

**УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ**

ФАКУЛЬТЕТ УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСАМИ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

Кафедра управління вантажною і комерційною роботою

УМОВИ РОЗМІЩЕННЯ ТА КРІПЛЕННЯ ВАНТАЖІВ

Конспект лекцій

Частина 2

Харків 2025

Умови розміщення та кріплення вантажів: Конспект лекцій / Г. С. Бауліна, О. М. Костенніков, О. В. Ковальова, Г. Є. Богомазова. – Харків: УкрДУЗТ, 2025. – Ч. 2. – 77 с.

У конспекті лекцій розглянуто особливості розміщення та кріплення автопоїздів, автомобілів, тягачів, причепів і напівпричепів, лісоматеріалів, середньотоннажних і великотоннажних контейнерів. Крім того, наведено вимоги щодо розміщення та кріплення вантажів у критих вагонах, пакетів, техніки на колісному і гусеничному ході, металобрухту і труб.

Рекомендовано для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня спеціальностей 275.02 «Транспортні технології (на залізничному транспорті)» і J7 «Залізничний транспорт» усіх форм здобуття освіти.

Іл. 56, табл. 2, бібліогр.: 4 назви.

Конспект лекцій розглянуто і рекомендовано до друку на засіданні кафедри управління вантажною і комерційною роботою 23 червня 2025 р., протокол № 12.

Рецензент

доц. Т. В. Головка

ЗМІСТ

Тематичний план навчальної дисципліни.....	4
Вступ.....	5
Лекція 9. Розміщення та кріплення автопоїздів, автомобілів, тягачів, причепів і напівпричепів.....	6
Лекція 10. Особливості розміщення та кріплення лісоматеріалів.....	16
Лекція 11. Вимоги щодо розміщення та кріплення середньотоннажних, великотоннажних контейнерів і контейнерів-цистерн.....	27
Лекція 12. Особливості розміщення та кріплення вантажів у критих вагонах.....	37
Лекція 13. Розміщення та кріплення пакетів вантажів.	51
Лекція 14. Особливості розміщення та кріплення техніки на колісному і гусеничному ходу.....	58
Лекція 15. Вимоги щодо розміщення та кріплення металобрухту і труб...	69
Список літератури.....	77

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Номер лекції	Тема лекції	Кількість годин
Лекція 9	Розміщення та кріплення автопоїздів, автомобілів, тягачів, причепів і напівпричепів	2
Лекція 10	Особливості розміщення та кріплення лісоматеріалів	2
Лекція 11	Вимоги щодо розміщення та кріплення середньотоннажних, великотоннажних контейнерів і контейнерів-цистерн	2
Лекція 12	Особливості розміщення та кріплення вантажів у критих вагонах	2
Лекція 13	Розміщення та кріплення пакетів	2
Лекція 14	Особливості розміщення та кріплення техніки на колісному і гусеничному ході	2
Лекція 15	Вимоги щодо розміщення та кріплення металобрухту і труб	2

ВСТУП

В умовах сучасної ринкової економіки особливої актуальності набувають питання правильного розміщення та надійного кріплення вантажів для залізничних перевезень. Забезпечення збереження вантажу під час транспортування, безпека руху поїздів, ефективне використання вантажопідйомності та місткості рухомого складу, а також механізація та безпечність вантажно-розвантажувальних процесів значною мірою залежать від правильного вибору способу розміщення вантажів і конструктивної надійності елементів кріплення.

Для майбутніх фахівців залізничного транспорту важливо оволодіти знаннями щодо розміщення та кріплення різних видів вантажів на рухомому складі, зокрема знати особливості розміщення та кріплення автопоїздів, автомобілів, тягачів, причепів і напівпричепів, лісоматеріалів, середньотоннажних, великотоннажних контейнерів і контейнерів-цистерн. Крім того, здобувачам важливо розуміти специфіку розміщення та кріплення вантажів у критих вагонах, пакетів, техніки на колісному і гусеничному ході, металобрухту і труб.

Зміст конспекту лекцій побудовано на основі навчальної програми дисципліни «Умови розміщення та кріплення вантажів». Матеріал сприяє формуванню практичних навичок і теоретичних знань для самостійного вирішення професійних завдань у сфері вантажних перевезень, а також містить узагальнені методичні та практичні підходи щодо відповідних рішень.

Конспект може бути корисним здобувачам вищої освіти першого (бакалаврського) рівня всіх форм здобуття освіти за спеціальностями 275.02 «Транспортні технології (на залізничному транспорті)» і J7 «Залізничний транспорт» освітніх програм «Організація перевезень і управління на транспорті» та «Організація правової та експедиторської діяльності» для самостійного вивчення дисципліни «Умови розміщення та кріплення вантажів».

Лекція 9. РОЗМІЩЕННЯ ТА КРІПЛЕННЯ АВТОПОЇЗДІВ, АВТОМОБІЛІВ, ТЯГАЧІВ, ПРИЧЕПІВ І НАПІВПРИЧЕПІВ

План лекції

9.1 Загальні положення.

9.2 Навантаження автопоїздів, автомобілів, напівпричепів, причепів, тягачів.

9.3 Розміщення та кріплення автопоїздів, автомобілів, напівпричепів, причепів, тягачів.

9.1 Загальні положення

Автопоїзд – автомобільний тягач у зчепі з напівпричепом або автомобіль у зчепі з причепом (рисунки 9.1, 9.2).

Автомобіль – транспортний засіб із незнімним закритим кузовом (рисунок 9.3).

Причпін – транспортна одиниця, що є закритим кузовом, розміщеним на двох шасі, і з'єднаний з автомобілем зчпним пристроєм (рисунок 9.4).

Напівпричпін – транспортна одиниця, що є закритим кузовом на шасі (рисунок 9.5). Напівпричпін має пристрій для з'єднання з автомобільним тягачем (рисунок 9.6) так, щоб значна частина його маси передавалася на автомобільний тягач, і опорний пристрій, що складається з перевезенням і висувається зі зберіганням напівпричепу на терміналах окремо від тягача. Для виконання вантажно-розвантажувальних робіт напівпричпін повинен мати пристрої для захоплення вантажопідйомними механізмами.

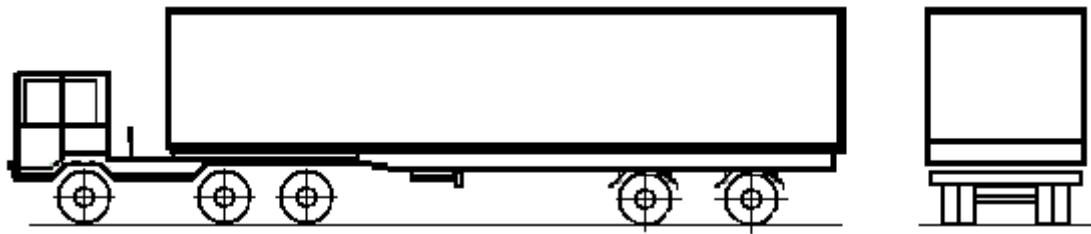


Рисунок 9.1 – Автопоїзд (тягач-напівпричіп)

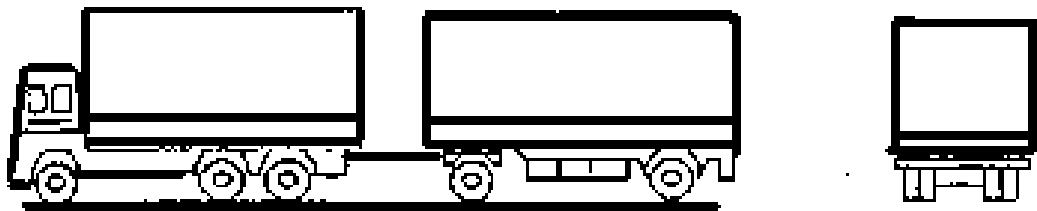


Рисунок 9.2 – Автопоїзд (автомобіль-причіп)

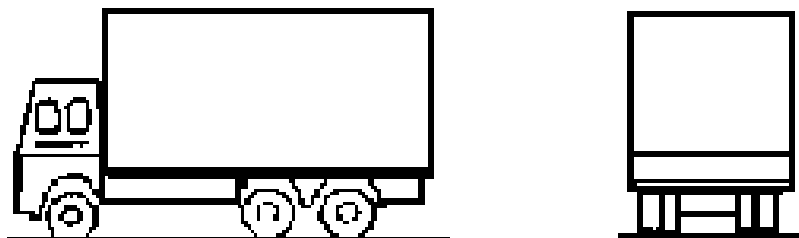


Рисунок 9.3 – Автомобіль

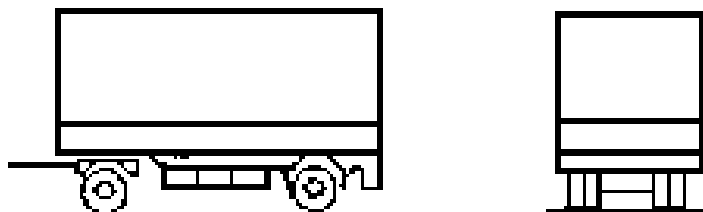


Рисунок 9.4 – Причіп

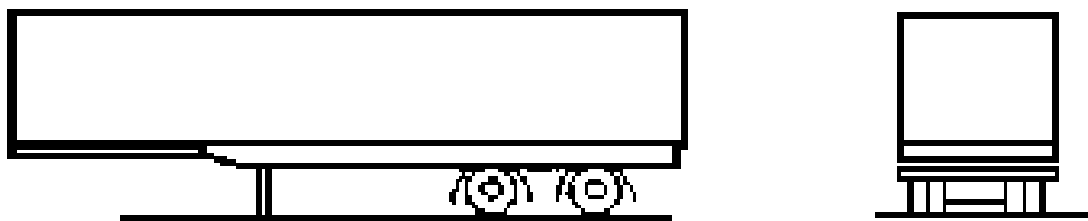


Рисунок 9.5 – Напівпричіп



Рисунок 9.6 – Тягач

9.2 Навантаження автопоїздів, автомобілів, напівпричепів, причепів, тягачів

Перед навантаженням автопоїздів, автомобілів, напівпричепів, причепів, тягачів упори для кріплення контейнерів приводять у неробочий стан, переїзні майданчики встановлюють у горизонтальне положення. Після навантаження переїзні майданчики встановлюють у вертикальне положення.

Автопоїзди, автомобілі і тягачі з несправною гальмівною системою, потьоканами мастила і пального до перевезення не допускають.

Навантажують на технічно справні, очищені від сміття, снігу, льоду і сторонніх предметів платформи. У зимовий час підлоги платформ у місцях спирання коліс автопоїздів, автомобілів, тягачів, причепів, напівпричепів посипають сухим піском шаром 1-2 мм.

Навантаження (вивантаження) на платформи автопоїздів, автомобілів, тягачів здійснюють самоїздом (самовїздом), а наївпричепів – механїзованим способом за допомогою захватних пристосувань.

Автопоїзди, автомобілі, наївпричеи, причеи, тягачі розміщують на платформі симетрично її поздовжньої площини симетрії. Зсув автопоїздів, автомобілів, наївпричепів, причепів, тягачів у поперечному напрямку допускають не більше 100 мм. Вихід за межі кінцевої балки рами платформи не має перевищувати 400 мм [1].

Із розміщенням на платформі двох одиниць вантажу різниця значень їхньої маси не має перевищувати 6 т.

Для перевезення платформ у порожньому стані переїзні майданчики встановлюють у вертикальне положення, упори для кріплення контейнерів приводять у неробочий стан, колісні упори на платформі моделі 13-9961 знімають і прибирають у ніші, на платформах моделей 13-9004М, 13-4095 колісні упори, прикріплені тросами (ланцюжками) до поздовжньої балки, встановлюють в отвори на зниженій частині підлоги [1].

9.3 Розміщення та кріплення автопоїздів, автомобілів, наївпричепів, причепів, тягачів

Із розміщенням на одній платформі двох автомобілів відстань між автомобілями має бути не менше 400 мм (рисунок 9.7). Відстань від закріпленої осі автомобіля до кінцевої балки рами платформи має бути не менше 1000 мм. Кількість автомобілів на платформі визначають залежно від їхніх довжини і маси.

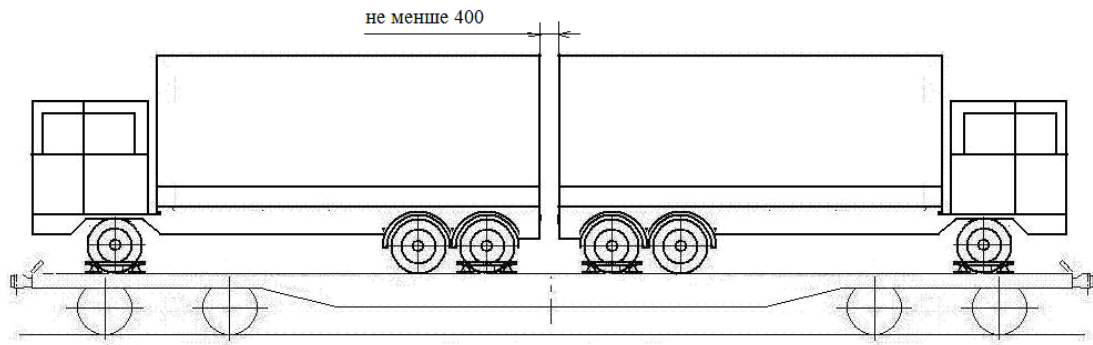
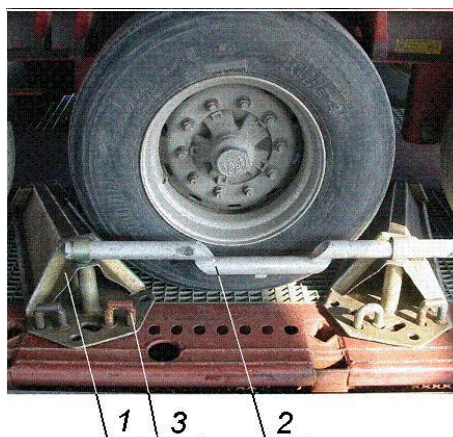


Рисунок 9.7 – Розміщення та кріплення автомобілів на платформі

Кріплення автопоїздів і автомобілів виконують колісними упорами і поперечними упорами, що входять до комплекту платформи. Кожен автомобіль, причіп, тягач закріплюють вісьмома колісними упорами і чотирма поперечними упорами, що встановлюють до коліс однієї передньої і однієї задньої осей. Напівпричіп на трьох осях закріплюють вісьмома колісними упорами і чотирма поперечними упорами, напівпричіп на двох осях – чотирма колісними і двома поперечними упорами. Колісний упор фіксують на підлозі платформи, вставляючи два U-подібних штирі в отвори в основі упору, суміщені з отворами, розташованими в підлозі через кожні 75 мм (рисунок 9.8).



1 – колісний упор; 2 – поперечний упор; 3 – U-подібний штир

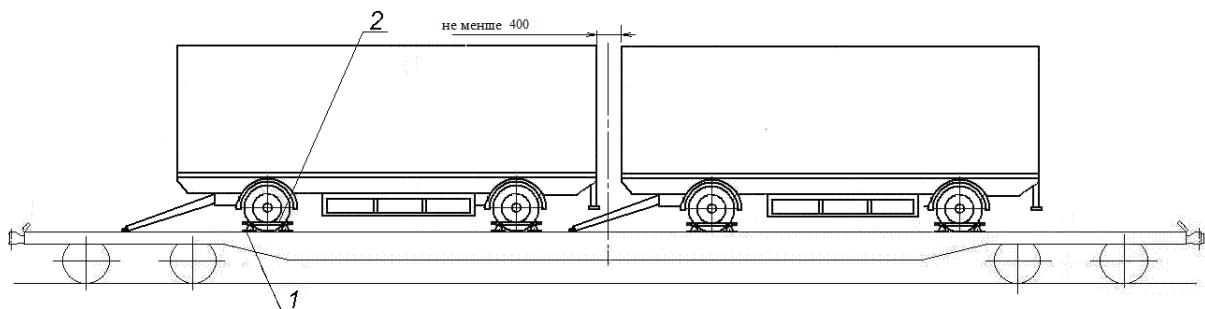
Рисунок 9.8 – Встановлення упорів

Сумарний зазор між колом кочення колеса і поверхнями колісних упорів не має перевищувати 75 мм. На кожен пару колісних упорів із зовнішнього боку коліс встановлюють поперечні упори, вставляючи їхні штирі у вертикальні втулки в корпусі колісних упорів, розташованих максимально близько до бічної поверхні колеса [1].

Із розміщенням на одній платформі декількох причепів і напівпричепів (рисунк 9.9) відстань між причепами має бути не менше 400 мм. Відстань від крайньої закріпленої осі причепа та напівпричепа до кінцевої балки рами платформи має бути не менше 1000 мм. Кількість причепів на платформі визначають залежно від їхніх довжини і маси.

Різниця значень маси крайніх причепів не має перевищувати 6 т.

Зчіпний пристрій (дишло) причепа опускають і спирають на підлогу платформи.



1 – колісний упор; 2 – поперечний упор

Рисунок 9.9 – Розміщення та кріплення причепів

Опорну балку для кріплення напівпричепа встановлюють поперек платформи в робоче положення:

- для цього виймають стопорну цапфу з втулки;
- повертають опорну балку до поєднання з кареткою на протилежній бічній балці платформи;
- закріплюють опорну балку на каретці стопорною цапфою;

- фіксують стопорну цапфу ув'язкою з дроту діаметром 6 мм у дві нитки до скоби на опорній балці;
- встановлюють опорну балку з каретками на відстань не менше 100 мм від обох торців ковзунів;
- важіль переводять у крайнє праве положення, перевіряють положення захвату, який не має перекривати отвір центра.

Навантаження і кріплення напівпричепа на платформі здійснюють у такому порядку:

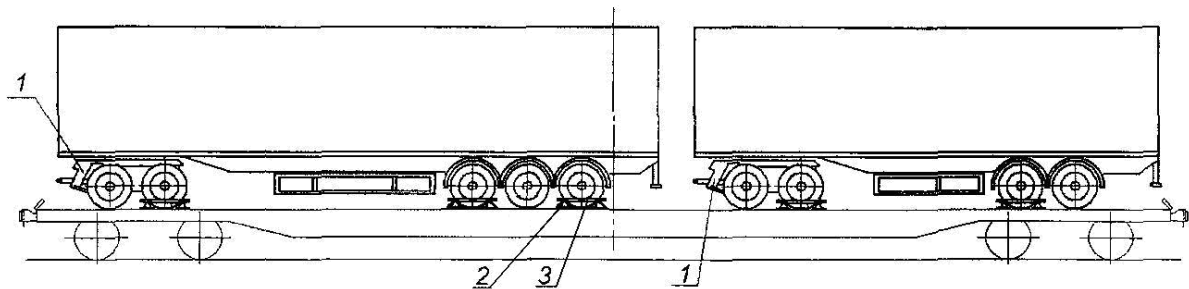
- напівпричіп вантажопідйомним механізмом встановлюють на платформі так, щоб зчіпний шворінь напівпричепа повністю увійшов до отвору центра в опорній балці;
- зчіпний шворінь напівпричепа фіксують на опорній балці; для цього піднімають фіксатор і переміщують важіль у крайнє ліве положення;
- опорні стійки напівпричепа піднімають так, щоб проміжок між ними і підлогою платформи був не менше 100 мм;
- після навантаження напівпричіп не загальмовують.

