

“Вантажні перевезення”

Для студентів спеціальностей “Організація перевезень і управління на автомобільному транспорті” і “Організація і регулювання дорожнього руху”

Література:

1. Афанасьев Л. Л. Единая транспортная сеть и автомобильные перевозки / Л. Л. Афанасьев, Н. Б. Островский, С. М. Цукерберг. – М. : Транспорт, 1984. – 236 с.
2. Вельможин А. В. Теория транспортных процессов и систем : Учеб. для вузов / А. В. Вельможин, В. А. Гудков, Л. Б. Миротин. – М. : Транспорт, 1998. – 167 с. – ISBN 5-277-01877-8.
3. Воркут А. И. Грузовые автомобильные перевозки / А. И. Воркут. – К. : Вища шк. головное изд-во, 1986. – 447 с.
4. Воркут А. И. Грузовые автомобильные перевозки (основы теории транспортного процесса) / А. И. Воркут. – К. : Вища школа, 1986. – 264 с.
5. Горев А. Э. Грузовые автомобильные перевозки : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Андрей Эдливич Горев. – М. : Издательский центр «Академия», 2004. – 288 с. – ISBN 5-7695-1587-2.
6. Горев А. Э. Организация автомобильных перевозок и безопасность движения : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / А. Э. Горев, Е. М. Олещенко. – М. : Издательский центр «Академия», 2006. – 256 с. – ISBN 5-7695-2576-2.
7. Олещенко Е. М. Основы грузоведения : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Е. М. Олещенко, А. . Горев. – М. : Издательский центр «Академия», 2005. – 288 с. – ISBN 5-7695-2044-2.
8. Ходош М. С. Грузовые автомобильные перевозки / М. С. Ходош. – М. : Транспорт, 1986. – 189 с.
9. Сокирко В. М. Методичні вказівки до виконання практичних занять з дисципліни “Організація вантажних перевезень” / В. М. Сокирко, О. М. Дудніков, Ю. В. Артамонова. - Горлівка. : АДІ Дон НТУ, 2003. – 36 с.

Відповідно до «Галузевого стандарту вищої освіти України» дисципліна «Вантажні перевезення» містить у собі наступні блоки змістовних модулів:

- Транспортні характеристики вантажів.
- Тара й упакування.
- Маркування вантажів.
- Заходи щодо підвищення рівня збереження вантажів.
- Сумісність вантажів при зберіганні й транспортуванні.
- Вантажопотоки.
- Техніко-експлуатаційні показники й собівартість вантажних перевезень.
- Методи організації руху й роботи екіпажів транспортних засобів при вантажних перевезеннях.
- Розробка графіків руху.
- Вимоги до перевезень конкретного вантажу.
- Вибір транспортних засобів при вантажних перевезеннях.
- Розробка транспортно-технологічних схем доставки вантажів.
- Контроль за виконанням вантажних перевезень.
- Організація роботи на об'єктах транспорту.
- Розробка технології виконання комплексу операцій на об'єктах транспорту.
- Планування забезпечення перевезень.
- Облік роботи вантажного транспорту.

Лекція № 1 Тема: Вступ. Зміст, мета й завдання курсу. Роль автомобільних перевезень в сучасних умовах (2 години)

Розглянуті питання:

- 1.1 Зміст, мета й завдання курсу, зв'язок з іншими дисциплінами.
- 1.2 Основні напрямки розвитку автомобільних вантажних перевезень, перспективи й проблеми в сучасних економічних умовах.
- 1.3 Роль вантажного автомобільного транспорту в «Єдиній транспортній системі» країни.

1.1 Зміст, мета й завдання курсу, зв'язок з іншими дисциплінами

Курс дисципліни складається з лекцій обсягом 51-на година, практичних занять в обсязі 34-ри години.

Транспорт - велика й важлива область народного господарства, величезна сфера прикладення людської роботи, широка область використання новітніх результатів науки й техніки, де необхідна тісна взаємодія всіх частин і підрозділів області.

Дисципліна "Вантажні перевезення" є однією з ведучих при підготовці фахівців в області експлуатації автомобільного транспорту й організації дорожнього руху. Спрямованість викладання дисципліни визначена орієнтацією в підготовці фахівців на роботу на різноманітних підприємствах автомобільного транспорту.

Після вивчення цієї дисципліни студент повинен мати навички виконання таких виробничих функцій:

технологічної - шляхом впровадження заходів щодо фінансових потоків, документальному оформленню доставки вантажів, митно-тарифного оформлення, інформаційного забезпечення учасників перевезення, оперативного керування транспортним процесом;

організаційної - шляхом керування транспортним процесом в умовах підприємств, розподіляти завдання між робітниками й доводити їх до виконання,

виконувати профілактику виробничого травматизму на підприємствах галузі, забезпечувати протипожежні заходи;

аналітичної - шляхом відбору альтернативних варіантів проекту, технічного, інституційного, соціального, фінансового, економічного й екологічного аналізу інвестиційних проектів, визначення ефективності організації перевізного процесу вантажів;

проектної - шляхом розробки інженерно-планувальних і організаційних заходів щодо розробки технологічних процесів доставки вантажів, проектування логістичних систем, проектування складського господарства;

контрольної - шляхом контролю виконання правил перевезення різноманітних вантажів, маршрутів і графіків руху рухомого складу.

Дисципліна “Вантажні перевезення” є логічним продовженням забезпечуючи дисциплін “Загальний курс транспорту”, “Хімія”, “Транспортні засоби”, “Експлуатаційні властивості транспортних засобів”, “Основи теорії транспортних процесів і систем”, “Логістика” і “Введення в дослідження операцій на транспорті” і забезпечує комплексне висвітлення питань, пов'язаних з теоретичними основами й практичними підходами до організації вантажних перевезень (таблиця 1)

Таблиця 1.1 – Перелік забезпечуючих дисциплін

Семестр	Назва дисципліни	Назва розділу (тем)
1	Загальний курс транспорту	Всі розділи
2	Хімія	Неорганічна хімія
2	Транспортні засоби	Основи конструкції транспортних засобів
4,5	Основи теорії транспортних процесів і систем	Всі розділи
4,5	Експлуатаційні властивості транспортних засобів	Тягово-швидкісні властивості транспортних засобів
5	Введення в дослідження операцій на транспорті	Всі розділи
6	Логістика	Всі розділи

1.2 Основні напрямки розвитку автомобільних вантажних перевезень, перспективи й проблеми в сучасних економічних умовах

Реорганізація ринку автомобільних послуг знайшла відбиття у фінансово-господарській діяльності підприємств різних форм власності й приватних підприємців, одним з видів діяльності яких є надання послуг з перевезення автомобільним транспортом.

Залежно від використання автомобільний транспорт підрозділяється на транспорт:

- 1) загального користування;
- 2) відомчого призначення;
- 3) індивідуальний.

Автомобільні транспортні засоби перевізників, що використовуються ними для надання послуг по перевезенню пасажирів і вантажів, відносяться до автомобільного транспорту загального користування.

Автомобільний транспорт загального користування як підгалузь галузі транспорту покликаний задовольняти потреби населення й суспільного виробництва в автомобільних перевезеннях. Його утворюють перевізники (автостанції, автовокзали), виконавці ремонту й технічного обслуговування автомобільних транспортних засобів, вантажні термінали (автопорти), вантажні автомобільні станції й контейнерні пункти.

Автомобільні транспортні засоби суб'єктів підприємницької діяльності, установ і організацій, що використовуються ними тільки для власних потреб, відносяться до відомчого автомобільного транспорту.

Автомобільні транспортні засоби фізичних осіб, що використовуються ними тільки для власних потреб, відносяться до індивідуального автомобільного транспорту.

Автомобільний транспорт перетворився в один з основних видів транспорту по перевезенню вантажів і пасажирів, виконуючи потреби підприємств і організацій, міського й сільського населення в перевезеннях.

Підприємства можуть здійснювати автомобільні перевезення, якщо цей вид діяльності передбачений їх установчими документами (уставом, положенням).

Перевізником (пасажирським, вантажним) є суб'єкт підприємницької діяльності, що відповідно до законодавства й отриманої ліцензії надає послуги за договором перевезення пасажирів автомобільним транспортним засобом загального користування, що використовується ним на законних підставах.

Умови перевезення регламентуються нормативними актами України.

Діяльність в області автомобільного транспорту в Україні здійснюється відповідно до Закону України «Про транспорт» - від 10.11.94 р. № 232/ 94-ВР (далі - Закон про транспорт), Закону України «Про дорожній рух» від 30.06.93 р. № 3353-ХІІ, Уставу автомобільного транспорту Української РСР, затвердженому Радою Міністрів в 1969 році, і іншими нормативно-правовими актами.

Значна роль на сучасному етапі в організації автомобільних перевезень належить Закону України «ПРО автомобільний транспорт» від 05-04.2001 г. № 2344-ІІІ (далі - Закон про автотранспорт), що встановлює правила організації автомобільних перевезень як вантажів, так і пасажирів, розглядає питання сертифікації автомобільного транспорту й запасних частин до нього, ліцензування транспортних послуг, порядок складання договорів на перевезення пасажирів і вантажів, визначає завдання й системи державного контролю на автомобільному транспорті, статус персоналу автомобільного транспорту, основи організації й експлуатації автомобільного транспорту.

Основним завданням державного регулювання діяльності автомобільного транспорту є формування ринку його послуг шляхом реалізації єдиної економічної, інвестиційної, науково-технічної й соціальної політики.

Основними функціями державного регулювання діяльності автотранспорту є:

- формування ринку послуг;
- контроль за виконанням законодавства про автомобільний транспорт;
- нормативно-правове регулювання з питань автомобільного транспорту;
- ліцензування діяльності перевізника;
- стандартизація й сертифікація;
- організація й контроль автомобільних перевезень;

- тарифна, інноваційна й інвестиційна політика;
- державне замовлення на соціально значимі послуги автомобільного транспорту загального користування;
- захист прав споживачів послуг автомобільного транспорту.

1.3 Роль вантажного автомобільного транспорту в «Єдиній транспортній системі» країни

Транспортна система - комплекс різних видів транспорту, що перебувають у взаємозалежності й взаємодії при виконанні перевезень. Поняття «єдина транспортна система» (ЕТС) вказує на соціально-економічну єдність всіх видів транспорту, характерну для України й інших країн і виражається в планомірному й пропорційному їхньому розвитку.

В ЕТС входять залізничний, водний, автомобільний, трубопровідний і повітряний транспорт.

Характерними рисами залізничного транспорту є масовість перевезень вантажів і пасажирів на значні (понад 900 км) відстані, безперервність і рівномірність перевезень у всі пори року й періоди доби, висока швидкість руху й доставки вантажів, досить низька собівартість.

Морський транспорт виконує перевезення вантажів і пасажирів між портами України (каботажні перевезення) і зовнішньоторговельні перевезення вантажів у більш ніж 120 країн світу. На його частку доводиться 45% експортних і імпорتنих перевезень нашої країни. Морський флот оснащений спеціалізованими судами (контейнеровозами, ліхтеровозами, залізничними паромами).

Річковий транспорт використовується для перевезення масових насипних і наливних вантажів та вантажів, що перевозяться навалом за напрямками, що збігаються з розташуванням судноплавних рік і каналів. Він відрізняється сезонністю й короткочасністю навігації, що обмежує застосування цього найдешевшого виду перевезень.

Трубопровідний транспорт має велику економічність і надійність при

транспортуванні вантажів (нафти, нафтопродуктів і газу) на далекі й наддалекі відстані.

Повітряний транспорт зайнятий в основному перевезеннями пасажирів як усередині нашої країни, так і в багато країн світу. Лінії повітряного транспорту в країні зв'язують більше 3,6 тис. міст і населених пунктів, а також Україну ще майже зі 150 країнами світу.

Ці види транспорту являють собою магістральний транспорт, що забезпечує транспортно-економічні зв'язки між підприємствами й районами країни в процесі розширеного соціалістичного відтворення.

Крім того, існує промисловий транспорт, що здійснює переміщення предметів праці в сфері виробництва всередині територій підприємств. Він має розвинені під'їзні колії, численний і різноманітний рухомий склад.

Протягом 2006 року українські підприємства сфери транспорту перевезли 858,4 млн. тонн вантажів, що на 5,9% перевищує показник 2005 року.

При цьому послугами вітчизняного пасажирського транспорту скористалися 4 млрд. 453,9 млн. чоловік, що на 3,6% більше, ніж роком раніше.

Як повідомляє ЛігабізнесІнформ, згідно даних Державного комітету статистики, торік вантажообіг в Україні склав 477,2 млрд. тонно-кілометрів, що на 4,2% більше, ніж у попередньому році. У тому числі залізничним транспортом за цей час було перевезено 476,8 млн. тонн вантажів (+5,9%), автомобільним - 154,8 млн. тонн (+22,8%), водним - 23 млн. тонн (+7,1%).

У той же час обсяг перевезення трубопровідним транспортом в 2006 році склав 203,7 млн. тонн, що на 4,2% менше результатів 2005 року. Зменшилися також перевезення авіаційним транспортом - за 2006 рік ним було перевезено 0,1 млн. тонн вантажів, що на 22,5% менше, ніж роком раніше.

Розподіл обсягів перевезень по різних видах транспорту в 2006 році наведено в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2 - Розподіл обсягів перевезень між різними видами транспорту в 2006 році

Вид транспорту	Обсяг перевезень, млн. тон	% від загального обсягу	Ріст або зниження порівнянні з 2005 роком
Залізничний	476,8	55,55	+5,9
Автомобільний	154,8	18,03	+22,8
Водний	23	2,68	+7,1
Трубопровідний	203,7	23,73	-4,2
Повітряний	0,1	0,01	-22,5
Усього	858,4	100	+5,9

*Змістовний модуль «Транспортні характеристики вантажів» (5
годин).*

Лекція № 2 Тема: Вантажі і їхня класифікація (3 години)

Розглянуті питання:

2.1 Визначення. Загальні питання.

2.2 Класифікація вантажів.

2.3 Основні класифікаційні ознаки.

2.4 Фізичні, хімічні властивості вантажів і методи їхнього визначення.

2.1 Визначення. Загальні питання

Вантажами на транспорті називають всі предмети з моменту прийому їх до перевезення до моменту здачі вантажоодержувачеві.

Підготовка вантажів до перевезення полягає в упакуванні, сортуванні по напрямку та маркуванню, зважуванні, пакетуванні, доборі укрупнених партій, завантаженні контейнерів і складанні перевізних документів. Навантаження вантажів на автомобілі й причепи, а також їх вивантаження роблять різними, в основному механізованими, способами залежно від фізичних властивостей вантажів і виду їхнього упакування. Способи навантаження й вивантаження визначають час простою автомобілів і вартість вантажно-розвантажувальних робіт, а отже, продуктивність і собівартість роботи транспортних засобів і швидкість доставки вантажів за призначенням.

Перевезення вантажів повинно забезпечувати їх доставку в місце призначення в повній цілості й у строк, що є однією з найважливіших умов перевезення. Для різних вантажів необхідно застосовувати автомобілі й кузови різних типів і вибирати різні швидкості руху.

Зберігання вантажів здійснюється на складах. Тип і розміри складів, способи укладання вантажів на складі й режим зберігання залежать від фізико-хімічних властивостей вантажів, їхнього упакування, строків зберігання, кількості вантажів і кліматичних умов.

2.2 Класифікація вантажів

Автомобільний транспорт перевозить вантажі, різні по фізичним властивостям, роду упакування й т.п. Вид вантажу є одним з важливих факторів, що визначають вибір типу рухомого складу, умови його експлуатації, спосіб виконання вантажно-розвантажувальних робіт і т.д.

Класифікація вантажів відбиває ті їхні властивості, які визначають різні сторони процесу їхнього перевезення й зберігання.

Вантажі класифікуються за видом тари, масою, розмірами, способом навантаження й вивантаження, величиною відправлень, ознаками специфічних властивостей, ступенем небезпеки, умовами використання вантажопідйомності автомобілів і за номенклатурою.

2.3 Основні класифікаційні ознаки

Вантажі можуть бути згруповані по ряду ознак.

По способу навантаження-вивантаження вантажі підрозділяють на штучні, навалювальні й наливні.

Штучні вантажі характеризуються габаритними розмірами, масою, формою, приймаються до перевезення й здаються одержувачеві по підрахунку й масі.

Навалювальні допускають навантаження й вивантаження навалом, тобто витримують падіння з висоти, враховуються за обсягом й масою, наприклад, ґрунт, пісок, глина й т.п.

Наливні - рідкі, напіврідкі вантажі. Їх перевозять у цистернах.

Штучні вантажі бувають тарні, які перевозять тільки в упакованому вигляді, і безтарні. При перевезеннях вантажу в тарі використовують два визначення маси: нетто - маса самого вантажу, брутто - маса разом з тарою.

Залежно від умов перевезення й зберігання вантажі ділять на звичайні й специфічні.

До звичайних відносять вантажі для перевезення, навантаження, вивантаження й складування яких не потрібно особливих умов і які можна перевозити на бортових автомобілях.

Специфічні вантажі вимагають особливих заходів щодо збереження й безпеки під час перевезення, навантаження-вивантаження й зберігання. Вони діляться на негабаритні, довгомірні, великої маси, небезпечні, швидкопсувні, ті, що потребують дотримання певних санітарних умов і антисанітарні.

До негабаритних відносяться вантажі (крім будівельних вантажів), що мають розмір одного місця понад 4 м по висоті або 2,65 м по ширині.

Довгомірні вантажі - різновид негабаритних. Це такі вантажі, з вис яких над заднім бортом перевищує 2 м. При їхньому перевезенні необхідно застосовувати одноосьові причепа, а при значній довжині вантажу - причепа-розпуски.

Вантажі великої маси - це ті, маса окремих місць яких перевищує 250 кг (або 400 кг для катних вантажів).

До небезпечних відносять вантажі, які можуть при відсутності відповідних заходів під час перевезення або зберігання послужити причиною каліцтва або загибелі людей, руйнування об'єктів і т.п.

Швидкопсувні - вантажі, під час перевезення яких необхідний спеціалізований рухомий склад, що забезпечує підтримку певного температурного режиму.

До вантажів, що вимагають дотримання певних умов, відносяться продовольчі товари.

До антисанітарних відносяться асенізаційні вантажі й вантажі, що порошать.

Залежно від об'ємної маси, тобто від максимально можливого використання вантажопідйомності рухомого складу, обумовленого коефіцієнтом використання вантажопідйомності, всі вантажі підрозділяються на класи, наведені в довіднику «Єдиних тарифів на перевезення вантажів автомобільним транспортом».

До першого класу відносяться вантажі, що забезпечують коефіцієнт використання вантажопідйомності рухомого складу 1,0; до другого - від 0,71 до 0,99; до третього - від 0,51 до 0,70; до четвертого - від 0,41 до 0,50.

Переважає більшість вантажів приймається АТП до перевезення без супроводу представником відправника вантажу (вантажодержувача). Виключення складають вантажі, що вимагають:

особливих умов перевезень (це вибухові, самозаймісті, отруйні, сильнодіючі отруйні, їдкі речовини; кіноплівка й кінострічка, легкозаймісті рідини, крім рідких палив);

особливої охорони (дорогоцінні камені й метали, ювелірні, художні й антикварні вироби, предмети мистецтва - картини, скульптури й т.п.);

догляду за собою в шляху (тварини, птах, бджоли).

Для річного й квартального планування перевезень автомобільним транспортом, вантажі класифікуються по наступній номенклатурі:

1. Нафта й нафтопродукти, у тому числі наливом.
2. Кам'яне вугілля.
3. Кокс.
4. Руда залізна й марганцева.
5. Руда кольорова й сірчана сировина.
6. Чорні метали.
7. Лісові вантажі.
8. Хімічні й мінеральні добрива.
9. Хлібні вантажі, у тому числі зерно, борошно, хліб і хлібобулочні вироби.
10. Цемент.
11. Будівельні вантажі, у тому числі цегла.
12. Промислові вантажі й формувальні матеріали.
13. Гранульовані шлаки.
14. Розкрит порід (включаючи ґрунт).
15. Бавовна.
16. Молоко й масло тварин.
17. Лікєро-горілчані вироби.
18. Інші продовольчі товари.
19. Промислові товари народного споживання.
20. Вантажі в контейнерах.
21. Інші вантажі.

2.4 Фізичні, хімічні властивості вантажів і методи їхнього визначення

До фізичних властивостей вантажів відносяться: щільність, вологість, в'язкість, кут природного укосу, температуру спалаху, запалення й ін.

До хімічних властивостей відноситься хімічний склад вантажу.

Відомі три основних методи, за допомогою яких досліджуються властивості вантажів і визначається їхня якість: органолептичний, лабораторний і натурний. При використанні органолептичного методу властивості і якість вантажів установлюються із застосуванням органів почуттів людини - зору, нюху, дотику, смаку й слуху. У такий спосіб оцінюються й визначаються зовнішній вигляд вантажу й тари, гранулометричний склад, колір, запах, зараженість шкідниками, забруднення й ін. Переваги цього методу: доступність застосування, простота й більша швидкість виконання, відсутність витрати продукції при дослідженні. Недоліки: суб'єктивність оцінок, неможливість визначити кількісні характеристики вантажів.

Відомі кілька видів лабораторних досліджень вантажів:

Фізичний - для визначення щільності, вологості, в'язкості, кута природного укусу, температур спалаху, запалення й ін.

Механічний - для визначення характеристик міцності, пружності, опору зрушенню, скручуванню, розриву й ін.

Хімічний - для встановлення хімічного складу речовини.

Біологічний - для виявлення у вантажі живих організмів, що викликають його псування.

Оптичний - для дослідження внутрішньої будови речовини.

Результати лабораторних досліджень вказуються в паспортах, посвідченнях якості, ветеринарних свідченнях, сертифікатах і інших документах.

Натурний метод застосовується з метою перевірки зовнішнього стану вантажу, його тари й упакування, визначення об'ємно-масових характеристик, температури, вологості, кута природного укусу й ін. безпосередньо у виробничих умовах до навантаження вантажів. При цьому використовуються ваги, термометри, рулетки, барометри й інші прилади.

На практиці для визначення якості й властивостей вантажів застосовується комплексний метод, що включає елементи всіх трьох видів досліджень.

Різні фізико-хімічні властивості вантажів обумовлюють спосіб їхнього перевезення, перевантаження, зберігання, а також вибір тари й упакування.

Розмір шматків (часток) навалювальних і насипних вантажів визначає їх

гранулометричний склад. Залежно від розміру типових шматків вантажі діляться на групи.

Гранулометричний склад впливає на ряд властивостей вантажів - сипкість, гігроскопічність, здатність до злежування, змерзання, ущільнення. Сипкість характеризує здатність часток вантажу переміщатися під дією сили ваги або зовнішніх впливів. Сипкість вантажів визначає величину кута природного укосу.

Під кутом природного укосу мається на увазі двогранний кут між площиною вантажу й горизонтальною площиною основи штабеля. Розрізняють кут природного укосу в спокої й у русі. При цьому величина кута природного укосу в спокої більше, ніж у русі. Скважистість характеризує наявність і обсяг порожнеч між окремими частками вантажу. Пористість визначає наявність і обсяг внутрішніх пор і капілярів у масі вантажу.

Гранулометричний склад, пористість і скважистість значною мірою визначають здатність вантажу до ущільнення, що впливає на величину статичного навантаження вагона.

Деякі вантажі характеризуються підвищеною розпиленістю - це вугілля, цемент, борошно й ін. Виробництво вантажних операцій із цими вантажами вимагає дотримання правил техніки безпеки й виробничої санітарії. Розпилення приводить до значних втрат вантажів і забруднення навколишнього середовища. Для зменшення розпилення вантажів застосовуються різні міри: використовуються спеціалізований рухомий склад, вентиляційні пристрої з фільтрами, поверхня вантажу покривається плівками й ін.

Виробництво вантажних операцій ускладнюється для вантажів, які мають здатність злежуватися, прилипати до стінок рухомого складу й спеціальних складських пристроїв. Злежуваності піддані багато насипних і навалочних вантажів - цемент, гіпс, мінерально-будівельні вантажі, руди й ін. Міцність злежування залежить від вологості вантажу, часу транспортування й зберігання, способу складування, кліматичних умов.

Ряд вантажів володіє й іншими властивостями - в'язкістю, абразивністю. У деяких вантажах під дією внутрішніх хімічних і біохімічних процесів відбувається підвищення їхньої температури, що може привести до самозаймання. До таких

вантажів відносяться зерно, кам'яні й бурі вугілля, торф, сланці, руди.

Під час перевезення й зберіганні цих вантажів варто забезпечити відповідні сприятливі умови, зокрема активну вентиляцію. Реакція окислювання, характерна для вантажів, що самонагріваються, може викликати їхнє самозаймання, якщо не забезпечувати відвід тепла з маси вантажу.

Цей фактор варто враховувати при розташуванні й спеціалізації складів і вантажних фронтів, виробництві вантажних операцій і в процесі перевезення цих вантажів.

Залежно від фізико-хімічних властивостей вантажів вибирають спеціалізований рухомий склад, намагаються перевозити їх у певний період року, розробляють особливі механізми для полегшення навантаження й вивантаження. Наприклад, великою проблемою є вивантаження вантажів, що змерзлися у зимовий час.

Лекція № 3 Тема: Об'ємно-вагові характеристики вантажів (2 години)

Розглянуті питання:

3.1 Розміри, маса, щільність, обсяг вантажів.

3.2 Коефіцієнти, що характеризують властивості вантажів.

3.1 Розміри, маса, щільність, обсяг вантажів

На упакованому й штучно неупакованому вантажах, крім тих, які перевозяться навалом, Замовник повинен указати масу брутто й нетто. На вантажах стандартної маси відзначати це не обов'язково.

Визначення маси вантажу ведеться технічними засобами Замовника.

Під час перевезення вантажів у критих автомобілях і причепах, окремих секціях автомобілів, контейнерах і цистернах, опломбованих Замовником, визначення маси вантажу виконується Замовником.

При навантаженні вантажу здійснюється його зважування або підрахунок місць (або штук). Вантаж приймається без перевірки ваги, якщо він представлений для перевезення в спеціальних кузовах або контейнерах при наявності на них пломб Замовника. Крім того, він може бути прийнятий за масою, що сповістив Замовник.

Визначати масу або кількість вантажу у відправника вантажу й вантажоодержувача потрібно однаковим способом. При прийманні вантажу для перевезення за масою необхідно зважити весь вантаж. Визначення загальної маси вантажу зважуванням окремих місць забороняється.

Масу насипних і навалочних вантажів, а також харчових наливних вантажів, які перевозять в автомобілях-цистернах, визначають, головним чином, автомобільними вагами.

Перед навантаженням хлібних вантажів, харчових наливних вантажів, картоплі й овочів перевіряється маса тари автомобіля.

Перед зважуванням автомобілів автомобільними вагами необхідно перевірити зазори між обв'язувальною рамою й платформою ваг; перевірити показання ваг без навантаження й по потребі відрегулювати їх. Потрібно оглянути автомобілі, які підлягають зважуванню, і простежити за тим, щоб всі люди вийшли з кабіни й кузова.

Автомобілі подаються на ваги зі швидкістю не більшою ніж 5 км/год, якщо інше не передбачене паспортними даними ваг. Зважування автомобільними вагами без зупинки автомобілів (на ходу) забороняється, крім випадків використання

спеціально призначених для цього ваг. При встановленні автомобілів на ваги необхідно стежити за тим, щоб задня вісь автомобіля перебувала не ближче 300 мм від краю платформи. Автомобілі вирішуються лише при зупиненому двигуні.

При зважуванні автопоїздів необхідно весь автопоїзд представляти на ваги. Якщо розміри платформи не дозволяють установити весь автопоїзд, то автомобіль і причеп зважують окремо, при цьому необхідно простежити за тим, щоб дишло автопричепа не торкалося землі.

При зважуванні громіздких і довгих вантажів потрібно доглядати за тим, щоб спадаючі кінці вантажів не зачіпали нерухомі частини ваг (станини, колонки й т.п.) чи обв'язувальної рами.

3.2 Коефіцієнти, що характеризують властивості вантажів

Рухомий склад автомобільного транспорту характеризується не тільки вантажопідйомністю, але й вантажомісткістю. Вантажопідйомність q є постійною величиною для даного типу й моделі й вимірюється в тоннах. Вантажомісткість рухомого складу визначається розмірами вантажонесучої частини (кузова, фургона, цистерни) і може бути при одній і тій же вантажопідйомності рухомого складу різною.

Показник питомої вантажомісткості ω характеризується величиною площі кузова F , що доводиться на 1 т вантажопідйомності рухомого складу:

$$\omega = \frac{F}{q} \quad .(3.1)$$

При організації перевезень прагнуть до більш повного використання вантажопідйомності рухомого складу, тому що підвищення використання номінальної вантажопідйомності сприяє збільшенню маси перевезеного вантажу й зниженню витрат на перевезення.

Вантажі, перевезені автомобільним транспортом, мають різну щільність: від 0,1 до 4 т/м³ і більше, — тому максимальна кількість вантажу, що може бути занурена в кузов рухомого складу з дотриманням припустимих габаритів, залежить у першу чергу від щільності вантажу, його форми й розміщення в кузові. Під час

перевезення вантажів з різною щільністю по-різному буде використовуватися номінальна вантажопідйомність рухомого складу. Вантажі, що мають більшу щільність (при раціональному розміщенні в кузові), забезпечують повне використання вантажопідйомності, а вантажі з малою щільністю - тільки часткове. Залежно від ступеня використання вантажопідйомності рухомого складу й у зв'язку з різною щільністю вантажу вся номенклатура вантажів, перевезених автомобільним транспортом, розподілена на чотири класи.

Використання номінальної вантажопідйомності одиниці рухомого складу характеризується коефіцієнтом використання вантажопідйомності γ , що під час перевезення різних вантажів може бути визначений по формулі:

$$\text{навалочні вантажі} \quad \gamma_n = \frac{F \cdot h \cdot d}{q}; \quad (3.2)$$

$$\text{штучні вантажі} \quad \gamma_{ш} = \frac{b_{ш} \cdot N}{q}, \quad (3.3)$$

де F - площа платформи кузова автомобіля, м^2 , h - припустима навантажувальна висота вантажу в кузові, м ; d - щільність вантажу, т/м^3 ; q - номінальна вантажопідйомність одиниці рухомого складу, т ; $b_{ш}$ - маса одиниці вантажу, т ; N — кількість одиниць вантажу в кузові рухомого складу.

Використання вантажопідйомності рухомого складу під час перевезення вантажів оцінюють коефіцієнтами статичного й динамічного використання вантажопідйомності.

