Ac — спискова кількість автомобілів.

Коефіцієнт випуску автомобілів за один робочий день aB :

$$aB = A_{ек} / Ac, \quad (26.10)$$

де $A_{ек}$ — кількість автомобілів в експлуатації.

Коефіцієнт використання пробігу B :

$$B = L_{нп} / L_з, \quad (26.11)$$

де $L_{нп}$ — навантажений пробіг, км;
 $L_з$ — загальний пробіг, км.

Загальний пробіг визначають за формулою

$$L_з = L_0' + L_{нп} + L_x + L_0'', \quad (26.12)$$

де L_0' — перший нульовий пробіг, км;
 L_x — холостий пробіг, км;
 L_0'' — другий нульовий пробіг, км.

Середня відстань їздки з вантажем L_{cr} , км:

$$L_{cr} = L_{нп} / n_c , \quad (26.13)$$

де n_c — кількість їздок.

Середня відстань перевезень L_{cp} , км:

$$L_{cp} = \frac{\sum P}{\sum Q} , \quad (26.14)$$

де P — транспортна робота, т/км;

Q — обсяг перевезень, т.

Технічна швидкість V_t , км/год:

$$V_t = L_3 / t_p , \quad (26.15)$$

де t_p — час руху.

Експлуатаційна швидкість $V_{ек}$, км/год:

$$V_{ек} = L_3 / T_n , \quad (26.16)$$

де T_n — час у наряді.

Кількість їздок:

$$n_c = T / t_c , \quad (26.17)$$

де t_c — час однієї їздки.

Час однієї їздки:

$$t_c = \frac{L_{нп}}{\beta \cdot V_t} + t_{в-р} , \quad (26.18)$$

де $t_{в-р}$ — час простою автомобіля під навантажувально-розвантажувальними операціями.

Продуктивність рухомого складу за час знаходження в наряді Q визначається показниками вантажопідйомності автомобіля q і коефіцієнта використання його вантажопідйомності $K_{вп}$ на кількість їздок n_c :

$$Q = q \cdot K_{вп} \cdot n_c . \quad (26.19)$$

Підвищення продуктивності рухомого складу може бути досягнуто через покращення цих показників роботи автомобіля.

Кожний з показників, що входить до формули, впливає на продуктивність рухомого складу.

26.6. Собівартість автомобільних перевезень

Важливим показником роботи транспорту є собівартість автомобільних перевезень. Повна собівартість перевезень $\sum S_{\pi}$ складається зі змінних $S_{зм}$, постійних витрат $S_{пос}$, витрат на навантажувально-розвантажувальні роботи ($S_{в-р}$) і шляхових витрат $S_{ш}$:

$$\sum S_{\pi} = S_{зм} + S_{пос} + S_{в-р} + S_{ш} . \quad (26.20)$$

Змінними витратами є витрати, що залежать від пробігу автомобіля. Це витрати на паливо, технічне обслуговування, ремонт автомобіля, амортизацію рухомого складу та ін. Вони розраховуються на 1 км пробігу. До постійних витрат відносять накладні витрати, заробітну плату водіїв (умовно), а також амортизаційні відрахування, призначені на капітальний ремонт. Ці витрати розраховуються на 1 год перебування автомобіля на підприємстві (незалежно від місця перебування — на лінії, у ремонті, простої).

Витрати на вантажні операції включають усі видатки на виконання цих робіт (оплата праці працівників, експедиторів і механізаторів, які обслуговують механізм, вартість електроенергії, матеріалів та ін.). Вони розраховуються на кожен тону перевезеного вантажу або 1 год. вантажних операцій.

Шляховими є витрати, пов'язані з будівництвом, ремонтом і утриманням шляхів. Ці витрати відносять на 1 т/км або на 1 км пробігу.

Питання для самоконтролю

1. З яких витрат складається повна собівартість перевезень?
2. Що таке оборот і продуктивність автомобільного складу?
3. Які застосовуються маршрути руху автотранспорту?
4. Що таке кільцевий маршрут?
5. Як визначається потрібна кількість автомобілів без причепів?
6. Як визначається потрібна кількість автомобілів з причепами?
7. Що розуміється під транспортно-експедиторською діяльністю (ТЕД)?

27. ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ ПО ПЕРЕВЕЗЕННЯХ. СКЛАДАННЯ АКТІВ

27.1. Види несхоронних перевезень

Розкрадання, нестача місць і маси. Втрата, псування або пошкодження вантажу

До несхоронних перевезень відносять втрату, нестачу, псування або пошкодження вантажу, прийнятого до перевезення залізницею, що виникли до видачі його одержувачу [31]. Основна ознака несхоронності – кількісна нестача відносно даних, зазначених у накладній, чи пошкодження та інші ознаки зниження якості вантажу чи повної його непридатності до використання за призначенням. Головні причини несхоронності перевезень – різні порушення технології і правил виконання комерційних операцій, що призводять до втрати або псування вантажу, а також незадовільна організація його охорони, яка сприяє розкраданню.

Невідповідність наявності і стану вантажу даним накладної може бути викликана і причинами, не пов'язаними з дійсною його втратою або псуванням під час перевезення. До таких причин відносять зазначення в документах завищеної маси вантажу внаслідок неправильного зважування, неправильний підрахунок місць при навантаженні, невиявлення псування або пошкодження при прийманні до перевезення та ін.

Основні види несхоронності перевезених вантажів – це розкрадання, нестача місць і маси, втрата, псування або пошкодження.

Як розкрадання враховують нестачу вантажу, що супроводжується такими обставинами:

- зривання пломб (ЗПП) і закруток, сліди пошкодження і підробки пломб (ЗПП), невідповідність контрольних знаків ЗПП (пломб) даним накладної;
- пролами стін, підлоги, даху вагона або контейнера, решіток вентиляційного люка, люкових решіток у критих вагонах, через які могло бути здійснено розкрадання;
- пролами стін, дахів складських приміщень, через які могло бути здійснено розкрадання, зривання замків або пломб (ЗПП);
- ознаки розкрадання вантажу, що перевозиться на відкритому рухомому складі (виїмки, порушення захисного маркування та ін.), у т. ч. крадіжка деталей автомобілів, тракторів і сільськогосподарських машин, якщо їх не супроводжував провідник відправника або одержувача;
- інші обставини, якщо розслідуванням встановлено факт розкрадання вантажу.

Найбільша частина розкрадань із навантажених вагонів і контейнерів відбувається в парках станцій. Тому особливо важливо забезпечити охорону вантажів у поїздах, підтримувати пропускний режим у парках, не припускати проїзду сторонніх осіб у вантажних поїздах.

Вагова нестача маси вантажів, що перевозяться навалом, насипом і наливом, а також прийнятих за підрахунком місць (при співпаданні

реальної кількості місць і зазначеної в документах), якщо розслідуванням встановлено, що вона не є наслідком розкрадання і відбулася в результаті:

- неправильного зважування або неправильного зазначення маси вантажу в перевізних документах при навантаженні засобами залізниці;
- несправності в упакуванні вантажу, завантаженого засобами залізниці або прибуття з пошкодженими пломбами (ЗПП) пункту навантаження або пломбами проміжної станції;
- пошкодження вантажу через технічну несправність рухомого складу, а також комерційної несправності при навантаженні засобами залізниці, крім перевезення в рухомому складі відправника або одержувача.

Як втрату, псування і пошкодження вантажу враховують повне або часткове знищення чи псування і пошкодження вантажу, що допущені:

- при неправильному або недбалому навантаженні, розвантаженні і сортуванні засобами залізниці;
- при аваріях, пожежах, розпуску вагонів із гірок і маневрах;
- внаслідок навантаження в технічно несправний рухомий склад, а також навантаження засобами залізниці в рухомий склад, несправний у комерційному відношенні;
- через невчасну доставку або неправильне обслуговування на шляху прямування швидкопсувних вантажів.

При перевезеннях залежно від обставин, що можуть бути підставою для матеріальної відповідальності залізниці, відправника, одержувача, пасажирів, складаються комерційні акти (додаток 1) та акти загальної форми (додаток 6 до Правил користування вагонами та контейнерами). Крім того, у необхідних випадках можуть складатися акти про технічний стан вагона або контейнера, акти розкриття вагона або контейнера для митного, прикордонного та інших видів контролю, акти про пошкодження вагона або контейнера та інші акти у випадках, передбачених правилами перевезення, що застосовуються до даного виду вантажу.

27.2. Комерційні акти

Комерційні акти складаються для засвідчення таких обставин [6]:

- невідповідність найменування, маси і кількості місць наявного вантажу, багажу чи вантажобагажу даним, зазначеним у перевізних документах;
- виявлення вантажу, багажу чи вантажобагажу без документів або документів без вантажу, багажу чи вантажобагажу;
- псування, пошкодження вантажу, багажу і вантажобагажу;
- повернення залізниці вкраденого вантажу, багажу або вантажобагажу.

Дані в комерційному акті зазначаються на підставі перевізних документів і виявлених обставин.

У тих випадках, коли різниця в масі вантажу, визначеній на станції відправлення, порівняно з масою, що виявилася на станції призначення, не перевищує норми природної втрати маси вантажу і граничного розходження визначення його маси нетто, комерційний акт не складається, а оформлення видачі вантажу провадиться в порядку, передбаченому Правилами видачі вантажів.

Комерційні акти складаються:

- на місцях загального користування – у день вивантаження або в день видачі вантажу одержувачу;

- при вивантаженні на місцях незагального користування – у день здачі вантажу одержувачу, у цьому разі перевірка повинна здійснюватись до вивантаження або в процесі вивантаження чи зразу ж після нього.

У разі перевірки маси вантажу зважуванням на вагонних вагах, якщо маса тари приймається за трафаретом на вагоні, комерційний акт складається в день зважування вагона з вантажем; якщо маса тари вагона визначається зважуванням його після вивантаження, комерційний акт складається в день зважування порожнього вагона;

- на вантаж, що перебуває у дорозі, – у день виявлення обставин, що підлягають оформленню комерційним актом.