Вивантаження напівпричепа здійснюють у такому порядку:

- звільняють кріплення зчіпного шворня напівпричепа, піднявши фіксатор і обернувши важіль на опорній балці в крайнє праве положення;
- опускають опорні стійки напівпричепа до торкання ними підлоги платформи;
- знімають напівпричіп із платформи за допомогою вантажопідйомних механізмів;
- опорну балку на каретках пересувають до центра платформи; від'єднують її від однієї каретки, для чого виймають стопорну цапфу з втулки кареток, повертають опорну балку вздовж бічної балки платформи так, щоб вільний її кінець розташувався над втулкою бічної балки;
- фіксують опорну балку у втулці бічної балки стопорною цапфою;

- фіксують стопорну цапфу ув'язкою з дроту діаметром 6 мм у дві нитки до скоби на опорній балці.

Напівпричепи на платформі розміщують за схемою, наведеною на рисунку 9.10. Підкатний візок закріплюють чотирма колісними упорами і двома поперечними упорами.



1 – підкатний візок; 2 – колісний упор; 3 – поперечний упор

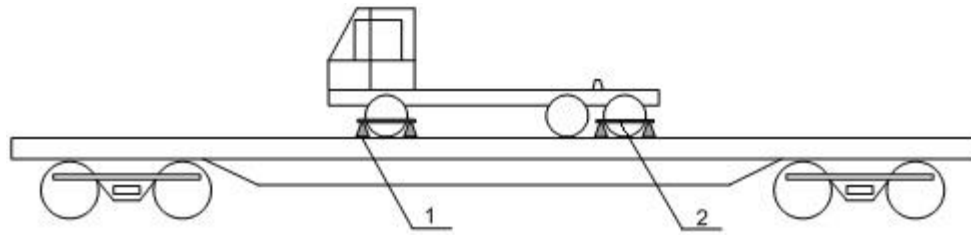
Рисунок 9.10 – Розміщення і кріплення напівпричепів

Розглянемо порядок розміщення та кріплення тягачів. Одиночний тягач розміщують симетрично відносно поперечної площини симетрії платформи (рисунок 9.11, а). Два тягачі розміщують так, щоб відстань між ними становила не менше 400 мм (рисунок 9.11, б).

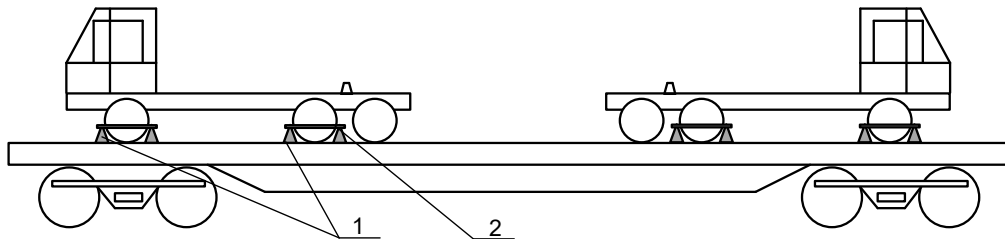
Кріплення кожного тягача від зсувів здійснюють вісьмома колісними і чотирма поперечними упорами, що встановлені під колеса передньої і однієї із задніх осей тягача [1].

Автопоїзд (тягач-напівпричіп) на платформі моделей 13-4095, 13-9004М розміщують так, щоб колеса напівпричепа і задні колеса тягача перебували на горизонтальному майданчику зниженої частини підлоги платформи (рисунок 9.12). Передні колеса тягача можуть бути розташовані на верхній або зниженій горизонтальній частині вантажного майданчика чи похилій його ділянці.

а)

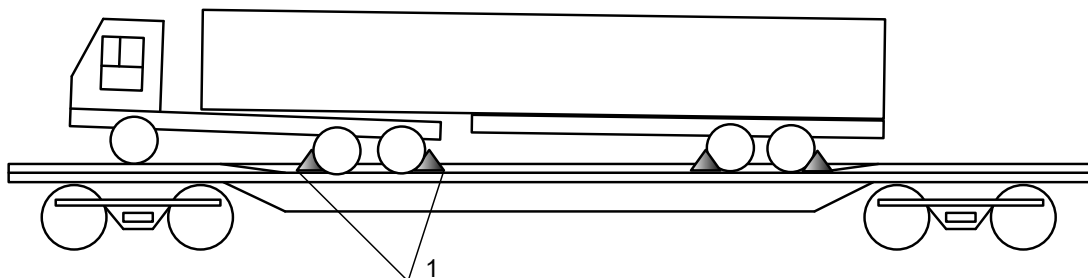


б)



1 – колісний упор; 2 – поперечний упор

Рисунок 9.11 – Розміщення та кріплення тягачів



1 – колісний упор

Рисунок 9.12 – Розміщення та кріплення автопоїзда

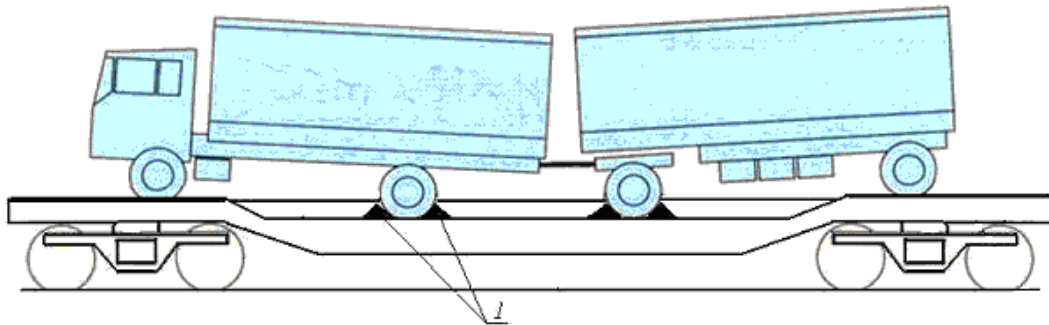
(тягач-напівпричіп)

Автопоїзд від поздовжніх зміщень закріплюють вісьмома колісними упорами. При цьому чотири колісних упори встановлюють під задній міст тягача і чотири – під колеса напівпричепа.

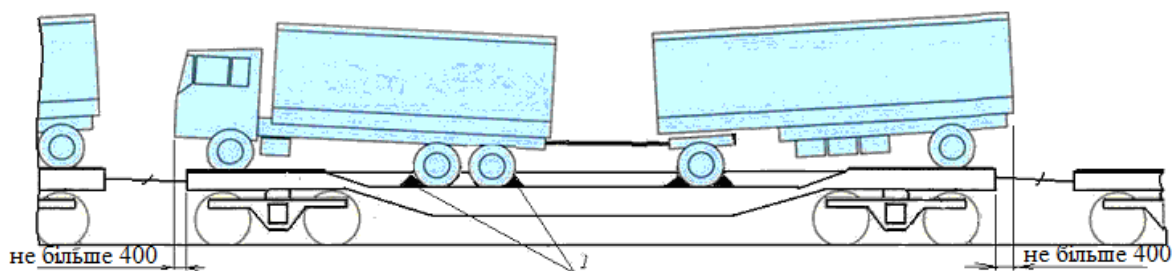
Допускають встановлювати упори під колеса автопоїзда, автомобіля, напівпричепа, причепа, тягача із зазорами, сумарна величина яких для кожної пари упорів не має перевищувати 100 мм.

Автопоїзд (автомобіль-причіп) розміщують на платформі так, щоб передні колеса автомобіля і задні колеса причепа знаходилися на верхніх горизонтальних ділянках підлоги платформи (рисунок 9.13).

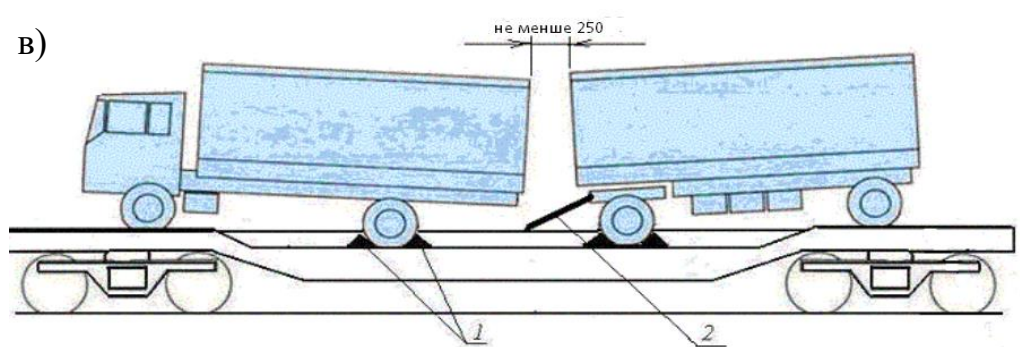
а)



б)



в)



1 – колісний упор

Рисунок 9.13 – Розміщення та кріплення автопоїзда (автомобіль-причіп)

Допускають встановлювати автопоїзд у зчепленому або розчепленому стані. З установленням у розчепленому стані зчіпний

пристрій (дишло) причепа опускають і спирають на підлогу платформи, автомобіль розташовують на відстані не менше 250 мм від причепа (рисунок 9.13, в).

Автопоїзд (автомобіль-причіп) від поздовжніх зміщень закріплюють вісьмома колісними упорами: чотири колісних упора встановлюють під задній міст автомобіля і чотири – під передню вісь причепа [1].

Лекція 10. ОСОБЛИВОСТІ РОЗМІЩЕННЯ ТА КРІПЛЕННЯ ЛІСОМАТЕРІАЛІВ

План лекції

10.1 Загальні положення.

10.2 Розміщення та кріплення круглих лісоматеріалів.

10.3 Розміщення та кріплення пиломатеріалів.

10.1 Загальні положення

Умови розміщення та кріплення лісоматеріалів у рухомому складі займають важливе значення в загальних технічних умовах навантаження та кріплення вантажів.

Лісоматеріали – матеріали з деревини, що зберегли її природну фізичну структуру і хімічний склад (рисунок 10.1).

Лісоматеріали поділяють на необроблені та оброблені. Лісоматеріали оброблені – вироблені з круглого лісу матеріали, які зберегли природну структуру деревини. До оброблених лісоматеріалів належать:

- пиломатеріали: бруси, бруски, шпали, дошки, резонансні дошки для музичних інструментів;
- колоті лісоматеріали: паркетна фриза, клепка для бочок;
- дерев'яний шпон та ін.



Рисунок 10.1 – Лісоматеріали, навантажені на платформу

Пиломатеріал – частина лісоматеріалу, отримана шляхом поздовжнього пиляння або фрезерування колоди чи деревини великих розмірів і, можливо, поперечного розпилювання та/або подальшої машинної обробки для отримання необхідної точності (рисунок 10.2).

До пиломатеріалів також належать кріпильний ліс, стрілочні і мостові бруски, фанера, деревоволокнисті і деревостружкові плити, технологічна щепи, дрова.



Рисунок 10.2 – Пиломатеріали, навантажені на платформу

Брусок – пиломатеріал завтовшки до 100 мм і шириною не більше подвійної товщини.

Обаніл – бічна частина колоди, що має одну пропиляну, а іншу непропиляну або частково пропиляну поверхню, із нормованою товщиною і шириною тонкого кінця.

Дошка – пиломатеріал товщиною до 100 мм і шириною більше подвійної товщини.

Комель – нижня товста, прилегла до кореня (прикоренева) частина дерева.

Кряж – круглий лісоматеріал товщиною понад 160 мм, переважно листяних порід, рідше хвойних, для вироблення спеціальних видів лісопродукції (облицювального шпону, фанери, тари і т. д.).

Пакет – місце вантажу, сформоване з кількох окремих одиниць лісоматеріалів, скріплених між собою за допомогою універсальних чи спеціальних пакетувальних засобів.

Пачка – місце вантажу, обв'язане дротом, тросом або відокремлене підкладками (прокладками), з одиниць лісоматеріалів певної довжини.

Штабель – лісоматеріали, укладені декількома рівними паралельними рядами за висотою.

Способи розміщення та кріплення непакетованих і пакетованих лісоматеріалів (круглих лісоматеріалів і пиломатеріалів), а також виробів із деревини та відходів лісопромислового виробництва в межах основного і зонального габаритів навантаження є основою для забезпечення руху вантажних поїздів. На універсальних платформах пакетовані круглі лісоматеріали розміщують у межах основного габариту навантаження.

Розміщення та кріплення непакетованих круглих необкорованих лісоматеріалів із використанням зонального габариту навантаження здійснюють на платформах, обладнаних бічними стояками і торцевими стінками (щитами), за винятком особливо обумовлених випадків, а також у напіввагонах із висотою кузова не менше 2060 мм [2].

Із використанням зонального габариту навантаження в напіввагонах допускають розміщення та кріплення непакетованих круглих необкорованих лісоматеріалів довжиною не менше 3,75 м, крім кряжів з обкорованої частини стовбурів і лісоматеріалів з обмерзанням.

Лісоматеріали розміщують у вагоні одним або декількома штабелями за довжиною.

Допускають розміщувати лісоматеріали в напіввагоні з відкритими торцевими дверима з одного або обох його боків у відповідності з конкретними способами розміщення та кріплення [2]. Вихід лісоматеріалів за кінцеву балку рами з кожного боку напіввагона має бути не більше 400 мм.

Допускають сумісне завантаження в один вагон штабелів різної довжини. При цьому штабелі більшої довжини розміщують у торцевих частинах вагона. Лісоматеріали розміщують штабелями встик. Із розміщенням лісоматеріалів з ухилом всередину вагона між штабелями понизу допускають технологічний зазор. У штабелі круглі пакетовані і непакетовані пиломатеріали мають бути однакової довжини в межах допусків, встановлених нормативними документами на відповідну продукцію.

Із розміщенням у напіввагонах допускають формування штабеля з пиломатеріалів різної довжини, за винятком двох верхніх ярусів штабеля, а також двох ярусів, розташованих безпосередньо під прокладками, що розділяють штабель за висотою, і двох ярусів, розташованих безпосередньо над підкладками і прокладками.

Пиломатеріали в штабелі мають бути укладені встик (без зазору за довжиною). Торці штабеля мають бути вирівняними. Кожний штабель має бути огорожений не менш ніж двома парами бічних стояків і щитами.

Штабелі лісоматеріалів, за винятком особливих випадків, наведених вище, розміщують на підкладках. Для створення ухилу крайніх штабелів

або їхніх частин до середини вагона застосовують потовщені підкладки або (і) прокладки, які розташовують із боку зовнішніх торців крайніх штабелів. Потовщені прокладки розташовують між нижньою і другою знизу частинами штабелів. «Шапку» штабеля формують на подовжених прокладках [2].

Підкладки і прокладки виготовляють із дошок перерізом не менше 50 x 150 мм або дощаного обапола товщиною не менше 50 мм; потовщені підкладки і прокладки – із пиломатеріалів перерізом не менше 130 x 200 мм; подовжені прокладки – із дошок перерізом не менше: для круглих лісоматеріалів – 75 x 150 мм, пиломатеріалів – 50 x 150 мм або дощаного обапола товщиною відповідно не менше 75 мм і 50 мм. Довжина підкладок має дорівнювати внутрішній ширині вагона. Довжина прокладок має бути не менше ширини штабеля. Довжина подовжених прокладок має перевищувати ширину штабеля на величину 150-200 мм [3].

Стояки для огороження штабелів лісоматеріалів виготовляють і встановлюють відповідно до положень Технічних умов [2]. Застосовувати стояки, виготовлені з пиломатеріалів, не можна.

Кожний штабель із лісоматеріалів має бути огорожений не менш ніж двома парами стояків.

Для виготовлення торцевих щитів і обрешітки стін використовують дошки з хвойних порід деревини, а також дошки з берези і осики.

Перевозити лісоматеріали з обмерзанням можна тільки в напіввагонах із торцевими стінами або закритими торцевими дверима. При цьому висота навантаження має бути менше висоти бічних стін напіввагона не менш ніж на 100 мм.

Способи розміщення лісоматеріалів у напіввагонах мають забезпечувати можливість механізованого навантаження лісоматеріалів.

10.2 Розміщення та кріплення круглих лісоматеріалів

Непакетовані круглі лісоматеріали довжиною 3,0 м і довше в напіввагонах у штабелі розміщують комелями в протилежні боки приблизно в рівній кількості: у прямокутній частині штабеля – поштучно або пачками, у «шапці» штабеля – поштучно.

Кожний штабель залежно від його довжини огорожують так: за довжини до 3,5 м включно – двома парами стояків; від 3,5 до 5,5 м включно – трьома парами стояків; більше 5,5 м – чотирма парами стояків.

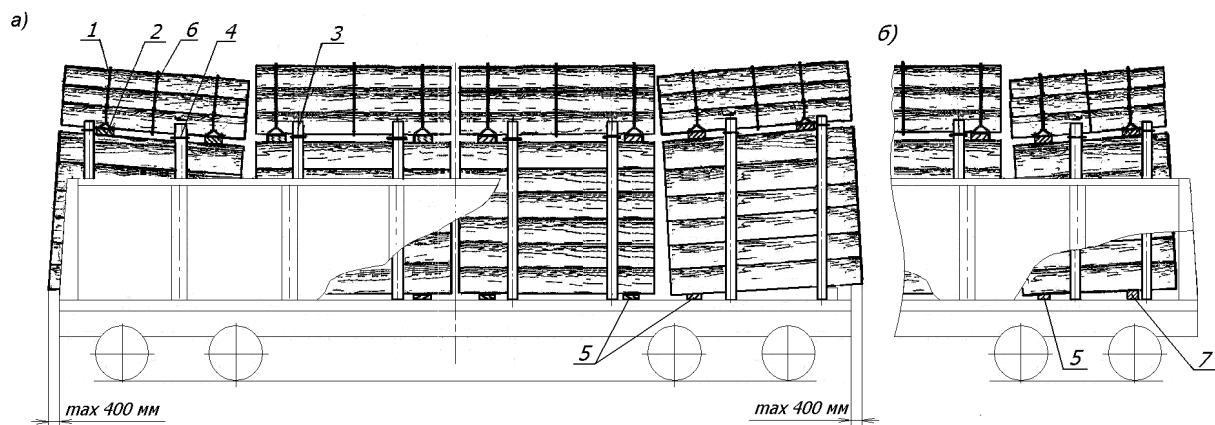
Із декількох штабелів лісоматеріалів кожен штабель, розташований у середині напіввагона, розміщують з опорою на дві підкладки. Крайні штабелі розміщують так:

- у межах основного габариту навантаження – з опорою на підкладку і потовщену підкладку (рисунки 10.3, б, 10.4, а) або на підкладку і торцевий поріжок (рисунок 10.3, а, 10.5, а, 10.6, а);

- межах зонального габариту навантаження – з опорою на потовщену підкладку (рисунок 10.4, б) або торцевий поріжок (рисунок 10.5, б, 10.6, б).