Коефіцієнт статичного використання вантажопідйомності γ_c визначають відношенням фактичної кількості перевезеного вантажу в тоннах Q_{ϕ} до можливої кількості вантажу при повному використанні номінальної вантажопідйомності q рухомого складу без обліку відстані перевезення:

за одну їздку одиниці рухомого складу:

$$\gamma_c = \frac{Q_{\phi}}{q}; \quad (3.4)$$

за z їздок одиниці рухомого складу:

$$\gamma_c = \frac{\sum Q_\phi}{q \cdot z}; \quad (3.5)$$

У загальному виді за z їздок A , одиниць рухомого складу:

$$\gamma_c = \frac{\sum A \cdot Q_\phi}{\sum A q z}; \quad (3.6)$$

При визначенні коефіцієнта статичного використання вантажопідйомності не враховується відстань перевезення вантажу, хоча цей фактор істотно впливає на результати роботи рухомого складу. Тому на автомобільному транспорті розраховують ще й коефіцієнт динамічного використання вантажопідйомності γ_d , що визначають відношенням кількості фактично виконаних тонно-кілометрів P_ϕ до кількості можливих тонно-кілометрів P_H за умови повного використання вантажопідйомності рухомого складу:

за одну їздку одиниці рухомого складу

$$\gamma_d = \frac{P_\phi \cdot Q_{\phi e} \cdot C}{P_H \cdot q_{e} \cdot q}; \quad (3.7)$$

де $l_{e,r}$ — пробіг з вантажем за їздку, км;

за z їздок A , кількості рухомого складу

$$\gamma_d = \frac{\sum A Q l_{e,r}}{\sum A q l_{e,r} \cdot z}; \quad (3.8)$$

При роботі автомобіля із причепом коефіцієнт використання вантажопідйомності визначають залежно від кількості й роду перевезеного вантажу роздільно для автомобіля й причепа (у випадку перевезення вантажів різної щільності), а потім визначають середнє значення коефіцієнта як середньозважену величину по сумарній вантажопідйомності автопоїзда q_{au} :

$$\gamma_{an} = \frac{Q_i \gamma_a + Q_i \gamma_n}{\sum Q_{in}}, \quad (3.9)$$

де γ_a й γ_n - відповідно коефіцієнти використання вантажопідйомності автомобіля й причепа.

Коефіцієнт динамічного використання вантажопідйомності може бути рівним або відрізнятись від статичного. Різниця обумовлюється різною відстанню перевезення вантажу й ступенем використання вантажопідйомності автомобілів різних моделей.

Величина коефіцієнта використання вантажопідйомності може й не залежати від щільності перевезених вантажів. У практиці нерідко зустрічаються випадки, коли через малі партії вантажів або погану організації перевезень не повністю використовується номінальна вантажопідйомність рухомого складу. У цих випадках ступінь використання вантажопідйомності рухомого складу буде залежати тільки від фактичної кількості вантажу в кузові рухомого складу, а не від показника його щільності.

При організації й плануванні перевезень необхідно враховувати причини зниження рівня використання вантажопідйомності рухомого складу й проводити заходи, що сприяють їхньому усуненню.

Таким чином, на рівень коефіцієнта використання вантажопідйомності впливають:

- род перевезеного вантажу;
- розмір окремих його партій;
- вид тари й спосіб укладання вантажу в кузові;
- тип рухомого складу, що застосовується й відстань перевезення.

Вплив роду вантажу на рівень коефіцієнта використання вантажопідйомності позначається через його щільність, розміри й фізичні властивості вантажу. Так, під час перевезення навалювальних сипучих вантажів (пісок, глина, щебені, гравій і т.п.) із щільністю більше $1,0 \text{ т/м}^3$ може бути повністю використана вантажопідйомність рухомого складу всіх типів і моделей. Під час перевезення

штучних великогабаритних вантажів у тарі й без неї (верстати, сільськогосподарські машини, механічне устаткування), що мають більшу густину речовини, неможливо повністю використовувати номінальну вантажопідйомність рухомого складу, тому що при цьому не використовується частина площі кузова, тобто вантажомісткість.

Під час перевезення вантажів малими партіями (розрахункова маса яких менше номінальної вантажопідйомності рухомого складу) значно знижуються використання вантажопідйомності й виробка рухомого складу в тоннах.

Підвищення коефіцієнта використання вантажопідйомності є важливим завданням організації перевезень, тому що зменшує необхідну кількість рухомого складу, необхідного для виконання заданого обсягу перевезень, і збільшує його продуктивність.

Змістовний модуль «Тара й упакування» (5 годин).

Лекція № 4 Тема: Тара і її призначення (2 години)

Розглянуті питання:

4.1 Поняття тари.

4.2 Класифікація тари.

4.1 Поняття тари

Тара призначається для забезпечення збереження вантажу й запобігання його від псування й ушкодження при навантаженні, вивантаженні й перевезенні. Вона повинна відповідати роду й характеру перевезеного вантажу й мати достатню міцність, що забезпечує можливість застосування вантажно-розвантажувальних механізмів, багатоярусного укладання й т.д. Тара стандартизована залежно від роду перевезених у ній вантажів за формою, габаритним розмірам, матеріалу виготовлення й ступеня твердості.

Під час перевезення затареного вантажу вживаються два визначення маси: *нетто* - чиста маса самого вантажу й *брутто* - маса вантажу разом з тарою.

При виборі виду тари необхідно враховувати, що плата за перевезення вантажу стягується за масу брутто, тому упакування вантажу у важку тару викликає збільшення витрат на транспортування вантажів.

Упакування - це процес розміщення продукції в упакуванні (тарі). Упакування (тара) повинна відповідати державним стандартам.

До упакування пред'являються такі вимоги:

- вид упакування повинен відповідати особливостям вантажу;
- упакування повинне забезпечувати повне збереження вантажу під час його транспортування з урахуванням вантажно-розвантажувальних робіт;
- упакування повинне відповідати кліматичним умовам;
- упакування повинне відповідати вимогам митного режиму;
- упакування може виконувати рекламні цілі.

При виборі упакування потрібно враховувати спосіб, відстань і тривалість транспортування, можливість перевантаження вантажу в дорозі, температурний режим і вологість під час транспортування, пору року (погодні умови), сумісність із іншими вантажами й т.п.

Характер упакування повинен відповідати виду вантажу, вантажопідйомності автомобіля, профілю й стану дороги й інших умов.

Упакування для перевезення вантажів, які вимагають охолодження або

інтенсивної вентиляції повітря, повинні бути із просвітами.

Упакування для перевезення морожених вантажів повинно бути суцільним, без просвітів.

Бідони повинні бути щільно закриті кришками з гумовою або паперовою прокладкою й опломбовані відправником. Не допускається прийом для перевезення бідонів, які мають течі.

Фрукти й овочі укладають у закрите упаковання щільно для виключення можливості їхнє переміщення.

Промислові товари для перевезення упаковують у тверде (дощаті, фанерні ящики), напівтверде (пресовані стоси із застосуванням дощечок і планок) і м'яке упаковання (пресовані стоси без дощечок і планок, тюки, баули, тихорецькі мішки, рогожані мішки, рулони).

При упакованні промислових товарів у тверде упаковання ящики повинні бути обтягнутими по торцях металевою стрічкою, скріпленою "у замок".

При упакованні в напівтверде упаковання стоси необхідно покрити з усіх боків одним шаром обгорткового паперу й одним шаром пакувальної тканини так, щоб повністю вберегти вміст стосу від забруднення, псування, втрати зовнішнього вигляду й пом'ятості.

При м'якому упакованні стос покривають двома шарами обгорткового паперу, одним шаром пакувальної тканини й обтягують металевою стрічкою із прокладкою під стрічку уздовж периметра стосу картону товщиною 3-4 мм і шириною не менш ніж 60 мм.

При упакованні в тюки тканину обертають папером, пакувальною тканиною, зашивають уздовж одним швом, зашиваючи торці, і обтягують мотузкою.

Бідони й барабани необхідно класти в міцні дерев'яні лати, сулії - у лати або кошики й ущільнювати деревною стружкою, банки й тубики пакувати в картонні або дерев'яні ящики.

4.2 Класифікація тари

Залежно від матеріалу виготовлення тара буває дерев'яна, скляна, металева,

керамічна, текстильна, мочальна, паперово-картонна, кошикоплетена й т.д.

По ступені твердості тара буває тверда (ящики, бочки), м'яка (мішки, тюки, еластичні оболонки) і напівтверда (кошики).

Тарні вантажі залежно від роду тари бувають ящикові, мішкові й катні (бочки). Багато з них мають і первинне упакування з паперу, картону, поліетилену. Іноді вантаж може бути укладений відразу у два види тари, наприклад молоко в пляшках (тара), установлених у ящику (супертара).

Тара призначається для однократного й багаторазового використання. Вона буває індивідуалізованою (для перевезення тільки одного або декількох однорідних вантажів) або знеособленою (для будь-яких вантажів).

Індивідуалізована тара використовується багаторазово, тому суворо враховується, і, як правило, вертається в пункт відправлення даного вантажу.

Лекція № 5 Контейнерні й пакетні перевезення (3 години)

Розглянуті питання:

- 5.1 Контейнерні й пакетні перевезення як найбільш ефективний метод перевезення вантажів.
- 5.2 Класифікація контейнерів і основні типи піддонів.
- 5.3 Переваги й недоліки контейнерів.

5.4 Організація контейнерних перевезень.

5.5 Перевезення вантажів у пакетах.

5.6 Методи визначення необхідної кількості контейнерів і піддонів.

5.1 Контейнерні й пакетні перевезення як найбільш ефективний метод перевезення вантажів

Найпоширеніший спосіб укрупнення вантажних в теперішньому часі – контейнеризація. Контейнеризація з'явилася в результаті пошуку ефективних способів здійснення вантажних робіт, коли значна кількість дрібних одиниць вантажу поєднується й завантажується в єдине вантажне місце - контейнер. *Мета контейнеризації* – підвищення ефективності вантажних робіт за рахунок їхнього прискорення й спрощення, скороченні простою транспортних засобів, здешевлення загальних витрат доставки товарів. Найпоширенішою у світі системою перевезень укрупненими вантажними місцями є контейнерна транспортна система (КТС). Головне в КТС - сам контейнер як стандартна вантажна одиниця. Транспортні засоби перевантажувальне встаткування створювалися виходячи зі стандарту габаритів і умов перевезення контейнерів.

Контейнер — зйомне обладнання у вигляді стандартної ємності, що служить для перевезення вантажів різними видами транспорту без перевантаження вантажів, що перебувають у ньому, до складу одержувача. Контейнер пристосований для механізованої завантаження-вивантаження й перевантаження з одного виду транспорту в інший. Він призначений також для короткочасного зберігання вантажів.

Стандарти на контейнери були розроблені Міжнародною організацією по стандартизації (ИСО) в 1961 р. (Міжнародний стандарт 830 «Контейнери вантажні»). В основу були покладені стандарти на контейнери, що використовуються в США.

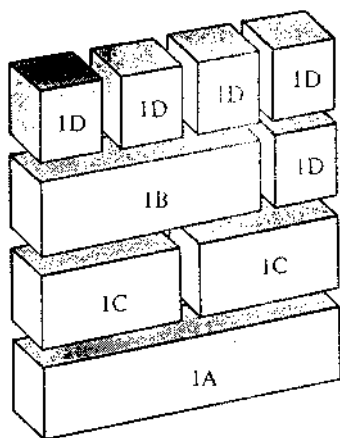
Перевезення тарно-штучних вантажів укрупненими місцями – пакетами почали розвиватися наприкінці 50-х років і в цей час одержали широкий розвиток. Під *транспортним пакетом* розуміється вантажне місце, сформоване з окремих

місць, скріплених між собою за допомогою універсального або спеціальних пакетизуючих засобів одноразового або багаторазового використання на піддонах або без них.

Контейнерний і пакетний спосіб перевезення штучних вантажів дозволяє знизити час виконання навантажувально-розвантажувальних операцій і за рахунок цього підвищити продуктивність і знизити собівартість вантажних автомобільних перевезень.

5.2 Класифікація контейнерів і основні типи піддонів

Вантажний контейнер — це елемент транспортного устаткування, що володіє постійною технічною характеристикою й достатньою міцністю для багаторазового використання, спеціальною конструкцією, що забезпечує перевезення вантажів одним або декількома видами транспорту, і внутрішній обсяг, що має, 1 м³ і більше. Незалежно від призначення всі контейнери стандартизовані по масі бруто, габаритам, розмірам, а також по конструкції приєднувальних пристроїв до рухомого складу залізничного й автомобільного транспорту й до захватних органів вантажно-розвантажувальних машин. Це дозволяє здійснювати з мінімальними витратами часу й праці змішані перевезення різними видами транспорту. Основними типами контейнерів, що використовуються у перевезеннях, є контейнери типорозмірів IC і ICC, а також IA і IAA.



Малюнок 5.1 - Система контейнерів міжнародного стандарту

Таблиця 5.1 - Характеристики універсальних контейнерів

Позначення	Маса, т		Внутрішній обсяг, м ³	Габаритні розміри, мм		
	брутто	тари		довжина	ширина	висота
АУК-0,625	0,625	0,26	1,5	1150	1000	2000
АУК-1,25	1,25	0,36	3,0	1800	1050	2000
УУК-3	2,5	0,58	5,2	2100	1325	2400
УУК-5	5,0	0,95	10,4	2100	2650	2400
1D	10,2	0,85	14,3	2991	2438	2438
1C	24,0	2,1	30,0	6058	2438	2438
1B	25,4	3,0	45,7	9125	2438	2438
1A	30,48	3,4	61,3	12192	2438	2438

Для внутрішніх перевезень широко використовуються контейнери масою брутто 1,25; 2,5 і 5 т, стандарт на які розроблений ще в 1935 р.

У таблиці 5.1 наведені технічні характеристики для найпоширеніших типів контейнерів, використовуваних на АТ. Для збільшення обсягу контейнерів допускається збільшувати їхню висоту до 2591 мм (у позначенні таких контейнерів додається ще одна буква: 1AA, 1CC) і до 2896 мм (1AAA, 1CCC). Міцність контейнерів забезпечує можливість їхнього штабелювання в шість ярусів.

Типи контейнерів об'єднані в групи, які підрозділяються відповідно до наступних принципів:

- > вид транспорту;
- > вид вантажу;
- > фізичні;
- > характеристики контейнера.

У зв'язку із цим передбачається, що контейнери призначені для використання на всіх видах наземного транспорту - автомобільному, залізничному й морському, якщо не мають інших технічних вимог. Тільки для авіаційних контейнерів зроблені особливі посилення на вид транспорту при класифікації типів контейнерів ІСО. У відповідності зі стандартом ІСО кожний контейнер має чотирибуквений код і семизначний номер (наприклад, ABCU-1234567). При цьому букви ABC (або будь-які інші букви латинського алфавіту) означають код власника контейнера, буква U - позначає, що у відповідності зі стандартом ІСО це транспортне встаткування -

«контейнер вантажний». Сім цифр - серійний номер контейнера. Контейнер може мати другий рядок маркувального коду, що складається із двох частин - буквені й цифрової. Буквена частина складається із двох букв латинського алфавіту, складаючи кодове позначення країни власника контейнера. Дві наступні цифри означають код розміру контейнера, дві останні цифри - код типу контейнера. На контейнер також наносяться дані про максимально припустиму вагу контейнера - брутто й власну масу. На контейнері можуть бути також яскраві написи рекламного характеру, що позначають власника контейнера або його орендаря. По своєму призначенню контейнери діляться на:

- ◆ універсальні
- ◆ спеціалізовані.

Універсальні контейнери призначені для перевезення вантажів широкої номенклатури й звичайно перебувають у власності транспортних або лізингових компаній. *Спеціалізовані* контейнери призначені для транспортування одного виду або групи однорідних вантажів. Ці контейнери найчастіше належать вантажовласникам. Недолік експлуатації спеціалізованих контейнерів у тому, що у зворотному напрямку вони найчастіше перевозяться порожняком.

Універсальні контейнери, залежно від номінальної маси брутто, підрозділяються на:

- ◆ малотоннажні,
- ◆ середньотоннажні,
- ◆ великотоннажні.

Малотоннажні універсальні контейнери (маса брутто 0,625 і 1,25 т) призначені для прямих і змішаних автомобільних перевезень. *Середньотоннажні* універсальні контейнери (маса брутто 2,5 (3,0) і 5,0 т) застосовуються для перевезення вантажів у змішаному автомобільно-залізничному й автомобільно-водному сполученнях. *Великотоннажні* універсальні контейнери (маса брутто 10,0, 20,0 і 30,0 т) застосовуються як для внутрішніх, так і для міжнародних перевезень вантажів всіма видами транспорту в прямому й змішаному сполученнях. Типи, основні параметри й розміри універсальних контейнерів визначені ДЕРЖСТАНДАРТ 18477-79.

Спеціалізовані контейнери підрозділяються на:

- ◆ групові,
- ◆ індивідуальні.

Групові контейнери застосовуються для перевезення групи вантажів з однорідними властивостями. Типорозмірний ряд передбачає п'ять типів спеціалізованих групових контейнерів:

1. СК-1 відносяться контейнери, призначені для транспортування кальцинованої соди, геологічних сипучих і інших сипучих вантажів у вигляді порошків, гранул або зерен, що вимагають захисту від атмосферних опадів. Це непакетовані контейнери форми паралелепіпеда, водонепроникні з люками в даху й днищі. Маса брутто 1,25; 2,5; 3,4; 5,0; 10,0; 15,5; 5 20,0 т.

2. СК-2 – відносяться контейнери для перевезення навалочних вантажів, що злежуються й змерзаються (цемент, гіпс, суха штукатурка, концентрати руд кольорових металів і ін.). Це пакетовані контейнери, що мають форму усіченого конуса, однолюкові, відкриті й закриті. Маса брутто 3,2; 5,0; 10,0 т. У верхній частині конуса є зйомна кришка й цапфи для підйому контейнера. Для забезпечення вологонепроникності кришка люка обладнана гумовим ущільнювачем. Розвантаження контейнерів відбувається шляхом їхнього перекидання. У порожньому стані контейнери вкладаються один в інший і транспортуються стопками по 5 штук.

3. СК-3 – відносяться контейнери, призначені для транспортування великої номенклатури індустриальних штучних і сипучих вантажів у тарі, що вимагає захисту від механічних ушкоджень і атмосферних опадів. Це непакетовані контейнери, що мають форму паралелепіпеда, закриті, відкриті, зі знімним дахом, із дверима. Маса брутто 5,0; 15,5; 20,0; 10,0 т. Для перевезення листового скла усередині контейнера вставляється спеціальна піраміда, до якої із двох сторін похило встановлюється листове скло.

4. СК-4 – відносяться контейнери для перевезення рідких і низьких хімічних продуктів. Це непакетовані контейнери циліндричної форми, закриті, з люками в даху, днищі або бічних стінках. Маса брутто 1,25; 5,0; 10,0; 20,0; 30,0 т. У них перевозять рідкий аміак, перекис водню, фенол, рідкий хлор і інші вантажі.

5. СК-5 – відносяться контейнери для перевезення харчових швидкопсувних продуктів. Це непакетовані контейнери, що мають форму паралелепіпеда, закриті, із дверима на торцевій стінці, рефрижераторні, з холодильною установкою. Маса брутто 10,0; 20,0; 30,0 т.

Самостійну групу спеціалізованих контейнерів становлять контейнери *еластичного типу*. Вони виготовляються з багатошарової прогумованої тканини й мають циліндричну форму із двома люками - завантажувальними й розвантажувальним, і обладнані пристосуваннями для підйому. Порожні контейнери складаються.

Крім групових спеціалізованих контейнерів, починають знаходити широке застосування індивідуальні спеціалізовані контейнери для перевезення картоплі, капусти, томатів, зерна й інших сільськогосподарських вантажів, а також для перевезення пошти, галантерей і парфумерних виробів, пральних порошків і т.д.

Місцем подачі *контейнерів під завантаження вважається:*

- *контейнерний майданчик* – при доставці контейнерів на склад відправника вантажу автотранспортом або при централізованій доставці автотранспортом загального користування, що здійснює транспортно-експедиційне обслуговування;
- *склад відправника вантажу* – коли при централізованому перевезенні транспортно-експедиційне обслуговування здійснюється залізницею.

Крім універсальних велике поширення одержали спеціалізовані контейнери, які дозволяють із високою якістю організувати масове перевезення великих обсягів окремих видів вантажів. Види спеціалізованих контейнерів приблизно відповідають типам кузовів АТС.

Піддоном називається вантажна площадка із двома настилами, розділеними лежнями або шашками, або з одним настилом на ніжках, призначена для укладання на неї штучних вантажів. Піддони являють собою допоміжне транспортне-підйомно-транспортне устаткування й розділяються на плоскі, стоєчні і ящикові.

Однонастильні й двонастильні піддони можуть бути двох (П2) - і чотирьохзаходними (П4). Якщо плоскі піддони допускають уведення вил навантажувача із двох протилежних сторін піддонів, то вони називаються

двозаходними, а якщо уведення вило навантажувача можливий з будь-якої сторони, те - чотирьохзаходними.

Стоїчні піддони на відміну від плоских піддонів мають невелику надбудову у вигляді чотирьох вертикальних стійок, розташованих по кутах піддонів і з'єднаних твердими зв'язками. Стійки можуть бути постійними або знімними. Стоїчні піддони використовуються для вантажів неправильної форми, складної конфігурації й підданих деформації у полегшеній тарі або первинному упакуванні.

Ящикові піддони на відміну від стоїчних піддонів мають зйомні або незйомні ґратчасті або дощаті стінки, що установлюються між вертикальними стійками. Вони використовуються для тарно-пакувальних і штучних вантажів без упакування або в первинному упакуванні, що вимагає захисту від впливу зовнішнього середовища. Вантажі в маслі й змащенні, а також перевезені на особливих умовах транспортують у спеціалізованих ящиках й стоїчних піддонах.

Транспортні пакети, як правило, формуються на складах відправників вантажів спеціальними пакетоформуючими машинами й установками. У кожний пакет укладається тільки однорідний вантаж в однаковому упакуванні й на адресу одного одержувача. Укладання вантажу в піддоні повинно забезпечувати: рівномірний розподіл навантаження на основу піддона при раціональному використанні його корисного обсягу; максимальне використання вантажопідйомності; стійкість вантажу під час перевезення й навантажувально-розвантажувальних робіт; можливість об'єднання пакетів у блок-пакети; збереження вантажу й піддона при складуванні й транспортуванні; стійкість штабеля. При пакетуванні вантажів широко використовується поліетиленова усадочна плівка, що служить для формування вантажів у пакети і їхні захисти від атмосферних опадів під час транспортування й зберігання. З метою забезпечення міцності й стійкості пакетів і збереження перевезених вантажів у цей час знаходить застосування полімерна плівка, що розтягує, ведуться роботи з використанням клейових розплавів, що наносяться на поверхню картонної тари, і ін.

5.3 Переваги й недоліки контейнерів

Економічна ефективність контейнерних перевезень полягає в наступному:

- > скорочення втрат на перевезення вантажів;
- > скорочення простою рухомого складу під навантажувально-розвантажувальними операціями;
- > зниження трудомісткості виконання вантажно-розвантажувальних робіт;
- > скорочення строків перевезення вантажів від місця їхнього виробництва до місця споживання;
- > зниження витрат на виробництво тари;
- > спрощення й здешевлення транспортно-експедиційних операцій.

До недоліків перевезення вантажів у контейнерах варто віднести:

- ◆ необхідність капітальних вкладень у виготовлення контейнерів;
- ◆ необхідність перевезення порожніх контейнерів у пункт їхнього завантаження;
- ◆ недовикористання вантажопідйомності рухомого складу за рахунок маси контейнера.

5.4 Організація контейнерних перевезень

Рух рухомого складу автомобільного транспорту при доставці універсальних контейнерів у змішаному сполученні може бути організоване по наступних схемах:

- > маятниковий маршрут зі зняттям контейнера з автомобіля в пункті призначення;
- > маятниковий маршрут з обміном навантаженого контейнера на порожній у пункті призначення;
- > маятниковий маршрут з обміном контейнера на інший вантажений у пункті призначення;
- > маятниковий маршрут із завантаженням або вивантаженням вантажу ним контейнера без зняття його з автомобіля;
- > трикутний кільцевий маршрут із двократним обміном контейнерів: навантажений контейнер, доставлений зі станції залізниці, обмінюється в одержувача на порожній, котрий доставляється до відправника й обмінюється на

завантажений, призначений до відправлення на станцію.

З погляду керування контейнерними перевезеннями важливу роль грає Митна конвенція, що стосується контейнерів. Конвенція визначає, чи вважати при міжнародних перевезеннях контейнер товаром, чи стягувати з нього провізне мито, рівною мірою, як і з товару, що перебуває в ньому. Справа в тому, що якщо контейнер записаний у контракті купівлі-продажу як зворотний, то він не обкладається митом. Але при цьому він може перебувати в країні прибуття тільки протягом трьох місяців з моменту перетинання ним кордону. Протягом цього строку він може зробити три поїздки по країні, у яку прибув: перша - доставка на місце призначення товару, друга - подача під завантаження нового товару, третя - виїзд із країни. Контролювати рух, зворотного контейнера зобов'язані митні органи. Якщо контейнер безповоротний, то він вважається товаром і з його стягується мито як за товар.

Контейнерна транспортна система включає контейнерні термінали в портах, на залізничних і автомобільних станціях, рідше в аеропортах (повітряний транспорт в основному не пристосований для масового перевезення контейнерів міжнародного стандарту). Ці термінали оснащені різноманітним підйомно-транспортним устаткуванням для роботи з контейнерами (козловими кранами, кранами на рейковому ході, виловними навантажувачами, контейнеро-перевантажувачами різних видів і типів).

5.5 Перевезення вантажів у пакетах

Вибір способу й засобів пакування повинен вироблятися на підставі порівняльних техніко-економічних розрахунків. При цьому необхідно враховувати:

- ◆ фізико-механічні й хімічні властивості вантажів;
- ◆ габаритні розміри, форму й масу вантажу;
- ◆ схильність вантажу ушкодженню;
- ◆ вогнебезпечність і вибухонебезпечність вантажу;
- ◆ умови транспортування;

◆ будівельні характеристики складів і площадок для виробництва навантажувально-розвантажувальних робіт.

Навантажені й порожні піддони перевозять автомобільним транспортом на бортових автомобілях, причепах, напівпричепах і в автофургонах. Вид рухомого складу автомобільного транспорту вибирається відповідно до технічної документації, що діє й затвердженої у встановленому порядку.

Обрані технічні засоби пакетних перевезень повинні забезпечувати:

- скорочення загальних витрат по перевезенню вантажів від місця виробництва до місця споживання;
- комплексну механізацію вантажно-розвантажувальних складських робіт у відправників, одержувачів і транспортних організацій;
- збереження в процесі перевезення цілісності укрупненої вантажної одиниці - пакета;
- можливість застосування засобів автоматичного керування перевізним процесом; оптимальне сполучення засобів механізації й автоматизації на окремих етапах процесу перевезення;
- максимальне використання вантажопідйомності або вантаж місткості транспортних засобів;
- скорочення витрат праці й матеріальних засобів на виконання транспортних, вантажно-розвантажувальних і складських робіт; ліквідацію важкої фізичної праці, підвищення безпеки праці й руху транспортних коштів.

Система обігу піддонів передбачає послідовне виконання всіма учасниками перевізного процесу наступних основних операцій: надання транспортними організаціями піддонів під завантаження; завантаження піддонів; прийом піддонів з вантажем транспортними організаціями від відправників вантажу; транспортування навантажених піддонів; передача з одного виду транспорту на іншій при змішаних перевезеннях, видача пакетів вантажоодержувачам; звільнення піддонів від вантажів.

Перевезення вантажів укрупненими місцями-пакетами дозволяють:

- значно спростити комерційні операції (оформлення документів, зважування й підрахунок кількості місць перевезених вантажів, витрати на поштові й телефонні

повідомлення й так далі);

- скоротити вартість упакування на 20 відсотків;
- підвищити збереження перевезених вантажів;
- скоротити трудомісткість навантажувально-розвантажувальних робіт;
- скоротити простої рухомого складу при виконанні навантажувально-розвантажувальних робіт;
- скоротити транспортні витрати.

Сутність системи пакетних перевезень полягає в укрупненні вантажних місць переважно за допомогою гнучких обв'язок і плоских піддонів, на які укладається вантаж, створюючи пакети. Параметри пакетів сприяють раціональному використанню вантажопідйомності й вантажомісткості транспорту; засобів і перевантажувального устаткування, прискоренню навантажувально-розвантажувальних робіт. Пакетний спосіб перевезення займає проміжне положення між контейнерною й конвенціональною (звичайною) системою доставки вантажів (у мішках, коробах і іншій тарі).

Трейлерна система перевезення - система доставки товару укрупненими вантажними місцями - трейлерами, автомобільними причепами або напівпричепами. При цьому трейлери (напівпричепи або тягачі із причепами) перевозяться на інших видах транспорту - залізничному (на платформах) і морському (суда-пороми й судна типу «Ро-Ро» з горизонтальним способом навантаження-розвантаження). Головне при цьому способі - відсутність перевантаження з одного виду транспорту на інший, тому що перевантажується сам трейлер - вантажне місце. Крім того, прискорюється процес відправлення товару в місцях його перевалки. У порту або на залізничній станції до трейлера чіпляється тягач і тягне далі по маршруту.

Фрейджерна система перевезень (поромні переправи) - система доставки вантажів укрупненими вантажними місцями. Фрейджерна система перевезень дозволяє здійснювати перевезення наземних транспортних засобів морським або річковим шляхом, що дає можливість уникнути перевантаження в шляху й прискорити навантажувально-розвантажувальні роботи в місцях перевалки.

Фідерна система перевезень припускає використання судноплавними компаніями невеликих судів для транспортування вантажів на додаток до

магістральних судів. При цьому більші партії контейнерів або конвенціональних вантажів, що доставляються швидкісними магістральними судами, концентруються в найбільших портах, що грають роль світових центрів перевантаження. Далеві невеликі фідерні судна розвозять контейнери й конвенціональні вантажі на невеликі й середні відстані невеликими партіями, обслуговуючи економічні зони, що тяжіють до даного центра перевалки - порту.

5.6 Методи визначення необхідної кількості контейнерів і піддонів

Необхідну кількість контейнерів може бути розраховано тільки після визначення обсягу перевезень вантажу на майбутній період, вибору типу й вантажопідйомності контейнера, визначення часу оборту контейнера (часу між двома завантаженнями вантажу в контейнер).

Час оборту складається з: часу знаходження завантаженого контейнера у відправника; часу перевезення контейнера від відправника до одержувача й часу виконання вантажно-розвантажувальних робіт; часу знаходження контейнера в одержувача; часу, затрачуваного на повернення контейнера відправникові або доставку іншому вантажовласникові; часу очікування завантаження контейнера вантажем.

Час оборту під час перевезення в змішаному повідомленні досягає 30 діб, у прямому автомобільному сполученні - 1-3 доби.

Кількість контейнерів X_k , необхідних для освоєння заданого обсягу перевезень у змішаному повідомленні:

$$X_k = Q_{\text{сут}} D_{\text{о.к.}} / q_k \gamma_{\text{до}} \quad (5.1)$$

де $Q_{\text{сут}}$ – обсяг вантажу, що відправляється за добу, тон;

$D_{\text{о.к.}}$ – тривалість оборту контейнера, доба;

q_k – вантажопідйомність контейнера, тон;

$\gamma_{\text{до}}$ – коефіцієнт використання вантажопідйомності контейнера.

Тривалість оборту контейнера (доба) визначається по формулі:

$$L_{\Sigma} = \frac{1}{2} \left[\sum_{i=1}^n \left(\frac{L_i}{V_i} + t_i \right) \right] + \tau \quad (5.2)$$

де L_i – відстань перевезення контейнера на кожному з видів транспорту, км;

V_i – експлуатаційна швидкість перевезення на кожному з видів транспорту, км/година;

t_i – час складського зберігання контейнера в пунктах навантаження, розвантаження й перевалки, год;

τ – час завантаження вантажу в контейнер і вивантаження з нього, год.

При прямих автомобільних перевезеннях вантажу кількість місцевих контейнерів, що використовується залежить від кількості автомобілів, що здійснюють перевезення вантажу в контейнерах, і кількості навантажувально-розвантажувальних механізмів, що обслуговують ці перевезення, і визначається рівністю інтервалу руху автомобілів і ритму навантаження контейнерів.

Інтервал I_a руху (у годинах) автомобілів залежить від тривалості оберту t_o і числа автомобілів A_m , що працюють на даному маршруті: $I_a = t_o / A_m$.