У разі неможливості скласти комерційні акти в указані терміни вони складаються у всіх випадках не пізніше наступної доби. У разі перевірки маси тари вагона не тим працівником станції, який брав участь у зважуванні вагона з вантажем, у розділі "Д" комерційного акта зазначаються прізвища працівника станції, який брав участь у зважуванні вагона з вантажем, і працівником станції, який брав участь у зважуванні порожнього вагона. Акт підписується працівником станції, який перевіряв тару вагона.

При видачі однорідного вантажу, який перевозиться навалом або насипом і прибув від одного відправника на адресу одного одержувача, нестачі, що перевищують норму природної втрати маси вантажу і граничне розходження визначення маси нетто, а також надлишки, що перевищують граничне розходження визначення маси нетто, виявлені в окремих відправках під час перевірки протягом однієї календарної доби, оформляються одним комерційним актом. До акта включаються тільки відправки, які прибули в справних вагонах з непошкодженими пломбами (ЗПП) відправника, а також без ознак нестачі, псування, пошкодження на відкритому рухомому складі або в критих та інших вагонах без пломб (якщо такі перевезення передбачено Правилами), у яких виявлено нестачу або надлишок.

В акті зазначаються номери відправки, вагона, рід вагона, кількість пломб (ЗПП) і відбитки на них, кількість місць і маса вантажу за документами та виявлені перевіркою. У разі визначення маси на вагонних вагах зазначаються маса брутто, тари (з бруса або перевірена) вагона та нетто вантажу.

За необхідності ці відомості зазначаються в додатку, який є продовженням комерційного акта. Додаток підписують ті самі особи, які підписали комерційний акт.

Нестача або надлишок вантажу, відвантаженого одним відправником на адресу одного одержувача, який перевозиться навалом, насипом чи наливом з перевалкою чи перевантаженням у дорозі і прибув у непошкоджених вагонах без ознак нестачі, визначається за результатами перевірки всієї партії одночасно виданого вантажу і оформляється одним комерційним актом.

Комерційні акти складаються у трьох примірниках на бланках установленної форми і заповнюються на друкарській машинці або чорнилами чітко без будь-яких виправлень. На кожному акті проставляється штампель станції. Другий примірник акта видається одержувачу на його вимогу.

Якщо комерційний акт складається на станції відправлення або на попутній станції, то другий примірник акта додається до перевізних документів.

Про складений комерційний акт проставляється відмітка в перевізних документах у порядку, визначеному правилами оформлення перевізних документів.

У комерційному акті детально описуються стан вантажу або багажу і обставини, за яких виявлено незбереженість, а також обставини, які могли бути причиною виникнення незбереженості вантажу, багажу чи вантажобагажу. Жодні припущення та висновки про причини незбереженості або про вину відправника і залізниці до акта не вносяться.

Усі графи бланка акта мають бути заповненими. Не дозволяється проставлення рисок і лапок замість повторення необхідних даних.

У комерційному акті зазначається, чи правильно навантажений, розміщений і закріплений вантаж, а також наявність і стан захисного маркування для вантажів, що перевозяться у відкритих вагонах. У разі неправильного завантаження, розміщення, закріплення вантажу в акті зазначається, яке порушення було допущено.

До першого примірника комерційного акта про псування вантажу при перевезенні в рефрижераторних вагонах з додержанням температурного режиму додається витяг із журналу реєстрації температури. Дані про температурний режим заносяться до комерційного акта.

Особи, які склали або підписали комерційний акт або акт загальної форми, що містить дані, які не відповідають дійсності, несуть установлену законодавством відповідальність.

Комерційний акт підписує начальник станції (його заступник), начальник вантажного району (завідувач вантажного району, складу, контейнерного відділу, контейнерного майданчика, сортувальної платформи) і працівник станції, який особисто здійснював перевірку, а

також одержувач, якщо він брав участь у перевірці. Крім того, за необхідності до перевірки вантажу і підписання акта можуть бути залучені також інші працівники залізниці.

У разі складання комерційних актів за участю одержувачів для вантажів, що прибули в справних вагонах з непошкодженими пломбами (ЗПП), пломби і ЗПП, зняті з цих вагонів, після підписання акта одержувачем залишаються в залізниці. Якщо при перевірці вантажу, який прибув з актом попутної станції, під час перевірки на станції призначення не буде виявлено різниці між даними акта, складеного на попутній станції, і фактичною наявністю і станом вантажу, багажу або вантажобагажу, то станція в розділі "Є" комерційного акта попутної станції вносить відмітку такого змісту: "Під час перевірки вантажу (багажу, вантажобагажу) різниці проти цього акта не виявлено". Така відмітка засвідчується штемпелем станції і підписами осіб. Цей акт видається одержувачу на його вимогу, а копія його залишається на станції. Новий акт у цьому разі не складається.

При невідповідності відомостей, указаних в акті попутної станції, фактичним даним, що було виявлено під час перевірки вантажу, багажу або вантажобагажу, складається новий комерційний акт.

Експертиза вантажів проводиться в порядку, передбаченому Правилами видачі вантажів. Про проведену експертизу зазначається в розділі "Е" комерційного акта.

Одержувачу станція повинна видати складений комерційний акт у триденний термін.

Видача актів одержувачам провадиться під розписку на третьому примірнику акта, який зберігається на станції. Вимоги про видачу актів від імені одержувача може пред'являти особа, яка має довіреність одержувача, оформлену згідно з законодавством.

Якщо при перевезенні або вивантаженні вантажу у склад станції було складено акт про несхоронність вантажу, виявлену у вагоні за пломбами відправника, то станція призначення зобов'язана надати одержувачу копію такого акта разом з комерційним актом, складеним при видачі вантажу.

Вимоги про видачу актів можуть пред'являтися протягом шести місяців від дня видачі вантажу.

27.3. Акти загальної форми

Акти загальної форми складаються для засвідчення обставин, що виникли в процесі перевезення вантажу, багажу та вантажобагажу, і можуть бути підставою для матеріальної відповідальності [6]:

- утрата документів, прикладених відправником до накладної;
- затримка вагонів на станції призначення в очікуванні подавання під вивантаження (перевантаження) з причин, що залежать від одержувача, власника залізничної під'їзної колії, порту, підприємства;

- неочищення вагонів від залишків вантажу та сміття після вивантаження засобами одержувача;
- неочищення зовнішньої поверхні цистерн і бункерних напіввагонів після наливу і зливу;
- подавання залізницею неочищених вагонів під завантаження засобами відправника, порту, пристані;
- відсутність пломб, запірно-пломбувальних пристроїв (ЗПП) на вагоні (контейнері), якщо в перевізних документах є відмітка про пломби (ЗПП), пошкодження пломб (ЗПП) або заміну їх, а також виявлення в процесі перевезення або на станції призначення пломб (ЗПП) на вагонах (контейнерах) з нечіткими відбитками;
- пошкодження або втрата наданих залізницею перевізних пристосувань;
- відмова вантажовласника від підписання облікової картки виконання плану перевезень вантажів, накопичувальної картки, відомості плати за користування вагонами (контейнерами);
- самовільне зайняття залізницею вагонів і контейнерів, що належать підприємствам, організаціям, установам або орендовані ними;
- затримка вагонів (контейнерів), пов'язана з митним оформленням вантажу, а також затримка через недодавання чи неналежне оформлення відправником документів, необхідних для виконання митних, санітарних та інших правил;
- в інших випадках для засвідчення обставин, які можуть бути підставою для матеріальної відповідальності, якщо при цьому не потрібне складання комерційного акта.

Акт загальної форми підписується особами, які беруть участь у засвідченні обставин, що стали підставою для складання акта, але не менше як двома особами.

Один примірник акта загальної форми, складеного під час перевезення, додається до перевізних документів, другий залишається на станції, яка його склала.

У разі витікання, псування або підмочення вантажу внаслідок технічної несправності вагона (контейнера), крім комерційного акта, складається акт про технічний стан вагона (контейнера).

27.4. Акт про технічний стан вагона

Акт про технічний стан вагона (контейнера) складається в день виявлення несправності вагона (контейнера) і не пізніше дня складання комерційного акта [6].

Про виявлену несправність і складений акт про технічний стан вагона (контейнера) зазначається в комерційному акті.

Перший примірник акта про технічний стан вагона (контейнера) додається до першого примірника комерційного акта, другий залишається на станції.

У разі відмови начальника станції від складання комерційного акта (акта загальної форми) або оформлення акта з порушенням цих Правил одержувач має право до вивезення вантажу зі станції, а при вивантаженні на місцях незагального користування – протягом 24 год з моменту прийняття від залізниці вагона (контейнера) з вантажем подати про це письмову скаргу начальнику Дирекції залізничних перевезень (далі – Дирекція) безпосередньо або через начальника станції.

При подаванні скарги через начальника станції або безпосередньо начальнику Дирекції одержувачу видається розписка про прийняття скарги.

Начальник Дирекції на скаргу про відмову від складання комерційного акта (акта загальної форми) або про неправильне його оформлення повинен дати мотивовану відповідь по суті скарги: стосовно швидкопсувних вантажів – протягом доби, а стосовно інших вантажів – не пізніше триденного терміну після отримання скарги. У разі обґрунтованості скарги начальник Дирекції дає розпорядження про складання комерційного акта (акта загальної форми) або про переоформлення акта. У цьому разі плата за зберігання вантажу, а також за користування вагоном (контейнером) протягом часу затримки складання акта з одержувача не стягується.

Комерційні акти при міжнародних перевезеннях складаються відповідно до угод про міжнародні сполучення.

Розкриття на прикордонних станціях завантажених вагонів (контейнерів) для митного, прикордонного та інших видів контролю на вимогу представника митниці чи іншого контрольного органу оформляється актами розкриття.

27.5. Акт розкриття вагона

Акт розкриття складається у трьох примірниках. Один примірник з пломбами (ЗПП), знятими з вагона (контейнера), залишається на станції, яка склала акт, другий направляється до управління прикордонної залізниці, третій додається до накладної і разом з вантажем видається одержувачу на станції призначення. Станція, яка склала акт, уносить у графу накладної "Відмітки залізниці" відмітку про складання акта розкриття. Відмітка засвідчується підписом працівника станції та календарним штемпелем [6].