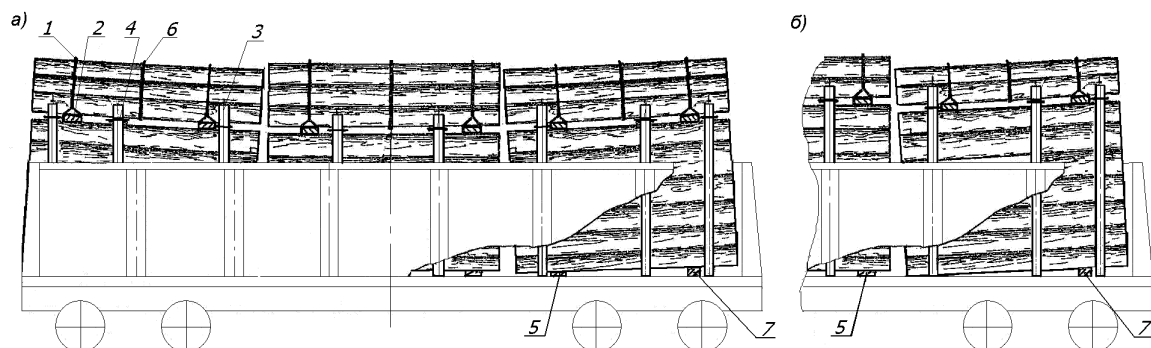
Підкладки встановлюють на відстані 500-800 мм від кінців штабеля. Допускають розділяти прямокутну частину штабеля за висотою прокладками.

Із розміщенням лісоматеріалів у напіввагоні з відкритими дверима зовнішні кінці крайніх штабелів укладають на торцеві поріжки напіввагона; у цьому випадку потовщені підкладки і прокладки не застосовують.



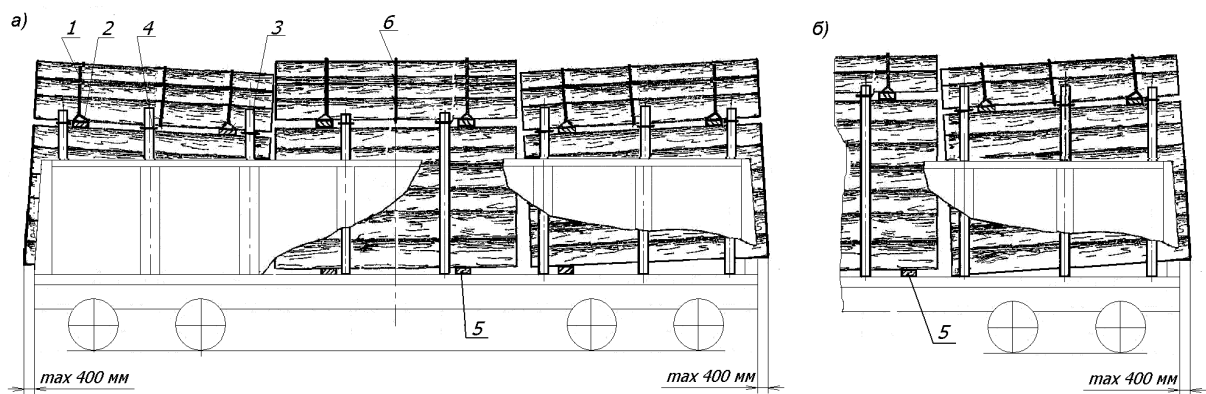
1 – ув'язка з дроту або шестиланкова стяжка; 2 – подовжена прокладка;
 3 – стояк; 4 – стяжка; 5 – підкладка; 6 – середня ув'язка «шапки»;
 7 – потовщена підкладка

Рисунок 10.3 – Розміщення та кріплення круглих лісоматеріалів у межах основного габариту навантаження чотирма штабелями в напіввагоні із відчиненими дверима (а); межі кузова напіввагона (б)



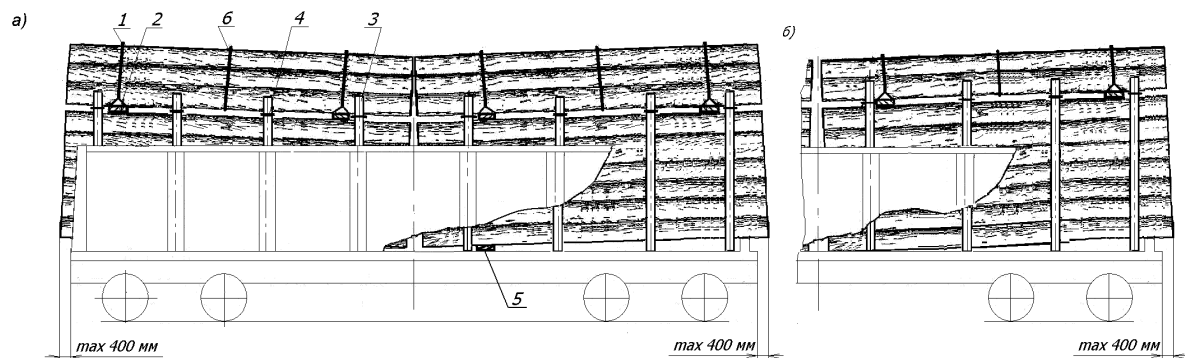
1 – ув'язка з дроту або шестиланкова стяжка; 2 – подовжена прокладка;
 3 – стояк; 4 – стяжка; 5 – підкладка; 6 – середня ув'язка «шапки»;
 7 – потовщена підкладка

Рисунок 10.4 – Розміщення і кріплення круглих лісоматеріалів трьома штабелями в межах довжини кузова напіввагона в межах основного габариту навантаження (а); межі зонального габариту навантаження (б)



1 – ув'язка з дроту або шестиланкова стяжка; 2 – подовжена прокладка;
3 – стояк; 4 – стяжка; 5 – підкладка; 6 – середня ув'язка «шапки»

Рисунок 10.5 – Розміщення і кріплення круглих лісоматеріалів трьома штабелями в напіввагоні з відкритими дверима в межі основного габариту навантаження (а); межі зонального габариту навантаження (б)



1 – ув'язка з дроту або шестиланкова стяжка; 2 – подовжена прокладка;
3 – стояк; 4 – стяжка; 5 – підкладка; 6 – середня ув'язка «шапки»

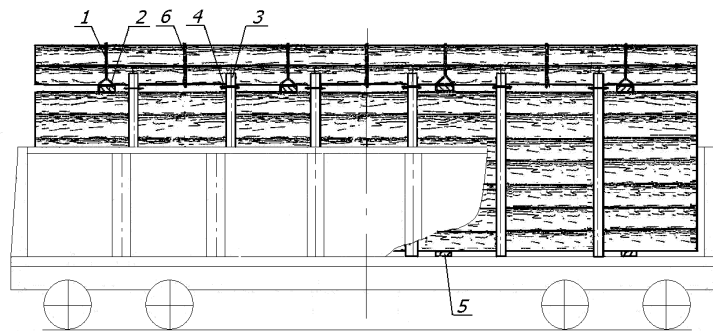
Рисунок 10.6 – Розміщення і кріплення круглих лісоматеріалів двома штабелями в напіввагоні з відкритими дверима в межі основного габариту навантаження (а); межі зонального габариту навантаження (б)

Лісоматеріали довжиною від 10,0 до 12,0 м включно розміщують одним штабелем із використанням основного або зонального габариту навантаження. Стояки встановлюють в усі лісові скоби, розташовані в

межах довжини штабеля, за винятком скоб, що знаходяться на відстані менше 500 мм від його торців (рисунок 10.7). Штабель розміщують з опорою на чотири підкладки. «Шапку» штабеля формують на чотирьох подовжених прокладках і скріплюють трьома середніми ув'язками.

Формування «шапки» проводять у такому порядку (рисунок 10.8). На круглі лісоматеріали верхнього ярусу прямокутної частини штабеля на відстані 500-800 мм від його кінців укладають дві подовжені прокладки. Для формування «шапки» потрібно використовувати положення [2].

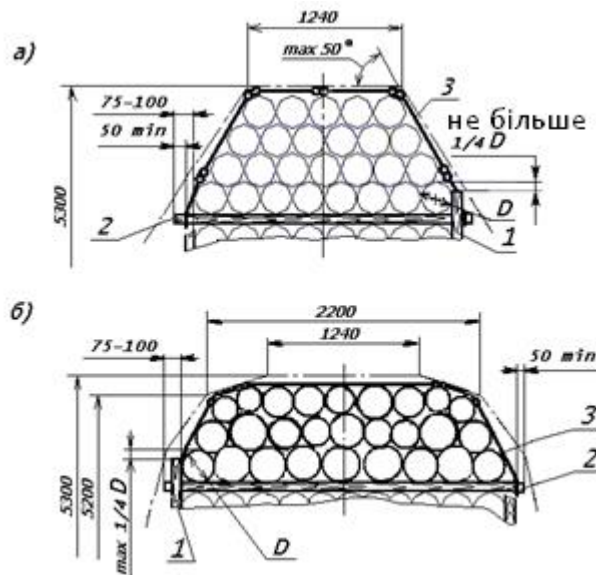
Непакетовані круглі лісоматеріали завдовжки менше 3,0 м розміщують у напіввагонах у межах основного габариту навантаження. Круглі лісоматеріали завдовжки від 1,8 до 3,0 м розміщують із застосуванням торцевих щитів.



1 – ув'язка з дроту або шестиланкова стяжка; 2 – подовжена прокладка;

3 – стояк; 4 – стяжка; 5 – підкладка; 6 – середня ув'язка «шапки»

Рисунок 10.7 – Розміщення і кріплення круглих лісоматеріалів одним штабелем



1 – стояк; 2 – подовжена прокладка; 3 – ув'язка з дроту або шестиланкова
стяжка

Рисунок 10.8 – Сформована «шапка» в межі основного габариту навантаження (а); межах зонального габариту навантаження (б)

10.3 Розміщення та кріплення пиломатеріалів

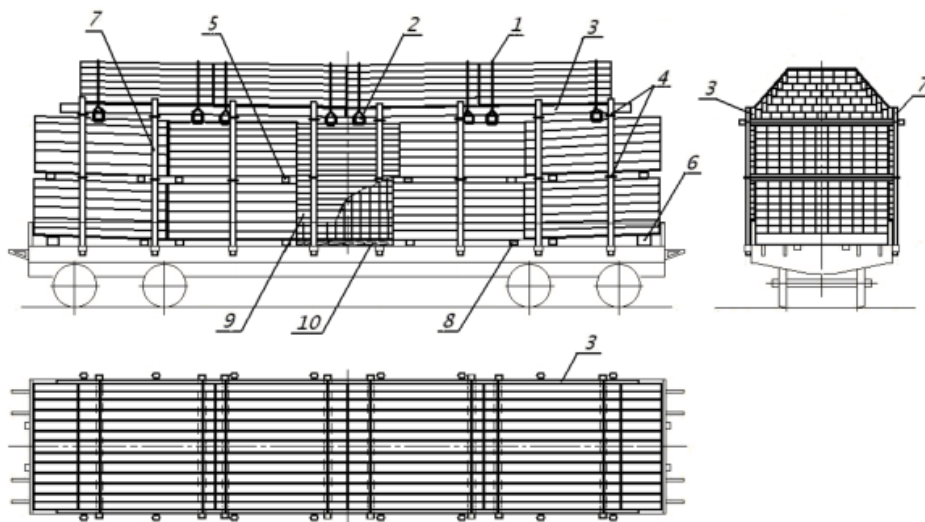
Кожен штабель із пиломатеріалів розміщують:

- довжиною до 3,0 м – на двох підкладках;
- довжиною 3,0 м і більше – на трьох підкладках.

Крайні підкладки встановлюють на відстані 300 – 800 мм від торців штабеля [2].

Кожен штабель пиломатеріалів залежно від його довжини огорожують: за довжини до 5,0 м включно – двома парами стояків; від 5,0 до 8,0 м включно – трьома парами стійок; більше 8,0 м – чотирма парами стійок.

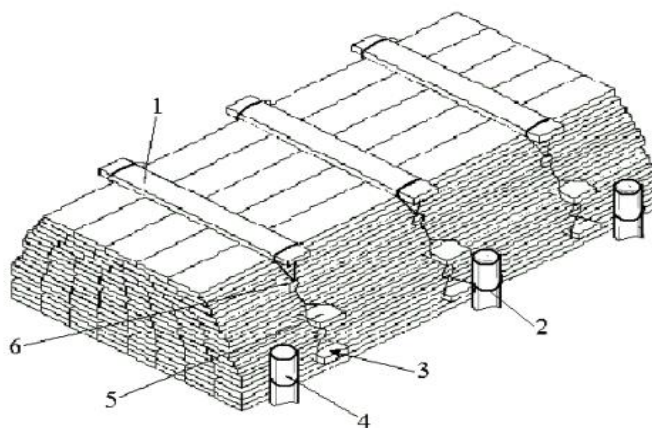
Непросочені дерев'яні шпали на платформі розміщують у межах основного габариту навантаження (рисунок 10.9).



- 1 – ув'язка «шапки»; 2 – подовжена прокладка; 3 – огорожа «шапки»;
 4 – стяжка; 5 – прокладка; 6 – потовщена підкладка; 7 – стійка;
 8 – підкладка; 9 – огороження центрального штабеля; 10 – підкладка
 центрального штабеля

Рисунок 10.9 – Непросочені шпали на платформі

Для формування «шапки» із непакетованих пиломатеріалів використовують бруски, стяжки, прокладки, стійки та ув'язки (рисунок 10.10).



- 1 – поперечний брусок; 2 – стяжка; 3 – подовжена прокладка; 4 – стійка;
 5 – прокладка (для основного габариту навантаження); 6 – ув'язка
- Рисунок 10.10 – «Шапка» із непакетованих пиломатеріалів

Пакети пиломатеріалів повинні мати форму прямокутного паралелепіпеда. Пиломатеріали в пакеті укладають впритул один до одного. Торці пакета мають бути вирівняні. У пакет мають бути укладені пиломатеріали однієї ширини і товщини і не більше трьох суміжних значень довжини.

Із формуванням пакетів із пиломатеріалів товщиною менше 32 мм в одному-двох нижніх ярусах мають бути укладені пиломатеріали товщиною не менше 32 мм. За довжиною пакета пиломатеріали розташовують так:

- довжина до 4,0 м включно – дві прокладки;
- довжина від 4,0 до 5,5 м включно – три прокладки;
- довжина понад 5,5 м – чотири прокладки [2].

Для скріплення пиломатеріалів у пакеті застосовують обв'язки. Обв'язки розташовують у площинах розміщення прокладок або на відстані від них не більше ширини прокладки.

Лекція 11. ВИМОГИ ЩОДО РОЗМІЩЕННЯ ТА КРІПЛЕННЯ СЕРЕДНЬОТОННАЖНИХ, ВЕЛИКОТОННАЖНИХ КОНТЕЙНЕРІВ І КОНТЕЙНЕРІВ-ЦИСТЕРН

План лекції

11.1 Вимоги щодо розміщення та кріплення середньотоннажних контейнерів.

11.2 Розміщення та кріплення великотоннажних контейнерів.

11.3 Розміщення та кріплення великотоннажних контейнерів-цистерн.

11.1 Вимоги щодо розміщення та кріплення середньотоннажних контейнерів

Середньотоннажні контейнери розміщують:

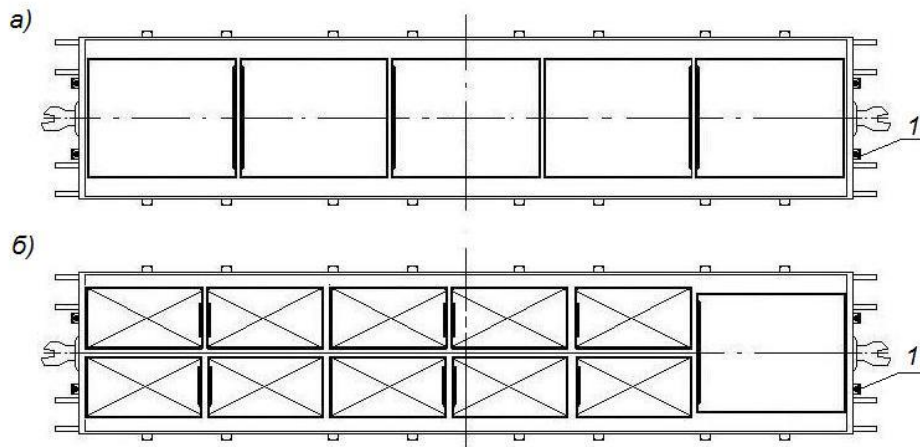
- у вагонах для середньотоннажних контейнерів на базі напіввагона або критого вагона (далі контейнеровози);
- напіввагонах;
- на універсальних платформах із бортами.

Основні параметри середньотоннажних контейнерів наведені в таблиці 11.1.

Схеми розміщення контейнерів наведені на рисунках 11.1-11.3. На схемах позначено: прямокутниками – п'ятитонні контейнери, прямокутниками з перехресними діагоналями – тритонні контейнери; потовщеними лініями – двері контейнерів; стрілками – напрямок переміщення навантаженого контейнера для виключення доступу до його дверей.

Таблиця 11.1 – Основні параметри середньотоннажних контейнерів

Позначення типорозміру контейнера	Максимальна маса брутто, т	Зовнішні розміри, мм		
		довжина	ширина	висота
УУКП-5 (6)	6,0	2100	2650	2591
УУКП-5	5,0	2100	2650	2591
УУК-5 (6)	6,0	2100	2650	2400
УУК-5	5,0	2100	2650	2400
УУК-5 У	5,0	2100	1325	2400
УУКП-3 (5)	5,0	2100	1325	2591
УУК-3 (5)	5,0	2100	1325	2400
УУК-3	3,0	2100	1325	2400



1 – торцевий стояк

Рисунок 11.1 – Розміщення контейнерів на універсальній платформі
з внутрішньою довжиною кузова 13300 мм

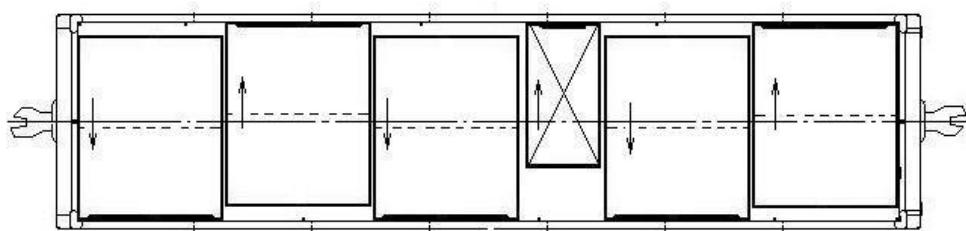


Рисунок 11.2 – Розміщення контейнерів у напіввагоні і контейнеровозі
з внутрішньою довжиною кузова до 12228 мм

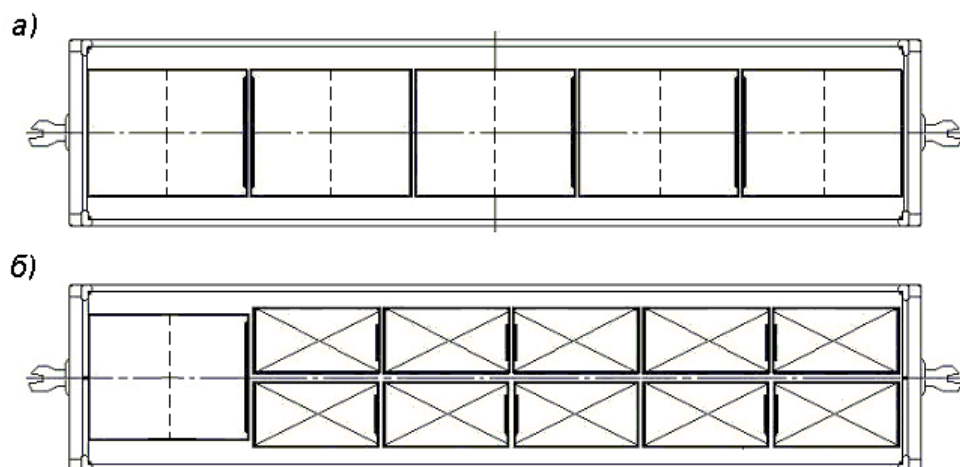


Рисунок 11.3 – Розміщення контейнерів у контейнеровозі
з внутрішньою довжиною кузова 13430 мм

Допускають спільне розміщення в одному вагоні тритонних і п'ятитонних контейнерів. Кожен п'ятитонний контейнер може бути замінений двома тритонними контейнерами. Можливість такої заміни на рисунках 11.2, 11.3 показана пунктирною лінією. У цьому випадку тритонні контейнери, що розміщені довгою стороною вздовж вагона, встановлюють симетрично відносно поздовжньої площини симетрії вагона впритул один до одного; тритонні навантажені контейнери, що розміщені довгою стороною поперек вагона, по черзі зміщують дверима до протилежних бічних стін вагона.