Ритм навантаження контейнерів (у годинах) визначається по формулі:

$$R_k = t_{o.k} \cdot n_k / X_k \quad (5.3)$$

де $t_{o.k}$ – тривалість оберту контейнера, годин;

n_k – кількість контейнерів, що одночасно перебувають на автомобілі;

X_k – загальна кількість контейнерів.

$$t_o / A_m = t_{o.k} \cdot n_k / X_k; \quad X_k = A_m t_{o.k} \cdot n_k / t_o.$$

Число піддонів визначається по формулі:

$$X_{\Pi} = Q t_{o.\Pi} / D_{\Sigma} q_{\Pi} \gamma_{\Pi} \quad (5.4)$$

де Q - обсяг перевезень вантажу, тон;

$t_{o.p.}$ – час оберту піддона, доба;

$D_э$ – кількість днів експлуатації піддона за планований період (з урахуванням часу перебування піддона в ремонті);

q_p – вантажопідйомність піддона, тон;

$\gamma_{до}$ – коефіцієнт використання вантажопідйомності піддона.

Змістовний модуль «Маркування вантажів» (2 години).

Лекція № 6 Маркування вантажів (2 години)

Розглянуті питання:

6.1 Поняття маркування вантажів і його різновиди.

6.2 Способи нанесення маркування.

6.1 Поняття маркування вантажів і його різновиди

Під час перевезення штучних вантажів їх маркують. Маркування - нанесення спеціальних написів або знаків на вантаж. Воно буває товарним, вантажним, транспортним й спеціальним.

У товарному маркуванні вказують рід вантажу й найменування підприємства-виготовлювача. Її ставить завод-виготовлювач. Вантажне маркування вказує найменування пунктів відправлення й призначення, відправника вантажу й вантажоодержувача. У транспортному маркуванні вказують кількість місць у даній партії вантажу й номер товарно-транспортного документа, по якому прийнятий вантаж до перевезення. Спеціальне маркування наносять на вантаж, перевезення й зберігання якого вимагають особливих умов у силу їхніх особливостей. Це маркування виконується у вигляді умовних знаків.

Вантажне й спеціальне маркування наносить відправник вантажу, а транспортну - транспортне підприємство, що прийняло вантаж до перевезення. Маркування здійснюється або нанесенням знаків і написів безпосередньо на вантаж (на тару, упакування), або за допомогою ярликів. Знаки й написи повинні наноситися добре на поверхні, що добре втримує світлостійкою фарбою, що не стирається та не змивається водою. Маркувальні ярлики можуть бути виготовлені з паперу, картону, тканини, фанери, металу, пластмаси; поверхня їх повинна бути стійкою до впливу температури й вологи.

Всі вантажі, прийняті до перевезення, повинні мати маркування, що на всіх видах транспорту однакова. Правила маркування визначає ДЕРЖСТАНДАРТ 14192 - 96, що є міждержавним стандартом країн СНД.

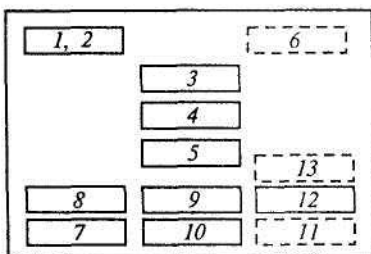


Рис. 4.1. Розташування написів на маркуванні:

1, 2 - маніпуляційні знаки й попереджувальні написи; 3 - порядковий номер місця в партії й загальне число місць у партії вантажу; 4 - найменування

вантажоодержувача й пункту призначення; 5 - найменування пункту перевантаження; 6 - написи транспортних організацій; 7 - обсяг вантажного місця (для експортних вантажів); 8 - габаритні розміри; 9 - маса брутто; 10 - маса нетто; 11 - країна-виготовлювач і (або) постачальник; 12 - найменування пункту відправлення; 13 - найменування відправника вантажу.

Транспортне маркування повинно містити маніпуляційні знаки, основні, додаткові й інформаційні написи. Розташування написів на маркуванні наведено на малюнку 4.1. Пунктирні блоки на малюнку 4.1 позначають необов'язкові написи (або) позначення.

Маніпуляційні знаки — це зображення, що вказують на способи поводження з вантажем. Маніпуляційні знаки повинні відповідати ДЕРЖСТАНДАРТ Р 51474 - 99. Знаки наносять безпосередньо на тару або упакування, ярлики або етикетки на кожне вантажне місце в лівому верхньому куті на двох сусідніх стінках тари й упакування. Залежно від розміру й форми тари габаритні розміри маніпуляційного знака повинні становити 100, 150 або 200 мм.

Попереджувальні написи використовують на маркуванні в тих випадках, коли спосіб обігу з вантажем неможливо виразити тільки маніпуляційними знаками. Наприклад «За обв'язку не піднімати».

6.2 Способи нанесення маркування

Спосіб нанесення маркування повинен забезпечити його збереження протягом усього транспортного процесу. Маркування може бути виконане безпосередньо на тарі (вантажі без упакування) або на окремій табличці (бирці), надійно прикріпленої до вантажу

Дані, наведені в супровідних документах, повинні повністю відповідати маркіруванню.

При подачі вантажів, які вимагають особливого поводження з ними під час вантажних операцій і зберіганні, відправник зобов'язаний нанести на всіх вантажних місцях додатково спеціальне маркірування написом "Верх", "Скло", "Обережно", "Не кантувати", "Боїться холоду", "Не класти плиском" і т.п. Спеціальне

маркірування може бути зазначене також особливими знаками (плакат).

Відповідальність за відсутність спеціального маркірування і її наслідки покладається на Замовника.

Маркірування повинне бути проведене одним з таких способів:

- а) безпосередньо нанесенням знаків на вантажному місці;
- б) за допомогою ярликів.

Наносити маркірування можна фарбуванням по шаблону, штампуванням, клеймуванням або спеціальними маркувальними машинами.

Маркірування ведеться умовними позначками (знаками), які передаються листом, буквами, цифрами або малюнками (символами), із застосуванням контрастної фарби. Колір фарби повинен відрізнятися від кольору тари або вантажу. Маркірування місць вантажу повинні бути чітким, ясным і надійним.

Маркірування виконується світлостійкою фарбою, що не змивається водою, яка добре тримається на будь-якій поверхні (не стирається й не відшаровується).

Ярлики з паперу й картону прикріплюють до тари клеєм (декстриновим, казеїновим, силікатним і т.п.), із тканини - пришивають, з фанери, металу, пластмаси - прикріплюють болтами, шурупами, цвяхами. Прибивати ярлики до фанерних, картонних і паперових ящиків не дозволяється.

Дозволяється прикріплювати ярлики до вантажів дротом, якщо інший спосіб кріплення неможливий.

При розвезенні таких вантажів, як металеві прутки, труби, громіздкий або з довгими рукоятками інструмент і т.п. на адресу декількох вантажоодержувачів, допускається маркірування фарбуванням кінців стійкою фарбою, по якій можна легко виявити приналежність їх до однієї партії.

Маркірування наноситься:

- а) на ящиках - на одній із сторін;
- б) на мішках і тюках - на одній широкій стороні.

Спеціальне маркірування наноситься на двох суміжних сторонах.

Якщо немає можливості нанести маркірування повністю на сторонах або торцях, на малогабаритних ящиках висотою 200 мм і менше допускається маркірування на суміжних стінках тари (у тому числі на кришці).

Маркірування вологосолених шкір і шкур наносять на внутрішню сторону однієї із двох зв'язаних дощечок (бирок).

Листове залізо у зв'язках (без тари) маркірують на дерев'яних або металевих бирках, прикріплених до зв'язки дротами.

Ярлики й дерев'яні бирки повинні бути таких розмірів: довжиною 12-15 см, шириною 8-10 см, а металеві штамповані бирки - не менше 60 кв. см.

Застосування картонних бирок не допускається.

Спеціальні знаки потрібно розташовувати в лівому верхньому куті від основного маркірування, за винятком знаків "Стропувати тут" і "Центр ваги", які потрібно наносити в позначені ними місцях.

Під час перевезення однорідних вантажів на адресу одного вантажоодержувача допускається нанесення маркірування не на всіх вантажних місцях, але не менше ніж на чотирьох. У цих випадках замаркіровані місця укладаються:

а) у фургоні - біля дверей маркіруванням назовні;

б) на відкритому рухомому складі - у верхньому ярусі навантаження по два місця біля кожного поздовжнього борта кузова маркіруванням назовні.

Під час перевезення вантажів навалом, насипом і наливом маркірування не ведеться.

Змістовний модуль «Заходу щодо підвищення рівня збереження вантажів» (2 години).

Лекція № 7 Загальні принципи збереження вантажів (2 години)

Розглянуті питання:

7.1 Збереження вантажів.

7.2 Природна втрата й норми втрат вантажів.

7.3 Збереження кількості і якості вантажів.

7.1 Збереження вантажів.

При зберіганні й перевезенні деяких вантажів внаслідок властивих їм фізико-

хімічних і біологічних властивостей може відбутися зміна маси, обсягу або цілісності вантажу. Неминучі втрати вантажу залежать від умов і часу транспортного процесу (навантаження, перевезення, зберігання, наприклад, на проміжних складах, вивантаження) і відносяться до природного збитку. Природний збиток вантажів при перевезеннях нормується. Норми встановлюються відповідними відомствами, є контрольними й відповідають тим максимальним розмірам природного збитку, за які не несе відповідальність автотранспортне підприємство. Списання збитку повинне суворо контролюватися й вироблятися по фактичним втратам, підтвердженим відповідними документами (актами).

Існують наступні нормативні (статутні) строки доставки вантажів автомобільним транспортом у регулярному міжміському сполученні: при відстані перевезень до 250 км включно - 1 доба; понад 250 км на кожні повні або неповні 250 км додається 0,5 доби. При нагромадженні дрібних відправок, перевезених на відстань до 500 км, встановлюється додатковий строк - 1 доба, а понад 500 км - 2 доби.

Строк доставки обчислюється з 24 год. дня прийому вантажів до перевезення. Строки доставки швидкопсувних вантажів обчислюються по фактичній відстані перевезення й середньодобовому пробігу автомобіля 600 км, тобто з моменту закінчення навантаження й оформлення документів до моменту прибуття автомобілів до вантажоодержувача. За невиконання строків доставки АТП несуть матеріальну відповідальність у вигляді штрафу, що стягується з них на користь вантажовласника.

Автотранспортні підприємства зобов'язані доставити довірений їм вантаж у встановлений строк і в повній цілості. Перевезення вантажів повинне проводитися по найкоротшому маршруті, відкритому для руху автомобільного транспорту, за винятком випадків, коли по дорожніх умовах більше раціональне перевезення зі збільшенням пробігу. АТП стягує із клієнтури вартість перевезення вантажів по затверджених тарифах.

На автомобільному транспорті (під час перевезення безпосередньо від відправника до одержувача без перевантажень у шляху проходження) витрати часу, що не залежать від відстані перевезення, визначаються тривалістю операцій

навантаження й розвантаження вантажів, які при гарній організації вантажно-розвантажувальних робіт становлять 8 - 15 % від загального часу перевезення залежно від відстані.

7.2 Природна втрата й норми втрат вантажів.

До причин, що викликають збиток вантажу відносяться усушка, вивітрювання, усмоктування в тару, витік (просочуваність), зникнення, розтруска й розпил, бій скляної тари, скляних, порцелянових і фаянсових виробів і ін.

Під час перевезення штучних вантажів і фасованих товарів по рахунку норми природних втрат не застосовуються. Ушкодження тари, а також різниця між фактичною масою тари й масою за трафаретом у норму втрат не включаються. Норми природних втрат вантажів при автомобільних перевезеннях установлюють у відсотках до початкової маси (або обсягу) вантажу (нетто).

При розрахунку норми враховують відстань перевезення, період року, способи перевезень (у тарі або навалом), використання певного виду рухомого складу (автомобіль загального призначення, ізотермічний або рефрижераторний). Норми втрати встановлюються тільки для перевезення деяких вантажів, що затарені у скляний посуд (консерви, компоти, соки, рослинне масло, молоко, провина й ін.), а також для перевезення скляного порожнього посуду.

7.3 Збереження кількості і якості вантажів.

Однією з найважливіших умов перевезень вантажів є повне збереження як їхньої кількості, так і якості. Тому велике значення має пристосованість рухомого складу до перевезення даного виду вантажу, його укладання в кузові, кріплення, укриття, відповідність швидкості руху дорожнім умовам і обережність при вантажно-розвантажувальних роботах.

На автомобілі вантаж повинен бути розміщений таким чином, щоб не перевищувалися припустимі вантажопідйомність і осьові навантаження й була забезпечена стійкість автомобіля при його гальмуванні, прискоренні або зміні напрямку руху.

Кріплення вантажів виробляється мотузками, ременями із тканих матеріалів, тросами, ланцюгами або за допомогою спеціальних пристосувань (комплектів, пристроїв і деталей). Для кріплення на платформах і в бортових кузовах повинні бути гаки або кріпильні елементи іншого типу. Всі кріпильні елементи повинні мати не менш 3-кратного запасу міцності. Як пристосування для кріплення (які в основному застосовуються для вантажів на піддонах і з німецьким упакуванням) знаходять поширення: розпірки із пружинними вставками, прокладки для багатоярусних навантажень, системи стяжок з натяжними пристроями. Покладений вантаж не повинен при русі зміщатися.

Відправник вантажу зобов'язаний заздалегідь, до прибуття автомобілів під навантаження, підготувати вантаж до перевезення, для того щоб забезпечити раціональне використання й найменший простій рухомого складу й збереження вантажу в шляху проходження. Обсяг і характер операції підготовки вантажу до перевезення залежать від роду перевезеного вантажу й способу перевезення.

Підготовка тарно-пакувальних і штучних вантажів полягає в затарюванні, зважуванні, підгрупованні по вантажоодержувачах, маркуванні вантажних місць, заготовлянні товарно-транспортних документів, пропусків і ін. Навалочні вантажі з метою полегшення навантаження повинні бути розпушені, а в зимовий час очищені від снігу й льоду.

АТП несе повну відповідальність за цілісність і збереження вантажу з моменту його прийняття до перевезення. У зв'язку із цим тарні вантажі повинні бути пред'явлені в справній тарі, що відповідає вимогам перевезення. Кількість вантажу визначається підрахунком (кількість місць), зважуванням на автомобільних або десяткових вагах і обмірюванням. Тарні й штучні вантажі перевозяться із вказівкою в накладній ваги й кількості місць, причому вага повинна бути визначена відправником вантажу до пред'явлення їх до перевезення.

АТП або організація мають право відмовитися від приймання вантажу до перевезення, якщо:

- вантаж пред'явлений відправником вантажу в неналежній тарі або упакуванні;
- пред'явлений вантаж не передбачений заявкою або прийнятий до виконання разовим замовленням, а при міжміських перевезеннях - із призначенням в інший пункт;

вага пропонованого вантажу, перевезення якого повинна здійснюватися на одному автомобілі, перевищує вантажопідйомність рухомого складу, поданого під навантаження відповідно до замовлення або заявки;

вантаж не може бути доставлений внаслідок явищ стихійного характеру, через дорожні або кліматичні умови, що викликали тимчасове припинення або обмеження перевезень вантажів по автомобільних дорогах.

В окремих випадках вантаж супроводжується представником (експедитором) відправника вантажу, що несе відповідальність за цілість і збереження вантажу в шляху проходження. Водій (експедитор) приймає вантаж за дорученням, що видане транспортною організацією, і паспорту. При централізованих перевезеннях дорученням звичайно служить подорожній лист водія, завірений печаткою АТП. Під час перевезення, а також у процесі навантаження-розвантаження вантажі піддаються різного роду впливам (механічні впливи й впливи навколишнього середовища), запобігання від яких є необхідною умовою організації транспортного процесу. Механічні ушкодження вантажу можуть бути наслідком недбалого поводження з ним при навантаженні й розвантаженні, а також через неправильне укладання його в кузові автомобіля. Тому при навантаженні вантажі повинні укладатися так, щоб під час перевезення окремі місця не терлися об виступаючі болти та інші кріплення кузова, об гострі кути тари. У всіх випадках навантаження вантаж повинен розміщатися рівномірно по всій площі платформи кузова для того, щоб не було перекосів рам і перевантаження ресор. Велике значення, особливо під час перевезення на далекі відстані, має зміцнення або вв'язування вантажу в кузові, тому що під час руху (особливо в ході гальмування) можливо його переміщення вперед, назад і на одну зі сторін.

До шкідливих впливів навколишнього середовища відносяться вогкість і атмосферні опади, для запобігання від яких необхідно під час перевезення у відкритих кузовах накривати вантаж брезентом; при вивантаженні на відкритих складах - улаштовувати на землі дерев'яні настили й навіси. Операції по вв'язуванню вантажу й укриттю його брезентом на автомобілі або в автопоїзді виконуються силами й засобами відправника. Спостереження за правильністю укладання й кріплення вантажів на автомобілі (автопоїзді) покладається на водія. Швидкопсувні

вантажі, до яких відносяться продукти харчування (риба, м'ясо, фрукти й т.п.), залежать від температури зовнішнього повітря.

Для запобігання їх псування під час перевезення застосовується спеціалізований рухомий склад.

Змістовний модуль «Сумісність вантажів при зберіганні й транспортуванні» (1 година).

Лекція № 8 Сумісність вантажів під час перевезення й зберігання (1 година)

Розглянуті питання:

- 8.1 Поняття сумісності вантажів.
- 8.2 Транспортна класифікація вантажів.

8.1 Поняття сумісності вантажів

Вантажі вважаються сумісними, якщо при їхньому зберіганні або перевезенні

в одному вантажному приміщенні виключена їхня взаємодія, що може привести або до знецінення й зниження якості цих вантажів або одного з них, або до пожежі, вибуху, виділенню отрутних газів і т.п.

Транспортні характеристики вантажів повинні враховуватися при виборі оптимальних способів доставки й розробки технологічних процесів переробки вантажів.

У процесі перевезення й зберігання у багатьох вантажах під дією різних зовнішніх факторів - механічних, кліматичних, біологічних - відбуваються кількісні і якісні зміни, які необхідно враховувати при розробці умов зберігання й транспортування вантажів. Вантажі, що надходять на транспорт, підрозділяються на три групи: сировина, напівфабрикати й фабрикти (готова продукція).

8.2 Транспортна класифікація вантажів

Класифікацію вантажів за ознаками з метою розробки загальних по групах умов перевезень і зберігання називають транспортною. Всі вантажі підрозділяються на генеральні, навалювальні й наливні, швидкопсувні, живність. Генеральні вантажі, у свою чергу, підрозділяються на:

- металоконструкції (прокатний, листовий метал, метал у пацях, пакетах, дрiт, злитки, заготівлі, труби, стрічковий метал у рулонах, металобрухт і т.д.), рухливі технічні засоби (на гусеничному ході й на колесах);
- залізобетонні вироби й конструкції (балки, шпали, колони, плити, панелі, труби, кільця й т.д.);
- контейнери (крупно-, середньо- і малотоннажні, спеціальні й т.д.);
- у транспортних пакетах (на піддонах, без піддонів, в обв'язці, у плівці й т.д.);
- штучні в упакованні (у ящиках з різних матеріалів і розмірів);
- катно-бочкові (бочки, барабани різних конструкцій з різними вантажами, кошика), великогабаритні й великовагові;
- лісоматеріали (круглий ліс, пиломатеріали, фанера, деревна плита).

Наливні й навалочні вантажі для перевезень і зберігання вимагають спеціалізованого рухомого складу й складів.

Є режимні вантажі, що вимагають особливих умов перевезень (небезпечні, швидкопсувні, живність). Якість вантажів є однією з найважливіших ознак, що визначають їх транспортабельність. Під якістю вантажів розуміється сукупність властивостей, які визначають придатність продукції до її використання по закінченні транспортування й зберігання.

Змістовний модуль «Вантажопотоки» (1 година).

Лекція № 9 Вантажопотоки (1 година)

Розглянуті питання:

9.1 Поняття вантажопотоку.

9.2 Класифікація вантажопотоків.

9.1 Поняття вантажопотоку

Вантажопотік – показник, що характеризує обсяг перевезень вантажів. Вантажопотік визначається як обсяг перевезень, що проходить в одиницю часу

через певний перетин транспортного шляху в певному напрямку.

Вантажопотік є чітко вираженим векторним поняттям, тому що має й розмір і напрямок.

Визначення реального вантажопотоку транспортних комплексів пов'язане із цілим рядом об'єктивних і суб'єктивних труднощів. У першу чергу - це відсутність обліку перевезених вантажів по номенклатурі в організаціях, що виробляють і споживають продукцію, а також в автотранспортних підприємствах. По-друге - необ'єктивні заявки відправників вантажів, відсутність обліку повторності перевезень і маси тари.

9.2 Класифікація вантажопотоків

Залежно від території освоєння вантажопотоки можуть відноситися до пункту виробництва, до транспортного пункту, ділянці дороги, економічного або адміністративного району й всієї країні.

Вантажопотік транспортного пункту (склад, вантажна станція, пристань, порт і т.д.) вимірюється кількістю вантажів, що прибувають та відправляються й транзитних вантажів (малюнок 9.1).

Вантажопотік ділянки дороги характеризується кількістю вантажів, що проходять по ньому в обох напрямках (малюнок 9.2).

Вантажопотік економічного району або країни визначається сумарною кількістю вантажів, що відправляються й прибувають, включаючи й транзитні вантажі.

$$Q_{\text{пункта}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{от}} + Q_{\text{тр}}. \quad (9.1)$$

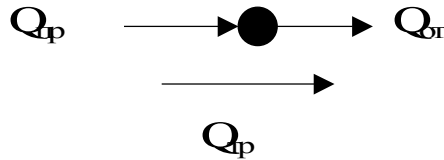


Рис.9.1 - Схема вантажопотоку вантажного пункту

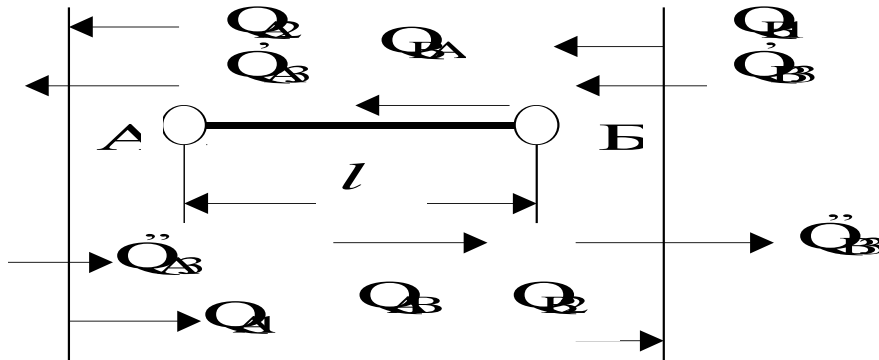


Рис. 9.2 - Схема вантажопотоків на ділянці дороги

$$Q_{уч} = Q_{AB} + Q_{BA}; \quad (9.2)$$

$$W_{уч} = l(Q_{AB} + Q_{BA}), \quad (9.3)$$

де l – довжина ділянки, км.

$$Q_{AB} = Q_{A1} + Q_{A3}'' = Q_{B3}'' + Q_{B2}; \quad (9.4)$$

$$Q_{BA} = Q_{B1} + Q_{B3}' = Q_{A2} + Q_{A3}'. \quad (9.5)$$

За розміром вантажопотоки розділяються на масові й мілкопартійні.

Під дрібною відправкою вантажів розуміється така їхня кількість яку не може завантажити цілий транспортний засіб. На автомобільному транспорті мілкопартійними вантажами вважаються партії вагою від 10 до 5 000 кг.

Вантажопотоки бувають постійні, тимчасові й сезонні. Структура вантажопотоку визначається найменуванням і класом перевезених вантажів.

Вантажопотік пункту виробництва пов'язаний з його виробничою потужністю (обсяг продукції, що випускається в одиницю часу), із провізною можливістю рухомого складу й потребою пункту споживання в даному вантажі. Наприклад, у розпал збирання врожаю на токах зерна утвориться більше, ніж його можуть прийняти елеватори. У цей час вантажопотік зерна лімітується прийомною можливістю елеваторів. Вантажопотік може дорівнювати, а може й відрізнятись від виробничої можливості (потужності) пункту виробництва. Всі пункти виробництва по характеру роботи можна розділити на дві групи. До першої групи відносяться пункти виробництва, продукція яких відразу ж надходить на транспорт (кар'єри піску, вугілля, бетонно-розчинні заводи на будівельних майданчиках і т.д.). Для цих пунктів вантажопотік дорівнює фактичній виробничій потужності. До другої групи відносяться пункти виробництва, продукція яких спочатку надходить на склад готової продукції. У цьому випадку, як правило, вантажопотік не дорівнює потужності пунктів виробництва.

Ідеальний вантажопотік буде в тому випадку, коли він буде відповідати потребі підприємства, що одержує даний продукт.

Змістовний модуль «Техніко-експлуатаційні показники й собівартість вантажних перевезень» (2 години).

Лекція № 10 Собівартість вантажних перевезень (2 години)

Розглянуті питання:

10.1 Поняття собівартості вантажних перевезень.

10.2 Вплив різних факторів на собівартість перевезень.

10.1 Поняття собівартості вантажних перевезень

Собівартість перевезень - один з основних показників роботи транспорту. Вона визначається розподілом витрат, пов'язаних зі здійсненням транспортної роботи, на кількість перевезених тонн або виконаних тонно-кілометрів.

У повну собівартість автомобільних перевезень входять витрати на транспортування, що враховуються автотранспортними підприємствами, виконання експедиційних операцій, навантажувально-розвантажувальні роботи й дорожня складова.

10.2 Вплив різних факторів на собівартість перевезень

Собівартість перевезень, що враховується автотранспортними підприємствами, включає змінні витрати (на паливо, експлуатаційні матеріали, шини, технічне обслуговування й поточний ремонт рухомого складу, а також амортизаційні відрахування на його капітальний ремонт) і постійні (заробітна плата водіїв, накладні витрати й амортизаційні відрахування на відновлення рухомого складу). Нормативні змінні витрати розраховують на 1 км пробігу рухомого складу, а постійні - на 1 год. його роботи. При відрядній оплаті праці водіїв витрати по заробітній платі можна визначати й безпосередньо з розрахунку на 1 т (1 т. км.), виходячи з відрядних розцінок на 1 т і 1 т. км.

Змінні витрати на 1 км пробігу автомобілів у значній мірі залежать від умов експлуатації автомобілів, які підрозділяються на дорожні, атмосферно-кліматичні й транспортні.

Дорожні умови, обумовлені конструкцією дороги, є постійними. До змінних дорожніх умов відносяться величина зчеплення колеса з дорогою, видимість, інтенсивність і режим руху автомобілів.

Транспортні умови характеризуються видом вантажу, масовістю, партійністю

й відстанню перевезень і т.п. У цей час не існує єдиної класифікації умов експлуатації автомобілів. У класифікаціях, запропонованих у роботах Харківського автомобільно-дорожнього інституту й Інституту комплексних транспортних проблем, загальним критерієм, що характеризує різноманіття умов роботи автомобілів, прийняте середнє значення технічної швидкості автомобіля, від якого залежить більшість показників його роботи. Відповідно до класифікації, розробленої проф. Н. Я. Говорущенко, дорожні умови діляться за такими ознаками: за станом покриття - гарне, задовільне, погане й дуже погане; за поздовжнім профілем - горизонтальний, горбкуватий, перевальний; за висотою над рівнем моря - рівнинні дороги (до 1500 м), гірські (до 3000 м), високогірні (більше 3000 м).

Якщо враховувати крім зазначених факторів інтенсивність руху й видимість на дорозі, то загальне число варіантів сполучень дорожніх умов істотно збільшиться. З метою спрощення класифікації все різноманіття варіантів поєднують у чотири групи (I-IV). Ці групи характеризуються коефіцієнтами, що визначають зміну швидкостей руху автомобілів: I групі відповідають коефіцієнти 1—0,8; II —0,8—0,6; III — 0,6—0,4; IV — менше 0,4. Вихідною приймається швидкість, рівна для різних автомобілів 65—70% максимальної швидкості. Наприклад, для автомобіля ЗІЛ-130 вихідна швидкість буде $0,65 \cdot 90 = 60$ км/ч. Відповідно до I групи для цього автомобіля відносяться такі умови, при яких він працює з технічною швидкістю 60—48 км/год, до II — 48—36 км/год, до III— 36—24 км/год, до IV - менше 24 км/ч. Для кожної групи умов доцільно встановлювати диференційовані норми витрати палива й витрат на експлуатацію. Експедиційні витрати пов'язані із прийомом і здачею вантажів. При централізованих перевезеннях вантажі звичайно приймає й здає водій. За труднощами експедування всі вантажі ділять на три категорії. Залежно від категорії вантажу за його експедирування автотранспортному підприємству й водіям виплачується надбавка. Витрати на навантажувально-розвантажувальні роботи, обумовлені по калькуляції витрат на 1 год. роботи механізмів (вантажників) і обслуговуючого їхнього персоналу, складаються з витрат на навантаження S_n і розвантаження S_p (звичайно їх калькуюють із розрахунку на 1 т):

$$S_{np} = S_n + S_p \quad (10.1)$$

Якщо відомі витрати на 1 год. роботи механізму (вантажників) і обслуговуючого персоналу, то витрати на навантаження (розвантаження):

$$S_{np} = \frac{C_{np} t'_{np}}{V_{on}} \quad (10.2)$$

де S_p (р) - витрати на 1 год. роботи механізму на навантаження (розвантаження) вантажу, коп./год;

$t'_{n(p)}$ — середня тривалість навантаження (розвантаження) і очікування прибуття автомобіля, ч.

На розвізних маршрутах витрати на навантажувально-розвантажувальні роботи визначаються як сума відповідних витрат у кожному пункті заванезення й вивозу вантажів. Витрати на вантажно-розвантажувальні роботи з розрахунку на 1 т. км:

$$S_{np}^{ткм} = \frac{S_{np}}{l_2} \quad (10.3)$$

Дорожня складова собівартості автомобільних перевезень включає витрати на будівництво й утримання доріг, а також на організацію й забезпечення безпеки на них. При прийнятій системі обліку ці витрати не відбиваються безпосередньо в собівартості перевезень (вони одержують непряме вираження в підвищенні податку з обігу при визначенні вартості автомобільного палива, шин і запасних частин). Це ускладнює визначення дійсної народногосподарської ефективності автомобільних перевезень, особливо при вирішенні завдань, пов'язаних з вибором виду транспорту.

Дорожню складову собівартості автомобільних перевезень (у копійках на тонно-кілометр) визначають, користуючись нормативами витрат на 1 км пробігу для

даного типу автомобіля в заданих умовах експлуатації, по формулі, запропонованій Д. П. Великановим:

$$S_{\text{д р}} = \frac{C_{\text{д р}} \omega}{35 N_{\text{сут}}} \quad (10.4)$$

де $C_{\text{д р}}$ — витрати на будівництво й утримання 1 км дороги, віднесені на один рік, грн.;

ω - коефіцієнт, що враховує зношуючий вплив даного виду автомобіля або автопоїзда на дорогу;

$N_{\text{сут}}$ — середньодобова кількість автомобілів або автопоїздів, що проходять по дорозі в обох напрямках, од.

Значення коефіцієнта ω можна знайти з наступної наближеної залежності:

$$\omega = \frac{\sqrt{G_0^3}}{G_n} \quad (10.5)$$

де G_0 — осьова маса найбільш навантаженої осі автомобіля, т;

G_n — гранично припустима осьова маса на даній дорозі, т.