Акт розкриття підписується працівником станції, на якій здійснювалось розкриття, представником прикордонних, митних або інших органів (залежно від того, на чий вимогу здійснювалось розкриття) і

засвідчується календарним штемпелем станції. Відомості про зняті і накладені пломби (ЗПП) записуються до відповідних граф акта.

Акт про пошкодження вагона (контейнера) складається в разі пошкодження вагона (контейнера) під час перевезення, навантаження, вивантаження вантажу, виконання маневрових робіт, а також в інших випадках для засвідчення обставин і розмірів пошкодження і є підставою для матеріальної відповідальності винних у пошкодженні за ст. 124 Статуту залізниць України.

Питання для самоконтролю

1. Які види несхоронності вантажів враховуються на залізницях?
2. Для затвердження яких обставин складається комерційний акт?
3. Коли складається акт загальної форми?
4. Коли складається акт про технічний стан вагона?
5. Коли складається акт про розкриття вагона?
6. У які строки складається комерційний акт?
7. У які строки складається акт про технічний стан вагона?
8. Коли складається акт про пошкодження вагона?

28. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СХОРОННОСТІ ВАНТАЖІВ

28.1. Відповідальність за схоронність перевезення вантажів

Підставою для відповідальності залізниці за несхоронність вантажу служить факт його втрати, нестачі, псування і пошкодження. Під втратою вантажу розуміють фактичну неможливість видачі його одержувачу після закінчення терміну доставки і додаткового часу на очікування (30 днів під час перевезення в прямому сполученні, чотирьох місяців із дня приймання до перевезення в прямому змішаному залізнично-водному сполученні). Втратою вважається як фактичне знищення вантажу, так і прострочення в його доставці понад зазначені терміни. Таким чином, для виникнення відповідальності не має значення, чи знаходиться втрачений вантаж фактично ще на шляху прямування або виданий іншій особі [31].

Нестача вантажу означає, що залізниця (перевізник) видає його одержувачу менше (за кількістю місць або масою), ніж зазначено в перевізному документі. Під пошкодженням вантажу розуміють зниження його цінності, фізичну або механічну зміну (поломка, потертість, підмочення, забруднення). Псування означає погіршення якості внаслідок зміни хімічних або біологічних властивостей (гниття, підмерзання та ін.).

Ст. 111 Статуту залізниць України передбачає обставини, за яких залізниця звільняється від відповідальності за несхоронність перевезення. До них належать обставини, наявність яких залізниця повинна довести. Залізниця звільняється від відповідальності, якщо доведе, що втрата, нестача, псування або пошкодження вантажу відбулися внаслідок обставин, яким вона не могла запобігти і усунення яких від неї не залежало [28]:

- завантаження вантажу відправником у непідготовлений, неочищений, несправний вагон або контейнер при здвоєних операціях;
- нестача вантажу не перевищує норм природної витрати і граничного розходження визначення маси на вагонних вагах;
- зіпсований (частково чи повністю) швидкопсувний вантаж прибув без порушення встановленого режиму перевезень, і термін його доставки не перевищив граничного терміну, встановленого Правилами перевезення вантажів;
- недоліки тари або упакування, що не могли бути помічені при зовнішньому огляді при прийманні вантажу до перевезення; тара, що не відповідає властивостям вантажу або стандартам (укладання скловиробів у ящики без м'якої прокладки та ін.);
- задача вантажу до перевезення без зазначення в накладній його властивостей, що потребують особливих умов або запобіжних заходів під час перевезення або збереженні (небезпечні, швидкопсувні та ін.);
- стихійні лиха (землетруси, повені, пожежі та ін.).
- вантаж прибув у справному вагоні (контейнері) із справними пломбами (ЗПП) відправника або на справному відкритому рухомому

складі без перевантаження на шляху прямування зі справним захисним маркуванням, ув'язкою або за наявності інших ознак, що свідчать про цілість вантажів;

- нестача, псування або пошкодження відбулися внаслідок природних причин, пов'язаних із перевезенням на відкритому рухомому складі (вивітрювання, вплив дощу, снігу та ін.);

- вантаж супроводжував провідник відправника або одержувача (провідник зобов'язаний охороняти вантаж і спостерігати за ним на шляху прямування). Відповідальність за несхоронність, яка виникла внаслідок того, що провідник не виконав своїх обов'язків, несе організація, що призначила його.

Відповідно до ст. 114 Статуту залізниць України залізниця зобов'язана відшкодувати збиток у розмірі дійсної вартості втраченого або відсутнього вантажу. Втрата вантажу, зданого до перевезення з оголошеною цінністю, відшкодовується в розмірі оголошеної цінності, але не вище дійсної вартості (у цьому випадку залізниця повинна довести, що оголошена цінність перевищує дійсну вартість).

28.2. Розслідування несхоронності при перевезенні вантажів

Основне завдання розслідування випадків несхоронності вантажів – виявлення причин, що викликали її або сприяли їй, встановлення і за необхідності покарання винних, а також проведення заходів, що попереджують несхоронність перевезення. До розслідування кожного випадку несхоронності і роз'єднання вантажів від документів приступають негайно після виявлення цього факту, одержання оперативного повідомлення або комерційного акта з інших станцій. Розслідування повинно бути закінчено у встановлений нормативними документами термін, за винятком випадків, розслідуванням яких залізниця займається разом із портами, пароплавствами та іноземними залізницями [31].

Начальник станції (або його заступник) щодня особисто розглядає комерційні акти, що надійшли для розслідування, і оперативні повідомлення і спрямовує їх із своїми вказівками для реєстрації і опрацювання в актову-пошукову групу станції (актовий стіл, агент з розшуку вантажів та ін.).

Розслідування несхоронності вантажів виконується начальником станції (чи за його дорученням заступником з комерційної роботи) шляхом ретельного розгляду всіх матеріалів справи і документів, особистого опитування працівників, огляду вантажу, перевірки складів.

Розслідуванням повинні бути виявлені:

- причини, що викликали несхоронність;
- безпосередні винуватці розкрадання, пошкодження вантажу, неправильного зважування, засилання його не за призначенням і т.д.;

- працівники, що своїми неправильними діями і порушенням посадових обов'язків сприяли виникненню несхоронності.

Якщо несхоронні перевезення відбулися з вини воєнізованої охорони, до розслідування залучається начальник (команди) загону. При розслідуванні псування або втрати вантажів при пожежі особливу увагу звертають на з'ясування обставин, що викликали її виникнення або сприяли їй, а також на те, чи були вжиті всі необхідні заходи до своєчасної ліквідації пожежі. Порядок розслідування різних видів несхоронних перевезень викладено у службовій інструкції з актової претензійної роботи на залізницях.

28.3. Претензії. Позови

Претензія є формою досудової реалізації господарсько-правової відповідальності. Постраждала сторона повинна вказати в претензії, що саме порушила інша сторона і висунути до неї відповідні вимоги [6].

Претензії про відшкодування збитків за втрату, нестачу, псування та пошкодження вантажу, про сплату штрафів за прострочення доставки вантажу, порожніх власних та орендованих вагонів заявляються залізниці призначення вантажу. Претензії, що виникли з приводу перевезення пасажирів, багажу і вантажобагажу, у т. ч. щодо сплати штрафів за прострочення доставки вантажобагажу, можуть бути заявлені залізниці відправлення або залізниці призначення (за бажанням заявника претензії).

Претензії вантажовідправників щодо штрафів за невиконання плану перевезення вантажів, за подачу під навантаження неочищених вагонів (контейнерів) заявляються залізниці відправлення вантажу.

Претензії щодо повернення плати за користування вагонами і контейнерами, у т. ч. за час перебування їх під очищенням, заявляються відправниками залізниці відправлення, а одержувачами - залізниці призначення.

Претензії, що виникли з приводу самовільного використання залізницею вагонів (контейнерів), що належать підприємствам чи орендовані ними, або пошкодження чи втрати цих вагонів (контейнерів), заявляються залізниці, яка самовільно використала, пошкодила чи втратила вагони (контейнери).

Претензії щодо повернення переборів платежів, сплачених при відправленні вантажу, можуть заявлятися відправником залізниці відправлення, сплачених при одержанні вантажу, - одержувачем залізниці призначення.

Претензії про відшкодування за втрату, псування або пошкодження вантажу пред'являються щодо кожної відправки окремо.

На однорідні вантажі, завантажені на одній станції одним відправником на одну станцію призначення на адресу одного одержувача, допускається пред'явлення однієї претензії на групу відправок, але не

більше п'яти, а на вантажі, на які складено один комерційний акт на маршрут або групу вагонів, - на всі відправки, зазначені в акті.

Не допускається пред'явлення однієї претензії на групу відправок для вантажів, що перевозяться у прямому змішаному сполученні за участю інших видів транспорту, якщо ці вантажі перевозилися через різні пункти перевалки.

Для претензій, що випливають з інших підстав, кількість вимог в одній претензійній заяві не обмежується.

У претензійній заяві зазначаються:

- за що саме пред'являється претензія (за повну або часткову втрату вантажу, багажу чи вантажобагажу, за пошкодження, псування, за прострочення доставки тощо), обґрунтування претензії та вимоги заявника;

- сума претензії за кожною вимогою і кожним окремим документом (накладною, багажною квитанцією, обліковою картою виконання плану тощо);

- повне найменування та поштові реквізити заявника претензії (поштовий індекс, місто, вулиця, номер будинку) і залізниці, якій пред'являється претензія;

- відділення банку, у якому відкрито рахунок заявника претензії, номер цього рахунку та інші банківські реквізити;

- перелік документів, що додаються до претензії;

- дата складання претензійної заяви та її номер.

Претензійна заява підписується повноважною особою підприємства, організації-заявника та надсилається адресату рекомендованим або цінним листом чи вручається під розписку.

До претензійної заяви додаються документи, передбачені ст. 130, 133 Статуту залізниць України, а також розрахунок суми претензії, якщо його не наведено в претензійній заяві. Накладна, багажна і вантажобагажна квитанції та комерційний акт подаються тільки в оригіналі. Кількість і вартість відправленого вантажу підтверджується документом відправника з зазначенням у ньому номера залізничної накладної, за якою відправлено вантаж.