Допускають заміну двох тритонних контейнерів одним п'ятитонним контейнером із розміщенням його довгою стороною поперек вагона і зміщенням дверима впритул до бічної стіни вагона (бокового борту платформи).

Разом із навантаженими контейнерами допускають розміщувати порожні, при цьому порожні контейнери розміщують у середній частині вагона.

11.2 Розміщення та кріплення великотоннажних контейнерів

Зовнішні розміри великотоннажних контейнерів наведені в таблиці 11.2.

Із розміщенням на платформі порожніх контейнерів дверима назовні, одного порожнього контейнера або двох порожніх контейнерів у торцях платформи на двері контейнера встановлюють закрутку зі сталевого дроту в термообробленому стані діаметром не менше 4 мм в один оборот із закруткою кінців дроту в три оберти (по всій довжині) або тросову закрутку. Із розміщенням на платформі аналогічно навантажених контейнерів, запломбованих пломбами, на двері контейнерів встановлюють таку саму закрутку [1].

Таблиця 11.2 – Зовнішні розміри великотоннажних контейнерів

Позначення типу контейнера	Довжина		Ширина	Висота
	мм	фут	мм	мм
1EEE	13716	45*	2438	2896
1EE				2591
1AAA	12192	40*	2438	2896
1AA				2591
1A				2438
1AX				<2438
1BBB	9125	30*	2438	2896
1BB				2591
1B				2438
1BX				<2438
1CC	6058	20*	2438	2591
1C				2438
1CX				<2438

На платформі для великотоннажних контейнерів, а також на універсальній платформі, спеціально обладнаній упорами для закріплення контейнерів, довжиною бази 9720 мм розміщують два контейнери довжиною 20 футів (рисунок 11.4, а), один контейнер довжиною 20 футів (рисунок 11.4, б) або один контейнер довжиною 40 футів (рисунок 11.4, в). Один контейнер довжиною 20 футів розміщують на платформі симетрично відносно поперечної площини симетрії платформи.

Підбір контейнерів довжиною 20 футів для розміщення на одній платформі виконують залежно від їхньої маси брутто.

На платформах для великотоннажних контейнерів базою 13900, 14400, 14720 мм розміщують:

- контейнери довжиною 20 футів;
- один контейнер довжиною 30 футів;
- два контейнери довжиною 30 футів;
- один контейнер довжиною 40 футів і один контейнер довжиною 20 футів;
- один контейнер довжиною 40 футів [1].

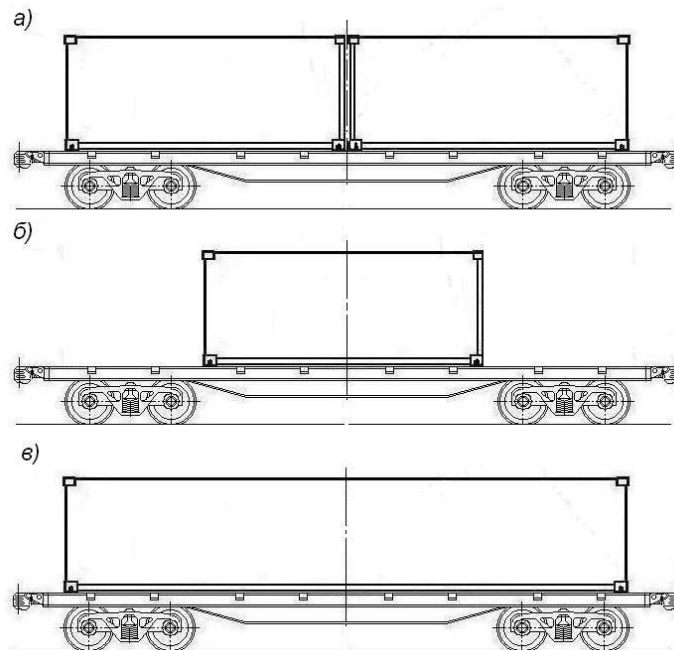
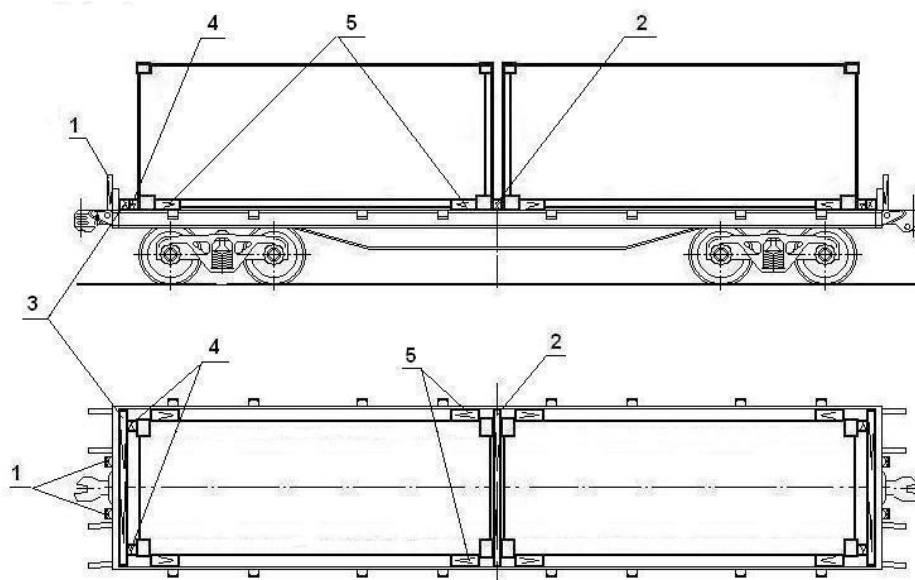


Рисунок 11.4 – Розміщення контейнерів на платформі для великотоннажних контейнерів і на універсальній платформі, спеціально обладнаній упорами для закріплення контейнерів, базою 9720 мм

На універсальній платформі базою 9720 мм розміщують два контейнери довжиною 20 футів масою бруто не більше 24 т кожен; один контейнер довжиною 40 футів масою бруто не більше 30,48 т.

Для кріплення двох контейнерів довжиною 20 футів використовують упорні та розпірні бруски (рисунок 11.5). Бруски виготовляють згідно з підручником [4].

У поперечній площині симетрії платформи на підлогу укладають поперечний упорний брусок (поз. 2) довжиною, що дорівнює внутрішній ширині платформи. Брусок (поз. 2) кріплять до підлоги 32 цвяхами. Впритул до нього розміщують два контейнери. Впритул до торцевих бортів платформи укладають упорні бруски (поз. 3) довжиною, що дорівнює внутрішній ширині платформи, кожен із яких кріплять до підлоги вісьмома цвяхами.



1 – стояк; 2, 3 – упорні бруски; 4, 5 – розпірні бруски

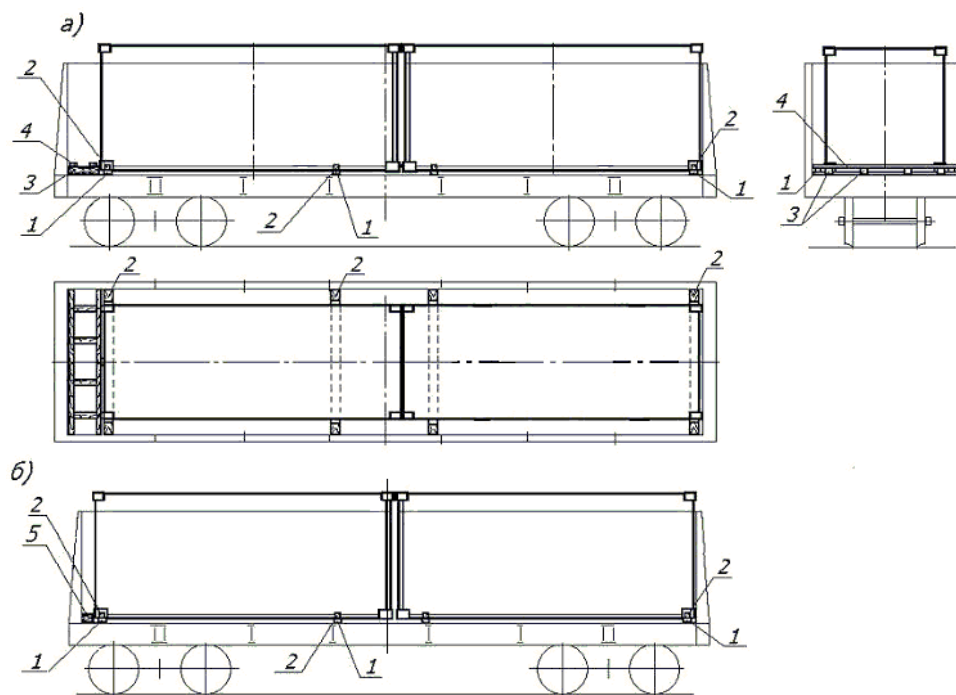
Рисунок 11.5 – Кріплення двох контейнерів довжиною 20 футів на платформі

У розпір між упорними брусами (поз. 3) і фітингами контейнерів укладають розпірні бруски (поз. 4), які кріплять до підлоги платформи чотирма цвяхами кожен. Торцеві борти платформи підкріплюють короткими стояками. Від поперечного зсуву кожен контейнер закріплюють чотирма розпірними брусами (поз. 5) довжиною не менше 400 мм. Бруски встановлюють у розпір між контейнером і бічними бортами платформи і кріплять до підлоги платформи трьома цвяхами кожен.

Поперечний переріз брусків має бути не менше 60 x 125 мм; діаметр цвяхів – не менше 5 мм. Допускають замість розпірних брусків (поз. 5 на рисунку 11.5) кріпити кожен контейнер чотирма розтяжками з дроту діаметром 6 мм. Розтяжки встановлюють за нижні фітинги контейнера і найближчі стоякові скоби платформи. За відсутності бічних бортів платформи кожен контейнер закріплюють чотирма розтяжками з дроту діаметром 6 мм.

Контейнери в напіввагоні розміщують симетрично відносно поздовжньої площини симетрії напіввагона впритул до одного торцевого

поріжку (торцевої стіни) напіввагона. Кожен контейнер розташовують на двох підкладках перерізом не менше 50 x 150 мм і довжиною, що дорівнює внутрішній ширині кузова напіввагона. У торцях напіввагона підкладки укладають поперек напіввагона в місцях розташування фітінгів, у середині напіввагона – впритул до середніх поперечних балок (навпроти середніх стояків) напіввагона. Перед навантаженням на кінці підкладок кріплять розпірні бруски (поз. 2) перерізом не менше 100 x 100 мм (рисунок 11.6).



1 – підкладка; 2, 3 – розпірні бруски; 4 – сполучна планка;
5 – упорний брусок (набір брусків)

Рисунок 11.6 – Розміщення та кріплення контейнерів довжиною
20 футів у напіввагоні

У зазор між контейнером і протилежним торцевим поріжком (торцевою стіною) напіввагона (рисунок 11.6, а) встановлюють розпірну раму, що складається з чотирьох поздовжніх розпірних брусків (поз. 3) перерізом не менше 150 x 150 мм і довжиною по місцю, скріплених двома сполучними планками (поз. 4) перерізом не менше 25 x 100 мм і

довжиною, що дорівнює внутрішній ширині кузова напіввагона, які кріплять до розпірних брусків цвяхами довжиною не менше 80 мм по два в кожне з'єднання.

Якщо зазор між контейнером і торцевим поріжком (стіною) напіввагона не перевищує 200 мм, допускають замість розпірної рами встановлювати упорний брусок або набір брусків (поз. 5) довжиною, що дорівнює внутрішній ширині кузова напіввагона, висотою не менше 150 мм, сумарною шириною, що дорівнює величині зазору (рисунок 11.6, б).

11.3 Розміщення та кріплення великотоннажних контейнерів-цистерн

На платформі для великотоннажних контейнерів, а також на універсальній платформі, спеціально обладнаній упорами для закріплення контейнерів, базою 9720 мм розміщують два контейнери-цистерни довжиною 20 футів (рисунок 11.7, а) або один контейнер-цистерну довжиною 20 футів, зокрема з цистерною довжиною 7150-8100 мм (рисунок 11.7, б, в). Один контейнер-цистерну довжиною 20 футів розміщують на платформі симетрично відносно поперечної площини симетрії платформи.

Підбір контейнерів-цистерн для розміщення на одній платформі виконують залежно від їхньої маси брутто [1].

На платформах для великотоннажних контейнерів базою 13900, 14400, 14720 мм розміщують один, два або три контейнери-цистерни довжиною 20 футів (рисунок 11.8); один або два контейнери-цистерни довжиною 30 футів.

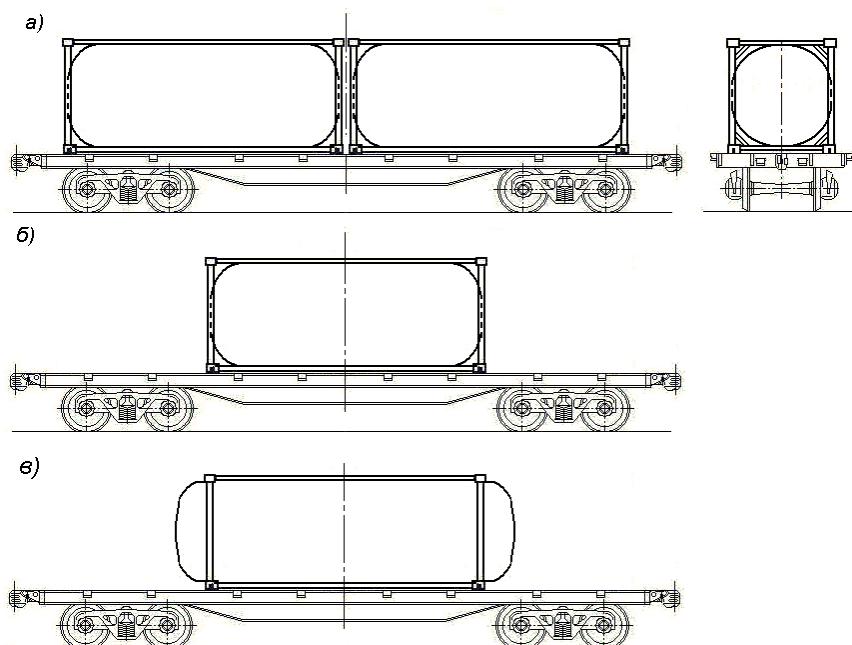


Рисунок 11.7 – Розміщення контейнерів-цистерн довжиною 20 футів на платформі для контейнерів та універсальній платформі, спеціально обладнаній упорами для закріплення контейнерів, базою 9720 мм

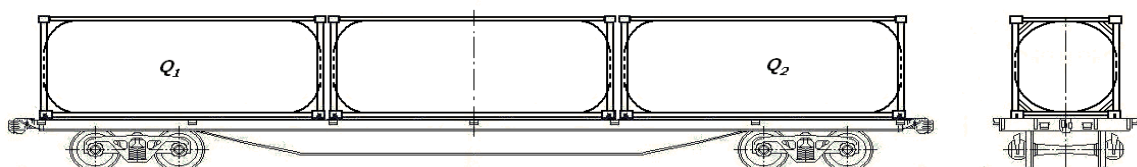


Рисунок 11.8 – Розміщення трьох контейнерів-цистерн довжиною 20 футів на платформі для великотоннажних контейнерів базою 13900, 14400, 14720 мм

Лекція 12. ОСОБЛИВОСТІ РОЗМІЩЕННЯ ТА КРІПЛЕННЯ ВАНТАЖІВ У КРИТИХ ВАГОНАХ

План лекції

12.1 Загальні положення.

12.2 Порядок підготовки критих вагонів до навантаження.

12.3 Вимоги щодо розміщення та кріплення вантажів у критих вагонах.

12.4 Розміщення і кріплення бочок і барабанів.

12.5 Розміщення рулонів паперу та картону.

12.6 Вимоги щодо розміщення і кріплення шин і коліс.

12.1 Загальні положення

Загальний центр ваги вантажу має бути розташований на лінії перетину поздовжньої і поперечної площин симетрії вагона. Якщо така вимога з об'єктивних причин не виконується, допускають зміщення загального центра ваги вантажу відносно поздовжньої і поперечної площин симетрії вагона, який не має перевищувати величин, встановлених главою 1 [2].

У вагоні вантажі різної маси кількома ярусами з більшою масою розміщують у нижньому, а меншою масою – у верхньому ярусі. Якщо вантажі верхнього ярусу можуть пошкодити або порушити пакування вантажів нижнього ярусу, між ярусами розміщують відповідний матеріал [1].

Для кріплення вантажу у вагоні використовують тільки ті елементи конструкції вагона, які призначені для установаження засобів кріплення, наприклад скоби або отвори на балках незнімного обладнання вагона, дерев'яний настил підлоги. Не можна кріпити засоби кріплення вантажу до

стін, дверних коробок, деталей незнімного обладнання вагона цвяхами, скобами, болтами та ін., а також приварювати кріпильні пристрої до елементів конструкції вагона.

Допускають кріпити цвяхами до дверних коробок вагона дошки огорожі дверного отвору.

Якщо торцеві стіни вагона під час перевезення можуть бути пошкоджені гострими або випнутими крайками вантажу, їх огорожують на висоту завантаження дерев'яними щитами. Щит огорожі виготовляють із дошок товщиною не менше 40 мм (рисунок 12.1). Щит складається з чотирьох вертикальних дошок (стояків) і необхідної кількості горизонтальних дошок. Довжина горизонтальних дошок має дорівнювати ширині вагона. Висота щита по верхній горизонтальній дошці має бути не менше висоти навантаження вантажу біля торцевої стіни. Дошки щита скріплюють між собою цвяхами довжиною не менше 80 мм по два в кожне з'єднання. Щит встановлюють стояками до торцевої стіни вагона [1].