Середні витрати на будівництво й експлуатацію доріг залежать від категорії дороги.

Змістовний модуль «Методи організації руху й роботи екіпажів транспортних засобів при вантажних перевезеннях» (3 години).

Лекція № 11 Організація руху під час перевезення вантажів (3 години)

Розглянуті питання:

11.1 Маршрути руху рухомого складу при перевезеннях і їх різновиди.

11.2 Робота автомобілів за розписаними годинними графіками.

11.1 Маршрути руху рухомого складу при перевезеннях і їх різновиди

Організація руху рухомого складу при перевезеннях повинна забезпечувати найбільшу продуктивність і найменшу собівартість перевезень. Рух рухомого складу відбувається по маршрутах. Маршрут – шлях рухомого складу при виконанні перевезень від початкового до кінцевого пункту. Довжина маршруту l_m – це шлях, пройдений автомобілем від початкового до кінцевого пункту маршруту.

Обертом рухомого складу на маршруті називається закінчений цикл руху, тобто рух по всьому маршруті з поверненням рухомого складу в початковий пункт, з якого воно почалося, з виконанням всіх відповідних операцій. Довжина оберту l_0 – довжина цього шляху. Час оберту t_0 – час проходження цього шляху рухомим складом.

Час на маршруті t_m – час проходження маршруту рухомим складом.

Інтервал руху I – час між проїздом будь-якого місця маршруту двома найближчими автомобілями, що працюють на цьому маршруті й рухаються в одному напрямку: $I=60/A_{\text{ч}}$.

Частота руху $A_{\text{ч}}$ – кількість автомобілів, що проходять в одному напрямку в одиницю часу (звичайно в 1 год.) через будь-яке місце маршруту. Значення частоти й інтервалу обернені: $A_{\text{ч}}=60/I$.

Маршрути бувають маятникові й кільцеві. На маятниковому маршруті рухомий склад проходить всі навантажувально-розвантажувальні пункти при русі по одній трасі в прямому й зворотному напрямках. Прямим називається напрямок, по якому слідує більший вантажопотік, зворотним - менший вантажопотік. Маятникові маршрути бувають із повним використанням пробігу, з використанням пробігу тільки прямого напрямку, з неповним використанням пробігу прямого, або зворотного, або обох напрямків.

На кільцевому маршруті рухомий склад проходить послідовно всі вантажно-розвантажувальні пункти при русі по замкнутому контурі. Різновидом цього

маршруту є збірний маршрут, на якому рухомий склад, проходячи послідовно навантажувальні пункти, поступово завантажується й завозить вантаж в один пункт, і розвізний маршрут, на якому завантажений рухомий склад розвозить вантаж партіями по пунктах, поступово розвантажуючись.

Застосовується також інший вид кільцевого маршруту - збірно-розвізний, коли одночасно розвозиться один вантаж і збирається інший. Прикладами можуть служити розвезення вантажу з одночасним збором тари або розвезення сировини й збір готової продукції.

Складання маршрутів руху автомобілів - важливе й складне завдання. Вибір оптимального варіанта, що дає найкращі можливості до підвищення продуктивності, швидкості доставки вантажів і зниження собівартості перевезень у конкретних умовах роботи рухомого складу, виробляється за допомогою математичних методів і обчислювальних машин. Наближене рішення одержують складанням вантажопотоків і розташуванням навантажувально-розвантажувальних пунктів на карті місцевості, орієнтуючись на максимальне зменшення нульових і холостих пробігів, зниження часу простою рухомого складу й підвищення використання його вантажопідйомності.

Маршрутизація полягає в розробці таких маршрутів руху, які забезпечують найкраще використання пробігу. Вибір маршруту залежить від розташування навантажувально-розвантажувальних пунктів, розміру партії вантажу й типу рухомого складу.

При розробці маршрутів необхідно враховувати, що найбільш доцільно організацію руху по маятникових маршрутах зі зворотним не повністю вантаженим пробігом або з навантаженим пробігом. Кільцеві маршрути організують у тих випадках, коли неможливо організувати маятникові маршрути з використанням зворотного пробігу.

При складанні кільцевих маршрутів необхідно ретельно аналізувати всі їхні можливі варіанти, щоб вибрати такі, які забезпечують найвищий коефіцієнт використання пробігу.

На складання маршрутів впливає рід перевезених вантажів, тобто в ряді випадків навіть при наявності зустрічних вантажопотоків порожній пробіг рухомого

складу неминучий.

Впливає й тип рухомого складу, що використовується. Так, при застосуванні спеціалізованого рухомого складу (крім автомобілів-самоскидів) порожній пробіг у переважній більшості випадків виключити не можна.

Кількість вантажу на певному маршруті часто не забезпечує повного завантаження рухомого складу протягом всієї зміни (робочого дня). Тому на практиці дуже часті випадки, коли протягом зміни рухомий склад використовують для перевезення вантажу на декількох маршрутах.

Правильне складання маршрутів забезпечує досягнення найвищого коефіцієнта використання пробігу, а отже, забезпечує підвищення продуктивності рухомого складу й зниження собівартості перевезень.

11.2 Робота автомобілів за розписаними годинними графіками

Сутність організації роботи рухомого складу за графіком полягає в тому, що рухомий склад рухається і прибуває в пункти навантаження-розвантаження в суворо встановлений час.

Годинний графік розробляють і погоджують всі три сторони, що приймають участь у перевезенні вантажу: автотранспортна організація, відправник вантажу й вантажоодержувач. При складанні графіка враховують всі умови руху й виконання навантажувально-розвантажувальних робіт, тобто ретельно обґрунтовують швидкості руху й час простою рухомого складу під навантаженням-розвантаженням.

Основними перевагами організації роботи за годинним графіком є: розробка «ущільненого» за часом завдання на перевезення вантажу; організація ритмічної роботи навантажувально-розвантажувальних пунктів; можливість завчасної підготовки відправників вантажу й вантажоодержувачів до навантаження, вивантаження вантажу, що особливо важливо для вантажоодержувачів, що мають обмежене число вантажників; підвищення продуктивності рухомого складу за рахунок ущільнення робочого дня й скорочення простоїв чекаючи навантаження-розвантаження.

Роботу за годинним графіком організують або на постійних маршрутах (перевезення хліба й хлібобулочних виробів, розвезення й збір пошти, доставка продуктів у їдальні й буфети, деякі види перевезень вантажів комунального господарства й т.д.), або в тих випадках, коли автомобільний транспорт стає безпосереднім учасником технологічного процесу виробництва (доставка будівельних деталей і конструкцій при монтажі будинків «з коліс», доставка асфальтобетонної суміші при дорожньому будівництві й т.д.).

Змістовний модуль «Розробка графіків руху» (6 годин).

Лекція № 12 Розробка графіків руху на різних маршрутах (6 годин)

Розглянуті питання:

12.1 Розробка графіків руху на маятникових маршрутах.

12.2 Графіки руху на кільцевих маршрутах.

12.3 Розробка графіків руху при роботі автомобілів-тягачів зі змінними

причепами й напівпричепами.

12.1 Розробка графіків руху на маятникових маршрутах.

Маятниковим маршрутом називається такий, при якому рух між двома пунктами багаторазово повторюється. Маятникові маршрути бувають трьох видів: зі зворотним не вантаженим пробігом; зі зворотним не повністю вантаженим пробігом; з навантаженим пробігом в обох напрямках. Маршрут зі зворотним не вантаженим пробігом зветься простим маятниковим (малюнок 12.1, а). Такий маршрут є недоцільним, тому що при роботі на ньому за один оберт відбувається тільки одна їздка з вантажем. Коефіцієнт використання пробігів β_0 на простому маятниковому маршруті дорівнює 0,5, тому що $l_{er}=l_x$.

Час оберту рухомого складу t_0 на маятниковому маршруті $t_0=t_{дв}+t_{п-р}$. Тому що $t_{дв}=l_{er}/V_T+ l_{er}/V_T=2 l_{er}/V_T$, те $t_0=2 l_{er}/V_T + t_{п-р}$. Число обертів n_0 , що може бути виконане за час T_m роботи на маршруті:

$$n_0 = \frac{T_m}{t_0} = \frac{T_m}{\frac{2l_{er}}{v_T} + t_{п-р}} = \frac{T_m v_T}{2l_{er} + t_{п-р} v_T} \quad (12.1)$$

Кількість тонн, перевезених:

за один оберт $U_T = q\gamma_c$;

за робочий день

$$U_{р.д} = n_0 U_0 = n_0 q \gamma_c = \frac{T_m v_T q \gamma_c}{2l_{er} + t_{п-р} v_T} \quad (12.2)$$

Кількість тонно-кілометрів, виконаних:

за один оберт:

$$W_0 = U_0 l_{er} = q\gamma_c l_{er}; \quad (12.3)$$

за робочий день:

$$\begin{aligned}
 W_{p.d} &= n_o W_o = n_o q \gamma_c l_{er} = \\
 &= U_o l_{er} = \frac{T_m v_T q \gamma_c l_{er}}{2l_{er} + t_{n-p} v_T},
 \end{aligned}
 \tag{12.4}$$

тому що на простому маятниковому маршруті $\gamma_c = \gamma_{буд}$.

Графік роботи рухомого складу на маятниковому маршруті зі зворотним ненавантаженим пробігом зображений на малюнку 12.1. б.

Маршрут зі зворотним не повністю вантаженим пробігом може мати різні схеми (малюнок 12.2). При роботі на такому маршруті за один оберт відбуваються дві їздки. Використання пробігу рухомого складу на даному маршруті становить більше 50%, але менше 100%, тобто $0,5 < P_o < 1$. Розглянемо випадок, показаний на малюнку 12.2, а.

Час t_0 оберту рухомого складу на маятниковому маршруті зі зворотним не повністю вантаженим пробігом:

$$t_0 = t_{ав} + \Sigma t_{n-p} = 2l_{erA}/v_T + t_{nA} + t_{n-pB} + t_{pC},
 \tag{12.5}$$

де t_n , t_{n-pB} , t_{pC} — час простою рухомого складу під навантаженням-розвантаженням відповідно в пунктах А, В и С.

Кількість обертів n_o , що може бути виконане за час T_m роботи на маршруті:

$$\begin{aligned}
 n_o &= \frac{T_m}{t_0} = \frac{T_m}{\frac{2l_{er}}{v_T} + t_{nA} + t_{n-pB} + t_{pC}} = \\
 &= \frac{T_m v_T q (\gamma_{cA} + \gamma_{cB})}{2l_{er} + (t_{nA} + t_{n-pB} + t_{pC}) v_T},
 \end{aligned}
 \tag{12.6}$$

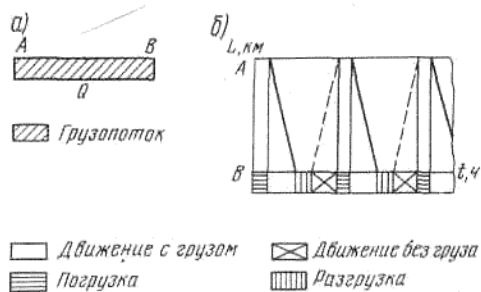
Кількість їздок за робочий день:

$$n_e = 2n_o.
 \tag{12.7}$$

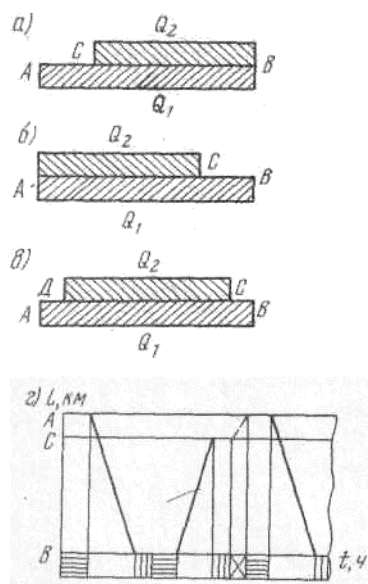
Кількість тонн, перевезених за один оберт:

$$U_0 = q(\gamma_{CA} + \gamma_{CB}), \quad (12.8)$$

де γ_{CA} , γ_{CB} — коефіцієнти статичного використання вантажопідйомності під час перевезення вантажів з пунктів А і В.



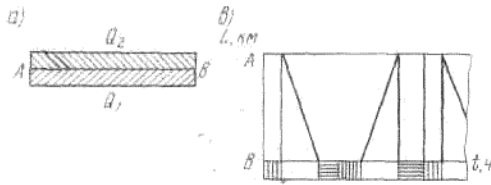
Малюнок 12.1. Простий маятниковий маршрут: суцільною лінією на графіку позначений пробіг з вантажем; пунктирною - пробіг без вантажу.



Малюнок 12.2. Маятниковий маршрут зі зворотним не повністю завантаженим пробігом:

а – схема вантажопотоків на маршруті, при якій відбувається навантаження вантажу Q_1 у пункті А, розвантаження його в пункті В, навантаження вантажу Q_2 у

пункті В і розвантаження його в пункті З; б – схема вантажопотоків на маршруті, при якій відбувається навантаження вантажу Q_1 у пункті А, розвантаження його в пункті А; в – схема вантажопотоків на маршруті, при якій відбувається навантаження вантажу Q_1 у пункті А, розвантаження його в пункті В, навантаження вантажу Q_2 у пункті С і розвантаження його в пункті Д.



Малюнок 12.3. Маятниковий маршрут з навантаженим пробігом в обох напрямках.

За робочий день:

$$\begin{aligned}
 U_{р.д} &= U_0 n_0 = n_0 q (\gamma_{c_A} + \gamma_{c_B}) = \\
 &= \frac{T_M v_T q (\gamma_{c_A} + \gamma_{c_B})}{2l_{ер} + (t_{п-р_A} + t_{п-р_B} + t_{р_C}) v_T},
 \end{aligned} \tag{12.9}$$

Кількість тонно-кілометрів: за один оберт (при $\gamma_{c_A} = \gamma_{т_A}$ й $\gamma_{c_B} = \gamma_{д_B}$):

$$\begin{aligned}
 W_0 &= U_{0A} l_{ерA} + U_{0B} l_{ерB} = q \gamma_{c_A} l_{ерA} + q \gamma_{c_B} l_{ерB} = \\
 &= q (\gamma_{c_A} l_{ерA} + \gamma_{c_B} l_{ерB}),
 \end{aligned} \tag{12.10}$$

де $l_{ерA}$, $l_{ерB}$ — відстань перевезення вантажу з пунктів А і В.

За робочий день:

$$\begin{aligned}
 W_{р.д} &= W_0 n_0 = n_0 q (\gamma_{c_A} l_{ерA} + \gamma_{c_B} l_{ерB}) = \\
 &= \frac{T_M v_T q (\gamma_{c_A} l_{ерA} + \gamma_{c_B} l_{ерB})}{2l_{ерA} + (t_{п-р_A} + t_{п-р_B}) v_T}.
 \end{aligned} \tag{12.11}$$

Середня довжина їздки (у км):

$$l_{\text{ер}} = l_{\text{ерА}} + l_{\text{ерВ}}/2. \quad (12.12)$$

Середня відстань перевезення (у км):

$$l_{\text{гр}} = W_{\text{р.д}}/U_{\text{р.буд}}. \quad (12.13)$$

Коефіцієнт використання пробігу за один оберт:

$$\beta_0 = (l_{\text{ерА}} + l_{\text{ерВ}})/2 l_{\text{ерА}}. \quad (12.14)$$

Графік роботи рухомого складу на маятниковому маршруті зі зворотним не повністю завантаженим пробігом за схемою, показаною на малюнку 12.2, а, поданий на малюнку 12.2, г.

Маршрут з навантаженим пробігом в обох напрямках (малюнок 12.3, а) забезпечує повне використання пробігу рухомого складу, тобто $\beta=1$. За один оберт на цьому маршруті відбуваються 2 їздки.

Час обертів рухомого складу:

$$t_0 = t_{\text{дв}} + \sum t_{\text{п-р}} = 2l_{\text{ер}}/V_{\text{т}} + t_{\text{п-рА}} + t_{\text{п-рВ}}. \quad (12.15)$$

Кількість обертів n_0 , що може бути виконане за час $T_{\text{м}}$ роботи на маршруті:

$$n_0 = \frac{T_{\text{м}}}{t_0} = \frac{T_{\text{м}}}{\frac{2l_{\text{ер}}}{v_{\text{т}}} + t_{\text{п-рА}} + t_{\text{п-рВ}}} = \frac{T_{\text{м}} v_{\text{т}}}{2l_{\text{ер}} + (t_{\text{п-рА}} + t_{\text{п-рВ}}) v_{\text{т}}} \quad (12.16)$$

Кількість їздок за робочий день:

$$n_{\text{е}} = 2n_0. \quad (12.17)$$

Кількість тонн, перевезених:

за один оберт:

$$U_0 = q(\gamma_c + \gamma_c); \quad (12.18)$$

за робочий день:

$$U_{р.д} = U_0 n_o = n_o q (\gamma_{c_A} + \gamma_{c_B}) = \frac{T_m v_r q (\gamma_{c_A} + \gamma_{c_B})}{2l_{er} + (l_{п-р_A} + l_{п-р_B}) v_r}. \quad (12.19)$$

Кількість тонно-кілометрів, виконаних:

за один оберт :

$$W_0 = U_0 l_{er} = q(\gamma_c + \gamma_c) l_{er}; \quad (12.20)$$

за робочий день:

$$W_{р.д} = W_0 n_o = n_o q (\gamma_{c_A} + \gamma_{c_B}) l_{er} = \frac{T_m v_r q (\gamma_{c_A} + \gamma_{c_B}) l_{er}}{2l_{er} + (l_{п-р_A} + l_{п-р_B}) v_r}. \quad (12.21)$$

Середня відстань перевезення (у км) $l_{гр} = W_{р.д} / U_{р.буд}$. Графік роботи рухомого складу на такому маршруті показаний на малюнку 12.3, б.

Кількість необхідного рухомого складу А залежить від кількості, вантажу Q, підмета перевезенню (у тоннах), і продуктивності рухомого складу за певний період:

$$A = Q / U_{р.д}. \quad (12.22)$$

Ця формула має вигляд:

для простого маятнікового маршруту:

$$A = Q/U_{p.d.} = Q_{A(B)}/n_0 q \gamma_c; \quad (12.23)$$

для маятникового маршруту зі зворотним не повністю завантаженим пробігом або навантаженим пробігом в обох напрямках:

$$A = \frac{Q_{A(B)}}{U_{p.d.A(B)}} = \frac{Q_{A(B)}}{n_0 q \gamma_{cA(B)}}.$$

или $A = \frac{Q_{A(B)}}{n_0 q (\gamma_{cA} + \gamma_{cB})}.$ (12.24)

де $Q_{A(B)}$ — кількість вантажу, що підлягає перевезенню за певний період часу з пункту A(B), т; $U_{p.tak(B)}$ — продуктивність одиниці рухомого складу в тоннах під час перевезення вантажу з пункту A(B), т; $\gamma_{c(B)}$ — коефіцієнт статичного використання вантажопідйомності під час перевезення з пункту A(B).

12.2 Розробка графіків руху на кільцевих маршрутах

Кільцевим маршрутом називається шлях проходження рухомого складу по замкнутому контуру, що з'єднує кілька пунктів навантаження-розвантаження.

Час оборту рухомого складу на кільцевому маршруті:

$$t_0 = L_M/v_T + \sum t_{п-рi} \quad (12.25)$$

де L_M — загальна довжина кільцевого маршруту, км; $t_{п-рi}$ — час простою під навантаженням-розвантаженням за кожну їздку, ч.

Кількість обертів n_0 рухомого складу за день:

$$n_o = \frac{T_m}{t_o} = \frac{T_m}{L_m / v_T + \sum t_{п-р}} = \frac{T_m v_T}{L_m + v_T \sum t_{п-р}} \quad (12.26)$$

Кількість їздок за день $n_e = m n_o$, де m – число їздок за оберт.

Кількість перевезеного вантажу (у тоннах):

за один оберт:

$$U_0 = q \sum \delta_{ci}, \quad (12.27)$$

де γ_{ci} – коефіцієнт статичного використання вантажопідйомності під час перевезення вантажу з кожного пункту відправлення кільцевого маршруту;

за день:

$$U_{р.д} = U_0 n_o = n_o q \sum \gamma_{ci} = \frac{T_m v_T q \sum \gamma_{ci}}{L_m + v_T \sum t_{п-р}} \quad (12.28)$$

Кількість виконаних тонно-кілометрів:

за один оберт:

$$W_0 = q \sum \gamma_{ci} l_{er_i}, \quad (12.29)$$

де l_{er_i} — довжина кожної їздки;

за робочий день:

$$W_{р.д} = W_0 n_o = n_o q \sum \gamma_{ci} l_{er_i} = \frac{T_m v_T q \sum \gamma_{ci} l_{er_i}}{L_m + v_T \sum t_{п-р}} \quad (12.30)$$

Середня довжина їздки (у км) за оберт:

$$l_{\text{ер}} = \frac{\sum l_{\text{ер}i}}{m} = \frac{l_{\text{ер}1} + l_{\text{ер}2} + \dots + l_{\text{ер}n}}{m} \quad (12.31)$$

Середня відстань перевезення (у км) за оберт:

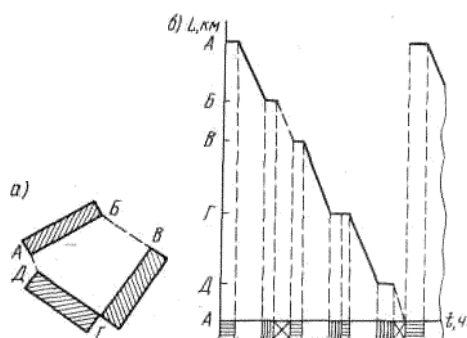
$$l_{\text{рп}} = \frac{W_o}{U_o} = \frac{q \sum \gamma_{c_i} l_{\text{ер}i}}{q \sum \gamma_{c_i}} = \frac{\sum \gamma_{c_i} l_{\text{ер}i}}{\sum \gamma_{c_i}} = \frac{\gamma_{c_1} l_{\text{ер}1} + \gamma_{c_2} l_{\text{ер}2} + \dots + \gamma_{c_n} l_{\text{ер}n}}{\gamma_{c_1} + \gamma_{c_2} + \dots + \gamma_{c_n}} \quad (12.32)$$

Коефіцієнт використання пробігу за оберт:

$$\beta_o = \frac{\sum l_{\text{ер}i}}{L_m} = \frac{l_{\text{ер}1} + l_{\text{ер}2} + \dots + l_{\text{ер}n}}{L_m} \quad (12.32)$$

Середній час простою (у годинах) під навантаженням-розвантаженням за кожну їздку за оберт:

$$t_{\text{н-рп}} = \frac{\sum t_{\text{н-рп}i}}{m} = \frac{t_{\text{н-рп}1} + t_{\text{н-рп}2} + \dots + t_{\text{н-рп}n}}{m} \quad (12.33)$$



Малюнок 12.4. Графік роботи на кільцевому маршруті (умовні позначки ті ж, що й на мал. 12.1).

Середній коефіцієнт статичного використання вантажопідйомності за оберт

$$\gamma_c = \frac{\sum \gamma_{c_i}}{m} = \frac{\gamma_{c_1} + \gamma_{c_2} + \dots + \gamma_{c_n}}{m}, \quad (12.34)$$

або

$$\gamma_c = \frac{\sum \gamma_{\phi_i}}{\sum q} = \frac{q_{\phi_1} + q_{\phi_2} + \dots + q_{\phi_n}}{q_m}, \quad (12.35)$$

де q_{ϕ_i} – кількість завантаженого в кожному пункті вантажу, т.

Розвізні (збірні) маршрути є різновидом кільцевих. Розвізним (збірним) називається такий маршрут, при русі по якому здійснюється поступове вивантаження (навантаження) вантажу. На маршруті відбувається або поступове зменшення кількості перевезеного вантажу, тобто розвезення вантажу, або поступове збільшення кількості перевезеного вантажу, тобто збір вантажу в кожному наступному пункті маршруту. За один оберт на розвізному маршруті відбувається одна їздка.

При роботі на розвізних маршрутах за кожний заїзд у наступні пункти маршруту дається додатковий час на маневрування, оформлення документів, прийом (здачу) вантажу.

Час роботи на маршруті (у годинах):

$$t_0 = L_m / [v_r + t_{n-p} + t_3(n_3 - 1)], \quad (12.36)$$

де t_3 – час на кожний заїзд, год;

n_3 – число кількості заїздів.

Кількість обертів n_0 за час T_m роботи на маршруті:

$$n_o = \frac{T_M}{t_o} = \frac{T_M}{\frac{L_M}{v_T} + t_{п-р} + t_3(n_3 - 1)} = \frac{T_M v_T}{L_M + v_T [t_{п-р} + t_3(n_3 - 1)]} \quad (12.37)$$

Коефіцієнт статичного використання вантажопідйомності:

$$\gamma_c = \frac{\sum q_{\phi}}{q} = \frac{q_{\phi_1} + q_{\phi_2} + \dots + q_{\phi_n}}{q} \quad (12.38)$$

де q_{ϕ} – кількість завантаженого або вивантаженого в кожному пункті вантажу.

Цей коефіцієнт може бути розрахований також за формулами:

$$\gamma_c = q_1/q; \quad \gamma_c = q_n/q, \quad (12.39)$$

де q_1 – кількість вантажу на початку розвізного маршруту, т; q_n – кількість вантажу наприкінці збірного маршруту, т.

Кількість перевезеного вантажу (у тоннах):

за один оберт :

$$U_o = q\gamma_c = \sum q_{\phi}; \quad (12.40)$$

за робочий день

$$U_{р.д} = U_o n_o = n_o q \gamma_c = \frac{T_M v_T q \gamma_c}{L_M + v_T [t_{п-р} + t_3(n_3 - 1)]} \quad (12.41)$$

Кількість виконаних тонно-кілометрів:

за один оберт:

$$W_o = q \sum \gamma_{c \text{ уч}} l_{\text{ег уч}} = q (\gamma_{c1 \text{ уч}} l_{\text{ег уч } 1} + \gamma_{c2 \text{ уч}} l_{\text{ег уч } 2} + \dots + \gamma_{c \text{ спуч}} l_{\text{ег уч } n}), \quad (12.42)$$

де $\gamma_{c \text{ уч}}$ – коефіцієнт статичного використання вантажопідйомності на кожній ділянці перевезення вантажу; $l_{\text{ег уч}}$ – довжина кожної ділянки перевезення вантажу, км;

за робочий день:

$$W_{\text{р.д}} = n_o W_o = n_o q \sum \gamma_{c \text{ уч}} l_{\text{ег уч}} = \frac{T_m v_r q \sum \gamma_{c \text{ уч}} l_{\text{ег уч}}}{L_m + v_r [t_{\text{п-р}} + t_z (n_z - 1)]}. \quad (12.43)$$

Коефіцієнт використання пробігу за один оберт:

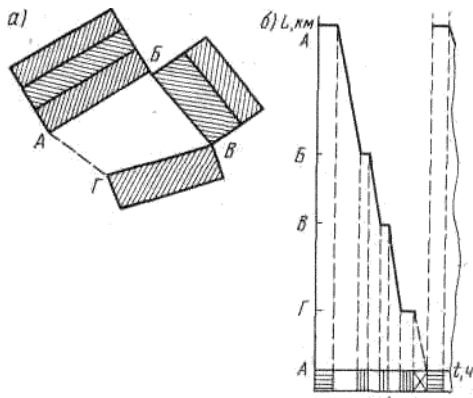
$$\beta_o = \frac{\sum l_{\text{ег уч}}}{L_m} = \frac{l_{\text{ег } 1 \text{ уч}} + l_{\text{ег } 2 \text{ уч}} + \dots + l_{\text{ег } n \text{ уч}}}{L_m}. \quad (12.44)$$

Графік роботи автомобіля на даному розвізному маршруті показаний на малюнку 12.5, б.

Для збірно-розвізних маршрутів, де в кожному проміжному пункті здійснюється обмін вантажу, тобто й навантаження, і вивантаження, коефіцієнт статичного використання вантажопідйомності :

$$\gamma_c = \gamma_{c1} + \gamma_{c2}, \quad (12.45)$$

де γ_{c1} , γ_{c2} — коефіцієнт статичного використання вантажопідйомності відповідно для вантажу, що збирається й розвозиться.



Малюнок 12.5 - Графік роботи на розвізному маршруті (умовні позначки ті ж, що й на мал. 12.1)

При роботі на кільцевих маршрутах кількість необхідного рухомого складу:

$$A = \frac{Q_{\text{общ}}}{U_{\text{от}}} = \frac{Q_i}{n_0 q \gamma_{ci}} \quad (12.46)$$

де $Q_{\text{общ}}$ – загальна кількість вантажу, який необхідно перевезти по кільцевому маршруті за певний період часу, т; U_0 – загальна продуктивність одиниці рухомого складу за певний період часу, т; U_{oi} — продуктивність одиниці рухомого складу за певний період часу під час перевезення вантажу з даного пункту кільцевого маршруту, т; n_e, n_0 – відповідно число їздок і число обертів за певний період часу; γ_c – середнє значення коефіцієнта статичного використання вантажопідйомності під час перевезення на заданому кільцевому маршруті; Q_i – кількість вантажу, який необхідно перевезти з даного пункту кільцевого маршруту за певний період часу, т; γ_{ci} – коефіцієнт статичного використання вантажопідйомності при перевезеннях з даного пункту.

12.3 Розробка графіків руху при роботі автомобілів-тягачів зі змінними причепами й напівпричепами

Для збільшення продуктивності рухомого складу при роботі на постійних маршрутах доцільно використовувати автопоїзди зі змінними причепами й напівпричепами, перечіпляючи їх при тривалому простої рухомого складу в пунктах навантаження-розвантаження. Кількість причепів і напівприцепів повинна бути більшою за кількість автомобілів-тягачів.

Можливі два варіанти організації роботи автомобілів-тягачів зі змінними причепами й напівпричепами:

з перечепленням їх у пунктах навантаження й розвантаження;

з перечепленням їх в одному із цих пунктів.

У першому випадку кількість причепів або напівприцепів для одного автомобіля-тягача повинне бути не менше трьох: один під навантаженням, другий під розвантаженням і третій у шляху разом з автомобілем-тягачем.

Розглянемо організацію роботи одного автомобіля-тягача із трьома змінними напівпричепами на простому маятниковому маршруті (мал. 12.6). На початку роботи напівпричіп I перебуває з вантажем у пункті навантаження, напівпричіп II - у пункті розвантаження й напівпричіп III прибуває в пункт навантаження з автомобілем-тягачем з АТП.

Протягом одного оберту автомобіля-тягача виконуються наступні операції:

відчеплення порожнього напівпричепа III і причеплення завантаженого до цього моменту напівпричепа I у пункті навантаження;

рух автомобіля-тягача з навантаженим напівприцепом I від пункту навантаження до пункту розвантаження;

відчеплення навантаженого напівпричепа I і причепа розвантаженого до цього моменту напівпричепа II у пункті розвантаження;

рух автомобіля-тягача з порожнім напівприцепом II від пункту розвантаження до пункту навантаження.

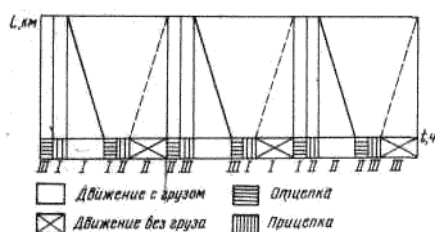


Рис. 12.6 - Графік роботи одного автомобіля-тягача із трьома напівпричепами

Таким чином, час першого оберту автомобіля-тягача (у год.)

$$t_{\text{об}} = t_{\text{отц}} + t_{\text{приц}} + t_{\text{дв}} \quad (12.47)$$

де $t_{\text{отц}}$ — час відчеплення напівпричепа, год; $t_{\text{приц}}$ — час причеплення напівпричепа, год; $t_{\text{дв}}$ — час руху автомобіля-тягача з напівприцепом, ч.