До інших претензійних заяв додаються:

- у разі невиконання плану перевезення та незабезпечення навантаження маршруту – облікові картки виконання плану перевезення вантажів;

- у разі подачі залізницею під навантаження неочищених вагонів (контейнерів) – акт загальної форми, підписаний працівником станції;

- щодо повернення плати за користування вагонами (контейнерами) – відомості плати за користування вагонами (контейнерами);

- щодо повернення перебору провізної плати відправнику – квитанція про приймання вантажу, одержувачу – накладні; у разі прострочення доставки вантажу, порожніх власних та орендованих вагонів –

накладні; щодо відшкодування збитків за самовільне використання залізницею вагонів (контейнерів), які належать підприємствам або орендовані ними, – документи, що підтверджують факт самовільного зайняття, зокрема накладна та акт загальної форми. При відмові від складання акта загальної форми до претензії додаються докази про оскарження цієї відмови та інші документи, що підтверджують факт самовільного зайняття вагонів (контейнерів) залізницею;

- щодо відшкодування збитків за пошкодження залізницею вагонів (контейнерів), що належать підприємствам чи орендовані ними, – складений залізницею акт про пошкодження вагона (контейнера) або докази оскарження факту ухилення залізниці від видачі такого акта;

- щодо втрати залізницею власних вагонів (контейнерів) – накладна, що свідчить про приймання цих вагонів (контейнерів) до перевезення, і документи, що підтверджують їх залишкову вартість;

- щодо втрати залізницею орендованих вагонів (контейнерів) – накладна, що свідчить про приймання цих вагонів до перевезення з відміткою станції призначення про їх неприбуття, і копія договору про оренду вагонів (контейнерів).

Днем пред'явлення претензії вважається день здачі претензійної заяви на пошту чи безпосередньо залізниці. Якщо претензію подано безпосередньо залізниці, заявнику видається розписка в отриманні претензії.

Якщо термін заявлення претензії закінчується у святковий або у вихідний день і якщо претензійну заяву буде подано залізниці або здано на пошту в перший робочий день після святкового (вихідного), то строк пред'явлення претензії не вважається порушеним.

У разі відхилення залізницею претензії в повідомленні вказуються підстави відхилення з посиланням на відповідні нормативні акти і документи, що обґрунтовують відхилення претензії. У повідомленні про визнання залізницею претензії вказується, у якій сумі претензія задовольняється.

За необхідності відшкодування збитків або застосування інших санкцій суб'єкт господарювання чи інша юридична особа-учасник господарських відносин, чий права або законні інтереси порушено, з метою безпосереднього врегулювання спору з порушником цих прав або інтересів має право звернутися до нього з письмовою претензією, якщо інше не встановлено законом.

У претензії зазначаються:

- повне найменування і поштові реквізити заявника претензії та особи (осіб), якій претензія пред'являється;
- дата пред'явлення і номер претензії;
- обставини, на підставі яких пред'явлено претензію;
- докази, що підтверджують ці обставини;
- вимоги заявника з посиланням на нормативні акти;

- сума претензії та її розрахунок, якщо претензія підлягає грошовій оцінці;
- платіжні реквізити заявника претензії;
- перелік документів, що додаються до претензії.

Документи, що підтверджують вимоги заявника, додаються в оригіналах чи належним чином засвідчених копіях. Документи, які є у другої сторони, можуть не додаватися до претензії.

Претензія підписується повноважною особою заявника претензії або його представником і надсилається адресатові рекомендованим чи цінним листом або вручається адресатові під розписку.

Претензія розглядається в місячний строк з дня її одержання, якщо інший строк не встановлено Господарським Кодексом або іншими законодавчими актами. Обґрунтовані вимоги заявника одержувач претензії зобов'язаний задовольнити.

При розгляді претензії сторони за необхідності повинні звірити розрахунки, провести експертизу або вчинити інші дії для забезпечення досудового врегулювання спору.

Господарський Кодекс України також встановлює, що про результати розгляду претензії заявник має бути повідомлений письмово. Відповідь на претензію підписується повноважною особою або представником одержувача претензії та надсилається заявникові рекомендованим чи цінним листом або вручається йому під розписку.

Позов – це матеріально-правова вимога зацікавленої особи (позивача), направлена через суд до відповідача з метою захисту майнових і особистих немайнових прав та охоронюваних законом інтересів у справах, що виникають з цивільних (у т. ч. сімейних), господарських (у т. ч. корпоративних), трудових та адміністративних правовідносин. Термін "позов" означає також і власне позовну заяву, тобто процесуальний засіб, у якому викладається зазначена матеріально-правова вимога.

Право на пред'явлення до залізниці претензій і позовів мають:

а) у разі втрати вантажу:

- відправник – за умови пред'явлення накладної і документів, що підтверджують кількість і вартість відправленого вантажу;
- одержувач – за умови пред'явлення накладної з відміткою станції призначення про неприбуття вантажу і документів, що підтверджують кількість і вартість відправленого вантажу. У разі неможливості пред'явлення накладної подається довідка станції відправлення про прийняття вантажу до перевезення з відміткою станції призначення про неприбуття вантажу;

б) у разі нестачі, псування або пошкодження вантажу – одержувач за умови пред'явлення накладної, комерційного акта і документа, що засвідчує кількість і вартість відправленого вантажу. Якщо у складанні комерційного акта відмовлено, замість нього подається документ, що підтверджує скаргу про цю відмову;

в) у разі прострочення доставки вантажу – одержувач за умови пред'явлення накладної;

г) у разі втрати багажу чи вантажобагажу – пред'явник багажної чи вантажобагажної квитанції, а у разі нестачі, псування, пошкодження або прострочення доставки багажу, вантажобагажу – пред'явник акта, виданого залізницею про нестачу, прострочення доставки, псування, пошкодження багажу чи вантажобагажу.

Накладна, вантажна, багажна і вантажобагажна квитанції та комерційний акт подаються лише в оригіналі.

Претензії до залізниць можуть бути заявлені протягом шести місяців.

Зазначені терміни обчислюються:

- з дня видачі вантажу, багажу або вантажобагажу – для претензій про відшкодування за псування, пошкодження або нестачу вантажу, багажу та вантажобагажу;

- через 30 діб з дня закінчення терміну доставки – для претензій про відшкодування за втрату вантажу;

- через 2 місяці з дня приймання вантажу до перевезення – для претензій про відшкодування за втрату вантажу, що виникли з приводу перевезень у прямому змішаному сполученні;

- через 10 діб після закінчення терміну доставки багажу чи вантажобагажу – для претензій про відшкодування за втрату багажу чи вантажобагажу;

- від дня видачі вантажу, багажу або вантажобагажу – для претензій з приводу прострочення доставки вантажу, багажу або вантажобагажу;

- після закінчення п'ятиденного терміну, встановленого для оплати штрафу, – для претензій про стягнення штрафу за невиконання плану перевезень;

- з дня встановлення обставин, що спричинили заявлення претензії, – в усіх інших випадках.

Претензія підлягає розгляду протягом одного місяця. У разі часткового задоволення або відхилення претензій у повідомленні мають бути зазначені підстави рішення залізниці з посиланням на відповідні статті цього Статуту. У цих випадках подані з претензією документи повертаються заявнику.

Якщо у процесі розгляду претензії буде встановлено, що вантаж переадресовано або видано іншому одержувачу на законних підставах, така претензія відхиляється з повідомленням заявнику про те, де, коли, кому і за чією вказівкою видано вантаж, для безпосереднього розрахунку з фактичним одержувачем або з тим органом, за вказівкою якого було переадресовано чи видано вантаж.

Позови залізниць до вантажовідправників, вантажоодержувачів і пасажирів можуть бути подані відповідно до установленної підвідомчості чи підсудності до суду за місцем знаходження відповідача протягом шести місяців.

Зазначений шестимісячний термін обчислюється:

- щодо стягнення штрафу за невиконання плану перевезень – після закінчення п'ятиденного терміну, встановленого для сплати штрафу;
- в усіх інших випадках – з дня настання події, що стала підставою для подавання позову.

Про результати розгляду претензії заявник повідомляється у письмовій формі.

У відповіді на претензію зазначаються:

- повне найменування і поштові реквізити підприємства, організації, що дають відповідь, і підприємства чи організації, яким надсилається відповідь; дата і номер відповіді; дата і номер претензії, на яку дається відповідь;

- коли претензію визнано повністю або частково – визнана сума, назва, номер і дата розрахункового документа на перерахування цієї суми чи строк і засіб задоволення претензії, якщо вона не підлягає грошовій оцінці;

- коли претензію відхилено повністю або частково – мотиви відхилення з посиланням на відповідні нормативні акти і документи, що обґрунтовують відхилення претензії;

- перелік доданих до відповіді документів та інших доказів.

Позовна заява подається до господарського суду в письмовій формі і підписується повноважною посадовою особою позивача або його представником, прокурором чи його заступником, громадянином–суб'єктом підприємницької діяльності або його представником.

Позовна заява повинна містити:

- найменування господарського суду, до якого подається заява;
- найменування (для юридичних осіб) або ім'я (прізвище, ім'я та по батькові за його наявності для фізичних осіб) сторін, їх місцезнаходження (для юридичних осіб) або місце проживання (для фізичних осіб), ідентифікаційні коди суб'єкта господарської діяльності за їх наявності (для юридичних осіб) або індивідуальні ідентифікаційні номери за їх наявності (для фізичних осіб – платників податків);

- документи, що підтверджують за громадянином статус суб'єкта підприємницької діяльності;

- зазначення ціни позову, якщо позов підлягає грошовій оцінці; суми договору (у спорах, що виникають при укладанні, зміні та розірванні господарських договорів);

- зміст позовних вимог; якщо позов подано до кількох відповідачів, - зміст позовних вимог щодо кожного з них;

- виклад обставин, на яких ґрунтуються позовні вимоги; зазначення доказів, що підтверджують позов; обґрунтований розрахунок сум, що стягуються чи оспорується; законодавство, на підставі якого подається позов;

- відомості про вжиття заходів досудового врегулювання спору, якщо такі проводилися;

- відомості про вжиття запобіжних заходів;

- перелік документів та інших доказів, що додаються до заяви.