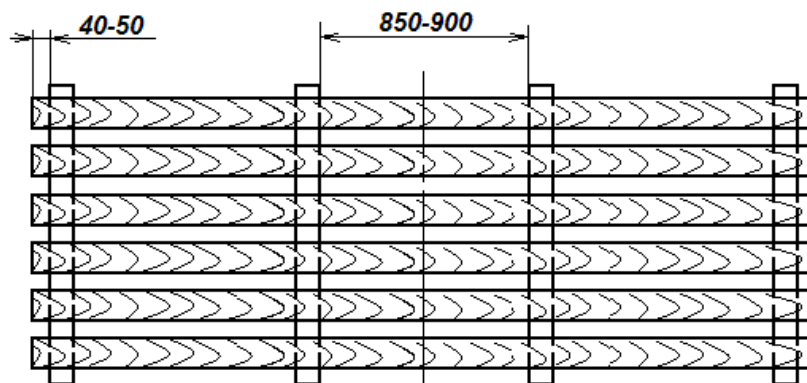


Рисунок 12.1 – Щит огороження

У міждверному просторі вагона вантаж розміщують так, щоб була забезпечена можливість установа огорожі дверей. Двері критого вагона огорожують дошками перерізом не менше 40 x 150 мм [1].

Двері вагона можна не огорожувати в таких випадках:

- вантаж не розміщений у міждверному просторі;
- місця вантажу, розміщені в міждверному просторі вагона, перекривають ширину дверного отвору;
- довжина вантажу, що розміщений уздовж бічних стін вагона, у міждверному просторі становить менше половини довжини місця вантажу;
- вантаж, розміщений у міждверному просторі, закріплений від зсуву і перекидання в поперечному напрямку.

12.2 Порядок підготовки критих вагонів до навантаження

Навантажують вантаж у вагони, очищені від залишків раніше перевезеного вантажу, засобів кріплення, сміття, бруду. Бічні і верхні завантажувальні люки, пічні розділки критих вагонів мають бути зачиненими зсередини вагона на запірні пристрої, а незаварені верхні завантажувальні люки залежно від їхньої конструкції додатково закріплені зсередини вагона.

Конструктивні зазори кузова критого вагона, які можуть виявитися причиною пошкодження або втрати вантажу, мають бути закладеними зсередини вагона. Спосіб закладення зазорів має забезпечувати збереження вагона, можливість відновлення вихідного працездатного стану вагона після перевезення вантажу і не вносити змін у конструкцію вагона.

Із перевезенням швидкопсувних вантажів у критих вагонах із вентиляванням бічні люки вагона відкривають і проріз люка закривають зсередини вагона металевими решітками, а за відсутності у вагоні металевої решітки кришки закріплюють у напіввідкритому положенні дротом діаметром 4 – 6 мм з установленням дерев'яних брусків [1].

Для перевезення вантажів, що потребують підготовки критих вагонів у протипожежному відношенні, кузов вагона має бути без щілин.

Щільність кузова перевіряють зсередини вагона із зачиненими люками і дверима.

Конструктивні зазори в місцях з'єднання даху з обшивкою стін (за їх наявності) у дверних і люкових отворах мають бути закладеними зсередини вагона способом, передбаченим умовами перевезень конкретного вантажу, наприклад папером мішечним або крафт-обгортковим на рідкому склі, або склотканиною на клейовій основі, руберойдом, щільним картоном та ін. Використання монтажної піни заборонено.

Двері вагона, які не використовують для навантаження, зачиняють, замикають дверною накладкою і фіксують зовні дерев'яними клинами. Зазори між дверима і рамою дверного отвору, підлогою заклеюють зсередини вагона смугами паперу шириною 150 мм по всьому периметру дверного отвору.

Двері вагона фіксують зовні дерев'яними клинами. Зазори у дверному отворі усувають смугами склотканини шириною 200-250 мм, які наклеюють у місці з'єднання вертикальних стояків дверного отвору зі стулкою дверей; у місці з'єднання підлоги зі стулкою дверей і порогом дверного отвору.

12.3 Вимоги щодо розміщення та кріплення вантажів у критих вагонах

Для кріплення вантажів у критих вагонах застосовують пневмооболонки (надувні пакети), розпірні рами, розпірні конструкції, стяжні ремені, стропи текстильні стрічкові.

Пневмооболонки складаються з зовнішньої оболонки, внутрішнього пакета і клапана для наповнення пневмооболонки повітрям. Кожна пневмооболонка повинна мати маркування, що включає її позначення,

ідентифікаційний номер, значення робочого тиску пакета, необхідні технічні характеристики (розміри, величину допустимого розміру зазору, який може бути заповнений пневмооболонкою), інформацію про застосування. Пневмооболонки мають відповідати вимогам щодо стійкості до впливу кліматичних чинників: температура навколишнього середовища – від мінус 60 °С до плюс 50 °С і відносна вологість повітря 100 % за температури 15 °С [1].

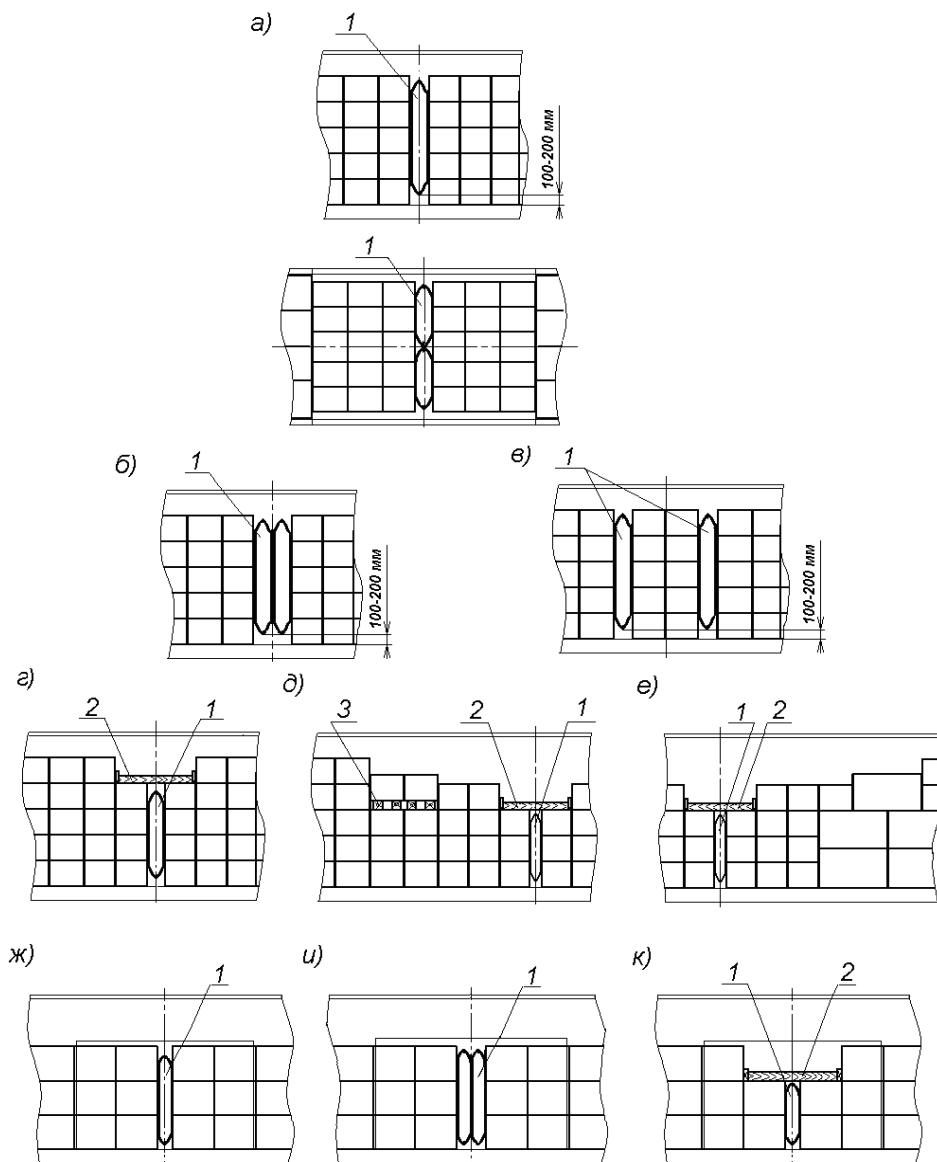
Пневмооболонки розміщують у зазор між штабелями (групами) ящиків, пакетів на висоті від підлоги вагона 100-200 мм і заповнюють повітрям до робочого тиску за інструкцією виробника (рисунки 12.2).

Розміри пневмооболонки підбирають так, щоб після установаження контактна поверхня пневмооболонки перекривала не менше половини площі кожного ящика і не менше 3/4 площі кожного пакета. За величини зазору більше того, який може бути заповнений однією пневмооболонкою, у зазор встановлюють дві пневмооболонки (рисунки 12.2, б) або ящики, пакети розміщують трьома штабелями так, щоб зазори були однаковими (рисунки 12.2, в). Якщо поверхні ящиків, пакетів мають гострі кути або випнуті частини, які можуть пошкодити пневмооболонки, між ними і пневмооболонкою встановлюють прокладочний матеріал (рисунки 12.2, д).

Із установаженням двох однакових пневмооболонки по довжині штабеля вздовж вагона (рисунки 12.2, б, в, и) їхня несуча спроможність дорівнює несучій спроможності однієї пневмооболонки. Із установаженням двох різних пневмооболонки їхню несучу спроможність приймають за меншим значенням.

Підбирають пневмооболонки і варіант їх установаження залежно від величини зазору між штабелями (групами) ящиків, пакетів, маси і висоти кожного штабеля (групи), несучої спроможності конкретного типу і розміру пневмооболонки. Під несучою спроможністю пневмооболонки

розуміють величину допустимого навантаження за конкретної величини заповнюваного зазору [1].



1 – пневмооболонка; 2 – розпірна рама; 3 – підкладка

Рисунок 12.2 – Приклади кріплення ящиків, пакетів у поздовжньому напрямку з використанням пневмооболонок

Розглянемо розміщення та кріплення непакетованих вантажів у тарі ящикового типу (дерев'яні, полімерні ящики, коробки з гофрованого або плоского склеєного картону, ящикові піддони та ін.), а також порожніх

ящиків і пакетів порожніх ящиків, вантажів, сформованих у транспортні пакети.

Ящики розміщують кількома ярусами за висотою по всій довжині та ширині вагона. Кількість ярусів вантажу у вагоні визначають виходячи з механічних властивостей тари. У кожному ярусі ящики розміщують так, щоб зазори між ящиками і поздовжніми стінами вагона були мінімальними. Допускають комбіноване розташування ящиків у вагоні, тобто вздовж і поперек вагона, розміщення в одному вагоні ящиків різних розмірів.

Якщо проміжок між штабелями в середині вагона не перевищує 200 мм, кріплення ящиків у поздовжньому напрямку не виконують.

Пакети розміщують у вагоні двома штабелями від торцевих стін до міждверного простору впритул до торцевих стін вагона і один до одного в один або кілька ярусів за висотою. Якщо сумарний зазор за шириною вагона між пакетами, пакетами і бічними стінами не перевищує 200 мм, пакети розміщують впритул один до одного симетрично поздовжній площині симетрії вагона.

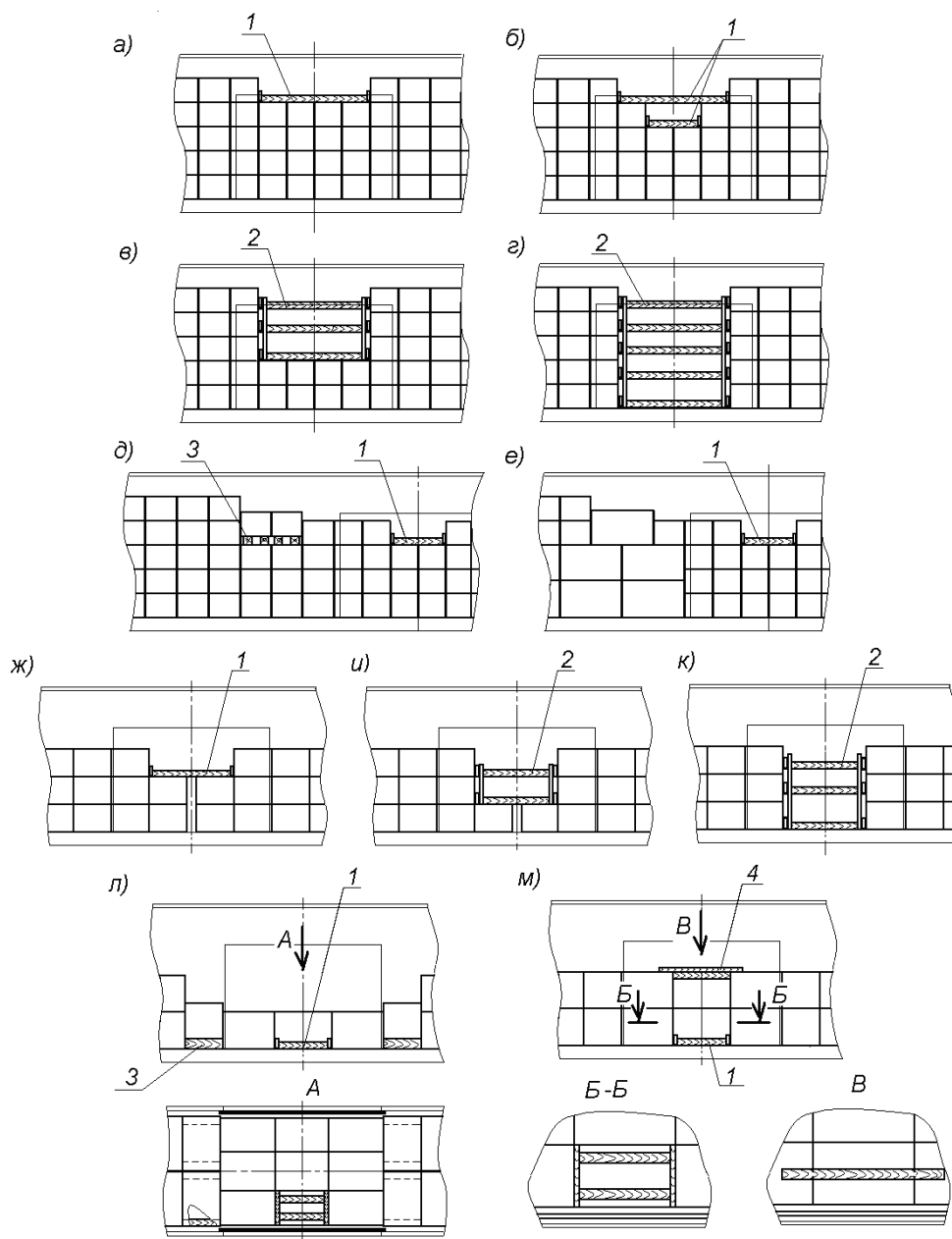
Для кріплення ящиків, пакетів у поздовжньому напрямку використовують розпірні рами, розпірні конструкції або пневмооболонки (рисунок 12.3).

Довжина розпірних брусків, розпірних рам або розпірних конструкцій не має перевищувати 2500 мм для брусків, закріплених до дерев'яної підлоги, 1700 мм – для брусків, що не закріплені до підлоги. Кількість розпірних брусків визначають залежно від маси найважчої групи ящиків, пакетів.

Кріплення ящиків, пакетів у поперечному напрямку здійснюють розпірними щитами, пневмооболонками.

Із розміщенням ящиків щільними штабелями в середині вагона в зазори між штабелями і бічними стінами встановлюють розпірні щити по

всій довжині штабеля до дверного отвору. Щити виготовляють із стояків і горизонтальних упорних дошок товщиною не менше 40 мм. Відстань між стійками має бути не більше 1500 мм.



1 – розпирна рама; 2 – розпирна конструкція;

3 – підкладка; 4 – накладка-розпирка

Рисунок 12.3 – Приклади кріплення ящиків, пакетів у поздовжньому напрямку

Із розміщенням в один ярус ящики, пакети кріплять упорними брусами висотою не менше 50 мм, кожен із яких прибивають до підлоги вагона цвяхами діаметром не менше 5 мм, не менш ніж двома на кожен метр довжини бруса [1].

Кріплення ящиків, пакетів у поперечному напрямку з використанням пневмооболонки здійснюють у порядку, аналогічному кріпленню в поздовжньому напрямку. Із розміщенням ящиків пневмооболонки встановлюють на рівній відстані одна від одної по всій довжині штабеля від торцевих стін до дверного отвору; із розміщенням пакетів – так, щоб пневмооболонки перекривали не менше трьох крайніх рядів пакетів у торцях вагона.

12.4 Розміщення і кріплення бочок і барабанів

Бочки, барабани розміщують у критих вагонах у вертикальному положенні пробками (кришками) вгору в один або кілька ярусів за висотою.

У кожному ярусі бочки, барабани розташовують впритул до торцевих стін і один до одного рядами або в шаховому порядку по всій довжині вагона. У міждверному просторі бочки, барабани розміщують поздовжніми рядами впритул одне до одного. Якщо в торцевих частинах вагона бочки, барабани розміщені у шаховому порядку, між ними і бочками, барабанами, розміщеними в міждверному просторі, встановлюють листи фанери товщиною не менше 6 мм або щити [3].

За умови дотримання положень пункту 1.4 глави 11 [1] можна розміщувати в одному вагоні бочки, барабани різних типів і розмірів. У межах кожного ярусу, крім верхнього, розміщують бочки, барабани однакової висоти.

Із розміщенням бочок, барабанів із металевими днищами кількома ярусами (за винятком випадків, коли днище і верхня частина виконані для

взаємної фіксації бочок зі штабелюванням) між ярусами укладають поздовжні дерев'яні прокладки з дошок перерізом не менше 25 x 100 мм або листовий прокладочний матеріал, які розташовують так, щоб була забезпечена стійкість кожної бочки, барабана. Для розміщення порожніх бочок, барабанів допускають не укладати прокладки між ярусами.