Час другого й третього обертів відповідно:

$$t_{\text{об}} = t_{\text{отц}} + t_{\text{приц}} + t_{\text{дв}} \quad (12.48)$$

$$t_{\text{об}} = t_{\text{отц}} + t_{\text{приц}} + t_{\text{дв}} \quad (12.49)$$

За три оберти автомобіля-тягача буде зроблений повний цикл, тобто всі три напівпричепа знову займуть вихідне положення.

Робота автомобілів-тягачів зі змінними напівпричепами й причепами з перечепленням їх в одному з пунктів організується в тому випадку, коли більшим є або час навантаження, або час розвантаження.

Робота зі змінними причепами й напівпричепами може бути організована при достатній кількості напівприцепів, при використанні рухомого складу, що забезпечує швидке перечеплення, при наявності у відправників вантажу й вантажоодержувачів території, достатньої для стоянки відчеплених напівприцепів і причепів і забезпеченні їхньої охорони.

Змінні причепа й напівпричепа повинні бути заздалегідь завезені в пункти, де буде перечеплення. В окремих випадках перечеплення може здійснюватися на спеціально відведених у відправників вантажу й вантажоодержувачів площадках. При цьому причепа й напівпричепа подають від площадки до місць, безпосереднього навантаження-розвантаження й повертають назад спеціально виділеним для цієї мети маневровим автомобілем-тягачем.

При роботі автомобілів-тягачів зі змінними причепами й напівпричепами необхідна кількість Π змінних причепів або напівпричепів для перечеплення в пунктах навантаження й розвантаження складається з кількості Π_d причепів і напівпричепів, що перебувають у русі, кількості Π_n причепів або напівпричепів, що перебувають під навантаженням, і кількості Π_p причепів або напівпричепів, що перебувають під розвантаженням, тобто

$$\Pi = \Pi_d + \Pi_n + \Pi_p \quad (12.50)$$

Кількість напівпричепів (причепів), що перебувають у русі, дорівнює кількості автомобілів-тягачів, тобто $\Pi_d = A_T$. Кількість напівпричепів, що перебувають під навантаженням і розвантаженням, визначається з рівності інтервалу I_T руху автомобілів-тягачів і ритму $R_{n(p)}$ навантаження або розвантаження напівпричепів.

Інтервал руху автомобілів-тягачів дорівнює інтервалу часу між прибуттям їх на пункти навантаження або розвантаження:

$$I_T = \frac{t_{0T}}{A_T}, \quad (12.51)$$

де t_{0T} — час оберту автомобіля-тягача, ч;

A_T — кількість автомобілів-тягачів, що працюють на даному маршруті.

Ритм навантаження або розвантаження дорівнює часу між відправленням з пункту завантажених або розвантажених напівпричепів:

$$R_{n(p)} = \frac{(t_{np} - t_{nd})}{I_{np}}, \quad (12.52)$$

де $t_{n(p)}$ — час навантажування або розвантаження напівпричепа, год; t_{no} — час причеплення й відчеплення напівпричепа, год; $\Pi_{n(p)}$ — кількість напівпричепів, що перебувають під навантаженням або розвантаженням.

Для безперебійної роботи рухомого складу й пунктів навантаження-

розвантаження, тобто для такої роботи, при якій рухомий склад не простоює чекаючи навантаження-розвантаження й навантажувально-розвантажувальні пункти рівномірно завантажені роботою, необхідно $I_T = R_{TKP}$.

При роботі на простих, маятникових маршрутах час обертв автомобіля-тягача:

$$t_{об} = \frac{2 \cdot L_{марш} \cdot V_{марш}}{V_{авт}} \quad (12.53)$$

$$I_T = \frac{t_{об} \cdot V_{авт}}{A} \quad (12.54)$$

Якщо $I_T = R_{TKP}$,

$$то \frac{2 \cdot L_{марш} \cdot V_{марш}}{V_{авт}} = \frac{R_{TKP} \cdot A}{V_{авт}} \quad (12.55)$$

Звідси кількість напівпричепів, що перебувають під навантаженням або розвантаженням:

$$I_{п} = \frac{V_{авт} \cdot t_{об}}{2 \cdot L_{марш}} \quad (12.56)$$

Загальна кількість напівпричепів:

$$I_{п-р} = \frac{V_{авт} \cdot t_{п-р}}{2 \cdot L_{марш}} + \frac{V_{авт} \cdot t_{об}}{2 \cdot L_{марш}} \quad (12.57)$$

де $t_{п-р}$ — середній час простою напівпричепа під навантаженням-розвантаженням за їздки, ч.

При роботі на інших маятникових і кільцевих маршрутах необхідна кількість

змінних напівпричепів визначається за формулою:

$$T_{\text{н-р}} = \frac{\beta_0 \cdot t_{\text{н-р}} \cdot l_{\text{ег}}}{v} \quad (12.58)$$

де β_0 – коефіцієнт використання пробігу за оберт; $t_{\text{н-р}} \text{ ср}$ – середній час простою під навантаженням-розвантаженням, ч; $l_{\text{ег}}$ – середня довжина їздки, км.

Змістовний модуль «Вимоги до перевезення конкретного вантажу» (6 годин).

Лекція № 13 Особливості перевезення великогабаритних довгомірних вантажів і будівельних конструкцій (3 години)

Розглянуті питання:

13.1 Класифікація й характеристика великогабаритних довгомірних вантажів.

13.2 Вимоги до транспортних засобів, що перевозять великогабаритні довгомірні вантажі.

13.3 Особливості конструкції транспортних засобів, що перевозять великогабаритні довгомірні вантажі.

13.1 Класифікація й характеристика великогабаритних довгомірних вантажів

Великогабаритні й великогабаритні вантажі. До таких вантажів відносяться машини, агрегати, верстати, устаткування, об'ємні будівельні елементи більших розмірів і одиничних потужностей високого ступеня заводської готовності. Їхнє заводське виготовлення без членування забезпечує прискорене введення в експлуатацію нових підприємств і будівельних об'єктів, підвищує якість і скорочує трудомісткість будівельно-монтажних робіт.

Під вантажами великої маси в цьому випадку маються на увазі неподільні вантажі, що досягають значної маси (200 т і більше). До них можна віднести трансформатори, робочі колеса й лопати турбін, атомні реактори, блоки випалювальних печей, верстати, казани, корпуси судів і т.п., які в готовому вигляді доставляють із заводів-виготовлювачів на об'єкти. Габарити таких вантажів досягають 6-7 м по висоті, 40-50 м по довжині й 5-7 м по ширині.

Правила перевезення даної категорії вантажів регламентуються постановою №30 від 18 січня 2001 року.

Даною постановою встановлюється наступне:

1) Транспортний засіб або автопоїзд із вантажем або без вантажу вважається великогабаритним, якщо його габарити перевищують хоча б один з параметрів, зазначених у пункті 22.5 Правил дорожнього руху, затверджених постановою Кабінету Міністрів України від 31 грудня 1993 р. N 1094.

Пункт 22.5

За спеціальними правилами здійснюються перевезення небезпечних вантажів і незнешкоджені тари з-під них, рух транспортних засобів і їхніх составів у випадку, якщо хоча б один з їхніх габаритів перевищує по ширині 2,65 м, по висоті від поверхні дороги - 4 м (для контейнеровозів на встановлених маршрутах - 4,35 м), по довжині - 22 м (для маршрутних транспортних засобів - 25 м), фактична маса понад 38 т, навантаження на одиночну вісь - 10 т, здвоєні осі - 16 т, строєні - 22 т (на встановлених Мінтрансом і Державтоінспекцією маршрутах - 40 т, для контейнеровозів на встановлених маршрутах - 44 т, навантаження на одиночну вісь - 11 т, здвоєні осі - 18 т, строєні - 24 т) або якщо вантаж виступає за задній габарит транспортного засобу більш ніж на 2 м.

2) Транспортний засіб або автопоїзд із вантажем або без вантажу вважається великоваговим, якщо максимальна маса або осьова маса перевищує хоча б один з параметрів, зазначених у пункті 22.5 Правил дорожнього руху.

3) Основним документом, що надає право на рух великогабаритних і великовагових транспортних засобів автомобільними дорогами, вулицями й залізничними переїздами й визначає умови й режим їхнього проїзду, є дозвіл, що видається перевізникові Державтоінспекцією при наявності узгодження з дорожніми, комунальними, залізничними й іншими підприємствами й організаціями.

4) Рух транспортних засобів і їхніх составів загальною масою до 40 тонн включно, якщо вони не є великогабаритними, і контейнеровозів загальною масою до 44 тонн включно й заввишки від поверхні дороги до 4,35 метри включно (на встановлених Мінтрансом і керуванням Державтоінспекції МВС маршрутах, які погоджено з організаціями, зазначеними в пунктах 9-13 цих Правил), здійснюється без дозволу.

Відомості про маршрути руху зазначених транспортних засобів оприлюднюються Мінтрансом і МВС у газеті "Урядовий кур'єр".

5) Дозвіл видається на одноразовий проїзд великогабаритного й великовагового транспортного засобу. У випадку здійснення постійних проїздів по одному маршруті тому самим транспортним засобом дозвіл може видаватися на кілька проїздів, але не більше ніж на три місяці.

6) Дозвіл на проїзд великогабаритних транспортних засобів автомобільними дорогами й вулицями не видається або дія дозволу припиняється, якщо на таких дорогах і вулицях може виникнути підвищена небезпека для учасників дорожнього руху або транспортні затори.

7) У випадку якщо маршрут проїзду великогабаритних і великовагових транспортних засобів (далі - маршрут) проходить по автомобільних дорогах загального користування декількох областей або хоча б однієї області й Автономної Республіки Крим, перевізник зобов'язаний погодити його з корпорацією "Укравтодор". Якщо маршрут не виходить за межі однієї області або Автономної Республіки Крим, він погоджується з відповідною організацією корпорації "Укравтодор" в області або в Автономній Республіці Крим.

8) Якщо маршрут проходить вулицями населених пунктів, перевізник погоджує його із власниками автомобільних доріг, вулиць і залізничних переїздів або уповноваженими ними організаціями, які відповідають за експлуатаційне втримання цих доріг, вулиць і залізничних переїздів.

9) У випадку якщо висота великогабаритного транспортного засобу з вантажем або без нього від поверхні дороги представляє більше як 4,5 метри, маршрут додатково погоджується зі службами міського електротранспорту, електромережі, електрифікації, електрозв'язку, мостового господарства.

10) Якщо габарити великогабаритного транспортного засобу перевищують по ширині 5 метрів, по довжині 26 метрів, по висоті 4,5 метри, а загальна маса великовагового транспортного засобу перевищує 52 тонни, маршрут, що проходить через залізничні переїзди, додатково погоджується з дистанцією колії залізниці (державна власність) або власниками переїздів (інші форми власності) або вповноваженими ними організаціями. Для забезпечення пропуску таких транспортних засобів через залізничні переїзди перевізники повинні подати заявку начальникові дистанції колії або власникам переїздів або уповноваженим ними організаціям не пізніше ніж за 24 години до моменту перетину залізничної колії.

11) Якщо загальна маса великовагового транспортного засобу перевищує 60 тонн, власник автомобільних доріг або вулиць або вповноважена їм організація, що відповідає за їхній експлуатаційний зміст, ухвалює рішення щодо проведення (за рахунок замовника) спеціального обстеження або/і випробування будинків, споруджень і мереж на маршруті і якщо буде потреба про зміцнення штучних споруджень спеціалізованими організаціями, які мають відповідну ліцензію на його проведення.

- 12) Водії великогабаритних і великовагових транспортних засобів зобов'язані:
дотримуватися зазначеного в дозволі маршруту;
вживати необхідних заходів для безперешкодного й безпечного проїзду зустрічних транспортних засобів;
періодично зупинятися в зручних місцях з метою надання можливості для обгону транспортними засобами, які рухаються за ним;
не створювати перешкод для руху інших транспортних засобів.
- 13) Водіям великогабаритних і великовагових транспортних засобів забороняється:
здійснювати обгін транспортних засобів, які рухаються зі швидкістю 30 км/ч. і більше;
буксирувати інші транспортні засоби;
рухатися в умовах туману, ожеледі, снігопаду й в інших умовах недостатньої видимості;
рухатися узбіччям дороги;
зупинятися поза спеціально визначеними стоянками за межами земляного полотна дороги.

13.2 Вимоги до транспортних засобів, що перевозять великогабаритні довгомірні вантажі

Технічний стан великогабаритних і великовагових транспортних засобів і їхніх устаткувань повинні відповідати Правилам дорожнього руху, інструкціям заводів-виробників і цих Правил.

Автомобілі-тягачі повинні бути обладнані пристроями, які у випадку виходу з ладу сполучених із причепом гальмових магістралей забезпечували б зупинку автопоїзда аварійною гальмовою системою. При цьому робоча гальмова система автомобіля-тягача повинна бути справною.

Великогабаритні й великовагові транспортні засоби повинні бути укомплектовані таким устаткуванням:

не менше ніж двома противідкатними упорами для додаткової фіксації коліс автомобіля-тягача й кожного із причепів у випадку змушеної зупинки;

знаком "Об'їзд перешкоди з лівого боку" (4.8) і знаком "Об'їзд перешкоди із правого боку" (4.7) діаметром по 600 міліметрів кожний, виготовленими зі світлоповертаючого матеріалу відповідно до вимог стандартів;

вісьма конусами з горизонтальними світлоповертаючими смугами білого і червоного кольорів, розташованими по черзі (висота конусів - 600 міліметрів, ширина білих і червоних смуг - 150 міліметрів);

твердим буксиром;

ліхтарем червоного кольору, що мерехтить або знаком аварійної зупинки;

комплектom ланцюгів проти ковзання (у період з 1 жовтня до 1 квітня);

жилетом жовтогарячого кольору зі світлоповертаючими елементами;

не менше ніж одним проблісковим маячком жовтогарячого кольору з автономним живленням, використання якого погоджує з підрозділом Державтоінспекції.

Дозвіл, що видається перевізникові Державтоінспекцією, одночасно є дозволом на встановлення й використання пробліскового маячка жовтогарячого кольору на великогабаритному й великоваговому транспортному засобах і на автомобілі прикриття із вказівкою його марки й державного реєстраційного номера на термін дії дозволу.

Кабіна великогабаритного транспортного засобу повинна бути обладнана не менш ніж двома дзеркалами заднього виду, розташованими з лівого й правого боків кабіни, на зворотному боці яких нанесені по черзі під кутом 45 градусів світлоповертаючі смуги білого і червоного кольорів. Дзеркала повинні забезпечувати достатній огляд у горизонтальній і вертикальній площині з урахуванням габаритів вантажу, що перевозиться, під час руху як на прямій, так і на кривій ділянці автомобільної дороги. Дзеркала заднього виду кріпляться за допомогою пристроїв, які б забезпечували їхнє відхилення вперед або назад під зусиллям 20-25 кгс, спрямованим паралельно поздовжньої осі транспортного засобу.

На великогабаритному й великоваговому транспортному засобі встановлюється розпізнавальний знак обмеження швидкості руху, що визначається підрозділом Державтоінспекції або технічною характеристикою цього транспортного засобу.

Вантаж, що виступає за габарити транспортного засобу спереду або позаду більш як на 1 метр або з боків більш як на 0,4 метри від його переднього або заднього габаритного ліхтаря, позначається сигнальними щитками "Негабаритний вантаж" розміром 400 x 400 міліметрів з нанесеними на них по діагоналі по черзі світлоповертаючими смугами шириною 50 міліметрів білого і червоного кольорів, які встановлюються спереду й за вантажем, а також ліхтарями: спереду - білого й позаду - червоного кольору (не менше ніж по два), з боків - жовтогарячого кольору (не менше ніж по чотири з кожної сторони), які розміщуються на крайніх зовнішніх частинах негабаритного вантажу.

На великогабаритному транспортному засобі, довжина якого з вантажем або без нього перевищує 22 метра, позаду встановлюється розпізнавальний знак "Довгомірний транспортний засіб". В умовах недостатньої видимості такий транспортний засіб додатково обладнається ліхтарями: спереду - білого й позаду - червоного кольору (не менше ніж по два), з боків - жовтогарячого кольору (не менше ніж по три з кожного боку).

Супровід автомобілем прикриття обов'язковий у випадку, якщо ширина великогабаритного транспортного засобу перевищує 3,5 або довжина 24 метра.

Супровід патрульним автомобілем Державтоінспекції обов'язковий у випадку, якщо ширина великогабаритного транспортного засобу перевищує 3,75 або довжина 30 метрів або він під час руху хоча б частково буде займати смугу зустрічного руху.

13.3 Особливості конструкції транспортних засобів, що перевозять великогабаритні довгомірні вантажі

Для перевезення вантажів масою до 40 т застосовують автомобілі-тягачі з напівпричепами й причепами-ваговозами. Напівпричепи й причепи-ваговози мають низько розташовану міцну раму, навантажувальна висота в них становить 800-1300

мм. Наявність такої рами забезпечує надійну стійкість автопоїзда під час руху й зручне навантаження й розвантаження.

У вітчизняній і закордонній практиці вантажопідйомність багатоколісних причепів-вагозовів становить приблизно наступний ряд: 30, 60, 80, 120, 250, 300, 600 і 1000 т. Для більш ефективного використання причепи-вагозови вантажопідйомністю 200 т і більше, що мають 50-60 коліс, виготовляють у вигляді секцій, які можна використовувати в різному сполученні.

Навантажувальну висоту намагаються зменшити, а в деяких випадках зміцнити вантаж на рамі, що шарнірно опирається на вантажопідйомні візки, а іноді сам вантаж опирається на візки, створюючи жорстку конструкцію. У більшості випадків частину коліс (осей) причепів вагозовів роблять поворотними для підвищення маневреності автопоїздів.

У місцях навантаження й особливо розвантаження великовагових вантажів часто відсутні вантажопідйомні засоби, тому багато причепів і напівпричепи-вагозови обладнають власними пристроями для полегшення навантажувально-розвантажувальних робіт. До таких пристроїв відносяться горизонтальні й шпильчасті лебідки, домкрати, відкидні й легкозйомні в'їзні трапи, такелажний інструмент і ін. Для цієї ж мети служать установлені на причепі механізми для опускання вантажонесучої частини рами на землю, нахилу рами, відкочування або розсування коліс причепа, перетворення шарнірної східчастої частини рами в похилий трап, від'єднання передньої східчастої рами напівпричепа й інші пристрої. Багатоосні низькорамні причепи-вагозови обладнають пристроями для від'єднання й відкочування однієї або обох візків від вантажонесучої частини рами при проведенні навантажувально-розвантажувальних робіт. Причепи для перевезення надважких вантажів обладнають автономними силовими установками, вони мають убудовані підйомники з механізованим приводом (у більшості випадків - гідравлічним).

Довгомірні вантажі. Для перевезення довгомірних вантажів (лісоматеріали, труби, прокат різного профілю) застосовують спеціалізований рухомий склад. Найпоширеніший метод перевезення в автопоїздах, що складаються з тягача із причепом або напівпричепом-розпуском.

Лекція № 14 Забезпечення збереження продуктів тваринництва й рослинництва під час перевезення (3 години)

Розглянуті питання:

14.1 Продукти тваринництва й рослинництва й особливості їхнього перевезення.

14.2 Правила перевезення продуктів тваринництва й рослинництва.

14.3 Вимоги до транспортних засобів і особливості конструкції транспортних засобів, що перевозять продукти тваринництва й рослинництва.

14.1 Продукти тваринництва й рослинництва й особливості їхнього перевезення

Автомобільний транспорт при обслуговуванні сільського господарства перевозить велику номенклатуру вантажів: близько 50 найменувань становить основна продукція землеробства й тваринництва, більше 30 видів необхідні для забезпечення виробничих процесів цих галузей, близько 80 найменувань становлять вантажі, хоч і не зв'язані безпосередньо з технологією сільськогосподарського виробництва, але є тими, забезпечують нормальне функціонування сільськогосподарських підприємств.

У загальному комплексі сільськогосподарських робіт транспортні й навантажувально-розвантажувальні роботи становлять 30-35% від загальних витрат праці на оброблення сільськогосподарських культур і близько 17% у тваринництві. У собівартості сільськогосподарських продуктів транспортні витрати становлять 15-40%. Всю продукцію сільського господарства перевозять від місця виробництва до пунктів зберігання, переробки, споживання. Автомобільний транспорт у сільськогосподарському виробництві грає найважливішу, а в період збирання врожаю - вирішальну роль.

Перевезення сільськогосподарських вантажів підрозділяють на дві основні групи: позагосподарські й внутрішньогосподарські.

Позагосподарські перевезення, що здійснюються на великі відстані, - це доставка продуктів тваринництва й полеводства на прийомні й переробні пункти й пункти тимчасового зберігання, у місця реалізації, завезення в господарства мінеральних добрив, кормів, будівельних матеріалів, палива, сільськогосподарських машин, запасних частин і т.п.

Позагосподарські перевезення (доставка добрив, хімікатів, нафтопродуктів, будівельних матеріалів, сільськогосподарських машин, запасних частин, матеріалів) здійснюють спеціалізовані автотранспортні підприємства. У період збирання вони також залучаються до доставки вантажів з полів на приймальні пункти, пункти переробки й зберігання.

Внутрішньогосподарські перевезення бувають польові (вивіз урожаю з полів на токи й сховища, завезення на поля зі сховищ і складів добрив і насінних матеріалів, торфу, нафтопродуктів і т.п., перекидання вантажу з відділень на ділянки, у бригади й т.д.) і внутрішньосадибні (перевезення в межах садиб

господарства, тваринницьких ферм кормів, будматеріалів, палива, води й т.д.).

Внутрішньогосподарські перевезення здійснюються рухомим складом, що належать господарствам.

Перевезення сільськогосподарських вантажів у порівнянні з перевезеннями вантажів для інших галузей народного господарства мають особливості, до числа яких можна віднести:

сезонність збирання врожаю, що приводить до значних коливань у вантажообігу й обсязі перевезень (так річний обсяг перевезень сільськогосподарських вантажів становить 10,6% в I кварталі, 17,8% в II, 50,6% в III, 22,0% в IV);

високий коефіцієнт повторності перевезень, викликаний сезонністю: на перевезеннях зерна - 2,5, картоплі - 2,1, цукрової буряка - 1,5, силосних культур - 1,7 і т.п.;

нерівномірність дозрівання сільськогосподарських культур у зв'язку з розходженням кліматичних, ґрунтових і біологічних умов районів країни й особливостями самих культур, що викликає, з одного боку, коливання потреби в рухомому складі по районах і що дає, з іншого боку, можливість маневрування рухомим складом;

коливання врожайності, що мають місце при несприятливих кліматичних умовах;

важкі дорожні умови, особливо у весняно-осінні періоди;

низьку об'ємну масу ряду основних сільськогосподарських вантажів, що не дає можливості високого використання вантажопідйомності рухомого складу (наприклад, зернові культури мають об'ємну масу 0, 8-0,7 т/м³, картопля – 0,60 т/м³, капуста – 0,42 т/м³);

короткі строки збирання врожаю й вивозу його з полів, що вимагають напруженої роботи рухомого складу в період збиральної кампанії й залучення автомобілів, зайнятих обслуговуванням інших галузей народного господарства. Приваблюваний транспорт із інших районів може прибувати як своїм ходом (при відстані до 1000 км),

14.2 Правила перевезення продуктів тваринництва й рослинництва

Зерно перевозять тарним або безтарним способом рухомим складом з бортовими, самоскидальними й спеціальними кузовами.

При перевезеннях картоплі й овочів Перевізники, відправники вантажу й вантажоодержувачі зобов'язані вживати заходів по охороні їх від механічних ушкоджень, а також від атмосферних опадів, впливу низьких і високих температур.

Автомобілі з бортовою платформою, які надаються Перевізниками для перевезень картоплі й овочів, повинні бути забезпечені брезентом і мотузками.

При постійних перевезеннях капусти борти автомобілів і причепів повинні бути нарощені до висоти 1,4 м, а при доставці інших овочів і картоплі - до висоти 0,9 м від підлоги кузова.

У договорах на перевезення цукрового буряка автомобільним транспортом повинна передбачатися можливість використання рухомого складу у зворотному напрямку для перевезень гніта.

У випадку перевезення гніта кузов рухомого складу повинен бути ущільнений для запобігання витікання рідини на проїзну частину дороги.

Цукровий буряк перевозять безтарним способом автомобілями з бортовою платформою й автомобілями-самоскидами.

Підготовка рухомого складу для перевезення цукрового буряка передбачає нарощування бортів до висоти 1, 0-1,2 м від підлоги кузова.

Під час перевезення фруктів, ягід, винограду й баштанних культур Перевізники, відправники вантажу й вантажоодержувачі зобов'язані вживати заходів по охороні їх від механічних ушкоджень, атмосферних опадів, впливу низьких і високих температур.

Фрукти, ягоди, виноград і баштанні культури перевозять у рефрижераторах, ізотермічних автомобілях, автомобілях-фургонах або автомобілях (автопоїздах) з бортовою платформою.

Рухомий склад, що надається Перевізниками для перевезень фруктів, ягід, винограду й баштанних культур, повинен бути чистим, без зайвих заходів, а з бортовою платформою також забезпечений брезентом і мотузками.

Перевізники за договором повинні нарощувати борти автомобілів і причепів

до висоти 1,4 м від підлоги кузова.

Висота навантаження кавунів повинна бути не більше 1,3-1,4 м. Дині складаються рядами, не більше 5 рядів. Кожний ряд прокладається шаром соломи або іншим пакувальним матеріалом.

Перевізники, відправники вантажу й вантажоодержувачі під час перевезення тварин і птахів зобов'язані дотримувати діючих ветеринарно-санітарних правил.

Автомобілі з бортовою платформою, які призначені для перевезення тварин і птахів, повинні бути обладнані відправником вантажу або Перевізником за взаємною домовленістю дерев'яними щитами або металевими ґратами й приналежностями для прив'язування тварин. Довжина стійл для коней і великої рогатої худоби 2,2-3,0 м, ширина 0,8-1,2 м, висота бічних поперечних перегородок 1,2-1,9 м від підлоги кузова.

Для захисту тварин і птахів під час перевезень у несприятливих кліматичних умовах (сильна жара, вологість, мороз) автомобілі повинні бути обладнані наметами або тентами.

Водій (експедитор) під час перевезення тварин і птаха повинен стежити за достатнім захистом тварин від впливу низьких і високих температур.

Відправник вантажу завантажує в один автомобіль тварин однорідних по виду й статі.

Норми й способи навантаження тварин і птахів в рухомий склад установлюються відправником вантажу, виходячи з умов перевезень (типу рухомого складу, виду й віку тварин і птахів, відстані перевезень, пори року, стану доріг і т.п.) з урахуванням найповнішого використання вантажопідйомності автомобілів і забезпечення збереження тварин і птаха.

Якщо строк перевезення тварин і птахів перевищує 6 годин, відправник вантажу зобов'язаний забезпечити їх кормами.

Після розвантаження тварин і птахів очищення, промивання й дезінфекцію кузова рухомого складу, додаткового встаткування й приналежностей, які застосовувалися під час перевезення, виконує вантажоодержувач.

14.3 Вимоги до транспортних засобів і особливості конструкції

транспортних засобів, що перевозять продукти тваринництва й рослинництва.

Для перевезення вантажів рослинництва й тваринництва застосовуються:

а) бортові автомобілі;

б) спеціалізований рухомий склад:

- фургони універсальні (перевезення різних вантажів, що вимагають тільки захисту від зовнішніх впливів);

- фургони спеціалізовані (перевезення одного специфічного виду вантажу);

- фургони ізотермічні (з підвищеною ізоляцією від зовнішнього середовища для збереження температурного режиму перевезення вантажу);

- фургони рефрижератори (підтримують заданий температурний режим перевезення вантажів у діапазоні:

FR-A: до 0°C;

FR-B: від 0 до -10°C;

FR-C: від) до -20°C;

CR-A: від -10 до +12°C;

CR-B: від -20 до +12°C.

- самоскиди універсальні (для перевезення різних навалочних вантажів);

- самоскиди сільськогосподарські (з підвищеним обсягом кузова й прохідністю);

- цистерни для рідких вантажів.

Під час перевезення продуктів тваринництва й рослинництва особливо актуальна пристосованість кузова автомобіля для перевезення саме цього виду вантажу. При необхідності варто робити нарощування бортів, санітарну обробку, оснащувати кузов навісами або пристроями, що дозволяють захищати вантаж від атмосферного впливу. Під час перевезення деяких видів вантажів кузова автомобілів треба додатково герметизувати. Швидкопсувні вантажі вимагають дотримання певного температурного режиму під час перевезення. Умови перевезення деяких з таких вантажів наведені в таблиці 14.1.

Таблиця 14.1 - Умови перевезення швидкопсувних вантажів

Группа грузов	Наименование груза	Температурный режим перевозки, °С
Продукты растительного происхождения	Фрукты, ягоды, овощи, грибы	0 ... +1 (для некоторых видов до +15)
	Тропические и субтропические плоды	+2 ... +4
Продукты животного происхождения	Мясо животных и птиц, рыба, охлажденные	-1 ... 0
	Молоко	+2 ... +6
	Яйца	0 ... +3
	Замороженные грузы	Не выше -12
Продукты переработки	Молочные продукты	0 ... +8
	Колбасные изделия копченые и полукопченые	-3 ... 0
	Колбасные изделия вареные	0 ... +6
	Жиры различные	-3 ... 0
	Замороженные продукты	Не выше -18
Живые растения	Цветы, саженцы, зелень	+1 ... +8

Змістовний модуль «Вибір транспортних засобів при вантажних перевезеннях»(4 години).

Лекція № 15 Методи вибору раціонального рухомого складу(4 години)

Розглянуті питання:

15.1 Вплив дорожніх умов і партійності вантажів на вибір рухомого складу.

15.2 Порівняння рухомого складу за продуктивністю й собівартістю перевезень.

15.3 Ефективне використання автопоїздів і автомобілів-самоскидів.

15.1 Вплив дорожніх умов і партійності вантажів на вибір рухомого складу.

При організації вантажних автомобільних перевезень істотне значення має вибір такого рухомого складу (РС), використання якого забезпечувало б максимальну ефективність перевезень. У конкретних умовах виконання перевезень на вибір типу РС впливають властивості вантажу й вимоги, пропоновані до його захисту від впливу зовнішніх факторів, спосіб виконання НРР, дорожні умови й т.п. Після вибору типу РС при наявності в перевізника декількох моделей АТС даного типу необхідно виконати розрахунок витрат. Найменші витрати будуть відповідати кращій моделі АТС для виконання даних перевезень.

Схема впливу зовнішніх умов на вибір типу РС для перевезення вантажів представлена на мал. 15.1.

На вибір конкретної моделі РС істотне значення буде мати ситуація на ринку вантажних АТС.