У позовній заяві можуть бути вказані й інші відомості, якщо вони необхідні для правильного вирішення спору

Питання для самоконтролю

1. За яких обставинах залізниця звільняється від відповідальності за несхоронність перевезення вантажів?

2. Хто проводить розслідування несхоронності вантажів?

3. У які терміни проводиться розслідування несхоронності вантажів?

4. Що повинно бути виявлено розслідуванням?

5. Що таке претензія?

6. У які терміни може бути заявлена претензія?

29. ОРГАНІЗАЦІЯ КОНТРОЛЬНО-РЕВІЗІЙНОЇ РОБОТИ У ВАНТАЖНОМУ ГОСПОДАРСТВІ

29.1. Загальні положення

Ревізії та тематичні перевірки фінансово-господарської діяльності об'єднань, підприємств, організацій та інших структурних підрозділів залізничного транспорту України призначаються наказом керівника вищої організації та проводяться комплексно з залученням досвідчених фахівців не частіше одного разу на рік і не рідше одного разу на два роки.

Керівником **комплексної комісії** призначається, як правило, один із заступників керівника органу, що призначив ревізію.

Керівник комплексної комісії зобов'язаний затвердити програму ревізії або перевірки та визначити відповідальних осіб за виконання окремих її питань.

Після закінчення роботи комплексної комісії її керівник зобов'язаний провести розгляд матеріалів ревізії на місці та пред'явити керівнику підприємства, що перевірялось комплексною ревізією або перевіркою, необхідні вимоги щодо ліквідації виявлених ревізією недоліків, зловживань і порушень, а також що відшкодування заподіяних збитків.

Основні терміни

Комплексна ревізія – всебічна перевірка діяльності всіх структурних підрозділів підприємства за період від проведення попередньої комплексної ревізії.

Цільова ревізія (перевірка) – перевірка діяльності всіх або деяких структурних підрозділів підприємства з метою виявлення певних порушень або недоліків у роботі.

Систематичний контроль за станом збереження вантажів, вантажної і комерційної роботи на станціях, у ТехПД, механізованих дистанціях вантажних робіт, на вантажних районах (ТСК), під'їзних коліях та інших вантажних об'єктах здійснюють комерційні ревізори залізниць (старші, дільничні). За кожним комерційним ревізором наказом начальника залізниці закріплена конкретна дільниця, межі якої визначають залежно від обсягу вантажної і комерційної роботи, протяжності та умов пересування дільницею.

Комерційні ревізори зобов'язані розкривати порушення і недоліки в комерційній і вантажній роботі, у забезпеченні збереження вантажів, аналізувати причини їх виникнення, виявляти винних осіб і домагатися усунення виявлених недоліків, проводити профілактичну роботу, спрямовану на попередження порушень трудової і технологічної дисципліни, вивчати передові прийоми і методи роботи, сприяти їх поширенню, допомагати працівникам станцій у справі удосконалення технології вантажних і комерційних операцій.

Діяльність комерційних ревізорів регламентується Положенням про комерційних ревізорів залізниць і Інструкцією для комерційних ревізорів залізниць з організації контрольно-ревізійної роботи.

Ревізійна робота полягає в проведенні планових і раптових перевірок відповідно до планів комплексних ревізій виробничої і фінансово-господарської діяльності станцій.

Старший комерційний ревізор і дільничні ревізори проводять ревізії та цільові перевірки з окремих питань за кварталним планом із розбиттям по місяцях, складеним на основі річного плану комплексних ревізій станцій.

Плани ревізійної роботи складаються з таким розрахунком, щоб протягом року були піддані перевірці всі станції, відкриті для вантажних операцій. Крім того, позакласні та станції I і II класів з окремих питань вантажної і комерційної роботи повинні перевірятися щоквартально.

Для проведення комплексних ревізій позакласних та станцій I і II класів старші комерційні ревізори організують бригаду, до складу якої включаються працівники комерційного відділу дирекції, дільничні ревізори, ревізори холодотранспорту, вагового господарства. Начальником дирекції залізничних перевезень видається наказ із призначенням керівника комплексної комісії. Про початок ревізії або перевірки повідомляють начальнику станції або його заступнику. При раптових перевірках ревізор може повідомити вказаних осіб у процесі перевірки. Під час ревізії повинен бути присутній досвідчений працівник, який може давати необхідні пояснення з питань, що перевіряються.

Під час ревізії підлягають повній перевірці всі операції, пов'язані з виконанням планів перевезень, переробленням, збереженням, перевезенням вантажів, оформленням документів, веденням комерційної та іншої документації.

При перевірці автоматизованих робочих місць (АРМ) ревізорами можуть застосовуватись комп'ютерні програми, узгоджені з програмами АРМ. Застосування комп'ютерних програм при проведенні ревізій і перевірок звільняє ревізорів від важкої технічної роботи і дозволяє більше часу і уваги приділяти перевірці правильності та якості оформлення первинних документів, достовірності і повноті записів в облікових документах, законності здійснення операцій.

Комп'ютерна техніка та її програмне забезпечення особливо потрібні при комплексній ревізії об'єктів із великою кількістю виконаних операцій.

Комерційний ревізор зобов'язаний скласти акт (довідку) про проведену ревізію або перевірку. Акт (довідка) має бути об'єктивним, коротким, без перерахування цифрових даних, що можуть бути наведені в додатках, без констатації положень правил та інструкцій, з обов'язковою оцінкою виконання (невиконання) пропозицій і вказівок, зазначених в актах попередніх ревізій і перевірок. При викладенні фактів про незадовільну організацію роботи, про недогляди, порушення, зловживання вказується точна назва об'єктів, документів, операцій, прізвищ і посад винних осіб.

При проведенні комплексної ревізії станції довідки про перевірки окремих об'єктів узагальнюються, аналізуються і на їх підставі складається акт про комплексну ревізію станції.

Акт (довідка) про ревізію станції складається у трьох примірниках: перший надається начальнику комерційного відділу (з додатками, поясненнями) не пізніше трьох днів після закінчення ревізії, другий – начальнику станції, третій зберігається у старшого комерційного ревізора.

Незалежно від складання акта, всі порушення, виявлені під час ревізії або перевірки, коротко записуються в Книгу ревізорських зауважень (форма ГУ-35).

Результати ревізії станції розглядаються протягом 10 днів на станції або в дирекції. Комерційні ревізори зобов'язані узагальнювати матеріали ревізій і перевірок і на основі їх аналізу розробляти конкретні пропозиції, рекомендації для усунення і попередження недоліків у вантажній і комерційній роботі.

Особлива увага звертається на аналіз випадків незбереження перевезень, допущених із вини працівників станцій, із встановленням причин та умов, що сприяють втраті, псуванню, пошкодженню, розкраданню матеріальних цінностей.

Ревізії дирекції залізничних перевезень із зазначених питань проводяться дорожнім комерційним ревізором, а філій залізниці – ревізорами департаменту комерційного управління ПАТ «Українська залізниця».

29.2. Ревізія вантажного району, сортувальної платформи і контейнерного пункту

Під час ревізії особлива увага звертається на виконання технологічного процесу роботи вантажного району (ТСК), сортувальної платформи і контейнерного пункту. При цьому перевіряють виконання працівниками своїх обов'язків, дотримання правил приймання, перероблення, складування, збереження, навантаження і вивантаження вантажів. Ретельно перевіряється ведення комерційної документації, заповнення перевізних документів, вагонних листів, книг приймання, вивантаження, видачі вантажів тощо. Ревізор зіставляє різні документи, що стосуються однієї і тієї самої операції чи відправки, звіряє облікові документи з даними станційної звітності. Це дозволяє йому визначити, чи правильно зафіксовано в документах фактично виконані операції. Так, перевіривши операції приймання і навантаження, ревізор встановлює правильність ведення Книги приймання вантажів до відправлення, відомостей плати за користування вагонами, Книги зважування на вагонних вагах, Книги пломбування, правильність складання вагонних листів тощо. Звертається увага на стан пломбувальних лещат, порядок їх зберігання, обліку і видачі, правильність пломбування вагонів, контейнерів, реєстрацію номерів, накладених на вагони (контейнери) ЗПП.

Перевіряється дотримання Інструкції про порядок застосування засобів ваговиміральної техніки на залізничному транспорті України, справність дії і порядок утримання ваг, проводяться контрольні

зважування. Виявивши недоліки, ревізор вказує працівнику на порушення, а за необхідності показує, як необхідно діяти в тому чи іншому випадку.

Комерційний ревізор зобов'язаний перевірити дотримання правил огляду вагонів і контейнерів перед навантаженням, усунення виявлених порушень технічних умов навантаження і кріплення вантажів на відкритому рухомому складі, дотримання порядку приймання до перевезення негабаритних вантажів, виконання правил перевезення небезпечних вантажів і радіоактивних речовин і порядку перевезення вантажів на особливих умовах. При ревізії обов'язково звіряється наявність вантажу на складах із документами на ці вантажі. Така перевірка здійснюється натурним переписом усіх наявних на складах вантажів і перевізних документів, що зберігаються в товарній конторі. Потім з'ясовують і уточнюють причини розбіжності між наявністю вантажів і документами.

Комерційний ревізор особливу увагу повинен звертати на забезпечення охорони вантажів, навантажених вагонів і контейнерів, дотримання пропускового режиму, технічний стан і справність засобів пожежної й охоронної сигналізації в складських приміщеннях, на забезпечення техніки безпеки і виробничої санітарії на об'єктах вантажного господарства. При ревізії необхідно перевірити дотримання плану формування збірних вагонів і вагонів із контейнерами, організацію перевезень вантажів у транспортних пакетах і контейнерах, порядок зберігання та обліку комерційних пристроїв і обладнання. Крім того, перевіряється робота виробничих дільниць механізованої дистанції вантажних робіт, порядок реалізації вантажів іншим організаціям, з'ясовуються причини роз'єднання вантажів і документів, засилання вантажів не за призначенням, затримка вантажів в очікуванні відправлення тощо.