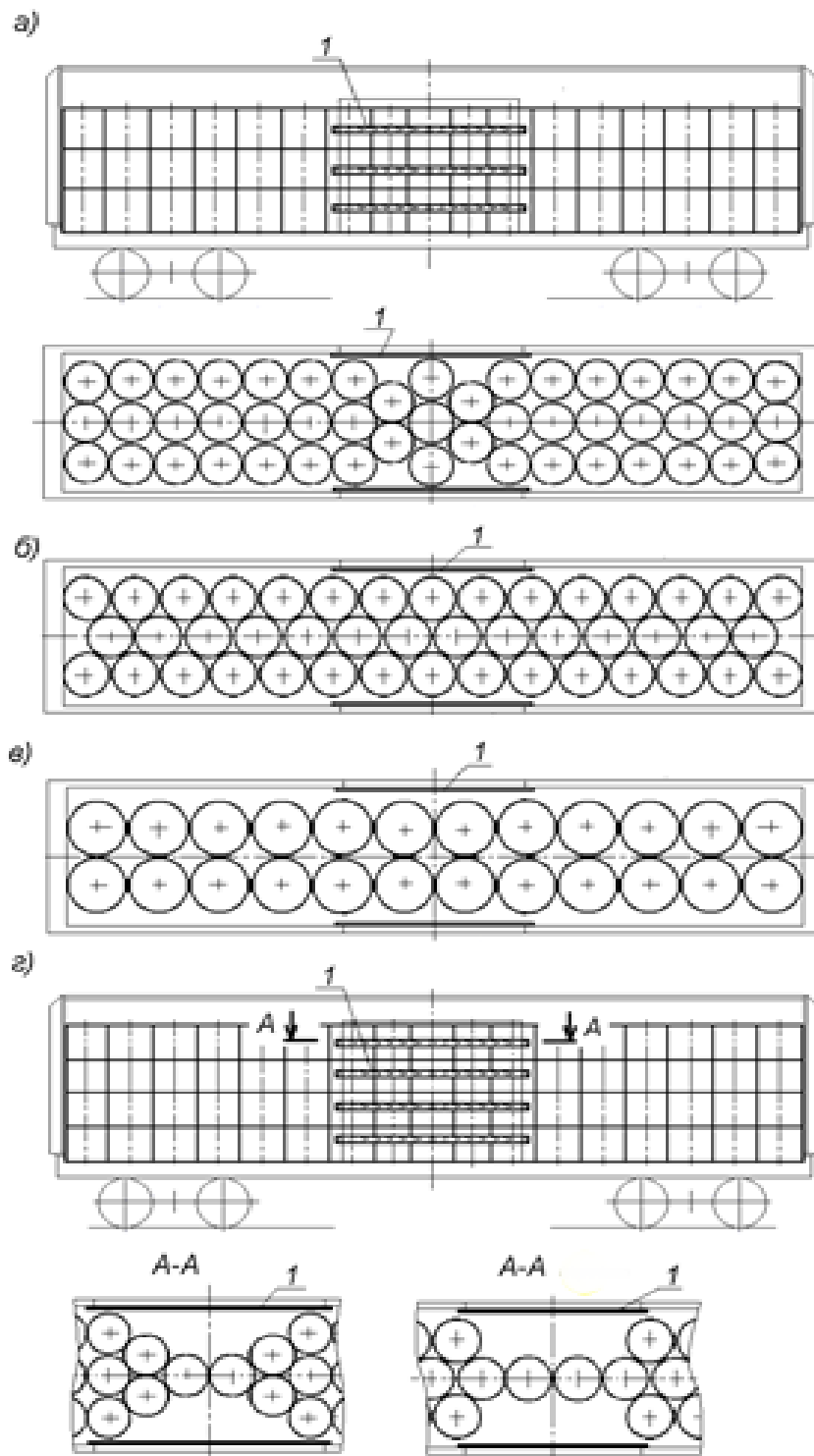
Із неповним верхнім ярусом бочки, барабани розміщують групами в торцях вагона і закріплюють від зсуву в поздовжньому напрямку розпірними конструкціями та пневмооболонками. Упорні дошки, розпірні бруски розпірних конструкцій розташовують за висотою не менше половини висоти бочок, барабанів, розпірні бруски розташовують навпроти кожної бочки в поперечному ряду.

Кріплення бочок, барабанів у критих вагонах виконують пневмооболонками відповідно до положень, які були розглянуті вище. Кількість, розміри і розташування (вертикальне чи горизонтальне) пневмооболонок визначають залежно від маси закріплюваного штабеля, розмірів бочок, барабанів так, щоб пневмооболонки перекривали всю ширину штабеля і не менше половини висоти кожного ярусу.

Для запобігання пошкодженню пневмооболонок за необхідності між ними і бочками, барабанами встановлюють прокладочні матеріали.

12.5 Розміщення рулонів паперу та картону

Рулони паперу та картону розміщують у вагоні симетрично, відносно поздовжньої площини симетрії з установленням на торець в один або кілька ярусів за висотою. У кожному ярусі рулони розміщують впритул до торцевих стін і один до одного двома або трьома рядами за шириною вагона або в шаховому порядку (рисунок 12.4). Із розміщенням у шаховому порядку біля торцевих стін розташовують по два рулони.



1 – дошка огорожі дверей

Рисунок 12.4 – Приклади розміщення рулонів паперу і картону

Із розміщенням рулонів у вагоні трьома і більше ярусами за висотою можна в міждверному просторі у верхньому ярусі розміщувати не більше двох рулонів одним поздовжнім рядом без зазорів між ними.

Допускають розміщувати в міждверному просторі один або кілька рулонів, встановлених на піддони, якщо це обумовлено технологією навантаження. За великої величини зазорів (більше 100 мм) їх заповнюють прокладочними матеріалами, розпірними рамами або конструкціями, щитами, пневмооболонками [1].

Якщо зазор між штабелями рулонів у середині вагона не перевищує 200 мм, їх кріплення в поздовжньому напрямку можна не виконувати. За більшої величини зазорів їх заповнюють прокладочними матеріалами, розпірними рамами або конструкціями, щитами, пневмооболонками.

Із неповним верхнім ярусом рулони розміщують групами в торцях вагона і закріплюють від зсуву в поздовжньому напрямку розпірними щитами, розпірними рамами, розпірними конструкціями, пневмооболонками, що встановлюють у зазори в міждверному просторі.

Кріплення рулонів у поздовжньому напрямку пневмооболонками здійснюють, якщо зазори між рулонами перевищують 100 мм. Із розміщенням у верхньому ярусі меншої кількості рулонів, ніж у нижньому, рулони верхнього ярусу закріплюють розпірною рамою.

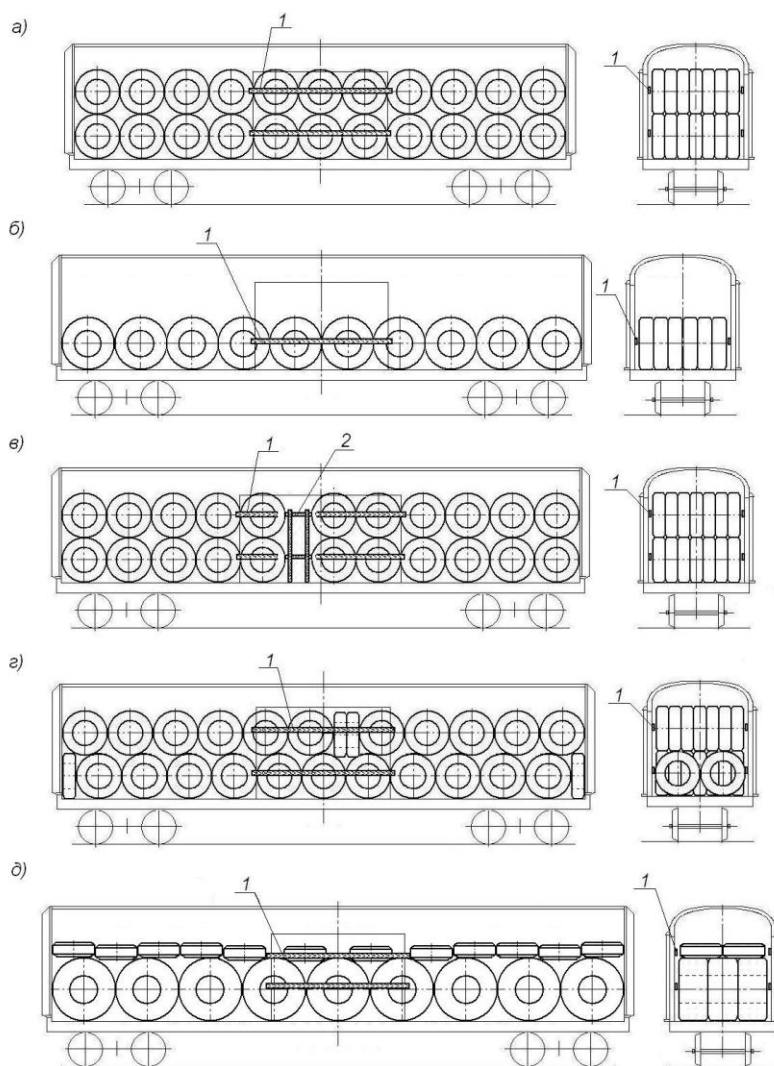
Допускають заповнювати зазор між рулонами і бічними стінами вагона прокладочними матеріалами необхідної товщини, а також використовувати ці матеріали разом із розпірними щитами.

12.6 Вимоги щодо розміщення і кріплення шин і коліс

Шини та колеса (шини з дисками) діаметром не більше 1400 мм розміщують:

- боковинами уздовж вагона;
- боковинами поперек вагона;
- на боковину;
- боковинами вздовж і поперек вагона;
- боковинами вздовж і поперек вагона і (або) на боковину [1].

Шини розміщують по всій ширині кузова впритул до торцевих стін і один до одного, одним або кількома ярусами за висотою (рисунок 12.5). У нижньому ярусі розміщують максимально можливу кількість шин за довжиною вагона.



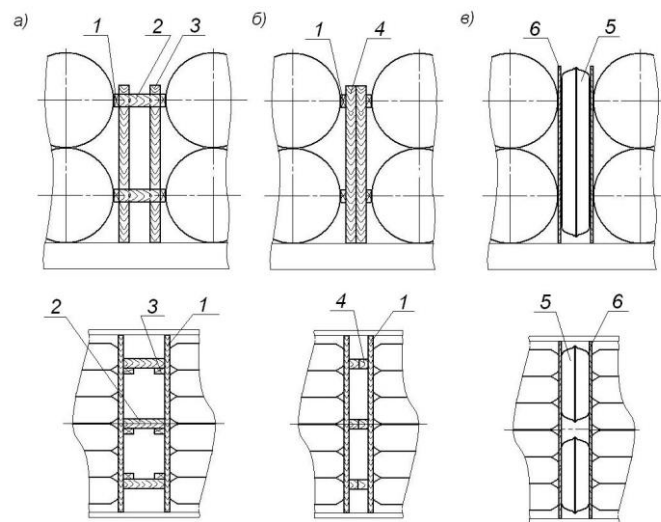
1 – огороження дверей;

2 – розпірна конструкція (розпирний щит)

Рисунок 12.5 – Розміщення шин у вагоні

У міждверному просторі вагона шини розміщують так, щоб була забезпечена можливість установити огорожу дверей.

Якщо зазор між шинами в середині вагона перевищує 200 мм, шини закріплюють у поздовжньому напрямку розпірними щитами або розпірними конструкціями (рисунок 12.6, а, б). Допускають закріплювати шини пневмооболонками (рисунок 12.6, в) або заповнювати зазор шинами, які розташовані поперек вагона.



1 – упорний брусок; 2 – розпірний брусок; 3, 4 – стояки;
5 – пневмооболонка; 6 – листовий прокладочний матеріал
Рисунок 12.6 – Закріплення шин у поздовжньому напрямку

Упорні та розпірні бруски розпірної конструкції в кожному ярусі встановлюють на висоті розташування осі шин відповідного ярусу.

Шини в поздовжньому напрямку кріплять із використанням пневмооболонок відповідно до положень пункту 3.1.5 глави 11 [1]. Між шинами і пневмооболонками встановлюють листовий прокладочний матеріал (ДСП, фанера товщиною не менше 5 мм та ін.).

Двері вагона огорожують відповідно до вимог пункту 1.9 глави 11 [1]. Із розміщенням шин у вагонах, переобладнаних із рефрижераторних, двері не огорожують.

Лекція 13. РОЗМІЩЕННЯ ТА КРІПЛЕННЯ ПАКЕТІВ ВАНТАЖІВ

План лекції

13.1 Загальні положення.

13.2 Розміщення та кріплення пакетів у напіввагонах.

13.3 Розміщення пакетів на універсальних платформах.

13.1 Загальні положення

Пакети мають бути сформовані відповідно до нормативно-технічної документації, яка передбачає можливість перевезення залізничним транспортом. Пакети формують із окремих одиниць вантажу в тарі (наприклад ящиків, мішків, бочок) або без тари, скріплених між собою за допомогою засобів пакетування, на піддонах чи без них (рисунок 13.1).

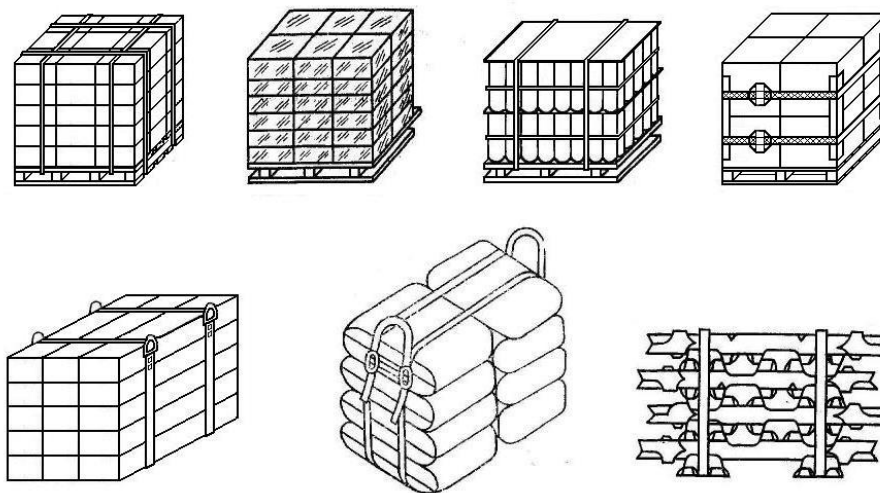


Рисунок 13.1 – Пакети вантажів

Із розміщенням у вагоні пакетів різної маси кількома ярусами пакети більшої маси розміщують у нижньому, а меншої маси – у верхньому ярусі. Між ярусами пакетів можна встановлювати прокладочний матеріал.

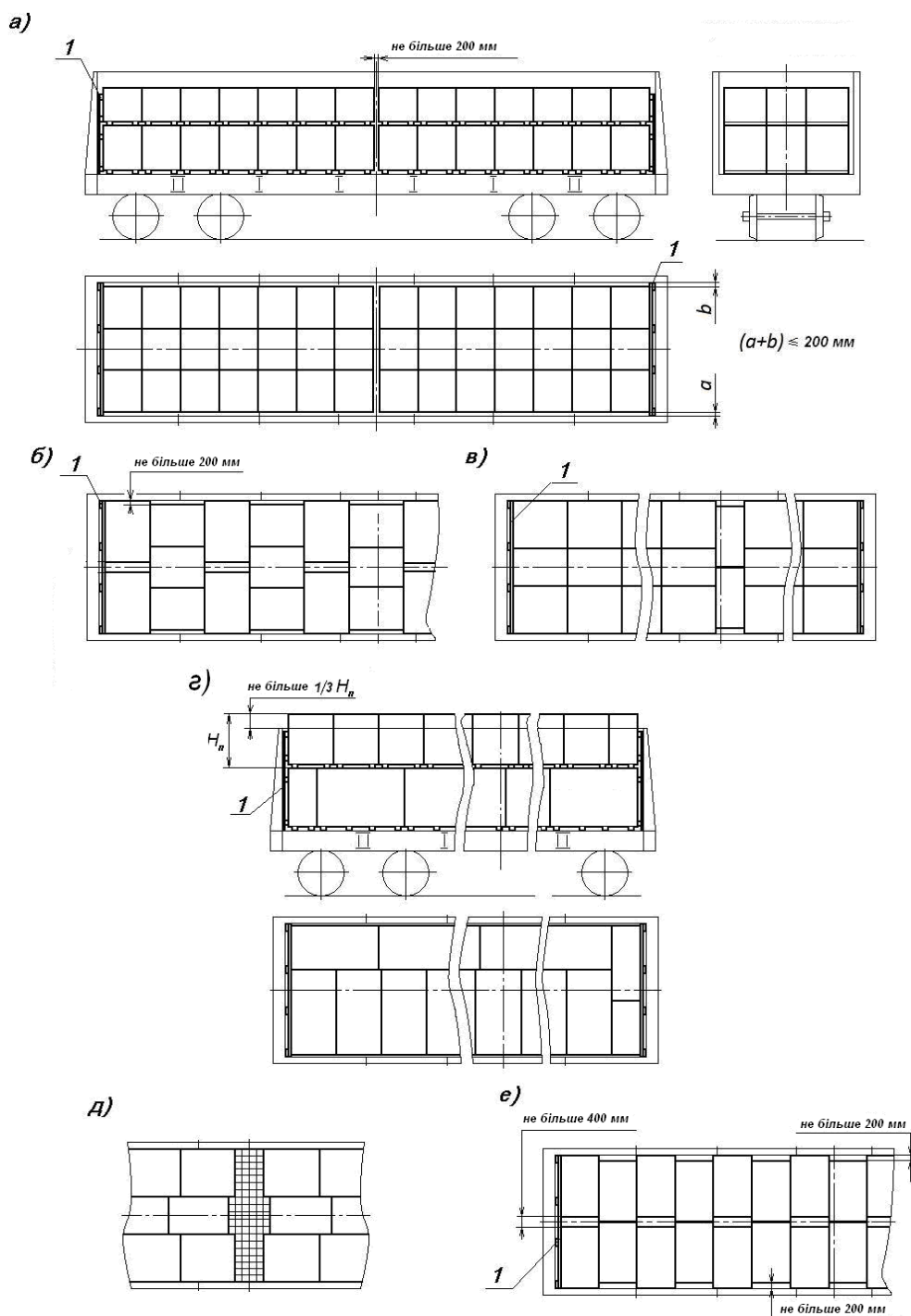
13.2 Розміщення та кріплення пакетів у напіввагонах

Із розміщенням пакетів у напіввагонах, що мають торцеві двері, їх огорожують дерев'яними щитами. Щит огорожі виготовляють із дошок або обапола перерізом не менше 40 x 100 мм. Щит складається з чотирьох вертикальних дошок (стояків) і необхідної кількості горизонтальних дошок. Довжина горизонтальних дошок має дорівнювати внутрішній ширині кузова напіввагона. Кількість горизонтальних дошок і відстань між ними визначають за умови, щоб за висотою кожного ярусу пакетів було розташовано не менше двох дошок. Верхня горизонтальна дошка щита має бути розташована на висоті не менше $3/4$ висоти пакетів верхнього ярусу. Дошки щита скріплюють між собою цвяхами довжиною не менше 80 мм по два в кожне з'єднання. Щит огорожі встановлюють стояками до дверей напіввагона [1].

Пакети розміщують у напіввагонах впритул один до одного одним штабелем по всій довжині напіввагона або двома штабелями впритул до торцевих дверей (рисунок 13.2). У штабелі пакети встановлюють одним або кількома ярусами за висотою.

Висота частини пакетів верхнього ярусу, що випинають над рівнем верхнього обв'язувального бруса напіввагона, має бути не більше $1/3$ висоти пакета. Із розміщенням у напіввагоні пакетів різної висоти в кожному ярусі штабеля розміщують пакети однакової висоти; більш високі пакети розміщують у нижніх ярусах штабеля.

Пакети в ярусах штабеля розміщують так, щоб зазори між пакетами і (або) пакетами і бічними стінами напіввагона були мінімальними. З цією метою можна комбінувати установлення пакетів довгою стороною вздовж і поперек напіввагона, а також розміщувати в одному напіввагоні пакети різних розмірів (рисунок 13.2, б, в, г, д).