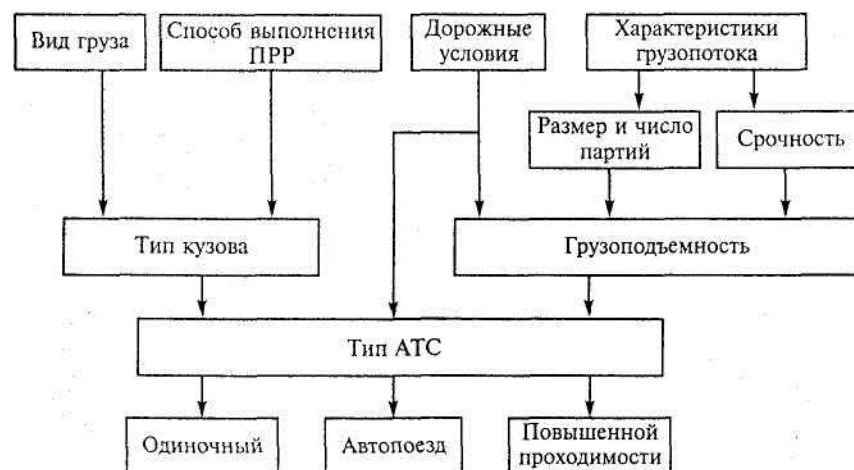


Рис. 15.1 - Схема вибору типу рухомого складу для перевезення вантажів

15.2 Порівняння рухомого складу за продуктивністю й собівартістю перевезень.

Завдання вибору рухомого складу автомобільного транспорту може вирішуватися як на стадії проектування, замовлення, так і шляхом вибору моделей із уже наявних або тих, що готуються до випуску в найближчій перспективі.

Вимоги до проєктованих моделей визначаються в основному призначенням автомобільного транспорту в єдиній транспортній системі, обсягами й характеристикою його роботи, експлуатаційними умовами, можливостями

автомобільної промисловості, що виявляється на основі вивчення народногосподарських потреб і можливостей країни. У практиці автотранспортних підприємств питання вибору найбільш підходящого для даних умов експлуатації рухомого складу базуються тільки на його придбанні із числа вже наявних типів і моделей автомобілів і причепів з обліком можливих варіантів їхнього використання.

У кожному сполученні умов перевезень максимальну ефективність мають різні моделі автомобілів, але часто їх розподіляють по об'єктах роботи орієнтовно, без обліку експлуатаційних якостей. Вибираючи рухомий склад, можна визначити продуктивність і собівартість перевезень для кожної з порівнюваних моделей, але такі розрахунки громіздкі й недоцільні в умовах оперативної роботи автотранспортних підприємств. Більш правильно застосовувати методи прискореного порівняння моделей рухомого складу.

Графоаналітичний метод дає можливість не тільки прискореного порівняння моделей автомобілів, але й аналізу мотивів їхнього вибору, а також виявлення шляхів підвищення продуктивності транспортних засобів і зниження собівартості перевезень залежно від зміни експлуатаційних показників. За допомогою цього методу автомобілі порівнюють шляхом з'ясування взаємного розташування кривих залежностей їхньої продуктивності від даного експлуатаційного показника (малюнок 15.2). Для цього визначають положення кривих у зоні початку координат А, у середній зоні Б и в випадку необхідності в зоні В при граничних значеннях експлуатаційного показника.

У зоні А з'ясовують положення кривих на початку координат шляхом визначення кутів нахилу дотичних до них, у зоні Б (на площі всього квадранта) установлюють наявність або відсутність перетинання кривих, у зоні В — крапки кривих при максимальних значеннях експлуатаційного показника (для $t_{п.р}$ — при мінімальному значенні). Розташування кривих у зоні В визначають тільки при рівності кутів нахилу дотичних до кривих у зоні А. Кути нахилу визначають через тангенси, рівні відношенню величин продуктивності до відповідних величин експлуатаційного показника при прагненні його до нуля. Можливість перетинання кривих і абсцису цієї крапки (у зоні Б) визначають рішенням рівності продуктивності автомобілів щодо експлуатаційного показника. Розташування крайніх крапок кривих

у зоні У визначають граничними вираженнями продуктивності автомобілів.

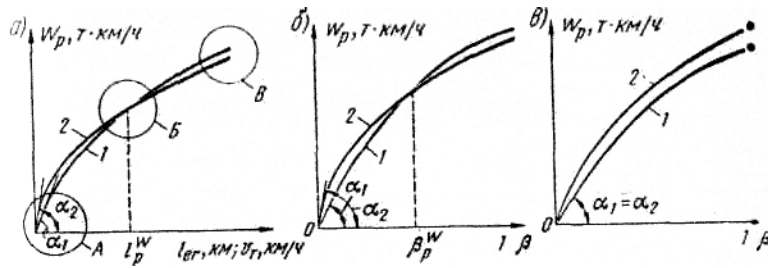


Рис. 15.2 - Криві залежності продуктивностей автомобілів:

а - від довжини їздки з вантажем; б - від коефіцієнта використання пробігу при наявності рівноцінного β ; в - від коефіцієнта використання пробігу при відсутності рівноцінного β ; А, Б, В-Зони порівняння; 1 - перший автомобіль; 2 - другий

Залежність продуктивності від довжини їздки з вантажем. Для визначення взаємного розташування кривих на початку координат знаходимо кути нахилу дотичних до кривих продуктивності (зона А):

$$\operatorname{tg} a = \frac{W_{\text{пр}} \beta_e}{l_{\text{ер}} \cdot \tau_{\text{п-р}}} \quad (15.1)$$

при $l_{\text{ер}} \rightarrow 0$ $\operatorname{tg} a = q\gamma / \tau_{\text{п-р}} = 1 / \tau_{\text{п-р}}$, де $\tau_{\text{п-р}}$ - тривалість навантаження й вивантаження 1 т вантажу. Для першого автомобіля (крива 1) $\operatorname{tg} a_1 = 1 / \tau_{\text{п-р}1}$, для другого (крива 2) $\operatorname{tg} a_2 = 1 / \tau_{\text{п-р}2}$.

Якщо $1 / \tau_{\text{п-р}2} > 1 / \tau_{\text{п-р}1}$, те $\operatorname{tg} a_2 > \operatorname{tg} a_1$ і $a_2 > a_1$. При цьому в зоні А крива продуктивності другого автомобіля йде вище кривої продуктивності першого автомобіля. У зворотному випадку навпаки. Це значить, що при невеликих відстанях перевезення продуктивність вище в автомобіля, що має меншу продуктивність навантаження й вивантаження 1 т вантажу. При рівності кутів а криві в початку координат злиті, але потім розходяться, і в цьому випадку для з'ясування їхнього взаємного розташування на всій площі квадранта досить знайти крапки максимальних значень продуктивності при прагненні величини середньої довжини їздки з вантажем до нескінченності:

$$\lim_{l_{ep} \rightarrow \infty} \frac{W_{ep1} \cdot V_1 \cdot l_{ep1}}{W_{ep2} \cdot V_2 \cdot l_{ep2}} \quad (15.2)$$

Для першого автомобіля $\lim_{l_{ep} \rightarrow \infty} \frac{W_{ep1} \cdot V_1 \cdot l_{ep1}}{W_{ep2} \cdot V_2 \cdot l_{ep2}}$ для другого – $\lim_{l_{ep} \rightarrow \infty} \frac{W_{ep2} \cdot V_2 \cdot l_{ep2}}{W_{ep1} \cdot V_1 \cdot l_{ep1}}$

Якщо отримане значення $\lim_{l_{ep} \rightarrow \infty} W_{P2}$ більше, ніж $\lim_{l_{ep} \rightarrow \infty} W_{P1}$, то це буде означати перевищення продуктивності другого автомобіля над продуктивністю першого при будь-якій довжині їздки з вантажем.

При різних кутах нахилу дотичних і встановленому розташуванні кривих у початку координат, з'ясовується наявність їхнього перетинання. У крапках перетинання при так званій «рівноцінній» довжині з вантажем l_{ep}^W продуктивності порівнюваних автомобілів:

$$\frac{W_{ep1} \cdot V_1 \cdot l_{ep1}}{W_{ep2} \cdot V_2 \cdot l_{ep2}} = 1 \quad (15.3)$$

Вирішуючи цю рівність відносно l_{ep}^W можна одержати:

$$\frac{W_{ep1} \cdot V_1 \cdot l_{ep1}}{W_{ep2} \cdot V_2 \cdot l_{ep2}} = 1 \quad (15.4)$$

Якщо правий співмножник чисельника розділити, а лівий помножити на $q_1 \cdot \gamma_1 \cdot q_2 \cdot \gamma_2$ й виразити $\frac{t_{n-p1}}{q_1 \cdot \gamma_1}$ й $\frac{t_{n-p2}}{q_2 \cdot \gamma_2}$ через τ_{n-p1} і τ_{n-p2} , то одержимо:

$$\frac{W_{ep1} \cdot V_1 \cdot l_{ep1}}{W_{ep2} \cdot V_2 \cdot l_{ep2}} = 1 \quad (15.5)$$

Формула (7.1) може бути представлена у вигляді:

$$\frac{W_{ep}}{AB} = \frac{AB \cdot \tau_{n-p1} \cdot \tau_{n-p2}}{AB} \quad (15.6)$$

Звідси видно, що «рівноцінна» довжина їздки з вантажем прямо пропорційна максимальним продуктивностям (А и В) порівнюваних автомобілів і різниці часу навантажувально-розвантажувальних робіт на 1 т маси вантажу ($\tau_{п-р1} - \tau_{п-р2}$) і обернено пропорційна різниці їх максимальних продуктивностей (А – В).

Для з'ясування можливості перетинання кривих не потрібно обчислювати значення $l_{егр}^w$, досить визначити збігання знаків чисельника й знаменника. Реальна величина $l_{егр}^w$ буде при однозначних різницях тривалостей навантаження й вивантаження 1 т вантажу й максимальних продуктивностей; у цьому випадку варто обчислити значення $l_{егр}^w$ по формулі (10.5). При неоднакових знаках немає реального значення $l_{егр}^w$ в першому квадранті, і отже, криві продуктивностей по всій довжині не перетинаються. Вище йде крива продуктивності автомобіля, для якого кут нахилу дотичної до кривої продуктивності був більше.

Таким чином, по кутах нахилу дотичних до кривих продуктивностей автомобілів, що порівнюються на початку координат і значенню «рівноцінної» довжини їздки з вантажем (або величинам граничної продуктивності) можна з'ясувати, при яких значеннях довжини їздки треба використовувати той або інший автомобіль для підвищення продуктивності рухомого складу.

Залежність продуктивності від коефіцієнта використання пробігу. Аналогічно попередньому можна також з'ясувати, який автомобіль варто вибрати при різних можливих значеннях коефіцієнта використання пробігу (див. мал. 15.2, б, в). Порівняння продуктивності автомобілів ведеться в тих же зонах і в тому же порядку, що зазначено вище, однак залежності, на яких варто базуватися при виборі автомобіля, будуть інші. Крім того, тут і далі для наближення до практики порівнюють автомобілі при роботі на постійній середній відстані їздки з вантажем. Взаємне розташування кривих продуктивностей визначають по кутах нахилу дотичних у початку координат:

$$\frac{d\alpha}{dL} = \frac{A - B}{L} \quad (15.7)$$

При рівності кутів α криві спочатку йдуть разом, а потім розходяться. У цьому

випадку для остаточного розміщення кривих на всій площі квадранта визначають, як вказувалося вище, значення крапок кривих продуктивностей при граничному значенні експлуатаційного показника. При $W_{P1} > W_{P2}$ крива продуктивності першого автомобіля на всій площі квадранта піде вище, що буде означати більшу продуктивність цього автомобіля при будь-яких значеннях коефіцієнта використання пробігу; при зворотному співвідношенні зазначених продуктивностей криві поміняються місцями.

Якщо кути нахилу дотичних до кривих продуктивностей на початку координат не рівні, то взаємне положення кривих на іншій частині квадранта визначають реальністю «рівноцінного» коефіцієнта використання пробігу β_P^W , що одержується розв'язанням рівності виражень продуктивності порівнюваних автомобілів:

$$\frac{W_{P1} \cdot \beta_P^W}{W_{P2}} = \frac{W_{P2} \cdot \beta_P^W}{W_{P1}} \quad (15.8)$$

Аналогічно попередньому (див. вибір автомобілів при зміні I_{cr}) для з'ясування наявності перетинання кривих досить зіставити знаки різниць у чисельників знаменнику; підстави для виводів такі ж. При наявності перетинання визначають величину β_P^W , Якщо $\alpha_2 > \alpha_1$ при значеннях β від 0 до β_P^W , вигідніше по продуктивності другий автомобіль, а при $\beta > \beta_P^W$ - перший. При відсутності перетинання й $W_{P2} > W_{P1}$ ($\beta=1$) крива 1 піде вище кривої 2 і це буде означати перевагу першого автомобіля при будь-яких значеннях β .

Залежність продуктивності від технічної швидкості автомобіля. Користуючись викладеним вище методом, визначають взаємне розташування кривих продуктивностей на початку координат, зіставляючи тангенси й разом з тим кути нахилу дотичних до кривих продуктивності порівнюваних автомобілів:

$$\frac{W_{P1} \cdot \beta_P^W}{W_{P2}} = \frac{W_{P2} \cdot \beta_P^W}{W_{P1}} \quad (15.9)$$

У випадку $\alpha_1 = \alpha_2$ визначають граничні, максимальні значення W_P при $V_T \rightarrow \infty$:

$$\frac{1}{V_{TP}} = \frac{1}{V_{TP}} \quad (15.10)$$

З огляду на, що $\frac{t_{n-p}}{q \cdot \gamma} = \tau_{n-p}$, можна записати

$$\frac{1}{V_{TP}} = \frac{1}{V_{TP}} \quad (15.11)$$

За цими значеннями фіксують взаємне розташування крайніх правих крапок кривих продуктивностей.

При нерівності тангенсів і, отже, кутів нахилу ($\alpha_2 \neq \alpha_1$), з'ясовують можливість перетинання кривих продуктивностей розв'язанням їхньої рівності при «рівноцінному» значенні технічної швидкості v_{TP} :

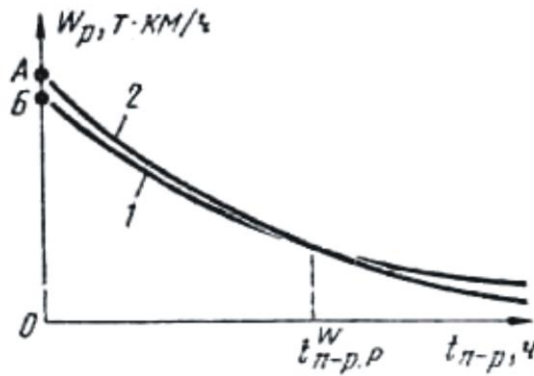
$$\frac{1}{V_{TP}} = \frac{1}{V_{TP}} \quad (15.12)$$

Зіставляють знаки різниць чисельника й знаменника (див. вище); при реальності V_{TP}^w визначають її величину.

У такий спосіб повністю визначається взаємне розташування кривих продуктивностей при зміні технічної швидкості для вибору одного з них з метою одержання найбільшої продуктивності.

Залежність продуктивності від часу вантажно-розвантажувальних робіт. У цьому випадку на відміну від попереднього взаєморозташування кривих продуктивностей визначають у зоні В и трохи інакше, ніж зазначено вище (малюнок 15.3), - крапками їхніх мінімальних значень:

$$\frac{1}{V_{TP}} = \frac{1}{V_{TP}} \quad (15.13)$$



Малюнок 15.3 - Криві залежності продуктивностей автомобілів від часу навантажувально-розвантажувальних робіт: 1 - перший автомобіль; 2 - другий

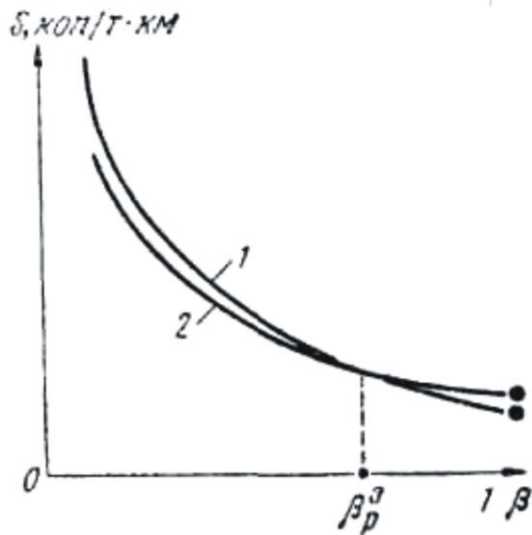
Потім визначають можливість перетинання кривих з вираження, одержуваного рішенням рівності продуктивностей порівнюваних автомобілів у крапці, орієнтованій на $t_{п-р}^W$ — «рівноцінне» час вантажно-розвантажувальних робіт:

$$W_{p1} \cdot t_{п-р}^W = W_{p2} \cdot t_{п-р}^W \quad (15.14)$$

Зіставленням знаків різниць чисельника й знаменника визначають наявність перетинання кривих продуктивностей і при наявності перетинання його крапку обчислюють по вираженню (15.14).

У такий спосіб повністю визначають взаєморозташування кривих продуктивностей при зміні часу навантажувально-розвантажувальних робіт і тим самим з'ясовують доцільність напрямку на маршрут автомобілів з різним $t_{п-р}$.

Аналогічно порівнянню автомобілів по продуктивності розглянемо метод порівняння їх за собівартістю перевезень при послідовній зміні показників транспортного процесу.



Малюнок 15.4 - Криві залежності собівартості перевезень від використання пробігу: 1 - перший автомобіль; 2 - другий

Порівняння автомобілів за собівартістю виробляється по «рівноцінному» значенню показника, при якому собівартості порівнюваних автомобілів однакові. Так наприклад, для того щоб провести порівняння у всьому можливому діапазоні зміни β , тобто від 0 до 1, варто визначити «рівноцінний» коефіцієнт використання пробігу β_p^s , при якому собівартість транспортної роботи (1 т · км) порівнюваних автомобілів однаковий (малюнок 15.4). Вважаючи, що автомобілі працюють при рівній довжині їздки з вантажем, а інші показники, що входять у формулу собівартості порівнюваних автомобілів (криві 1 і 2), у загальному випадку різні, маємо:

$$\frac{S_{\text{пер}}}{V_{\text{пер}} \cdot \beta} = \frac{S_{\text{дв}}}{V_{\text{дв}} \cdot \beta} \quad (15.15)$$

Вирішуючи цю рівність щодо величини β_p^s , після відповідних перетворень одержимо:

$$\left[\frac{S_{\text{пер}}}{V_{\text{пер}}} \cdot 1 - \frac{S_{\text{дв}}}{V_{\text{дв}}} \cdot 1 \right] = 0 \quad (15.16)$$

При величині β_p^S , що розраховується по цій формулі собівартість перевезень на обох порівнюваних автомобілях однакова. При збільшенні для обох автомобілів коефіцієнта використання пробігу (у порівнянні с) β_p^S собівартість в одного з них буде меншою, ніж в іншого, при зменшенні співвідношення стане зворотним (див. мал. 10.4).

Приналежність кривих 1 і 2 до автомобілів з'ясовують визначенням кінцевих крапок А и Б кривих, що відповідають максимальному значенню β . Для цього визначають величину собівартості S при $\beta = 1$ по формулі собівартості (у руб/т · км), після її перетворення отримаємо: для першого автомобіля:

$$S = \frac{1}{\beta} \left[S_{\text{дог}} \left(\frac{1}{V} \right) + S_{\text{пр}} \right] \quad (15.17)$$

Аналогічно для другого автомобіля:

$$S = \frac{1}{\beta} \left[S_{\text{дог}} \left(\frac{1}{V} \right) + S_{\text{пр}} \right] \quad (15.18)$$

Перетинання кривих собівартості порівнюваних автомобілів може бути у двох випадках:

$$\left(\frac{S_{\text{дог}}}{V} \right) \frac{1}{\beta_1} \left(\frac{S_{\text{дог}}}{V} \right) \frac{1}{\beta_2} \quad (15.19)$$

$$\left(\frac{S_{\text{дог}}}{V} \right) \frac{1}{\beta_1} \left(\frac{S_{\text{дог}}}{V} \right) \frac{1}{\beta_2} \quad (15.20)$$

Таким чином, умовою наявності β_p^S є сполучення більших постійних і змінних витрат, що приходяться на 1 т.км, і менших витрат на час простою під навантажувально-розвантажувальними роботами на 1 т в одного з порівнюваних

автомобілів.

При недотриманні будь-якої із двох умов (15.19) і (15.20) криві 1 і 2 не перетинаються в I квадранті, отже, реального значення β_p^s немає. У цьому випадку взаємне розташування кривих визначають по формулам (15.17) і (15.18), що розв'язуються підстановкою даних порівнюваних автомобілів.

За собівартістю перевезень при зміні інших показників автомобілі порівнюють аналогічно викладеному методу.

15.3 Ефективне використання автопоїздів і автомобілів-самоскидів.

Собівартість одиниці транспортної роботи автопоїзда знижується в порівнянні із собівартістю автомобіля, тому що підвищення продуктивності звичайно випереджає зростання витрат на експлуатацію автопоїзда. Збільшення вантажопідйомності є одним з головних шляхів підвищення продуктивності автомобілів і зниження собівартості перевезень.

Разом з тим в одних умовах ефективність їх зростає, в інші зменшується, а іноді може виявитися й не вигідним збільшувати вантажопідйомність, тому що це може бути пов'язане зі значним погіршенням інших показників роботи й у результаті продуктивність не збільшиться, а навіть зменшиться, а собівартість зросте.

Для порівняння автопоїзда й автомобіля по продуктивності використовують вищевикладений метод з'ясування взаєморозташування графічно виражених залежностей продуктивності по величинах кутів нахилу кривих на початку координат до осі абсцис і додатковій крапці на площі координат.

Варіанти параметрів автопоїзда й автомобіля відрізняються по трьох величинах, що характеризує головні показники їхньої роботи: вантажопідйомність, час навантажування або розвантаження, швидкість руху. Коефіцієнти використання вантажопідйомності γ і пробігу β приймаються рівними, тому що можливість і діапазон їхньої зміни для автопоїзда й автомобіля у звичайних умовах приблизно однакові.

У першому випадку охарактеризуємо умови експлуатації автопоїзда

вантажопідйомністю $q_{a.п.}$ і автомобіля вантажопідйомністю q_a . Передбачається, природно, що $q_{a.п.}/q_a > 1$.

У заданих умовах навантажувально-розвантажувальні роботи проводяться з використанням переваги автопоїзда - можливості різкого зниження простою в пунктах навантаження або розвантаження шляхом перечеплення причепів. Менший ефект, але все-таки зменшення простою може дати й проведення навантаження й вивантаження автопоїзда й без відчеплення причепів. У цьому випадку роботи проводяться більшим фронтом, тобто одночасно на автомобілі й причепах. При зазначеному останньому методі питома тривалість навантажувально-розвантажувальних робіт, що доводиться на 1 т вантажу, для автопоїзда нижче, ніж для автомобіля, що може бути записано нерівністю:

$$\frac{t_{п-ра.п.}}{q_{a.п.}} < \frac{t_{п-ра.}}{q_a} \quad (15.21)$$

де $t_{п-ра.}$, $t_{п-ра.п.}$ — час простою відповідно автомобіля й автопоїзда при проведенні навантажувально-розвантажувальних робіт, год;

$\tau_{п-ра.}$, $\tau_{п-ра.п.}$ — тривалість навантаження й вивантаження 1 т вантажу відповідно для автомобіля й автопоїзда, год./т.

Співвідношення параметрів автопоїзда й автомобіля по швидкості відбито в нерівності, що зв'язує співвідношення швидкостей і вантажопідйомності. Такий зв'язок правомірний, оскільки можлива швидкість руху безпосередньо залежить від маси рухомого складу, і отже, від вантажопідйомності:

$$\frac{V_{Ta}}{V_{Ta.п.}} > \frac{q_{a.п.}}{q_a} \quad (15.22)$$

де V_{Ta} й $V_{Ta.п.}$ — швидкості руху відповідно автомобіля й автопоїзда, км/ч.

Ця нерівність показує рідкий, але можливий випадок, коли співвідношення швидкостей автомобіля й автопоїзда більше співвідношення їх вантажопідйомності. Фізичний зміст полягає в більш значному, ніж збільшення вантажопідйомності, зниженні швидкості автопоїзда в порівнянні з автомобілем.

Таке положення може бути при несприятливих дорожніх умовах, або у випадку недостатньої потужності двигуна тягача, або коли діють обидва ці фактора.

Ефективність автопоїзда й автомобіля по продуктивності можна порівнювати графоаналітичним методом. На малюнку 10.5 у координатах $W_p - l_{er}$ нанесені криві продуктивності автопоїзда й автомобіля (1 і 2). Взаємне розташування цих кривих визначається кутом нахилу на початку координат і крапкою перетинання. Тангенс кута нахилу α_1 кривої продуктивності автомобіля $tg\alpha_1 = q\gamma / t_{п-ра} = 1/t_{п-ра}$. Аналогічно для кривої продуктивності W_{p2} автопоїзда $tg\alpha_2 = 1/t_{п.р.п.}$, де $t_{п-ра}$ й $t_{п.р.п.}$ — час навантажування й вивантаження 1 т вантажу.

За умовою $tg\alpha_2 > tg\alpha_1$. Таким чином, у зоні, що прилягає до початку координат, крива продуктивності автопоїзда перебуває вище кривої продуктивності автомобіля.

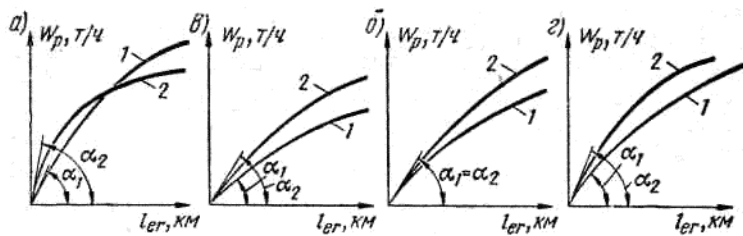


Рис. 15.5 - Криві залежності продуктивностей автомобіля (1) і автопоїзда (2): а - перший випадок; б - другий; в - третій; г - четвертий

Визначаємо розташування цих кривих у зоні правої верхньої частини площі координат. Для цього знайдемо межу продуктивності при прагненні середньої довжини їздки з вантажем до нескінченності:

$$\text{Для автомобіля } \lim_{l_{er} \rightarrow \infty} W_p = \frac{q\gamma}{t_{п-ра}}$$

$$\text{Для автопоїзда аналогічно } \lim_{l_{er} \rightarrow \infty} W_p = \frac{1}{t_{п.р.п.}}$$

З порівняння цих формул видно, що їхня права частина більше для автомобіля, чим для автопоїзда, тому що, з огляду на умову (15.22),

$$\frac{q\gamma}{t_{п-ра}} > \frac{1}{t_{п.р.п.}} \quad (15.23)$$

Таким чином, у розглянутій зоні (правій верхній частини площі координат) межа продуктивності вище для автомобіля й, отже, криві повинні перетинатися між згаданою вище зоною й початком координат.

Орієнтація крапки перетинання виходить із вираження рівноцінної довжини

їздки з вантажем, виведеного за умови рівності продуктивності автопоїзда й автомобіля:

$$\frac{V_{Ta} \cdot q_{a.n}}{V_{Tan} \cdot q_a} > 1 \quad (15.24)$$

Аналізуючи графік, можна зробити висновок, що при експлуатаційних умовах першого випадку автопоїзд продуктивніше працює на коротких відстанях перевезення. При довгих їздках ефективніше по продуктивності автомобіль. Це пояснюється несприятливим співвідношенням для автопоїзда технічних швидкостей руху, відношення яких перевищує зворотне відношення вантажопідйомності.

У другому випадку також $q_{a.n}/q_a > 1$. Тривалість навантажувально-розвантажувальних робіт з перевантаження 1 т вантажу через причини, зазначених у першому випадку, на автомобілі більше, ніж на автопоїзді, тобто $\tau_{п-ра} > \tau_{п-ра.п.}$.

Співвідношення технічних швидкостей визначається нерівністю: $\frac{V_{Ta}}{V_{Tan}} < \frac{q_{a.n}}{q_a}$, що вказує на сприятливі дорожні умови й достатню потужність двигуна, що забезпечує задовільні динамічні якості автопоїзда.

Використовуючи вищенаведений метод для даного випадку, одержуємо взаємне розташування кривих продуктивності автопоїзда й автомобіля, представлене на мал. 15.5 б. З вираження границі відношення продуктивності автопоїзда й автомобіля до середньої довжини їздки з вантажем при прагненні її до нуля й виражень продуктивності автопоїзда й автомобіля при прагненні середньої довжини їздки з вантажем до нескінченності можна одержати підстави для розташування кривих на цьому малюнку, при якому верхня крива відноситься до автопоїзда, нижня - до автомобіля. Це значить, що при будь-якій довжині їздки автопоїзд продуктивніше автомобіля, якщо експлуатаційні умови відповідають вищевикладеним.

У цьому випадку можна зробити практичний висновок, що використання автопоїзда на будь-яких відстанях є вигідним відносно продуктивності в порівнянні з автомобілем.

У третьому випадку співвідношення вантажопідйомностей $q_{a.n}/q_a > 1$. Час перевантаження 1 т вантажу однаковий для автопоїзда й автомобіля ($\tau_{п-ра} = \tau_{п-ра.п.}$),

що може бути при однакових навантажувально-розвантажувальних засобах. Ця обставина вказує на неповне використання переваг автопоїзда.

Співвідношення швидкостей підкоряється нерівності: $\frac{V_{Ta}}{V_{Tan}} < \frac{q_{a.n.}}{q_a}$. – Це свідчить про сприятливі дорожні умови й достатні динамічні якості автопоїздів.

Використовуючи зазначений вище метод, одержуємо розташування кривих продуктивності, показане на мал. 10.5 в. У зв'язку з рівністю $\tau_{п-ра} = \tau_{п-ра.п.}$ тангенси й кути нахилу кривих на початку координат рівні. Надалі розвитку криві розходяться, асимптотично наближаючись до граничних значень продуктивності при $l_{er} > \infty$. Верхня крива на графіку відноситься до автопоїзда, нижня - до автомобіля.

Тут представлений випадок, що найчастіше зустрічається, коли автопоїзда працюють у гарних дорожніх умовах і при достатніх динамічних якостях. Однак при цьому не використовується можливість різкого зниження часу навантажування й вивантаження автопоїзда, внаслідок чого на довгих їздах він більше ефективний по продуктивності чим автомобіль.

У четвертому випадку співвідношення вантажопідйомностей залишається таким же, як і в трьох попередніх, тобто $q_{a.п.}/q_a > 1$. Відносно інших умов залишаються переваги автопоїзда по вантажно-розвантажувальних роботах $\tau_{п-ра} > \tau_{п-ра.п.}$ і зразкова рівність відношень технічних швидкостей відношенню вантажопідйомностей $\frac{V_{Ta}}{V_{Tan}} \approx \frac{q_{a.n.}}{q_a}$. Останнє означає не повністю сприятливі дорожні умови або недостатні динамічні якості. На малюнку 10.5 г представлені криві продуктивності автопоїзда й автомобіля, побудовані методом, викладеним вище. Кути нахилу кривих на початку координат: у кривій 1 менше – крива йде нижче; на всій площі квадранта крива 2 вище. Однак криві 1 і 2 зближуються при збільшенні довжини їздки з вантажем, асимптотично наближаючись до однієї межі. Звідси можна зробити практичний висновок про більшу доцільність по продуктивності експлуатації автопоїзда на певних обмежених відстанях.

Кількісне подання про ефективність автопоїзда в порівнянні з автомобілем у розглянутих вище випадках експлуатаційних умов дає відношення їх продуктивностей яке можна представити в наступному вигляді:

$$K = \frac{q_a \cdot V_a \cdot t_{np} \cdot V_a}{q_a \cdot V_a \cdot t_{np} \cdot V_a} \quad (15.25)$$

де l_e — середня довжина їздки, км.