29.3. Ревізія станційного центру оформлення перевезень вантажів (ЦОПВ) і станційного технологічного центру (СТЦ)

Під час ревізії товарної контори (ЦОПВ) комерційний ревізор перевіряє наявність і справність усіх установлених Правилами штемпелів, ясність відбитків штемпелів на перевізних документах, забезпечення цілісності документації, своєчасність внесення доповнень і змін до Статуту, Правил перевезень, Технічних умов навантаження і кріплення вантажів, тарифних керівництв і до інших нормативних документів із перевезення вантажів.

Перевіряється правильність і своєчасність нарахувань провізних платежів, зборів і штрафів, правильність заповнення відомостей користування вагонами та повнота нарахування платежів, ведення комерційної документації (Книг прибуття, договорів тощо), правильність ведення облікових карток виконання планів перевезень, книг обліку

виконання плану навантаження вантажів відправницькими маршрутами, оформлення перевізних документів тощо.

Комерційний ревізор повинен перевірити, чи складені іспити відповідальними особами вантажовідправників на право управління навантаженням і кріпленням вантажів на відкритому рухомому складі, чи є в товарній конторі їх списки та зразки підписів.

Під час ревізії станційного технологічного центру перевіряється дотримання встановленого порядку зберігання, оформлення і пересилання перевізних документів, наявність переліку номенклатурних вантажів і виконання правил приймання і здавання вагонів із цими вантажами під охорону, облік випадків роз'єднання документів і вагонів, наявність затриманих і бездокументних вантажів, оформлення натурних листів тощо.

29.4. Ревізія пункту комерційного огляду поїздів і вагонів, вантажної та комерційної роботи на під'їзних коліях, організації перевезень швидкопсувних вантажів і тварин

На пункті комерційного огляду комерційний ревізор зобов'язаний перевірити дотримання встановленого порядку огляду поїздів і вагонів, особливо вантажів на відкритому рухомому складі відносно забезпечення безпеки руху поїздів, а також ведення необхідної документації (книга форми ГУ-98, оформлення актів загальної форми). Необхідно з'ясувати, чи є на пункті комерційного огляду необхідні матеріали та інструменти для виявлення й усунення комерційного браку, перевірити стан пломбувальних лещат, порядок їх зберігання, обліку і видачі, правильність пломбування тощо.

Ревізія вантажної і комерційної роботи на під'їзних коліях встановлює, як виконуються власниками під'їзної колії і станцією умови, передбачені договором про експлуатацію під'їзних колій, на подавання і забирання вагонів, своєчасність перегляду договорів. Особлива увага звертається на правильність обліку простою вагонів і нарахування плати за користування ними, дотримання станцією та власниками колій порядку повідомлень про подавання і забирання вагонів.

Комерційний ревізор перевіряє виконання власниками під'їзної колії Правил перевезень і Технічних умов навантаження і кріплення вантажів, правильність визначення вантажовідправниками маси вантажу та кількості місць, відповідність тари та упакування стандартам і вимогам щодо забезпечення збереження вантажів, безпеки руху та цілісності рухомого складу, очищення вагонів після розвантаження тощо. Перевіряється також наявність і стан габаритних воріт, вагового господарства, дотримання габариту при складуванні і розміщенні вантажів поблизу залізничної колії, облік, наявність і зберігання комерційних пристосувань, дотримання порядку охорони і передачі вагонів із номенклатурними вантажами.

Під час перевірки організації перевезень швидкопсувних вантажів і тварин перевіряється дотримання встановлених правил приймання до

перевезення та видачі швидкопсувних вантажів і тварин, правильність підготовки вагонів, які подаються під навантаження швидкопсувних вантажів і тварин, своєчасність доставки швидкопсувних вантажів за призначенням, обслуговування тварин на шляху прямування тощо. Перевіряється правильність оформлення перевізних документів, наявність необхідних додатків до них, відповідність термінів доставки термінам транспортабельності вантажів.

29.5. Перевірка забезпечення збереження вантажів і безпеки руху поїздів

Комерційні ревізори перевіряють виконання наказів, вказівок і заходів ПАТ «Українська залізниця», управління залізниці і дирекції перевезень з питань безпеки руху та організації вантажної і комерційної роботи, дотримання порядку розслідування і розгляду випадків порушень безпеки руху та незбереження вантажів. Особлива увага звертається на дотримання порядку розгляду випадків участі залізничників у розкраданнях вантажів, за станом трудової дисципліни серед працівників вантажного господарства, виховної роботи в колективах підприємств і станцій щодо забезпечення безпеки руху та збереження вантажів.

Комерційним ревизором перевіряється дотримання встановленого порядку розшуку вантажів, своєчасність і правильність оформлення рапортів прийомоздавачів на незбереження вантажів і комерційних актів, правильність і своєчасність розслідування незбереження перевезень вантажів.

Питання для самоконтролю

1. Що таке комплексна ревізія?
2. Що таке цільова ревізія?
3. Що перевіряється при ревізії вантажного району, сортувальної платформи і контейнерного пункту?
4. Що перевіряється при ревізії центру оформлення перевезень вантажів (ЦОПВ) і станційного технологічного центру (СТЦ)?
5. Що перевіряється при ревізії пункту комерційного огляду поїздів і вагонів, вантажної та комерційної роботи на під'їзних коліях, організації перевезень швидкопсувних вантажів і тварин?
6. Що перевіряється при ревізії вантажного району, сортувальної платформи і контейнерного пункту?
7. Які питання перевіряються при ревізії забезпечення збереження вантажів і безпеки руху поїздів у вантажному господарстві?

30. ТРАНСПОРТНА ДОКУМЕНТАЦІЯ

30.1. Форми облікової і звітної документації господарства перевезень і комерційної роботи

Форми бланків станційної комерційної звітності поділяються на облікові з пасажирських перевезень (форми ЛУ), з вантажних перевезень (форми ГУ), фінансові і статистичні звітні (форми ФО, ГО, ФДУ) [32].

Постачання станцій бланками здійснюється складом бланків залізниць, встановленим за залізницею порядком.

Начальники станцій, вокзалів, структурних підрозділів зобов'язані контролювати використання бланків за прямим призначенням. Всі книги, що ведуться на станції чи структурних підрозділах, повинні бути послідовно пронумеровані, прошнуровані і скріплені печаткою та підписом начальника станції або його заступником.

Порядок і терміни надання станційної звітності затверджуються начальником залізниці. При оформленні станційної комерційної звітності на автоматизованому робочому місці форми бланків відповідно до затверджених можуть формуватись в автоматизованому режимі.

У випадку втрати, розкрадання, нестачі, знищення (псування) бланків суворого обліку розмір збитків обчислюється відповідно до чинного законодавства.

30.2. Бланки суворого обліку

До бланків суворого обліку належать:

- проїзні документи, квитки, квитанції доплат та інші документи всіх форм, призначені для оформлення проїзду пасажирів;
- комплект перевізних документів на багаж, вантажобагаж і пошту АСК «Експрес»;
- перевізні документи форм ЛУ-12, ЛУ-12а, ЛУ-12б, ЛУ-12в, ЛУ-12в, ЛУ-12п;
- перевізні документи ЄПД, рекомендований відповідним наказом;
- квитанція різних зборів форми МД4-3;
- квитанція різних зборів форми ГУ-57;
- квитанція про стягнення штрафів форми ЛУ-9;
- квитанція на користування комплектом постільної білизни форми ЛУ-99;
- пересильні накладні форм ГУ-27дт, ГУ-27дс, ГУ-27сп;
- пересильна відомість форми ГУ-33;
- комерційний акт форми ГУ-22;
- накладна СМГС (після присвоєння номера відправки);
- накладна СМГС форми ИНУ-67;
- ярлик форми ЛУ-14;
- квиткові стрічки;
- протокол про адміністративне порушення на залізничному транспорті форми ФДУ-67;
- голографічні захисні елементи.

Оформлення перевізного документа здійснюється через АРМ АС КЛІЄНТ та АРМ ТВК.

Проїзні/перевізні документи на перевезення пасажирів, багажу, вантажобагажу та пошти у внутрішньодержавному сполученні між країнами СНД та Балтії незалежно від приналежності вагона – російською мовою. Також російською мовою заповнюються проїзні документи у внутрішньодержавному сполученні транзитом іншою залізничною адміністрацією.

30.3. Книга приймання вантажів до перевезення форми ГУ-34

У книзі приймання вантажів до перевезення реєструються всі вантажі в порядку послідовності їх приймання.

Книга формується щодобово в АРМ ПЗ з внесенням даних про прийняті до перевезення вагони. Контроль за правильністю формування книги несе відповідальний за зміну прийомоздавач або комерційний агент.

Найменування відправника, одержувача, станції і залізниці призначення, рід упаковки, марка відправника, кількість місць, маса і найменування вантажу, кількість і номери ЗПП вказуються в книзі приймання з перевізного документа.

Номери відправок формуються автоматично.

З 1 січня кожного року ведеться облік нових книг. Книги щодобово підшиваються.

Якщо запис в книзі не відповідає даним перевізного документа, то відповідальний працівник закреслює невідповідну інформацію та робить правильний запис, завіряє виправлення встановленим порядком.

30.4. Книга прибуття вантажів форми ГУ-42

Облік вантажів, що прибули, проводиться у книзі прибуття вантажів форми ГУ-42. Книга формується в автоматичному режимі через АРМ ТВК. Щодобово підписується відповідальними працівниками зміни, інформація архівується. Якщо інформація не відповідає дійсності, проводяться виправлення, затверджені встановленим порядком.

Порядковий номер запису починається з 1 січня кожного року. Відомості про вантажі, не видані до кінця року, повторно зазначаються після 1 січня нового року. Порядковий номер таких відправок зазначається дробом: у чисельнику – порядковий номер книги прибуття нового року, а в знаменнику – номер, за яким ця відправка була зареєстрована у книзі прибуття минулого року (наприклад, 1/821, 2/1420 тощо).