1 – щит огорожі дверей; $H_{\text{п}}$ – висота пакета

Рисунок 13.2 – Приклади розміщення пакетів

Якщо сумарний зазор за шириною вагона між пакетами, пакетами і бічними стінами не перевищує 200 мм, пакети розміщують впритул один до одного симетрично відносно поздовжньої площини симетрії вагона

(рисунок 13.2, а). Якщо сумарний зазор складає 200-400 мм, пакети розміщують так: біля торцевих дверей (стіл) пакети встановлюють впритул до бічних стін напіввагона з рівними зазорами між пакетами, у наступному ряду - впритул один до одного. Далі ряди чергують (рисунок 13.2, б, е). За такого розміщення кріплення пакетів у поперечному напрямку можна не виконувати.

Якщо зазор між штабелями в середині напіввагона не перевищує 200 мм, можна не кріпити пакети в поздовжньому напрямку.

У напіввагонах із розвантажувальними люками розміщення пакетів виконують так, щоб сумарна маса пакетів, що спираються на люк, не перевищувала допустимого значення навантаження на люк, встановленого главою 1 Технічних умов [2].

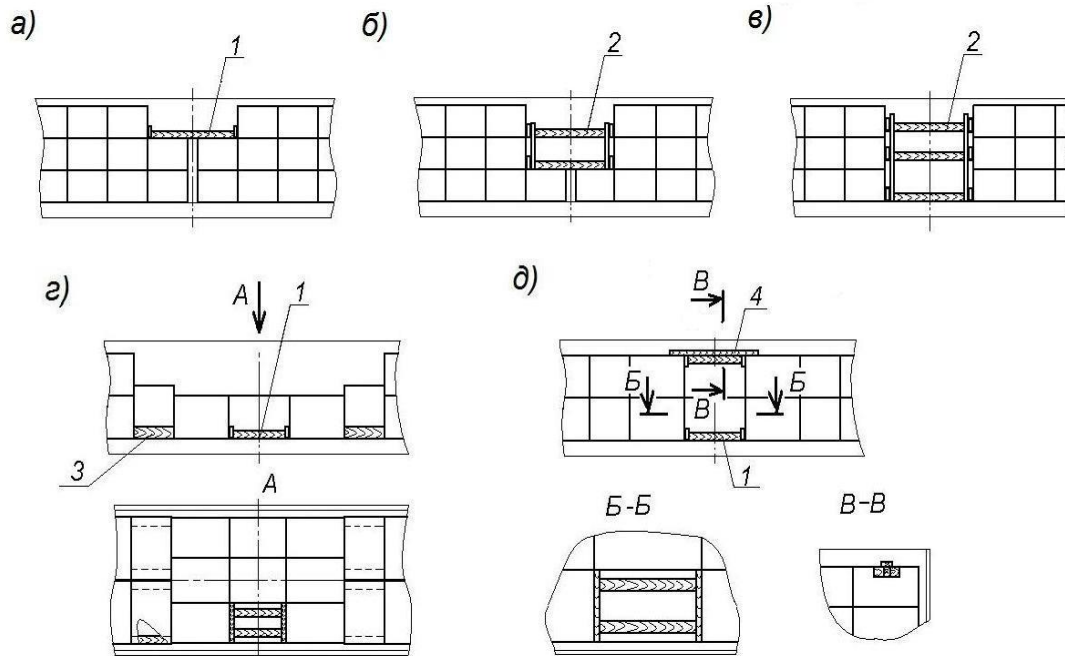
Можна заповнювати зазори між пакетами в середині напіввагона вантажем (за винятком вантажу в мішках), що перевозять у напіввагоні і не сформовано в пакет, якщо при цьому забезпечено збереження вантажу і пакетів (рисунок 13.2, д).

Кріплення пакетів у поздовжньому напрямку виконують розпірними рамами (рисунок 13.3, а, г, д), розпірними конструкціями (рисунок 13.3, б, в). Довжина розпірних брусків розпірних рам або розпірних конструкцій не має перевищувати 1700 мм.

Якщо в одному з поперечних рядів у середині напіввагона розміщують меншу кількість пакетів, ніж у сусідніх, у зазор встановлюють: за відсутності пакета в одному ярусі - розпірну раму (рисунок 13.3, г), за відсутності пакета у двох ярусах - розпірну раму в нижньому ярусі і накладку - розпірку у верхньому ярусі (рисунок 13.3, д).

Розпірну раму виготовляють із розпірних брусків і упорних дошок перерізом не менше 40 х 100 мм, довжиною не менше ширини ярусу. Накладку-розпірку виконують із розпірного бруска, упорних дошок перерізом не менше 40 х 100 мм, довжиною не менше 200 мм і дошки

перерізом не менше 25 x 100 мм, довжиною, що перевищує відстань між пакетами на 300-400 мм, яку прибивають до розпірних брусків цвяхами діаметром не менше 5 мм.



1 – розпірна рама; 2 – розпірна конструкція; 3 – підкладка;
4 – накладка-розпірка

Рисунок 13.3 – Приклади кріплення пакетів у поздовжньому напрямку

Розпірні конструкції виконують зі стояків і опорних брусків перерізом не менше 40x100 мм, упорних дошок перерізом не менше 40x100 мм, а також розпірних брусків. Упорні дошки і розпірні бруски в розпірних конструкціях встановлюють навпроти кожного закріплюваного ярусу [1].

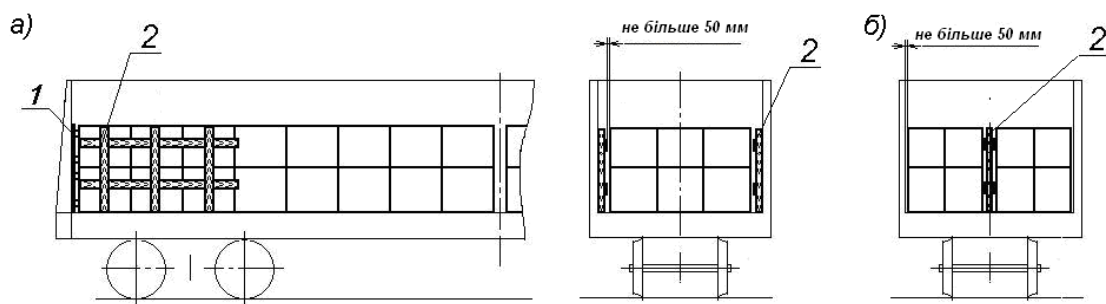
Упорні дошки скріплюють із розпірними брусками цвяхами діаметром не менше 5 мм, інші елементи – цвяхами діаметром не менше 4 мм, не менше двох у кожне з'єднання. Якщо товщина упорних дошок

складає більше 80 мм, допускають скріплювати їх із розпірними брусами будівельними скобами з прутка діаметром 6 – 8 мм.

Кількість розпірних брусків кожної розпірної рами і розпірної конструкції для кріплення в поздовжньому напрямку визначають за таблицею 1 глави 10 [1] залежно від їхнього перерізу і маси закріпленої групи пакетів у кожному неповному ярусі. Якщо маса груп пакетів не однакова, кількість розпірних брусків приймають за масою важчої групи.

Між пакетами і упорними дошками можна встановлювати прокладочний матеріал.

Якщо з розміщенням пакетів в одному або декількох ярусах зазори поперек вагона перевищують величини, зазначені в пункті 2.1 глави 10 [1], пакети закріплюють від зсуву в поперечному напрямку розпірними щитами (рисунок 13.4).



1 – торцевий щит; 2 – розпірний щит

Рисунок 13.4 – Приклади кріплення пакетів у поперечному напрямку

Із розміщенням пакетів щільними штабелями в середині вагона (рисунок 13.4, а) у зазори між штабелями і бічними стінами за довжиною трьох крайніх поперечних рядів встановлюють розпірні щити зі стояків і упорних дошок перерізом не менше 40 х 100 мм. Щити виготовляють у такий спосіб, щоб стояки щита були розташовані приблизно посередині пакета, упорні дошки – приблизно на висоті середини ярусів пакетів. Розпірні щити встановлюють стояками до бічної стіни вагона.

Розміри перерізу стояків і упорних дошок підбирають так, щоб після установлення щита зазор між щитом і пакетами не перевищував 50 мм. Дошки щита скріплюють зі стояками цвяхами довжиною не менше 80 мм по два в кожне з'єднання.

Із розміщенням пакетів двома штабелями за шириною напіввагона впритул до бічних стін (рисунок 13.4, б) розпірні щити встановлюють у зазор між пакетами в середині вагона. Щити виготовляють аналогічно, але упорні дошки прибивають до стояків з обох боків.

Можна виконувати розпірні щити складаними (із кількістю стояків не менше двох) і встановлювати їх впритул один до одного.

Допускають заповнювати зазор між пакетами, пакетами і бічними стінами вагона твердим прокладочним матеріалом необхідної товщини, а також використовувати цей матеріал разом із розпірними щитами.

13.3 Розміщення пакетів на універсальних платформах

На універсальних платформах пакети розміщують безпосередньо на підлогу платформи впритул один до одного одним штабелем по всій довжині підлоги платформи в один ярус за висотою впритул до торцевих бортів симетрично відносно поздовжньої і поперечної площин платформи. Борти платформи мають бути закриті, а торцеві борти платформи додатково підкріплені короткими стояками відповідно до положень глави 1 Технічних умов [2].

Пакети в штабелі (у штабелях) розміщують так, щоб зазор між пакетами в середині платформи не перевищував 200 мм, зазори між пакетами і бічними бортами платформи – не більше 100 мм з кожного боку. З цією метою допускають комбінувати установлення пакетів довгою стороною вздовж і поперек платформи.

Лекція 14. ОСОБЛИВОСТІ РОЗМІЩЕННЯ ТА КРІПЛЕННЯ ТЕХНІКИ НА КОЛІСНОМУ І ГУСЕНИЧНОМУ ХОДУ

План лекції

14.1 Особливості розміщення та кріплення техніки на колісному ході.

14.2 Розміщення та кріплення техніки на гусеничному ході.

14.1 Особливості розміщення та кріплення техніки на колісному ході

Техніку на колісному ході на універсальних платформах, у напіввагонах і на платформах, призначених для перевезення колісної техніки, розміщують і закріплюють у межах основного габариту навантаження. Допускають розміщення і закріплення техніки в межах пільгового габариту у випадках, якщо колеса техніки за шириною не виходять за межі підлоги платформи, а зазор між випнутими елементами техніки на її обресореній частині до обрису пільгового габариту навантаження становить не менше 30 мм.

Після розміщення на вагоні техніку з гальмами потрібно загальмувати відповідно до вимог технічної документації на неї в частині умов транспортування залізничним транспортом.

Поворотні частини техніки (у тому числі частини шасі, з'єднані поворотним шарніром), стріли кранів, екскаваторів, грейферів та іншої техніки, струмоприймачі трамваїв, тролейбусів мають бути приведені в транспортне положення і закріплені передбаченими конструкцією техніки пристроями відповідно до вимог нормативно-технічної документації в частині умов транспортування залізничним транспортом.

Техніку на універсальних платформах, у напіввагонах і на платформах, призначених для перевезення колісної техніки, розміщують на одиночних вагонах або зчепках платформ по одній або декілька одиниць у горизонтальному або похилому положенні зі спиранням на сусідню одиницю техніки. Над зчепленням платформ допускають розміщувати техніку тільки на колесах із пневматичними шинами без навісного обладнання [1].

Можна розміщувати на одній платформі дві і більше одиниць техніки різних марок, типів, габаритних розмірів і маси з урахуванням забезпечення вимог глави 1 Технічних умов [2].

У напіввагонах розміщують техніку тільки на гумованих колесах.

Розміщуючи техніку на металевих колесах або колесах із гумовими ободами на дерев'яному настилі підлоги платформи, її встановлюють безпосередньо на дерев'яний настил підлоги, якщо навантаження від кожного колеса не перевищує величин, наведених у таблиці 1 глави 7 ТУ [1]. Ширину гумованого колеса визначають як ширину поверхні контакту його з підлогою платформи. Ширину подвійного (спареного) колеса визначають як подвоєну ширину одного з коліс. Центром опори такого колеса вважають його середину.

Якщо навантаження від коліс техніки на дерев'яний настил підлоги платформи перевищують величини, наведені в таблиці 1 глави 7 ТУ [1], то під ці колеса встановлюють поздовжні дерев'яні підкладки. Можна встановлювати одну поздовжню підкладку під колеса дво- або тривісного моста техніки.

Кінці всіх підкладок затісують для полегшення наїзду (з'їзду) на них коліс техніки.

Кожне колесо залежно від його ширини встановлюють:

- за ширини до 250 мм включно – на одну підкладку;
- ширини більше 250 до 400 мм включно – на дві підкладки;

- ширини більше 400 мм – на три підкладки [1].

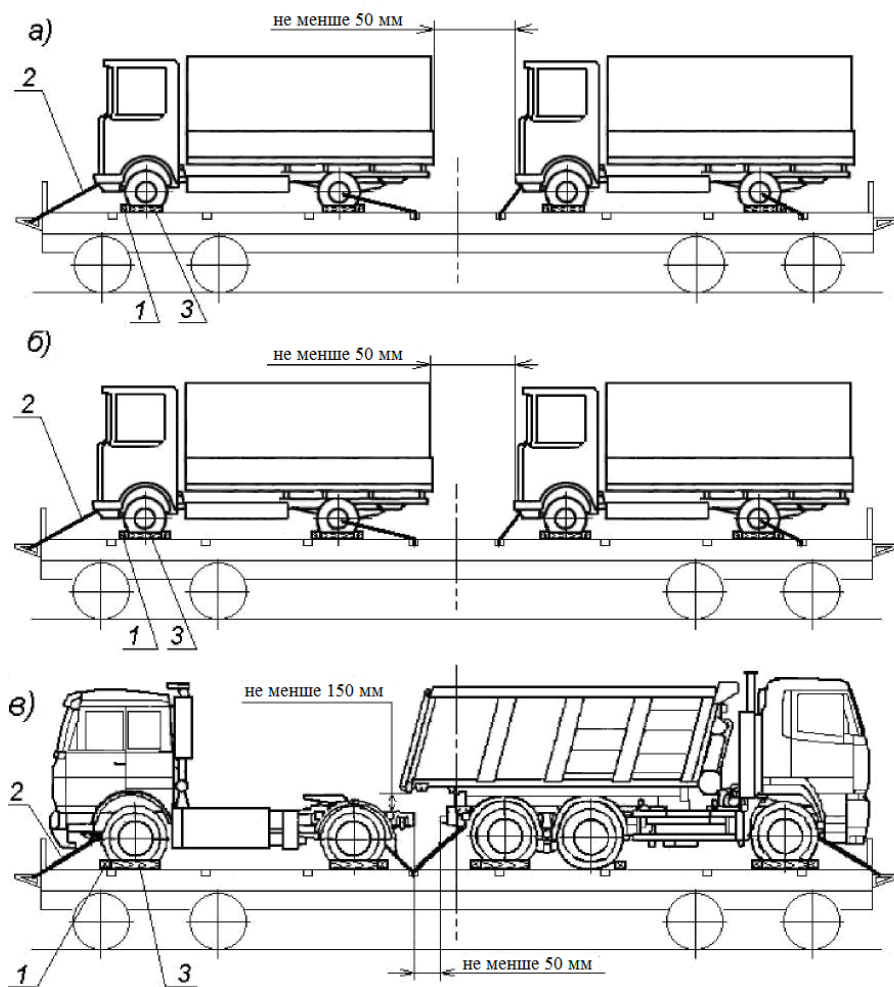
Довжина підкладок має забезпечувати можливість установалення упорних брусків. Підкладки закріплюють до підлоги платформи цвяхами діаметром 5–6 мм і довжиною, що перевищує висоту підкладки на 50 мм. Якщо колеса техніки частково спираються на металевий настил підлоги платформи, підкладки під колеса не встановлюють.

Техніку на колесах із пневматичними шинами встановлюють безпосередньо на підлогу платформи.

Розтяжки встановлюють відповідно до вимог глави 1 [2]. При цьому кут нахилу розтяжки до підлоги вагона, кут між проекцією розтяжки на підлогу і поздовжньою площиною симетрії вагона не мають перевищувати 60°. Розтяжки закріплюють за буксирувальні гаки, петлі, шасі, технологічні отвори рам, а також за інші елементи конструкції, які не можуть бути пошкоджені розтяжкою і водночас не викличуть її пошкодження.

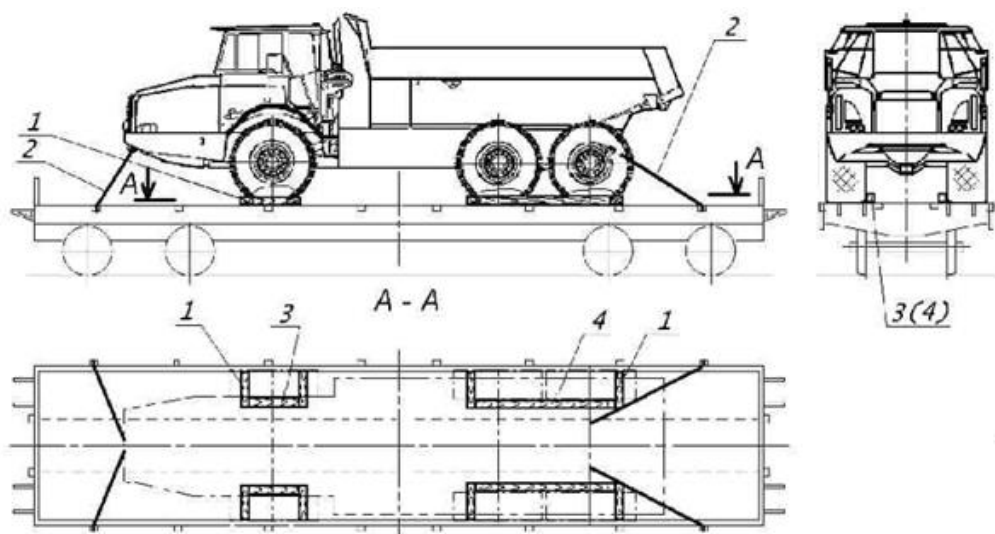
Техніку на гумованих колесах розміщують на платформі в кількості однієї або декількох одиниць. Між одиницями техніки потрібно забезпечити зазори (рисунок 14.1): у поздовжньому напрямку – не менше 50 мм, по вертикалі – не менше 150 мм.

Допускають вихід коліс техніки за шириною за межі підлоги платформи не більш ніж на 1/4 ширини колеса (одного зі спарених коліс). Кожну одиницю техніки закріплюють упорними брусками і чотирма розтяжками з дроту діаметром 6 мм (рисунки 14.1-14.3).