Маючи на увазі, що $\frac{l_e + t_{np} \cdot V_a}{V_a} = t_{ea}$ й $\frac{l_e + t_{np} \cdot V_a}{V_a} = t_{ea}$, одержимо

$$K = \frac{q_a}{q_a} \cdot \frac{t_{ea}}{t_{ea.п.}}$$

де t_{ea} і $t_{ea.п.}$ — середній час їздки автомобіля й автопоїзда.

З формули видно, що відношення продуктивності автопоїзда до продуктивності автомобіля дорівнює добутку відносини їх вантажопідйомностей і зворотного відношення часу їздки. Це положення може використовуватися при порівнянні будь-яких транспортних засобів.

Застосування автомобілів-самоскидів механізує процес вивантаження, а самонавантажувачів - навантаження й вивантаження й тим самим полегшує працю людей. Використання автомобілів-самоскидів і самонавантажувачів різко скорочує час простою автомобіля під навантажувально-розвантажувальними роботами, що збільшує продуктивність цих автомобілів.

Однак застосування навантажувально-розвантажувальних пристроїв супроводжується деяким зменшенням вантажопідйомності автомобіля за рахунок маси встановлюваних механізмів, що має зворотний вплив на продуктивність автомобілів. Таким чином, при скороченні часу простою під навантажувально-розвантажувальними операціями продуктивність автомобіля збільшується, а при зменшенні вантажопідйомності зменшується. Тому необхідно знати, у яких випадках доцільно застосовувати автомобілі-самоскиди й самонавантажувачі й коли їхнє застосування нерационально.

Для цієї мети скористаємося формулою продуктивності автомобіля.

$$W_a = \frac{q \gamma_a}{\frac{l_{e2}}{\beta V_T} + t_{np}} \quad (15.26)$$

де γ_a - коефіцієнт використання вантажопідйомності автомобіля.

і перетворимо її для випадку застосування на автомобілях механізмів, що полегшують навантаження й вивантаження:

$$W_c = \frac{\gamma_c \cdot q \cdot \Delta t}{\frac{l_{eg}}{\beta V_T} + t_{np} - \Delta t} \quad (15.27)$$

де W_c — продуктивність автомобіля-самоскида (самонавантажувача), т/год.;

γ_c — коефіцієнт використання вантажопідйомності автомобіля-самоскида або самонавантажувача;

Δq - маса механізму, на яку зменшена вантажопідйомність автомобіля, т;

Δt - час, на яке скорочується простій під вивантаженням (навантаженням) автомобіля, ч.

Прирівнюючи продуктивності автомобіля й самоскида й вважаючи, що значення l_{eg} , β , V_T і γ для бортового автомобіля й автомобіля-самоскида (самонавантажувача) однакові, знайдемо таке значення маси механізму, що при даному значенні Δt не змінить продуктивності автомобіля. Для цього вирішимо цю рівність відносно Δq : $\Delta q = q \Delta t / (t_{np} + l_{eg} / \beta \cdot V_T)$.

У цьому випадку, коли фактичне значення Δq більше, ніж підраховане по даній формулі, при використанні механізмів продуктивність знизиться, і, навпаки, якщо фактичне значення менше підрахованого, продуктивність збільшиться.

Отриманий вираз дає можливість визначити припустиме скорочення вантажопідйомності автомобіля при зменшенні часу простою під навантаженням і вивантаженням. Якщо обидві частини рівняння розділити на вантажопідйомність q ,

то
$$\frac{\Delta q}{q} = \frac{\Delta x}{t_{np} + \frac{l_{eg}}{\beta V_T}}$$

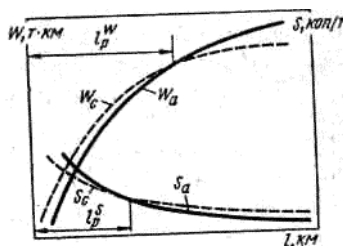


Рис. 15.6 - Порівняння бортового автомобіля й автомобіля-самоскида по

продуктивності й собівартості роботи

Ліва частина рівності являє собою відносне зменшення вантажопідйомності автомобіля, а права - відносне скорочення часу кожної їздки. Застосування автомобілів-самоскидів самонавантажувачів особливо ефективно тоді, коли відносне зменшення вантажопідйомності менше, ніж відповідне скорочення часу кожної їздки, тобто чим ліва частина рівняння менше правої частини, тим ефективніше застосування автомобілів-самоскидів і самонавантажувачів. При зменшенні відстані перевезення права частина рівняння зменшується, ліва залишається незмінною. Виходить, ефективність застосування автомобілів-самоскидів і самонавантажувачів зростає зі зменшенням відстані перевезень.

При встановленні максимальної граничної відстані перевезень, що обмежує доцільність застосування автомобілів-самоскидів, за умови рівності продуктивностей можна визначити «рівноцінну» довжину їздки з вантажем l_p^w , при якій продуктивності бортового автомобіля й автомобіля-самоскида й самонавантажувача рівні.

Для цього перетворимо формулу (15.5) з обліком прийнятого в цьому випадку рівності величин β , V_T і γ і, замінюючи різниці $q_1 - q_2$ (q_e — вантажопідйомність самонавантажувача) і $t_{п-р} - t_{п-р2}$ відповідно через Δq і Δt , одержимо:

$$l_p^w = \frac{\Delta q}{\Delta t} \beta \gamma \quad (15.28)$$

«Рівноцінна» довжина їздки з вантажем збільшується в міру зменшення маси механізмів Δq і скорочення часу простою автомобіля-самоскида під навантаженням і вивантаженням у порівнянні із часом простою бортового автомобіля (збільшення Δt), а також зі збільшенням технічної швидкості V_T і коефіцієнта β використання пробігу.

На мал. 15.6 показана зміна продуктивності автомобіля-самоскида (самонавантажувача) W_c і бортового автомобіля W_a . Крапка перетинання кривих продуктивності цих автомобілів визначає «рівноцінну» довжину їздки з вантажем l_p^w . Можна також визначити «рівноцінну» довжину їздки з вантажем за собівартістю перевезень. Собівартість перевезення (у руб/т) 1 т вантажу на бортовому автомобілі

за одну їздку ($S_a = l/(q\gamma_a) (S_{\text{пос}}t_e + S_{\text{пер}}l_{\text{ег}}\beta + q\gamma_a S_{\text{н.р}})$). Підставляючи значення

$$t_e = \frac{l_{\text{ег}}}{V_T \cdot \beta} + t_{\text{н.р.}}, \text{ одержимо:}$$

$$S_a = \frac{l}{q\gamma_a} (S_{\text{пос}} \frac{l_{\text{ег}}}{V_T \cdot \beta} + S_{\text{пер}} l_{\text{ег}} \beta + q\gamma_a S_{\text{н.р}}) \quad (15.29)$$

Для автомобіля-самоскида або самонавантажувача при роботі в тих же умовах $l_{\text{ег}}$, β , γ і V_T будуть приблизно такими ж, як і для бортового автомобіля. Також будуть однаковими $S_{\text{пос}}$ і $S_{\text{пер}}$. Деяке збільшення витрат, пов'язаних з ремонтом і обслуговуванням механізмів автомобіля-самоскида й самонавантажувача, а також витрата палива на приведення їх у дію, повинне бути віднесене на витрати $S_{\text{н.р}}$ по навантаженню й вивантаженню. Тоді собівартість перевезення 1 т вантажу на автомобілі-самоскиді або самонавантажувачі

$$S_{\text{с}} = \frac{l}{q\gamma_a} (S_{\text{пос}} \frac{l_{\text{ег}}}{V_T \cdot \beta} + S_{\text{пер}} l_{\text{ег}} \beta + q\gamma_a S_{\text{н.р}}) + \Delta S \quad (15.30)$$

де ΔS - різниця у витратах на навантаження й вивантаження під час перевезення на бортовому автомобілі й автомобілі-самоскиді (самонавантажувачі), руб/т.

Прирівнюючи обидва вирази собівартості й розв'язуючи їх відносно $l_{\text{ег}}$, після перетворення одержимо вираження «рівноцінної» довжини їздки з вантажем за собівартістю:

$$l_{\text{ег}} = \frac{q\gamma_a S_{\text{н.р}} + \Delta S}{S_{\text{пер}} - S_{\text{пос}} \frac{1}{V_T \cdot \beta}} \quad (15.31)$$

де q_c – вантажопідйомність автомобіля-самоскида або самонавантажувача, т.

Ця формула може бути також отримана як окремий випадок із загального вираження «рівноцінної» довжини їздки з вантажем.

З формули (15.31), видно, що «рівноцінна» довжина їздки з вантажем збільшується зі збільшенням різниці у вартості вантажно-розвантажувальних робіт ΔS , у часі простою під навантаженням і вивантаженням Δt , зі зменшенням маси

механізму Δq і зі збільшенням технічної швидкості V_T .

На мал. 15.6 показана зміна собівартості 1 т перевезеного вантажу на бортовому автомобілі S_a і автомобілі-самоскиді (самонавантажувачі) S_c . Крапка перетинання кривих собівартості цих автомобілів і визначає «рівноцінну» довжину їздки з вантажем l_p^S .

Для рішення питання про те, у яких випадках l_p^W і l_p^S рівні між собою або коли l_p^W більше l_p^S й навпаки, варто зіставити їх у цих можливих варіантах: $l_p^W \geq l_p^S; l_p^W < l_p^S$. Після підстановки їхніх виражень і перетворень можна одержати:

$$\frac{V_{п-ра} \tau_{п-рс} (S_a - S_c) + V_{п-рс} \tau_{п-ра} (S_c - S_a)}{V_{п-ра} \tau_{п-рс} + V_{п-рс} \tau_{п-ра}} = l_p^S \quad (15.32)$$

де $\tau_{п-ра}$, $\tau_{п-рс}$ тривалість навантаження й вивантаження 1 т перевезеного вантажу на бортовому автомобілі й автомобілі-самоскиді (самонавантажувачі).

Таким чином, «рівноцінні» довжини їздок із вантажем однакові у випадку, коли економія засобів на вантажно-розвантажувальні роботи (права частина формули 15.32) дорівнює різниці змінних витрат за час навантаження й вивантаження. Якщо ж зазначена різниця змінних витрат перевищить економію засобів від навантаження й вивантаження, то l_p^S буде менше l_p^W й навпаки.

Для з'ясування числового співвідношення l_p^W й l_p^S формула (15.32) непридатна, тому що при виводі її застосовувалася дія додавання, що допускається, як відомо, при перетворенні рівнянь і нерівностей, але співвідношення, що змінює, їхніх частин. Числове співвідношення l_p^W й l_p^S можна визначити по наступному вираженню, отриманому з тих же, що й попереднє, вихідних величин, але без дії додавання:

$$\frac{V_{п-ра} \tau_{п-рс} (S_a - S_c) + V_{п-рс} \tau_{п-ра} (S_c - S_a)}{V_{п-ра} \tau_{п-рс} + V_{п-рс} \tau_{п-ра}} = l_p^S \quad (15.33)$$

Формула (15.33) показує, що співвідношення «рівноцінних» l_{er} по продуктивності й собівартості визначається відношенням різниці витрат на перевезення вантажу до різниці витрат при їхньому навантаженні, вивантаженні за час навантаження й вивантаження 1 т вантажу.

З огляду на існуючі практичні значення величин, що входять у формулу

(15.33), можна вважати, що в більшості випадків у цей час l_p^W більше l_p^S зразкове в 1,5—2 рази.

На практиці може виявитися, що в деяких випадках більш ефективно застосовувати самоскиди за межами розрахункових «рівноцінних» відстаней. Це може бути, коли у вантажоодержувача немає устаткування для механізованого вивантаження бортових автомобілів або відсутні робітники для вивантаження вантажів.

Змістовний модуль «Розробка транспортно-технологічних схем доставки вантажів»(2 години).

Лекція № 16 Транспортно-технологічні схеми доставки вантажів (2 години)

Розглянуті питання:

16.1 Загальні положення про процес перевезення вантажів.

16.2 Технологічні схеми організації перевезення вантажів.

16.1 Загальні положення про процес перевезення вантажів

Перевезення вантажів починається на місці їхнього виробництва й закінчуються місцем їхнього споживання. Процес перевезення починається із процесу підготовки вантажу до перевезення (накопичення, упакування, маркування й т.д.). Процес накопичення (наприклад, на заводі або фабриці) необхідний, щоб

одержати потрібну кількість вантажу, що направляється на адресу одного споживача. Потім треба процес навантаження й доставки автомобільним транспортом із заводу, наприклад, на залізничний транспорт.

На складі залізничної станції виконуються процеси оформлення документів, далі знову процес накопичення, що триває доти, поки не накопичиться вантаж для одного вагона, що у процесі формування включається у потяг, що відправляється. Під час транспортування від місця відправлення до станції призначення вагон, можливо, на сортувальній станції буде включений в інший поїзд, що викличе знову процес формування. Далі слідує процес розвантаження вагона й передача вантажу на автомобільний транспорт, щоб доставити вантаж одержувачеві. В одержувача ящики або контейнери з вантажем розвантажуються. Таким чином, процес перевезення вантажу складається із цілого ланцюжка окремих процесів.

Технологічні операції, з яких складається процес перевезення, неоднорідні й сильно відрізняються своєю тривалістю. Деякі операції, поєднуючись, створюють певні етапи процесу перевезення, кожний з яких виконує певні завдання. Наприклад, етап передачі вантажу з одного виду транспорту на інший при автомобільно-залізничних (водних) перевезеннях складається з наступних операцій: розвантаження рухомого складу автомобільного транспорту; транспортування вантажу на склад; складські операції (горизонтальне й вертикальне укладання вантажу); забезпечення збереження вантажу; оформлення складської документації; зберігання на складі; операції, необхідні на період складування (охолодження, вентиляція й т.п.); підготовка вантажу для видачі зі складу; транспортування вантажу до вагона; навантаження вантажу у вагон; укладання вантажу у вагоні; закріплення вантажу або закриття дверей вагона; складання відповідної документації.

Якщо передача вантажу відбувається безпосередньо з автомобіля у вагон, то відпадають деякі з перерахованих операцій.

Виконання етапу по підготовці вантажу до перевезення на підприємствах м'ясо-молочної промисловості складається з операцій по транспортуванню, розвантаженню, зберіганню й санобробці тари, ремонту тари при необхідності, укладанні готової продукції в тару, зберіганню покладеної продукції й інших

операцій. Як окремі операції, так і етапи процесу перевезення перебувають у певній залежності один від одного (перш ніж транспортувати вантаж, його треба завантажити й т.д.). Таким чином, процес перевезення вантажу є багатоетапним і багатоопераційним процесом з великою технологічною, експлуатаційною й економічною різноманітністю операцій. Окремі етапи процесу перевезення вантажу часто розглядаються як самостійні процеси. Тому в літературі в цей час пишуть про перевізний процес, процес транспортування, про навантажувально-розвантажувальний процес і т.д.

16.2 Технологічні схеми організації перевезення вантажів

Процес перевезення вантажу має циклічний характер. Це означає, що за винятком трубопровідного транспорту, діяльність якого здійснюється безупинно, переміщення вантажу відбувається повторюваними виробничими перевізними циклами, що слідують один за іншим. Ритм цих циклів визначається їхньою частотою, що, у свою чергу, залежить від середньої тривалості одного циклу.

Цикл перевізного процесу характеризується високим ступенем динамізму, безперервною зміною стану процесу й зміною складу елементів. Цикли окремих процесів перевезення вантажів коливаються в часі. Однак вони завжди мають початок і кінець. Кожний повторюваний цикл перевезення вантажу складається з багатьох окремих етапів, що перебувають у тісному взаємозв'язку й однаково спрямованих, тому що їхня кінцева мета - досягти просторової зміни положення вантажів. Комплекс цих циклів, що складаються в цикл перевезення, створює перевізний процес.

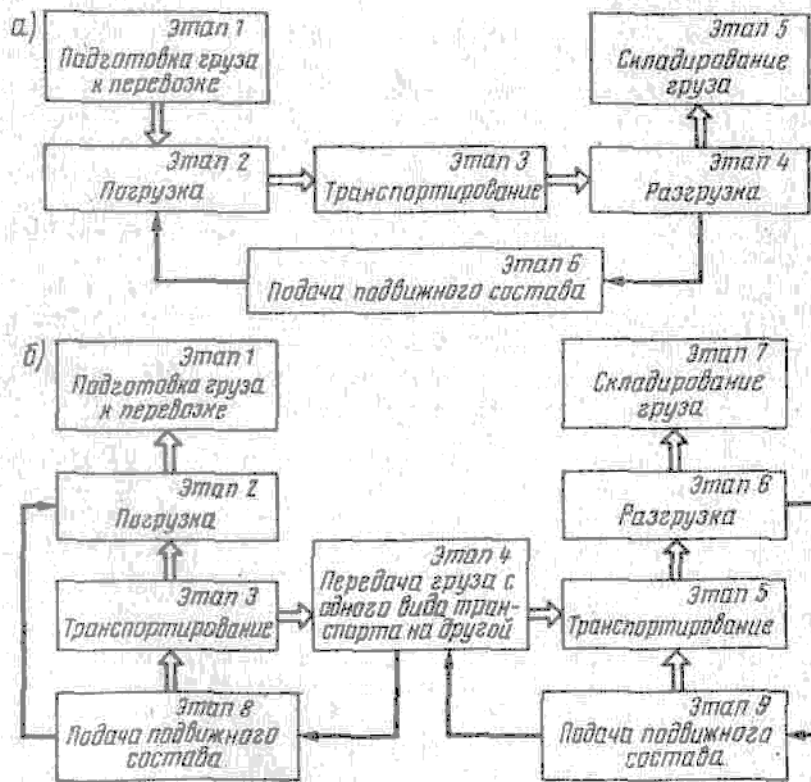


Рис. 16.1 - Технологічні схеми організації перевезення вантажів

Аналіз схем процесу перевезення вантажів показує, що в будь-якому процесі перевезення є етапи, властиві тільки вантажу, етапи, властиві тільки рухомому складу, і спільні етапи.

Спільні етапи - етап навантаження, транспортування й розвантаження. Різні етапи - подача рухомого складу під навантаження, підготовка вантажу до відправлення, зберігання вантажу в пункті виробництва й проміжних пунктах, складування й т.д. Таке положення ускладнює однозначність поняття процесу перевезення. З позиції автотранспортних підприємств, коли на перший план висуваються питання поліпшення використання рухомого складу, скорочення часу оборту рухомого складу, для виконання процесу перевезення вантажу необхідно, крім транспортування вантажу, зробити його навантаження й вивантаження, а також подати рухомий склад під навантаження, тобто виконати транспортний процес. З позиції народного господарства процес перевезення вантажу - це комплекс етапів від моменту готовності вантажу до відправлення до одержання вантажу споживачем. Якщо вважати, що вантаж готовий до відправлення, коли він надійшов на склад для відправлення, а моментом одержання вантажу, коли він вивантажений

на складі вантажоодержувача з рухомого складу готовий вступити у виробничий процес, то процес перевезення буде складатися з етапів: підготовки вантажу до перевезення, навантаження, транспортування, розвантаження й складування вантажу на складі вантажоодержувача. Коли вантаж доставляється різними видами транспорту (за кілька транспортних циклів), те додаються етапи, зв'язані зі зміною рухомого складу (передачею вантажу з одного типу рухомого складу на іншій).

Змістовний модуль «Контроль за виконанням вантажних перевезень» (2 години).

Лекція № 17 Контроль за виконанням вантажних перевезень (2 години)

Розглянуті питання:

17.1 Поняття контролю на автомобільному транспорті.

17.2 Правила проведення контролю по місцезнаходженню суб'єкта

підприємницької діяльності.

17.3 Правила проведення контролю в пунктах пропуску через державний кордон.

17.4 Правила проведення контролю безпосередньо в транспортних засобах.

17.1 Поняття контролю на автомобільному транспорті

Порядок здійснення контролю на автомобільному транспорті загального користування визначений у постанові № 143. Органами, що здійснюють контроль на автомобільному транспорті загального користування, визначені: Мінтрансзв'язку, Головавтоінспекція, територіальні органи ДАІ, служба міжнародних автомобільних перевезень Мінтрансзв'язку (далі - СМАП) і Державтоінспекція. Організація державного контролю, його планування, координація, розробка організаційно-технічних заходів і науково-методичний супровід покладають на Мінтрансзв'язку й Головавтоінспекцію. Безпосереднє здійснення контролю покладене на територіальні органи Мінтрансзв'язку й Головавтоінспекції - автотранспортні керування в Автономній Республіці Крим, областях і місті Севастополі, а в пунктах пропуску через державний кордон для автомобільного й паромного повідомлення - на СМАП.

Контроль може здійснюватися:

1. По місцезнаходженню суб'єктів підприємницької діяльності, що відносяться до автомобільного транспорту загального користування.

2. У пунктах пропуску через державний кордон для автомобільного й паромного сполучення.

3. Безпосередньо в транспортних засобах під час здійснення перевезень пасажирів і вантажів.

17.2 Правила проведення контролю по місцезнаходженню суб'єкта підприємницької діяльності

По місцезнаходженню суб'єкта підприємницької діяльності перевіряється:

— наявність ліцензії на здійснення відповідного виду перевезення й ліцензійних карток на кожний автотранспортний засіб;

— наявність паспортів на кожний автобусний маршрут і їхню відповідність установленим вимогам;

— наявність дозволів замовника на здійснення перевезень автобусними маршрутами (рейсами), які виконуються автотранспортними засобами суб'єкта підприємницької діяльності;

- відповідність автотранспортних засобів, які застосовуються для перевезення на автобусних маршрутах загального користування, вимогам державної системи сертифікації до таких засобів;

— відповідність затверджених розкладів руху й устанавленого режиму руху вимогам Положення про робочий час і час відпочинку водіїв автотранспортних засобів [66]:

— дотримання вимог по проведенню щозмінного передрейсового й післярейсового медичного огляду водіїв, а також позачергового (якщо буде потреба) медичного огляду, технічного стану власних і орендованих автотранспортних засобів перед і після виїзду, а також під час зміни водіїв на лінії;

— наявність наказів про закріплення водіїв для роботи на міжміських і міжнародних маршрутах і їхня відповідність вимогам до кваліфікації й стажу роботи;

— наявність договорів про охорону автобусів під час стоянки на кінцевих пунктах міжміських і міжнародних маршрутів, забезпечення водіїв місцем для відпочинку й медичний огляд водіїв і огляд технічного стану автобусів перед виїздом;

— виконання вимог до зовнішнього й внутрішнього спорядження (екіпірування) автобусів і наявність дорожньої документації;

— відповідність кваліфікації робітників, що роблять ремонт вузлів і агрегатів автотранспортних засобів, які безпосередньо впливають на безпеку руху (рульове керування, гальма, шини, освітлення), вимогам законодавства;

— наявність на автостанціях і автовокзалах засобів візуального й гучномовного поширення інформації для пасажирів і надання обов'язкових послуг, передбачених

Правилами надання послуг пасажирського автомобільного транспорту.

Контроль за суб'єктами підприємницької діяльності, що відносяться до автомобільного транспорту загального користування, за їх місцезнаходженням здійснюється шляхом проведення планових і позапланових перевірок. Планові перевірки здійснюються не частіше одного разу в рік. Позапланові перевірки проводяться лише:

— на підставі заяви (повідомлення) про порушення суб'єктом підприємницької діяльності вимог законодавства про автомобільний транспорт, що надійшов у письмовій формі;

— з метою перевірки виконання приписання про усунення порушення законодавства про автомобільний транспорт.

Державний контроль перевезень пасажирів і вантажів автомобільним транспортом загального користування проводиться безпосередньо при здійсненні цих перевезень.

Для проведення планової або позапланової перевірки керівником органа державного контролю видається розпорядження із вказівкою дати її проведення й прізвищ посадових осіб, які будуть неї проводити, і оформляється завдання на перевірку за формою відповідно до додатка 1 до постанови № 143.

Орган державного контролю не пізніше ніж за 10 календарних днів до початку проведення перевірки в письмовому виді сповіщає про це суб'єктові підприємницької діяльності, що буде перевірятися. Перевірка може бути:

— комплексною (по дотриманню суб'єктом підприємницької діяльності вимог всіх нормативно-правових актів по питанню автомобільного транспорту);

— вибірковою (по виконанню вимог конкретних нормативно-правових актів по питанню автомобільного транспорту).

По проведеній по місцезнаходженню суб'єкта підприємницької діяльності перевірки складається акт за формою відповідно до додатка 2 до постанови № 143 у двох екземплярах.

Кожний з екземплярів цього акту підписується посадовими особами, які проводили перевірку. Один екземпляр акту передається керівникові або вповноваженому представникові суб'єкта підприємницької діяльності, що

перевірявся, іншої - керівникові органа державного контролю.

У випадку виявлення порушення в акті вказується норма відповідного нормативно-правового акту з посиланням на статтю, пункт.

Про порушення, відповідальність за які передбачена пунктами 1 — 6 статті 69 Закону про автотранспорт (безпідставна відмова в пільговому перевезенні; самовільне відкриття автобусного маршруту загального користування; перевезення пасажирів і їхнього багажу на таксі без ліцензії; перевезення пасажирів на маршруті протяжністю понад 500 кілометрів одним водієм; відсутність документів, обов'язкових для надання послуг з перевезення пасажирів або вантажів автомобільним транспортом загального користування; порушення правил надання послуг пасажирського автомобільного транспорту), що перевіряють посадовими особами не пізніше двох місяців від дня здійснення цього порушення складається протокол за формою відповідно до додатка 3 до постанови № 143, що подається керівникові органа державного контролю для ухвалення рішення про застосування до правопорушника фінансових санкцій.

17.3 Правила проведення контролю в пунктах пропуску через державний кордон

Державному контролю в пунктах пропуску через державний кордон для автомобільного й паромного повідомлення підлягають всі автотранспортні засоби загального користування, що перетинають границю в обох напрямках. При цьому перевіряється:

- наявність дозвільних документів на здійснення міжнародних перевезень пасажирів і вантажів автомобільним транспортом;
- наявність транспортно-експедиційної документації і її відповідність вимогам законодавства;
- наявність ліцензійної картки на автотранспортний засіб;
- відповідність технічного стану й спеціального устаткування автотранспортного засобу вимогам законодавства й міжнародних договорів з питання безпеки руху;
- відповідність вагових і габаритних параметрів автотранспортних засобів

вимогам законодавства.

Про виявлені під час перетинання автотранспортним засобом державного кордону порушень, відповідальність за які передбачена пунктами 7—9 статті 69 Закону про автотранспорт, посадові особи СМАП складають протокол не пізніше ніж протягом однієї доби від дня здійснення порушення за формою відповідно до додатка 4 до постанови № 143 і подають його на розгляд керівникові СМАП.

Якщо український перевізник неодноразово допускає порушення законодавства з питань міжнародних автомобільних перевезень пасажирів і вантажів, СМАП подає Головавтотрансінспекції пропозицію про позбавлення перевізника ліцензії на право здійснення перевезень пасажирів і вантажів у міжнародному сполученні.

17.4 Правила проведення контролю безпосередньо в транспортних засобах

Перевірка автотранспортних засобів, що здійснюють внутрішні перевезення пасажирів і вантажів, проводиться без їхньої зупинки на маршруті руху, зокрема, під час виїзду з підприємств, на стоянках, у пунктах відправлення, проміжних і кінцевих пунктах маршруту, пунктах завантаження й розвантаження, на автостанціях, автовокзалах, автобусних зупинках, стоянках таксі, без порушення графіків руху, а також під час руху автотранспортних засобів без відволікання уваги водія (при наявності в екіпажі другого водія, кондуктора, стюардеси або іншого члена екіпажа автотранспортного засобу).

Перевірка автотранспортних засобів проводиться з метою встановлення:

- наявності у водія документів, передбачених законодавством;
- наявності в документах водія відмітки про проходження їм медичного огляду й проведенні огляду технічного стану автотранспортного засобу перед виїздом;
- відповідності зовнішнього й внутрішнього спорядження (екіпірування) автобуса, таксі вимогам Правил надання послуг пасажирського автомобільного транспорту й вимогам нормативних документів з безпеки руху й пожежної безпеки;

- наявності в таксі справного таксометра;
- виконання водієм маршрутного таксомотора вимоги про обов'язкове надання пасажиром місць для сидіння;
- дотримання водієм автобуса затвердженого розкладу й маршруту руху;
- наявності у всіх пасажирів квитків на проїзд в автобусі, відповідності їхній формі, затвердженої Мінтрансом, і відповідності вартості квитків затвердженим тарифам відповідно до відстані поїздки;
- дотримання водієм режиму праці й відпочинку, визначеного в документах, що видаються перед виїздом (подорожній лист, розклад руху, схема маршруту із вказівкою місць для технологічних зупинок, відпочинку, прийняття їжі), наявності в автобусі двох водіїв у випадку перевезення пасажирів на відстань 500 і більше кілометрів;
- виконання водієм вимог Правил надання послуг пасажирського автомобільного транспорту під час перевезення організованих груп дітей і туристів.

Про проведення перевірки автотранспортного засобу посадова особа, що здійснює державний контроль, робить відмітку в дорожній документації із вказівкою дати, часу, місця й короткого змісту результатів перевірки, свого прізвища, місця роботи й посади, номера посвідчення на право контролю, що підтверджує своїм підписом.

Змістовний модуль «Організація роботи на об'єктах транспорту» (2 години).

Лекція № 18 Організація роботи на об'єктах транспорту (2 години)

Розглянуті питання:

18.1 Режим праці й відпочинку водіїв.

18.2 Робочий час водіїв.

18.1 Режим праці й відпочинку водіїв

Організація роботи водіїв має найважливіше значення не тільки з погляду ефективності транспортного процесу, збереження вантажу й РС, але й з погляду безпеки всіх учасників дорожнього руху. Режим праці й відпочинку водіїв повинен запобігати накопиченню втоми, нервової й фізичної перенапруги. На жаль, прагнення одержати додатковий прибуток або доїхати до наміченого пункту занадто часто завершується дорожньо-транспортною пригодою, збиток від якої свідомо перебиває переваги, що за мить до цього здавались такими незаперечними.

Організація роботи водіїв ґрунтується на Положенні про робочий час і час відпочинку водіїв автомобілів. Положення поширюється на всіх водіїв, що працюють за трудовим договором, і індивідуальних підприємців незалежно від організаційної форми й відомчої підпорядкованості організації крім водіїв, зайнятих на міжнародних перевезеннях.

На відміну від більшості інших професій водіям може встановлюватися підсумований облік робочого часу, як правило, за місяць, виходячи з 40-годинної тривалості робочого часу в тиждень. При підсумованому обліку робочого часу тривалість щоденної роботи (зміни) водія може встановлюватися не більше 10 год. (12 год. при міжміських перевезеннях).

Якщо перебування водія в РС передбачається тривалістю більше 12 год., у рейс направляються два водії й повинен використовуватися автомобіль, обладнаний спальним місцем для відпочинку водія.