У книзі зазначається дата повідомлення вантажоодержувачу про прибуття вантажу і дата і час прибуття.

Після видачі вантажів у відповідних графах книги прибуття кожного дня проставляється номер супровідної відомості форми ФДУ-91, дата

видачі. Відсутність таких відміток у книзі прибуття вказує на те, що перевізні документи за даною відправкою не розкредитовані.

Після закінчення кожної звітної доби товарна контора перевіряє наявність нерозкредитованих документів (кількість відправок, зазначених у залишку на наступну добу, має відповідати фактичній наявності нерозкредитованих документів), а відповідність цих відомостей в автоматичному режимі формується в книзі форми ГУ-42.

При виявленні розбіжностей між фактичною наявністю документів і залишком, вказаним у книзі прибуття, проводиться ретельна перевірка. Так само перевіряється наявність документів при зміні чергування товарних касирів.

30.5. Книга вивантаження вантажів форми ГУ-44

Книга форми ГУ-44 ведеться тільки на станціях, де є місця загального користування, через АРМ ПЗ щодобово відповідальним комерційним агентом або прийомоздавачем.

На кожному пункті вивантаження ведеться окрема книга вивантаження вантажів.

У книгу вивантаження працівник станції записує всі вантажі, що вивантажені на місцях загального користування. Запис ведеться послідовно після вивантаження вантажів із вагонів із зазначенням часу подавання, вивантаження та вивезення вантажу.

На 1 січня кожного року залишок вивантажених і невиданих вантажів переноситься до нової книги форми ГУ-44.

30.6. Книга повідомлень про час подачі вагонів під навантаження або вивантаження форми ГУ-2

На станції для реєстрації повідомлень ведеться Книга повідомлень про запланований час подачі вагонів під навантаження або вивантаження форми ГУ-2.

У цій книзі може реєструватися окремим рядком повідомлення одержувачу про прибуття вантажу або порожнього вагона під навантаження.

У разі затримки подавання вагонів понад дві години і більше після терміну, вказаного в повідомленні, станція зобов'язана знову повідомити відправнику (одержувачу) час майбутньої подачі вагонів з повторною реєстрацією повідомлення у книзі форми ГУ-2.

Порядок і способи повідомлення встановлюються начальником станції.

Порядок і терміни передачі повідомлень про час подачі вагонів під навантаження або вивантаження на під'їзні колії передбачаються в договорах про експлуатацію під'їзних колій і договорах про подачу та забирання вагонів.

30.7. Пам'ятка про користування вагонами (контейнерами) форми ГУ-45

Пам'ятки про користування вагонами (контейнерами) форми ГУ-45 складаються на місцях загального і незагального користування.

Пам'ятки нумеруються з початку року окремо для кожної під'їзної колії, а на місцях загального користування – для кожного пункту навантаження, вивантаження, який обслуговується окремим прийомоздавачем.

У пам'ятці вказується назва підприємства, організації, установи, яким подаються (забираються) вагони (контейнери), місце подачі, номери поданих вагонів (контейнерів), дата і час їх подачі, власні чи орендовані вагони (контейнери), час, затрачений на маневрову роботу, стан вагона, що подається (навантажений або порожній).

Після закінчення навантаження або вивантаження в пам'ятці зазначається дата і час закінчення цих операцій, а також забирання вагонів, якщо воно виконується локомотивом залізниці.

Час закінчення вантажних операцій підтверджується письмовим повідомленням вантажовласнику, яке подається станції у двох примірниках.

При прийманні повідомлення від вантажовласників працівник станції вказує в обох примірниках дату і час приймання, розписується в них, один примірник повідомлення повертається вантажовласнику, другий додається до пам'ятки про користування вагонами (контейнерами).

Оформлені пам'ятки разом з письмовим повідомленням передаються в товарну контору для складання відомостей плати за користування вагонами (контейнерами). Після внесення вагонів (контейнерів), вказаних у пам'ятці, у відомість плати за користування вагонами (контейнерами) на пам'ятці вказується номер відомості, за якою проведена пам'ятка. Ця відмітка засвідчується підписом працівника, який склав відомість плати за користування вагонами (контейнерами).

30.8. Відомість плати за користування вагонами (контейнерами) форми ГУ-46

Відомість форми ГУ-46, що складається на підставі пам'яток форми ГУ-45, актів форми ГУ-23 та ГУ-23а, є документом обліку часу перебування вагонів (контейнерів) у пунктах навантаження (вивантаження) і нарахування підприємству, організації або установі плати за користування вагонами (контейнерами). На підставі відомостей форми ГУ-46 провадяться розрахунки за користування вагонами (контейнерами), подачу і забирання вагонів, маневрову роботу, виконану локомотивом залізниці.

Відомість форми ГУ-46 складається у трьох примірниках і надсилається в ТехПД. Два примірники відомості (другий і третій) з

відміткою про стягнення платежів ТехПД повертає на станцію. Другий примірник вручається підприємству (організації, установі), а третій залишається у справах станції. Відомість складається окремо по кожному підприємству та вантажовласнику.

Відомості форми ГУ-46 нумеруються шістьма знаками. Перші два означають місяць, третій – п'ятиденку, за яку складаються відомості, три останні – порядковий номер відомостей для кожного відправника (одержувача) з початку року. На кожному примірнику відомості ставиться штампель станції та код платника, присвоєний йому ТехПД.

У разі обслуговування під'їзної колії локомотивом залізниці відомості плати за користування вагонами (контейнерами) для контрагентів, які мають на під'їзній колії власні склади, за наявності зі станцією договорів про подавання та забирання вагонів складається окремо.

Від підприємства (організації, установи) відомість форми ГУ-46 підписується уповноваженим працівником, який має доручення підприємства. Відмова представника підприємства (організації, установи) від підпису відомості оформляється актом загальної форми, який додається до відомості або відомість підписується з розбіжностями, викладеними на кожному екземплярі.

При поверненні на під'їзну колію вагонів, не прийнятих залізницею від підприємства (не очищені від залишків вантажу, неправильно завантажені або мають інші комерційні несправності), ці вагони записуються у відомість повторно з проставлянням у графі “Найменування вантажу” відміток: “Під очищення”, “Виправлення навантаження” тощо. Ці вагони знаходяться в користуванні підприємства до усунення несправностей.

Питання для самоконтролю

1. Де складаються пам'ятки про користування вагонами (контейнерами) форми ГУ-45?
2. На підставі чого складаються відомості плати за користування вагонами (контейнерами) форми ГУ-46?
3. Де реєструються повідомлення про час подавання вагонів під навантаження або вивантаження?
4. На яких станціях ведеться книга вивантаження вантажів форми ГУ-44?
5. Як реєструються вантажі в книзі приймання вантажів до перевезення форми ГУ-34?
6. Де проводиться облік вантажів, що прибули?
7. Як поділяються форми бланків станційної комерційної звітності?

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Про залізничний транспорт [Текст]: закон України // Відомості Верховної Ради України. – 1996. – № 40. – С. 183.

2. Про перевезення небезпечних вантажів [Текст]: закон України від 6 квітня 2000 р. № 1644-III // Відомості Верховної Ради України. – 2000. – № 28. – С. 222.
3. ГОСТ 12.1.007-76. Грузы опасные. [Текст].
4. ГОСТ 19433-88. Классификация и маркировка [Текст].
5. Правила ядерної та радіаційної безпеки при перевезенні радіоактивних матеріалів (ПБРМ-2006) [Текст]: затв. Держатомрегулювання 30.08.2006 № 132.
6. Порядок і правила проведення страхування [Текст]: затв. постановою Кабінету Міністрів України 01.06.2002 р. № 733.
7. ДСТУ 4500-3. Вантажі небезпечні. Класифікація [Текст].
8. Правила перевезень небезпечних вантажів [Текст] / Мінтрасв'язку, Укрзалізниця. – К., 2009. – 672 с.
9. Статут залізниць України [Текст]. – К.: Транспорт України, 1998. – 48 с.
10. Правила перевозок опасных грузов. Приложение 2 к СМГС [Текст]. – К., 2012. – Т. 1. – С. 4-30; Т. 2. – С. 7-41.
11. Правила перевозок опасных грузов по железным дорогам [Текст]. – М.: Транспорт, 1997. – 342 с.
12. Зміни до правил безпеки та порядку ліквідації наслідків аварійних ситуацій [Текст]. – К.: Тов. «НВП Поліграфсервіс», 2009. – 753 с.
13. Правила перевезення вантажів залізничним транспортом України. – К.: ТОВ «Видавничий дім «САМ», 2004. – Ч. 1, 2
14. ГОСТ 12.1.007-76. СБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности [Текст].
15. Правила размещения и крепления грузов в вагонах и контейнерах [Текст]: збірник ППТЗТУ. – К.: Видавничий дім «САМ», 2005. – № 17 – 188 с.
16. Про транзит вантажів [Текст]: закон України 20.10.1999 № 1172-XIV // Відомості Верховної Ради України. – 1999. – № 51. – С. 446.
17. Инструкция по перевозке негабаритных и тяжеловесных грузов на железных дорогах государств участников СНГ и Балтии [Текст]. – М.: Желдоркнига, 2001. – 192 с.
18. Соглашение о международном железнодорожном грузовом сообщении (СМГС) [Текст]. – К.: Укрзалізниця. – 281 с.
19. Про транспортно-експедиторську діяльність [Текст]: закон України // Відомості Верховної Ради України. – 2004. – № 52. – С. 562.
20. Порядок оформлення розслідування та обліку незбережених перевезень вантажів [Текст]: затв. Нак. УЗ 21.09.2005 р. № 306-Ц. – К. – 70 с.
21. Форми первинної облікової документації по господарству перевезень та інструктивні вказівки щодо їх складання та ведення [Текст]. – К., 2005. – 137 с.
22. Рекомендований технологічний процес роботи вантажної станції [Текст]. – К.: ТОВ «НВП Поліграф сервіс», 2005. – 168 с.