18.2 Робочий час водіїв

До складу робочого часу водія включається:

час керування АТС (протягом зміни не може перевищувати 9 год., а при перевезеннях великовагових, довгомірних і великогабаритних вантажів - 8 год.; не більше двох разів у тиждень зміна може бути збільшена до 10 год., при сумарному часі керування за два тижні підряд не більше 90 год.);

час зупинок для короточасного відпочинку в шляху й на кінцевих пунктах;

підготовчо-заключний час для виконання робіт перед виїздом на лінію й після повернення з лінії, а при міжміських перевезеннях - у пунктах стоянки в шляху (може орієнтовно встановлюватися для проведення контрольних оглядових робіт вітчизняного РС за табл. 5.2, а для одержання подорожньої документації, інструктажу й т.п. - 18 хв.);

час проведення медичного огляду водія перед виїздом на лінію й після повернення з лінії (може орієнтовно прийматися 5 хв. на кожний огляд);

час стоянки в пунктах навантаження й розвантаження вантажів;

час простоїв не з вини водія;

час проведення робіт з усунення несправностей, що виникли протягом роботи на лінії;

час охорони вантажу й РС під час стоянки на міжміських перевезеннях, якщо ці обов'язки покладені на водія трудовим договором (зараховується в робочий час водія в розмірі не менш 1/3);

час присутності на робочому місці водія, коли він не керує АТС при направленні в рейс двох водіїв (зараховується в робочий час водія в розмірі не менш 1/2).

Водіям надається перерва для відпочинку й харчування тривалістю не більше 2 год. не пізніше, ніж через 4 год. після початку роботи. Якщо тривалість зміни більше 8 год., надається дві перерви. При міжміських перевезеннях, відповідно до норм, водієві повинен надаватися перерва для відпочинку тривалістю не менш 15 хв. після перших 3 год. безперервного руху й потім через кожні 2 год. При збігові цієї перерви з обідньою зазначений додатковий час для відпочинку не надається.

На міжміських перевезеннях тривалість щоденного відпочинку може бути встановлена не менше тривалості часу попередньої зміни, а при двох водіях - не менш половини часу цієї зміни з відповідним збільшенням часу відпочинку безпосередньо після повернення до місця постійної роботи. Під час міжзмінного відпочинку рухомий склад не повинен перебувати в русі.

Щотижневий безперервний відпочинок повинен безпосередньо передувати або впливати за щоденним відпочинком і їх тривалість не повинна бути менше 42 год. (не менш 29 год. при тривалості зміни більше 10 год., але зберігаючи значення 42

год. у середньому за обліковий період). При ковзних вихідних число днів щотижневого відпочинку не повинне бути менше числа повних тижнів цього місяця.

Нормування пробігу автомобіля протягом зміни ґрунтується на розрахунковій швидкості руху в різних умовах. Розрахункова швидкість руху АТЗ повинна встановлюватися для кожного маршруту або їхньої групи наказом по АТО й періодично коректуватися на підставі аналізу об'єктивних результатів роботи РС, контрольних вимірів і т.п.

Розрахункові норми пробігу рекомендується знижувати в наступних випадках:

- під час перевезення вантажів, що вимагають особливої обережності (тендітні вироби, небезпечні вантажі, електроніка), до 15%;
- при довжині навантаженої їздки до 1 км, у кар'єрах і в умовах бездоріжжя до 40 %;
- при довжині навантаженої їздки понад 1 до 3 км до 20 %;
- в інших випадках, коли по дорожніх умовах або залежно від характеристик вантажу або відповідно до тягово-швидкісних характеристик РС розрахункова швидкість не може бути досягнута.

Змістовний модуль «Розробка технології виконання комплексу операцій на об'єктах транспорту» (2 години).

Лекція № 19 Проектування технологічного процесу перевезення вантажів (2 години)

Розглянуті питання:

19.1 Поняття технології вантажних перевезень.

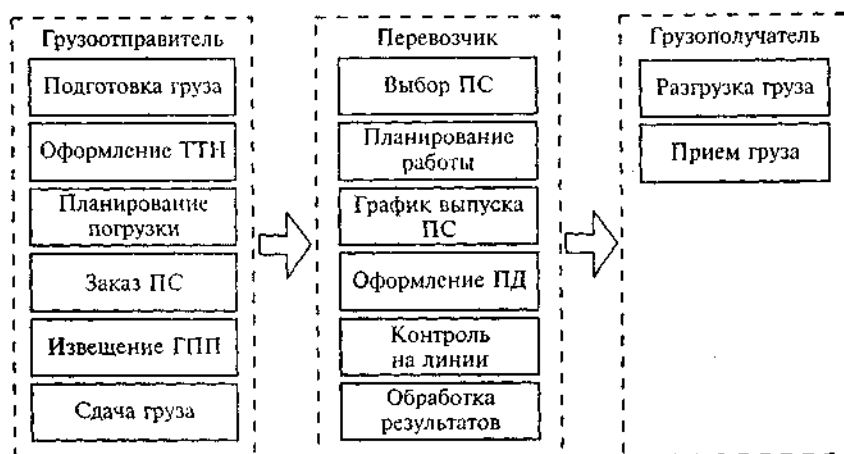
19.2 Послідовність розробки технологічного процесу перевезення вантажів.

19.1 Поняття технології вантажних перевезень

Процес перевезення вантажів торкає велика кількість учасників транспортного процесу й повинен розглядатися комплексно на основі технології, погодженої всіма сторонами й базованої на нормативних документах або результатах інженерної підготовки перевезень.

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

Для уніфікації технологічних засобів, методів і термінології з 1975 р. у нашій країні як державний стандарт діє Єдина система технологічної документації (ЄСТД). Відповідно до ДЕРЖСТАНДАРТ 3.1109 — 82 технологічний процес є частиною виробничого процесу, що містить цілеспрямовані дії по зміні предмета праці. При перевезеннях технологічний процес звичайно представляється у вигляді опису процесу перевезення, інструкцій з його виконання, правил і обмежень, особливих вимог, графіків і т.д. Технологічний процес перевезень вантажів звичайно містить елементи, представлені на малюнку 19.1.



Малюнок 19.1 - Основні етапи технологічного процесу перевезень

19.2 Послідовність розробки технологічного процесу перевезення вантажів

Розробка технологічного процесу перевезень вантажів здійснюється в наступній послідовності:

- установа нормованих характеристик перевезення (розрахункова швидкість руху, час виконання вантажно-розвантажувальних робіт, графік або інтенсивність подачі рухомого складу, добовий або погодинний обсяг перевезень і т.п.);
- вибір маршруту й технології виконання перевезень;
- розробка технологічної документації;
- визначення методів контролю якості й безпеки виконання перевезень;
- аналіз характеристик технологічного проекту, що повинен підтвердити виконання нормованих показників, забезпечення безпеки і якості перевезень;
- твердження технологічного проекту керівним складом АТО.

Основою для розробки технологічного процесу перевезення є заявка на перевезення або договір (комерційна пропозиція) з описом вимог до транспортної послуги замовника перевезень. Для кожної характеристики транспортної послуги повинні бути зазначені прийнятні для споживача й виконавця значення. Технологічний проект повинен містити конкретні вимоги по забезпеченню безпеки перевезень.

Удосконалення технологічного процесу є найважливішою умовою підвищення ефективності роботи організації.

Ефективність обраної технології перевезень може оцінюватися за наступними показниками:

- собівартість перевезень;
- питомі витрати;
- продуктивність РС;
- якість перевезень.

Процес доставки вантажу може бути представлений у вигляді окремих взаємозалежних операцій, що виконуються на кожному етапі, які залежно від змісту роботи класифікуються в такий спосіб.

Контрольно-облікова операція передбачає оформлення документів, пошук конкретного вантажного місця, огляд вантажів, опломбування й т.п.

Стропова операція передбачає кріплення й відкріплення штучних вантажів

при їхньому перевантаженні краном.

Вантажна операція пов'язана з підйомом і опусканням вантажу за допомогою НРМ.

Операція переміщення - переміщення вантажу НРМ.

Допоміжна операція пов'язана з додатковими роботами, які необхідно виконати перед або після навантаження вантажів (відкриття кришок, закриття брезентом і т.п.).

Транспортна операція містить у собі рух РС із вантажем або без нього.

Складська операція передбачає підготовку вантажу до відправлення, підбор і сортування по партіях і т.п.

При виконанні ВАП виділяють кілька основних видів технологій, які істотно відрізняються друг від друга й у значній мірі залежать від типу вантажоутворюючого об'єкта - відправника вантажу. Особливості конкретного відправника вантажу впливають на кількість використовуваних для доставки вантажів АТС, вид РС, можливість оптимізації маршрутів руху, необхідність узгодження вантажопотоків з іншими видами транспорту, склад транспортно-експедиційних послуг, що перевезенню.





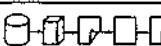

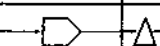
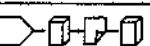
Відмінні риси основних видів технологій ВАП наведені в таблиці 19.1.

Для ретельного пророблення процесу виконання перевезень у конкретних умовах розробляються транспортно-технологічні карти, які узгоджуються з відправником вантажу й вантажоодержувачем. Приклад транспортно-технологічної карти під час перевезення товарів у магазин у тарі-устаткуванні наведений на малюнку 19.2.

Таблиця 19.1 - Відмінні риси основних видів технологій ВАП

Основные виды технологий ГАП

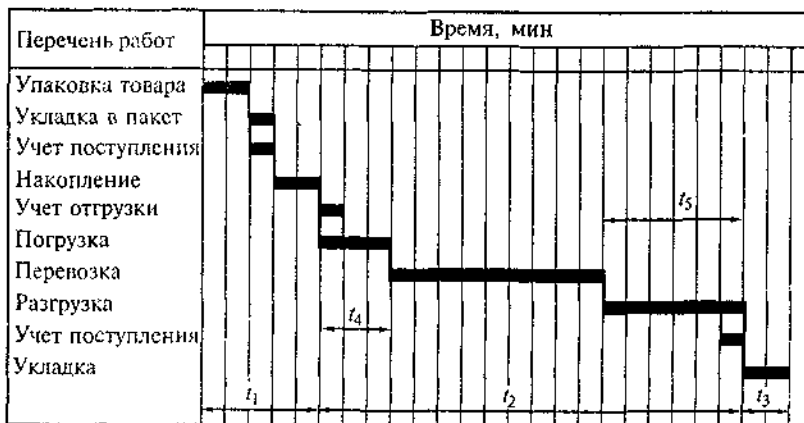
Грузоотправитель	Вид технологии	Основные отличительные особенности
Промышленные организации	Перевозка массовых грузов	Кольцевые маршруты; универсальный ПС; нестабильная технология; нестабильность основных грузопотоков
	Перевозка контейнеров	Маятниковые маршруты; специализированный ПС; строгое выполнение графиков; согласование с другими видами транспорта
	Перевозка мелко-партионных грузов	Сборочно-развозочные маршруты; разномарочный ПС; строгое выполнение графиков; нестабильность грузопотоков
Строительные организации	Перевозка массовых грузов	Маятниковые маршруты; специализированный ПС; стабильная технология; строгое выполнение графиков; стабильность грузопотоков
	Перевозка тяжело-весных грузов	Маятниковые маршруты; тяжелые тягачи с трейлерами; нестабильность грузопотоков; сложный документооборот
Торговые организации	Перевозка мелко-партионных грузов	Развозочно-сборочные маршруты со сбором в обратном направлении порожней тары и контейнеров; специализированный ПС со средствами механизации ПРР; циклическое изменение грузопотоков; закрепление ПС за объектом; ограничение на перевозку разнородных грузов
	Междугородные и международные перевозки	Маятниковые маршруты; большегрузный ПС для дальних перевозок; нестабильность основных грузопотоков; сложный документооборот; работа через посредника

Графическое изображение операции				
Условное обозначение				
Наименование операций	Складская, контрольно-учетная	Грузовая, перемещение	Транспортная	Грузовая, контрольно-учетная, складская
Выполняемые работы	Упаковка товара Укладка в пакет Учет поступления Накопления	Учет отгрузки Погрузка	Перевозка	Разгрузка Учет поступления Укладка
Способ выполнения	Вручную	Механизировано	Механизировано	Вручную
Исполнители	Грузчик склада, кладовщик	Водитель электрокара	Водитель АТС	Грузчик магазина, кладовщик

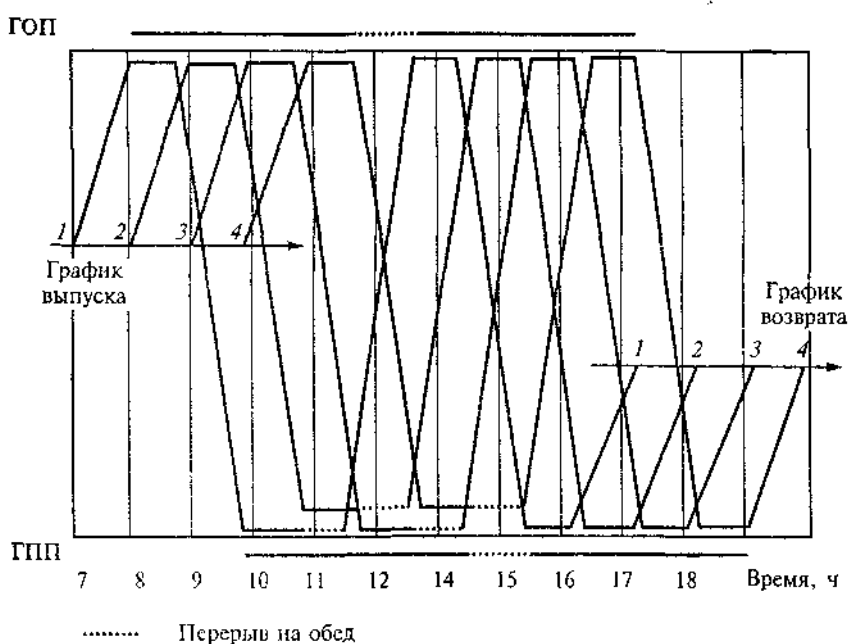
Малюнок 19.2 – Транспортно-технологічна карта доставки товарів

На підставі транспортно-технологічної карти розробляється технологічний графік доставки товарів, приклад якого представлений на малюнку 19.3.

Цей графік складається з урахуванням часу виконання робіт і можливості їхнього одночасного проведення різними виконавцями. Після складання графіка визначається фактичний час, необхідний для підготовки вантажу до навантаження на складі відправника t_1 ; час використання РС t_2 ; час, необхідне для розміщення вантажу на складі одержувача t_3 ; час, протягом якого обслуговується РС у відправника t_4 і одержувача t_5 . На підставі цих значень погоджується робота АТЗ і навантажувально-розвантажувальних пунктів за рахунок коректування кількостей РС і ПРМ і, при необхідності, зміни технології виконання робіт.



Малюнок 19.3 - Технологічний графік доставки товарів



Малюнок 19.4 - Технологічний графік роботи автотранспортних засобів

Після узгодження й ув'язування різних технологічних операцій розробляються графіки роботи декількох транспортних засобів. Як приклад на малюнку 19.4 наведений графік роботи чотирьох АТЗ і вантажно-розвантажувальних пунктів відправника вантажу й вантажоодержувача.

Розробка й впровадження транспортно-технологічних схем доставки дозволяють:

спростити оперативне планування й диспетчерське керівництво перевезеннями за рахунок використання модульного принципу;

забезпечити потоковість, безперервність і максимальну паралельність виконання технологічних операцій;

організувати погоджене виконання операцій співробітниками різних організацій;

скоротити загальний час доставки вантажів.

Змістовний модуль «Планування забезпечення перевезень» (2 години).

Лекція № 20 Принципи планування вантажних перевезень (2 години)

Розглянуті питання:

20.1 Перспективне (стратегічне) планування перевезень.

20.2 Поточне планування перевезень.

20.3 Оперативне планування перевезень.

20.1 Перспективне (стратегічне) планування перевезень

Планування вантажних перевезень підрозділяється на перспективне, поточне й оперативне планування.

Перспективне (стратегічне) планування містить у собі розробку основних напрямків і показників діяльності на тривалий період від 5 до 15 років. У його рамках всі розрахунки виконуються на підставі прогнозів розвитку економічних і соціальних процесів у регіоні й аналізу ринкової кон'юнктури. При перспективному плануванні велике значення має правильне використання сучасних методів прогнозування.

Прогнозовані обсяги перевезень промислових вантажів визначаються щодо обсягів існуючих перевезень і прогнозів розвитку промисловості по наступній формулі:

$$Q_n = Q_c K_n K_{пн}, \quad (20.1)$$

де Q_n — прогнозований обсяг вантажів, перевезених автотранспортом, тис. т;

Q_c — фактичний обсяг вантажів, перевезених автотранспортом в існуючий період, тис. т;

K_n — коефіцієнт зміни обсягу промислових вантажів на прогнозований термін;

$K_{пн}$ — коефіцієнт повторності перевезень промислових вантажів, $K_{пн} = 1,05 \dots 1,2$.

$$K_n = K_{сн} V_n / V_c, \quad (20.2)$$

де $K_{сн}$ — коефіцієнт, що враховує зниження матеріалоємності промислового виробництва й зниження обсягів автомобільних перевезень, що доводяться на 1 млн. р. валової продукції промисловості, орієнтовно $K_{сн} = 0,95 \dots 0,98$;

V_n — валова продукція промисловості на прогнозований термін, млн. р.;

V_c — валова продукція промисловості на існуючий період, млн. р.

Прогнозований обсяг перевезень будівельних вантажів визначається виходячи із планованих обсягів будівництва окремо по будівництву промислових і цивільних об'єктів.

Обсяг перевезень для вантажів промислового будівництва розраховується по формулі:

$$Q_{\Pi} = K_{\Pi}\{K_{\Pi}[0,01\Sigma(C_{\Pi}H_{\Pi c}) + 0,005\Sigma(C_{\Pi}H_{\Pi c})] + 0,01[\Sigma C_{\Pi} + 0,5\Sigma(C_{\Pi}H_{\Pi m})]\}/Y, \quad (20.3)$$

де K_{Π} — коефіцієнт нерівномірності будівництва по роках, $K_{\Pi} = 1,3...1,4$;

K_{Π} — коефіцієнт повторності перевезень вантажів промислового будівництва, $K_{\Pi} = 1,1...1,4$;

C_{Π} — вартість промислового будівництва, виконуваного в розрахунковий період, млн. р.;

$H_{\Pi c}$ — середні норми витрати будівельних матеріалів, деталей і конструкцій, тис. т на 100 тис. р. кошторисної вартості будівельно-монтажних робіт залежно від галузі промисловості;

$H_{\Pi c}$ — середня норма витрати будівельних матеріалів і конструкцій на 100 тис. р. вартості ремонту, $H_{\Pi c} = 4,0...6,0$ тис. т;

$H_{\Pi m}$ — середня норма утворення будівельного сміття на 100 тис. р. вартості промислового будівництва й ремонту, $H_{\Pi m} = 1,5...2,0$ тис. т;

Y — кількість років у розглянутому періоді.

Обсяг перевезень для вантажів цивільного будівництва визначається по наступній формулі:

$$Q_{\Pi} = K_{\Pi}\{K_{\Pi}[\Sigma(C_{\text{ж}}H_{\text{ж}}) + 0,01\Sigma(C_{\text{к-б}}H_{\text{к-б}}) + 0,01\Sigma(C_{\Pi}H_{\Pi}) + 0,001\Sigma(RH_{\text{р}})] + 0,01\Sigma(C_{\text{ж}} + C_{\text{к-б}} + C_{\Pi} + R)H_{\text{м}}\}/Y, \quad (20.4)$$

де $C_{\text{ж}}$ — обсяг будівництва нового житлового фонду, прогнозований на розглянутий період, тис. м² загальної площі;

$H_{\text{ж}}$ — середні норми витрати будівельних матеріалів і конструкцій на одну тисячу кв. метрів загальної площі, тис. т;

$C_{\text{к-б}}$ — вартість будівництва нових установ культурно-побутового обслуговування, млн р.;

$H_{\text{к-б}}$ — середня норма витрати будівельних матеріалів на 100 тис. р. кошторисної вартості будівельно-монтажних робіт з установ культурно-побутового призначення, $H_{\text{к-б}} = 4,3...4,8$ тис. т;

C_{Π} — вартість нового комунального будівництва й інженерного

встаткування, млн р.;

N_n — середня норма витрати будівельних матеріалів на 100 тис. р. кошторисної вартості будівельно-монтажних робіт комунального будівництва й інженерного устаткування, $N_n = 4,0 \dots 6,0$ тис. т;

R — вартість ремонту об'єктів житлового, культурно-побутового й комунального будівництва (приймається в розмірі 10...20% загальної вартості нового будівництва);

N_p — середня норма витрати будівельних матеріалів на 100 тис. р. кошторисної вартості ремонтних будівельно-монтажних робіт, $N_p = 2,0 \dots 3,0$ тис. т;

N_m — норма будівельного сміття від всіх видів цивільного будівництва на 100 тис. р., $N_m = 2,0 \dots 3,0$ тис. т.

Для розрахункових цілей можна прийняти наступні середні показники маси будівельних матеріалів залежно від типу житлового будівництва в тис. т на 1 тис. м²:

дерев'яні будинки.....	2,0
кам'яні будинки 2-поверхові	5,6
кам'яні будинки 3-поверхові	5,9
кам'яні будинки 4-поверхові	5,6
кам'яні будинки 5-поверхові	5,3
великопанельні будинки 3 — 5 поверхів	4,3...4,4
великопанельні будинки 12— 16 поверхів	4,2

Прогнозування обсягів перевезення споживчих вантажів виконується по нормах або рівню споживання на одну людину з урахуванням маси перевезеної тари й повторності перевезень:

$$Q_n = (1 + K_{пр}) N_{пот} N K_r K_n K_{дн} + Q_{оч} + Q_t, \quad (20.5)$$

де $K_{пр}$ — коефіцієнт, що враховує частку промтоварних вантажів стосовно продовольчих вантажів, прийнятим за одиницю, $K_{пр} = 0,25 \dots 0,35$;

$N_{пот}$ — норма споживання продовольчих товарів на одну людину в рік, $N_{пот} = 1,0 \dots 1,3$ т;

N — чисельність населення;

$K_{\text{дн}}$ — коефіцієнт, що враховує денне населення регіону як частка від розподілу сумарного населення при маятниковій міграції на чисельність постійного населення;

$K_{\text{т}}$ — коефіцієнт, що враховує масу тари, $K_{\text{т}} = 1,1 \dots 1,2$;

$K_{\text{п}}$ — коефіцієнт повторності перевезень споживчих вантажів, $K_{\text{п}} = 1,3 \dots 1,5$;

$Q_{\text{оч}}$ — маса вантажів очищення, що включає перевезення твердих побутових відходів (0,2 т на один жителя в рік), вуличного сміття (0,05 т на жителя) і снігу (0,25 т на жителя);

$Q_{\text{т}}$ — маса паливних вантажів, що включає перевезення рідкого палива (0,05...0,01 т на один жителя в рік) і твердого палива для заміських будинків (0,5 т на жителя).

При плануванні провізних можливостей парку АТЗ використовується формула:

$$Q = D_k \alpha_v \sum (A_{\text{сп}} U_{\text{р.д}})_i, \quad (20.6)$$

де індекс i позначає перебір облікового складу парку вантажних АТЗ по моделях, що виконують певне добове завдання.

На коефіцієнт випуску α_v при стабільній організації роботи основний вплив створює час простою РС при виконанні технічного обслуговування й ремонту. Необхідно враховувати, що після 4...5 років експлуатації РС ці простої різко збільшуються, що тягне відповідне зниження α_v .

Обсяг вантажу, що перевозиться за зміну, $U_{\text{р.буд.}}$, крім інших факторів, залежить від дорожніх умов, технічної швидкості РС на лінії, надійності АТЗ. Технічна швидкість РС із більшими термінами служби знижується як за рахунок погіршення тягово-динамічних якостей, так і у зв'язку зі збільшенням простоїв на лінії для усунення дрібних несправностей.

20.2 Поточне планування перевезень

Поточне планування проводиться на рік. У цьому випадку можливий обсяг

роботи й необхідні для його виконання ресурси розраховуються на підставі наявних і підготовлених до висновку договорів.

При розрахунку ресурсів, необхідних для освоєння обсягів робіт по договорах, використовують коефіцієнт запасу, що повинен урахувати виробіток ресурсу РС і можливість виконання разових замовлень.

При складанні річного плану роботи АТО по перевезеннях вантажів розраховуються наступні показники по типах РС: коефіцієнт випуску й використання парку АТС; автомобіле-дні в роботі; можливі обсяги перевезень; річний пробіг, у тому числі з вантажем; необхідні ресурси для підтримки АТЗ у працездатному стані, витрата палива й ПММ; собівартість перевезень.

20.3 Оперативне планування перевезень

Оперативне планування — це конкретизація планових завдань за часом виконання, у просторі (по місцях виконання виробничих завдань), по специфіці технології й організації виробництва керованого об'єкта (структура РС, НРМ, вибір технології й т.д.). Оперативне планування містить у собі розробку планів роботи в цілому АТО й конкретних АТС і водіїв на місяць, тиждень і зміну. У процесі оперативного планування вирішуються наступні завдання:

- розрахунок провізних можливостей АТО;
- розрахунок оптимальних маршрутів руху РС;
- складання погодинних графіків роботи РС;
- складання плану робіт із клієнтурою;
- розрахунок передбачуваних витрат і необхідних ресурсів для виконання перевезень;
- складання змінно-добового плану роботи АТО, графіка випуску РС на лінію й оформлення подорожньої документації.

Основним документом оперативного планування є змінно-добовий план.

Змінно-добовий план при відрядному використанні РС містить у собі наступні показники:

- номер заявки або договору на перевезення;

- найменування замовника;
- найменування вантажу, відстань і обсяг перевезення;
- пункт навантаження й пункт вивантаження вантажу, спосіб виконання НРР;
- час подачі РС під перше навантаження;
- кількість виділених АТС по марках за планом і фактично (фактичні показники заповнюються після обробки подорожньої документації);
- обсяг виконаної роботи (кількість їздок, перевезених тонн вантажу, загальний пробіг з вантажем).

При погодинному використанні РС у змінно-добовому плані відбивається час надання й тривалість роботи АТС у замовника по марках РС.

З одного боку, змінно-добовий план складається на підставі даних про потреби в перевезеннях, які складаються з ув'язнених АТО договорів і разових заявок, що надійшли, на перевезення. З іншого боку, оцінюються провізні можливості АТО на підставі даних про справний РС і готових до роботи водіїв.

Змістовний модуль «Облік роботи автомобільного транспорту» (2 години).

Лекція № 21 Облік і аналіз результатів виконання перевезень (2 години)

Розглянуті питання:

21.1 Первинна обробка подорожньої документації.

21.2 Логічний контроль вірогідності оброблюваних даних.

21.1 Первинна обробка подорожньої документації

При поверненні з лінії водії здають подорожню документацію змінному

диспетчерові. Диспетчер перевіряє заповнення всіх необхідних розділів і граф і звіряє дані подорожніх аркушів із записами в товарно-транспортних накладних.

Фахівці обліково-контрольної групи виконують первинну обробку зданої подорожньої документації, у ході якої:

перевіряються пройдені РС відстані й обсяги перевезених вантажів;

розраховується остаточна плата за перевезення;

розраховується нормативна витрата палива й рівняється з фактичною;

розраховується заробітна плата водіїв за виконані перевезення;

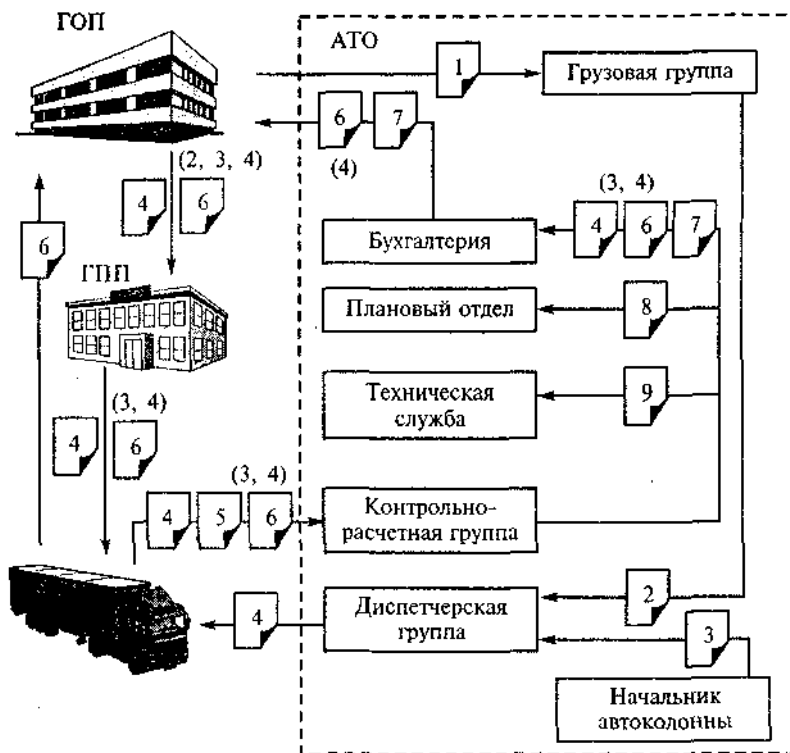
визначаються фактичні техніко-експлуатаційні показники роботи окремих АТЗ, підрозділів і АТО в цілому й рівняються із запланованими.

Після первинної обробки подорожньої документації, отримані дані передаються в інші відділи й служби АТО. Схема документообігу подорожньої документації представлена на малюнку 21.1.

21.2 Логічний контроль вірогідності оброблюваних даних

При обробці подорожньої документації важливе місце займає логічний контроль вірогідності оброблюваних даних. Для виконання такого контролю вся інформація, що зчитується з подорожньої документації, розбивається на наступні групи реквізитів:

- дані про РС і водіїв - контролюються по відомостях про наявність в АТО даного РС і водіїв, відсутності їх у списку пройдених ТО-2 і поточних ремонтів;



Малюнок 21.1 - Документообіг подорожньої документації в автотранспортній організації:

1 — договори й заявки на перевезення; 2 — змінно-добовий план; 3 — відомості про готовність рухомого складу до випуску; 4 — подорожній лист; 5 — облік видачі й одержання подорожньої документації; 6 — товарно-транспортна накладна (у дужках зазначений номер екземпляра); 7 — рахунку за перевезення; 8 — облік техніко-експлуатаційних показників роботи рухомого складу й водіїв; 9 — облік пробігу рухомого складу й витрати палива

- дані про клієнтів, обслуговуються - перевіряються по укладених договорах на перевезення й отриманим АТО разовим заявкам;

- техніко-експлуатаційні реквізити - проходять перевірки: маси перевезеного вантажу в кожній їздці;

пробігу РС, що контролюється за показниками спідометра: вони не повинні бути дорівнювати нулю при виїзді й поверненні; показання при поверненні не повинне бути менше, ніж при виїзді; показання в різних подорожніх листах повинні відповідати один одному. Загальний фактичний пробіг РС не повинен перевищувати більш ніж на 10...50 км пробігу, певного розрахунковим шляхом;

часу роботи РС, що перевіряється за сумарним часом, витраченому на кожну їзду. Час їздки повинен відповідати сумі складових часу по окремих операціях (рух, виконання НРР і т.п.). Всі значення тривалості часу повинні бути позитивні. Контролюється тривалість робочої зміни водія; середньо-технічної швидкості руху АТС, для якої припустимий діапазон встановлюється від 2 до 70 км/ч. Це один з найбільш характерних показників вірогідності даних подорожнього листа;

- паливні реквізити — контролюються на двох функціональних рівнях. На першому аналізуються дані про залишки палива в баках і кількості виданого й зданого палива, якщо РС мав деякий пробіг; перевіряється дотримання балансу витрати палива в межах одного подорожнього листа й збіг даних у їхній послідовності, використання палива, що відповідає даній марці РС. На другому рівні аналізується різниця між нормативною й фактичною витратами палива на підставі обробки даних за кілька днів роботи РС. Припустима різниця (10...400%) залежить від пробігу, по величині якого перевіряється витрата палива.