23. Інструкція про порядок застосування засобів ваговимірювальної техніки на залізничному транспорті [Текст] / УЗ. ЦМ. – К., 2004. – 20 с.
24. Збірник тарифів на перевезення вантажів залізничним транспортом у межах України та пов'язані з ними послуги [Текст]: зареєстр. в Мінюсті України 15.04.2009 р., № 340/16356. – К.: ТОВ «Інпрес», 2009. – 200 с.
25. Тарифное руководство № 4 железных дорог Украины [Текст]: К.: Укрзалізниця, 2001. – 192 с.
26. Типовий технологічний процес роботи пункту комерційного огляду поїздів (ПКО) [Текст]. – К. Укрзалізниця, 2007. – 28 с.
27. Збірник тарифів на перевезення вантажів залізничним транспортом у межах України та пов'язані з ним послуги [Текст]: затв. наказом Мінтрансу 26.03. 2009 р. № 317. – К., 2009. – 198 с.
28. Тарифное руководство № 1. Единая тарифно-статистическая номенклатура грузов [Текст]: руководство. – К.: Транспорт Украины, 1998. – 210 с.
29. Методичні рекомендації визначення собівартості вантажних перевезень залізничним транспортом у межах України в тарифних цілях [Текст]: затв. наказом Укрзалізниці 31.12.2009 р., № 724-Ц.
30. Типовий технологічний процес роботи товарної контори [Текст]. – К.: Укрзалізниця, 2000. – 88 с.
31. Інструкція з ведення станційної комерційної звітності [Текст]. – К.: Укрзалізниця, 2003. – 262 с.
32. Інструкція з актово-претензійної роботи [Текст]. – К.: ПП “Алькор”, 2003. – 61 с.
33. Правила перевозок жидких грузов наливом в вагонах-цистернах и вагонах бункерного типа для перевозки нефтебитума [Текст] / Дирек. Сов. по ж.д. трансп. гос.-уч. сотр., 2009. – 220 с.
34. Взаимодействие различных видов транспорта: примеры и расчеты [Текст] / Н.В. Правдин, В.Я. Негрей, В.А. Подкопаев; под ред. Н.В. Правдина. – М.: Транспорт, 1989. – 207 с.
35. Войчак, А.В. Товароведение сырья и материалов [Текст]: учеб. пособие / А.В. Войчак. – К.: Выща шк. Головное изд-во, 1989. – 279 с.
36. Вентцель, Е.С. Исследование операции [Текст] / Е.С. Вентцель. – М.: Советское радио, 1972. – 550 с.
37. Вентцель, Е.С. Теория вероятностей [Текст] / Е.С. Вентцель. – М.: Наука, 1969. – 576 с.
38. Гриневич, Г.П. Комплексно-механизированные и автоматизированные склады на транспорте [Текст] / Г.П. Гриневич. – М.: Транспорт, 1976. – 280 с.
39. Грузоведение, сохранность и крепление грузов [Текст] / А.А. Смехов, А.Д. Малов, А.М. Островский и др.; под ред. А.А. Смехова. – М.: Транспорт, 1987.

40. Грунтов, П.С. Схемы сортировочных станций увеличенной производительности [Текст] / П.С. Грунтов. – Гомель: БелИИЖТ, 1972. – 75 с.
41. Грунтов, П.С. Расчет путевого развития сортировочных станций [Текст]: учеб. пособие / П.С. Грунтов. – Гомель: БелИИЖТ, 1975. – 39 с.
42. Грунтов, П.С. Эффективность технологических линий для переработки местных вагонопотоков [Текст] / П.С. Грунтов // Тр. БелИИЖТ. – 1977. – Вып. 160. – С. 3-12.
43. Дегтяренко, В.Н. Транспортные узлы промышленных районов [Текст] / В.Н. Дегтяренко. – М.: Стройиздат, 1974. – 286 с.
44. Дерибас, А.Т. Организация грузовой и коммерческой работы на железнодорожном транспорте [Текст]: учеб. для вузов / А.Т. Дерибас, В.В. Повороженко, А.А. Смехов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Транспорт, 1980. – 328 с.
45. Древесина [Текст] // Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона: в 86 т. — СПб., 1890.
46. Железнодорожные станции и узлы [Текст]; под общ. ред. Н.В. Правдина. – М.: Стройиздат, 1974. – 324 с.
47. Зрезарцев, М.П. Товарознавство сировини та матеріалів [Текст]: навч. посібник / М.П. Зрезарцев, В.М. Зрезарцев, В.П. Параніч. – К.: Центр учбової літератури, 2008. – 404 с.
48. Контейнерная транспортная система [Текст]; под ред. А.Т. Дерибаса. – М. Транспорт, 1974. – С. 432.
49. Котенко, А.М. Управління вантажною і комерційною роботою на залізничному транспорті [Текст]: підручник / А.М. Котенко. — Харків: Нове слово, 2003. – Ч. 1, 2.
50. Нечаев Г.И., Управление грузовой и коммерческой работой и грузоведение [Текст] / Г.И. Нечаев, Г.Ф. Бабушкин. – Луганск: Изд-во Восточнокр. нац. ун- та им. В.Даля, 2002. – 568 с.
51. Пладис, Ф.А. Методические рекомендации по выбору рациональных технических средств контейнерных перевозок / Ф.А. Пладис. – Калуга: ВНИЭКИТУ, 1987. – 127 с.
52. Проектирование железнодорожных станций и узлов [Текст]: справочное и методическое руководство; под ред. А.М. Козлова и К.Г. Гусевой. – М.: Транспорт, 1981. — 592 с.
53. Промышленный транспорт [Текст]; под общ. ред. А.Т. Дерибаса. – М.: Транспорт, 1990. – 410 с.
54. Савченко, И.Е. Железнодорожные станции и узлы [Текст] / И.Е. Савченко, С.В. Зембликов, И.И. Стерновский. – М.: Транспорт, 1987. – 464 с.
55. Смехов, А.А. Управление грузовой и коммерческой работой на железнодорожном транспорте [Текст]: учебник / А.А. Смехов, В.В. Повороженко, А.Т. Дерибас. – М.: Транспорт, 1990. – 320 с.

56. Химия нефти и газа [Текст]: учеб. пособ. для вузов / А.И. Богомолов, А.А. Гайле, В.В. Громова и др.; под ред. В.А. Проскурякова, А.Е. Драбкина. – Л.: Химия, 1989. – 424 с.
57. Шибаев, А.Г. Концептуальная модель автоматизированной системы управления транспортным процессом / А.Г. Шибаев // Системы и средства поддержки решений в процессах управления на транспорте: Сб. науч.тр. Ин-та киберн. НАН Украины. – К.: ИК, 1993. – С. 42-45.
58. Шевченко, В.І. Технологія та моделювання руху міждержавних контейнерних поїздів / В.І. Шевченко, А.М. Котенко, П.С. Шилаєв // Зб. наук. праць КУЕТТ, Сер. Транспортні системи і технології. – К., 2007. – № 11. – С. 175-180.
59. Шевченко, В.І. Удосконалення технології перевезення вантажів в універсальних контейнерах / В.І. Шевченко, П.С. Шилаєв, А.М. Котенко // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – Харків, 2007. – № 6/5(30). – С. 12-17.
60. Шевченко, В.І. Удосконалення технології перевезення та перевантаження універсальних контейнерів / В.І. Шевченко, А.М. Котенко, П.С. Шилаєв // Зб. наук. праць ДЕУТУТ, Сер. Транспортні системи і технології. — К., 2008. – № 13. – С. 114-120.
61. Шевченко, В.І. Дослідження та моделювання роботи контейнерного терміналу / В.І. Шевченко, А.М. Котенко, П.С. Шилаєв, Р.С. Смельянов // Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті. – Харків, 2008. – № 5-6. – С. 8-14.
62. Котенко, А.М. Інтермодальні перевезення. Перспективи розвитку / А.М. Котенко, П.С. Шилаєв // Зб. наук. праць. – Харків: УкрДАЗТ, 2009. – Вип. 111. – С. 31-38.
63. Котенко, А.М. Ефективність контрейлерних перевезень на залізницях України / А.М. Котенко, П.С. Шилаєв // Зб. наук. праць ДЕУТУТ. Сер. Транспортні системи і технології. – К., 2009. – № 15. – С. 203-208.
64. Котенко, А.М. Математичне моделювання руху комбінованих поїздів / А.М. Котенко, В.І. Шевченко, П.С. Шилаєв // Зб. наук. праць Укр. держ. акад. залізнич. трансп. – Харків: УкрДАЗТ, 2010. – Вип.113. – С. 19-23.
65. Котенко, А.М. Технологія безвідчипного виконання вантажних операцій на проміжних станціях / А.М. Котенко, П.С. Шилаєв, В.І. Шевченко // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – Харків, 2010. – Вип. 2/3(44) – С. 8-11.
66. Котенко, А.М. Удосконалення технології виконання технічних та вантажних операцій на проміжних станціях / А.М. Котенко, П.С. Шилаєв, В.І. Шевченко // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – Харків, 2010. – Вип. 3/5(45) – С. 4-7.
67. Котенко, А.М. Технологія перевезення вантажів в універсальних контейнерах рейковими контейнеровозами / А.М. Котенко, П.С. Шилаєв // Зб. наук. праць ДЕУТУТ. Сер. Транспортні системи і технології. – К., 2010. – № 16. – С. 201-205.

68. Яценко-Хмелевский, А.А. Принципы систематики древесин // Тр. Ботан. ин-та АН Арм. ССР. — Ереван: Изд-во АН Арм. ССР, 1948. — Т. 5. — С. 5—156.

Підручник

**Панченко Сергій Володимирович,
Каграманян Артур Олександрович,
Блиндюк Василь Степанович**
та ін.

**ВАНТАЖНІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ. УПРАВЛІННЯ ВАНТАЖНОЮ І
КОМЕРЦІЙНОЮ РОБОТОЮ**

Частина 2

Відповідальний за випуск Котенко А.М.

Редактор Ібрагімова Н.В.

Підписано до друку 25.11.15 р.
Формат паперу 60x84 1/16. Папір писальний.
Умовн.-друк.арк. 34,0. Тираж . Замовлення №