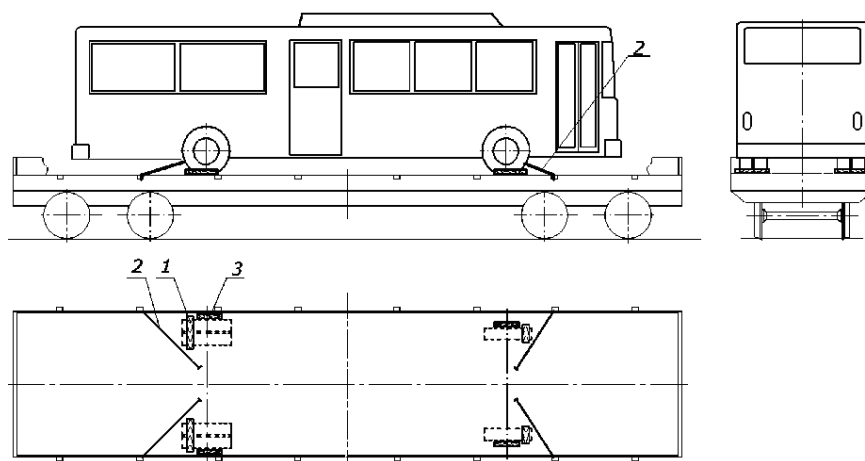
1, 3 – упорні бруски; 2 – розтяжка

Рисунок 14.1 – Розміщення техніки на гумованих колесах на платформі



1, 3, 4 – упорні бруски; 2 – розтяжка

Рисунок 14.2 – Розміщення техніки на гумованих колесах на платформі



1, 3 – упорні бруски; 2 – розтяжка

Рисунок 14.3 – Розміщення техніки на гумованих колесах на платформі

Упорні бруски розташовують перпендикулярно до площини колеса (рисунок 14.4).

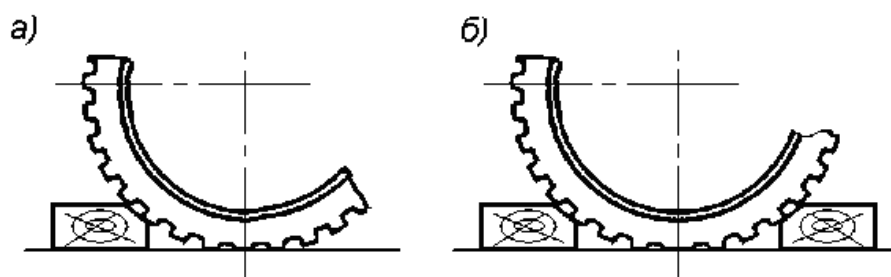


Рисунок 14.4 – Розташування упорних брусків
з одного боку (а); двох боків (б)

Упорні бруски прибивають до підлоги платформи або підкладок цвяхами діаметром не менше 5 мм, довжиною, що перевищує висоту бруска не менш ніж на 50 мм. Допускають підкладки і упорні бруски прибивати до підлоги платформи цвяхами, що проходять через обидва елементи, у кількості, необхідній для закріплення упорних брусків [1].

Від поперечного зсуву одиницю техніки закріплюють не менш ніж чотирма упорними брусками (по два з кожного боку), які встановлюють із

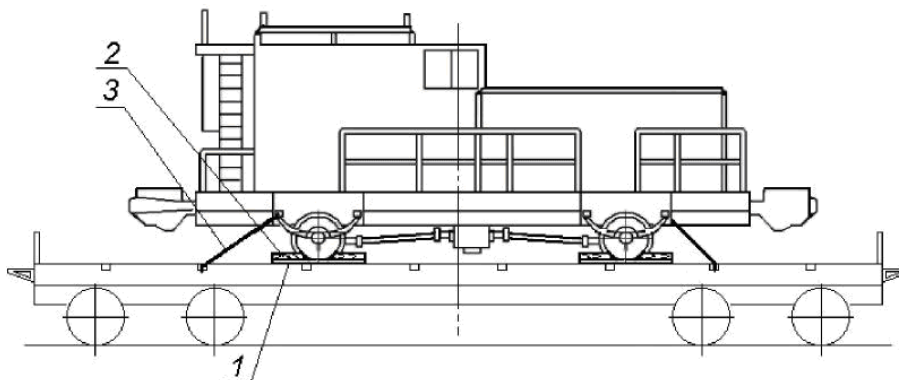
зовнішніх або внутрішніх боків коліс крайніх осей уздовж платформи впритул до коліс.

Для кріплення застосовують бруски розмірами:

- за діаметра колеса до 1200 мм включно – не менше 75x100x 500 мм;
- діаметра колеса понад 1200 мм – не менше 150 x 200 x 700 мм.

Кожен упорний брусок закріплюють до підлоги платформи цвяхами діаметром не менше 5 мм, довжиною, що перевищує висоту бруска не менш ніж на 50 мм.

Техніку на металевих колесах із гальмами і без гальм розміщують тільки на одиночних платформах. Розміщуючи техніку, потрібно забезпечити зазор у поздовжньому напрямку між одиницями техніки не менше 50 мм. Кожну одиницю техніки закріплюють від поздовжнього зсуву чотирма розтяжками з дроту діаметром 6 мм і упорними брусками (рисунок 14.5).



1 – підкладка; 2 – упорний брусок від поздовжнього зсуву; 3 – розтяжка

Рисунок 14.5 – Розміщення і кріплення техніки на металевих колесах із гребенями на платформі

Техніку на гумованих колесах розміщують в одиночних напіввагонах у кількості однієї або декількох одиниць. Розміщуючи техніку, потрібно забезпечити зазор у поздовжньому напрямку між одиницями техніки не менше 50 мм. Розміщуючи одну одиницю техніки, її закріплюють чотирма

розтяжками з дроту діаметром 6 мм. Кількість ниток дроту в розтяжках становить: із масою одиниці техніки до 3,3 т включно – 4; масою одиниці техніки понад 3,3 до 6,3 т включно – 6.

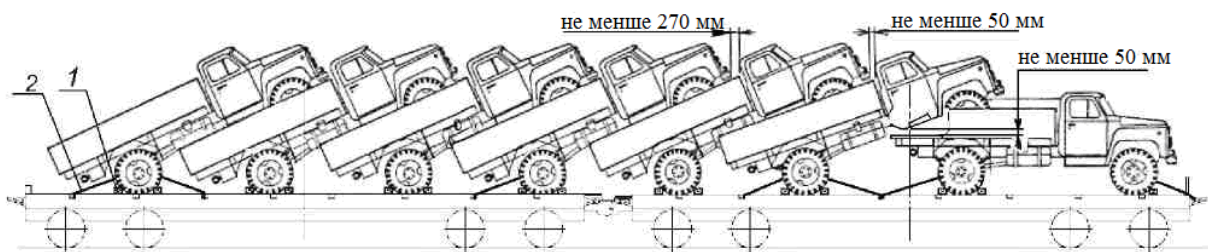
На платформах і зчепях платформ розміщують у похилому положенні вантажні автомобілі з відкритим кузовом масою: до 6,3 т включно – автомобілі з гальмами; до 2,7 т включно – автомобілі без гальм.

Розміщуючи автомобілі, потрібно забезпечити зазори (рисунок 14.6):

- у поздовжньому напрямку між автомобілем, встановленим над зчепленням платформ, із боку передньої осі і сусіднім автомобілем – не менше 270 мм;

- між автомобілями, закріпленими від поздовжнього зсуву на одному вагоні, – не менше 50 мм;

- між нижніми частинами автомобіля, встановленого в похилому положенні з опорою на інший автомобіль, і підлогою кузова останнього – не менше 50 мм.



1 – упорний брусок від поздовжнього зсуву; 2 – розтяжка

Рисунок 14.6 – Розміщення та кріплення автомобілів на зчепі платформ

Кріплення автомобілів на платформі і зчепі платформ виконують упорними брусками і розтяжками з дроту діаметром 6 мм.

14.2 Розміщення та кріплення техніки на гусеничному ходу

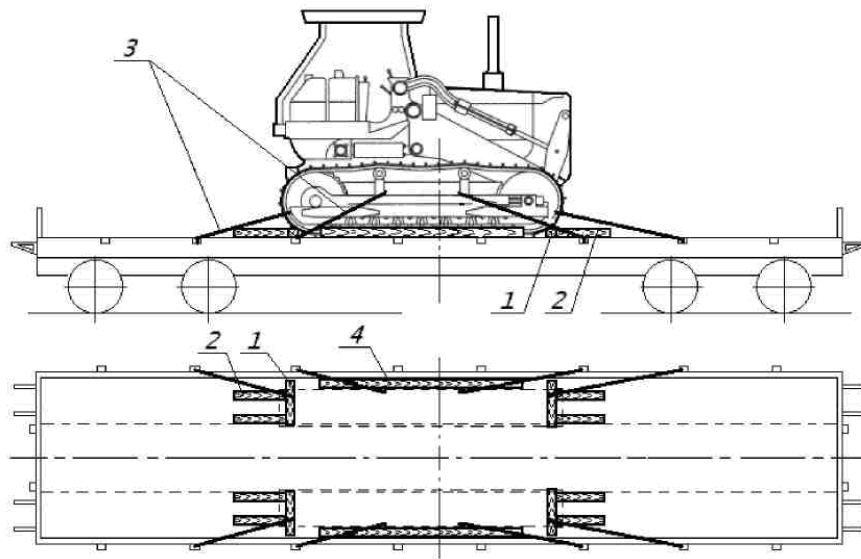
На платформі для великотоннажних контейнерів і колісної техніки моделі 13-9004 базою 14720 мм допускають такі варіанти розміщення техніки:

- одна одиниця техніки масою не більше 20 т у межах бази платформи;
- дві і більше одиниці техніки загальною масою не більше 30 т у межах бази платформи;
- одна одиниця техніки масою не більше 20 т або кілька одиниць техніки загальною масою не більше 30 т у межах бази платформи і дві одиниці техніки або (і) демонтоване устаткування, ящики з запасними частинами – над шворневими балками платформи за умови, що поздовжнє зміщення їхніх центрів ваги від найближчого шворневого перетину не перевищує 200 мм.

Техніку розміщують на одиночних платформах у межах основного і пільгового габаритів навантаження [4]. Техніка після розміщення на платформі має бути загальмована відповідно до вимог нормативно-технічної документації в частині умов транспортування залізничним транспортом.

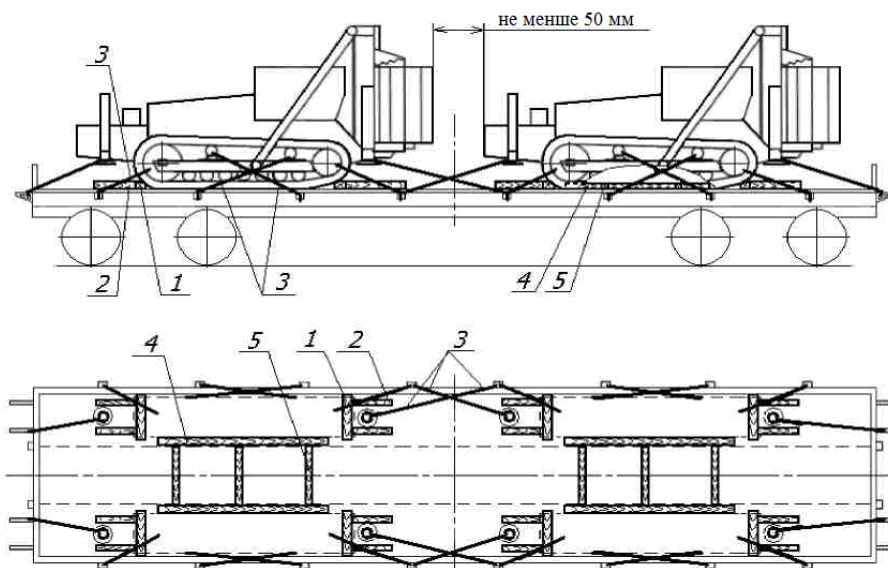
Поворотні і рухливі частини техніки (кабіни, стріли, висувні опори тощо) мають бути приведені в транспортне положення і закріплені передбаченими конструкцією техніки пристроями відповідно до вимог нормативно-технічної документації в частині умов транспортування залізничним транспортом.

Техніку встановлюють безпосередньо на підлогу платформи по одній або кілька одиниць із розташуванням гусениць уздовж платформи (рисунки 14.7, 14.8). Між одиницями техніки має бути забезпечений зазор у поздовжньому напрямку не менше 50 мм (рисунок 14.8).



1, 2, 4 – упорні бруски; 3 – розтяжка

Рисунок 14.7 – Розміщення техніки на гусеничному ході на платформі



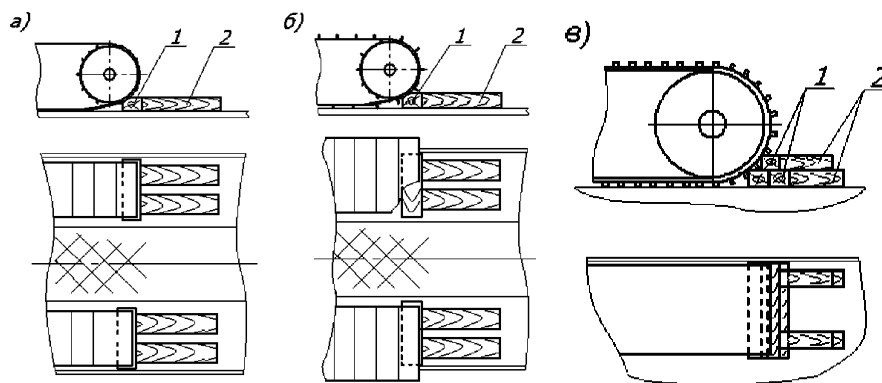
1, 2, 4 – упорні бруски; 3 – розтяжка; 5 – розпірний брусок

Рисунок 14.8 – Розміщення техніки на гусеничному ході на платформі

Допускають розміщення на одній платформі двох і більше одиниць техніки різних марок, типів, габаритних розмірів і маси за умови забезпечення вимог глави 1 [2].

Від поздовжнього зсуву техніку закріплюють упорними брусками і розтяжками. Впритул до поверхні гусениць встановлюють поперечні

упорні бруски (рисунок 14.9). Гребені гусениць не мають упиратися в бруски (рисунок 14.9, б). Якщо розташування або (і) розміри гребенів не дають змогу виконати цю вимогу, поперечні упорні бруски виготовляють складеними за шириною і висотою з брусків перерізом не менше 100 х 100 мм (рисунок 14.9, в). Допускають у місцях торкання поперечних брусків із гребенями виконувати в брусках поздовжні пропили для прилягання до гусениці.



а – гусениці без гребенів; б, в – гусениці з гребенями;

1 – поперечний упорний брусок; 2 – поздовжній упорний брусок

Рисунок 14.9 – Установлення брусків до поверхні гусениці

Впритул до кожного поперечного упорного бруска встановлюють не менше двох поздовжніх упорних брусків перерізом не менше 100 х 100 мм. З установленням упорних брусків (рисунок 14.9, в) висота поперечних і поздовжніх брусків у кожному ряду (за висотою) має бути однаковою.

Якщо гусениці техніки повністю розташовані на підлозі платформи, довжина поперечних упорних брусків має бути не менше ширини гусениці (рисунок 14.9, а, в). Із виходом гусениці за шириною за межі підлоги платформи довжина поперечних упорних брусків має бути не менше ширини частини гусениці, що знаходиться на настилі підлоги платформи (рисунок 14.9, б).

Поперечні і поздовжні упорні бруски прибивають до підлоги платформи цвяхами діаметром не менше 6 мм і довжиною, що перевищує висоту бруска не менш ніж на 50 мм. Кожен брусок має бути прибитий не менш ніж трьома цвяхами незалежно від діаметра цвяхів. Поздовжні упорні бруски потрібно прибивати однаковою кількістю цвяхів.

Розміщуючи на платформі декількох одиниць техніки, допускають закріплювати їх від поздовжнього зсуву поперечними упорними і поздовжніми розпірними брусками, які встановлюють у розпір між гусеницями сусідніх одиниць техніки. Довжина розпірних брусків не має перевищувати 2500 мм.

Розтяжками закріплюють шасі і додатково навісне обладнання одиниці техніки (стрілу, ківш, відвал, транспортер, інше обладнання). Розтяжки закріплюють за буксирувальні гаки, петлі, гусениці, технологічні отвори рам, інші елементи конструкції техніки, які не можуть бути пошкоджені розтяжкою і в той же час не викличуть її пошкодження. Кут нахилу розтяжок кріплення шасі до підлоги вагона і кут між проєкцією розтяжки на горизонтальну площину і поздовжньою площиною симетрії вагона не має перевищувати 45 град.

Від поперечного зсуву техніку закріплюють упорними і розпірними брусками. Розміри поперечного перерізу упорних брусків, що встановлюють впритул до гусениць, мають бути не менше:

- із масою одиниці техніки до 30 т включно – 100 x 100 мм;
- масою одиниці техніки понад 30 т – 150 x 150 мм [1].

Розміщуючи техніку на платформі з відкритими бічними бортами, упорні бруски встановлюють впритул до гусениць із внутрішнього боку. Кількість брусків і варіант їх установа визначають залежно від необхідної кількості цвяхів. Кожен брусок має бути прибитий не менш ніж трьома цвяхами незалежно від діаметра цвяхів.

Лекція 15. ВИМОГИ ЩОДО РОЗМІЩЕННЯ ТА КРІПЛЕННЯ МЕТАЛОБРУХТУ І ТРУБ

План лекції

15.1 Вимоги щодо розміщення та кріплення металобрухту.

15.2 Порядок розміщення та кріплення труб.

15.1 Вимоги щодо розміщення та кріплення металобрухту

Металобрухт до завантаження у вагон потрібно підготувати до перевезення: без вогнебезпечних і вибухонебезпечних матеріалів, радіоактивно безпечний, розрізаний, спресований або сформований у пакети (пачки).

Розміщуючи металобрухт на платформі в межах висоти бічних бортів, торцеві борти нарошують до рівня бічних бортів дошками або обаполом товщиною не менше 50 мм, шириною не менше 150 мм і довжиною, що дорівнює ширині платформи [2].

Дошки закріплюють до торцевих стояків із боку вантажу цвяхами довжиною не менше 100 мм – по два в кожне з'єднання. Металобрухт розміщують рівномірно по всій площі підлоги платформи.

Розміщуючи брухт вище бічних бортів платформи, борти решетують. У всі бічні і торцеві скоби платформи встановлюють стояки. Відстань від верхньої поверхні вантажу до верхнього обрізу стояків має бути від 100 до 150 мм включно. До стояків із боку вантажу закріплюють дошки або обапіл товщиною не менше 50 мм і шириною не менше 150 мм, що утворюють обрешітку вздовж бортів по всьому периметру платформи. Дошки (горбиль) обрешітки прибивають до кожної зі стійок цвяхами довжиною не менше 100 мм – по два в кожне з'єднання. Для навантаження брухту, що містить дрібні предмети, решетування має бути суцільним, без

зазорів між дошками, а для навантаження великих предметів металобрухту – товщиною і шириною не менше 100 мм.

Торцеві стояки зміцнюють розтяжками з дроту діаметром 6 мм у чотири нитки за другі від торця платформи бічні стоякові скоби. Протилежні бічні стояки за їхньої висоти від підлоги платформи не більше 1500 мм скріплюють стяжками з дроту діаметром 6 мм у чотири нитки. Стояки висотою більше 1500 мм скріплюють стяжками з дроту діаметром 6 мм у чотири нитки у двох місцях: посередині висоти навантаження і зверху навантаження. Металобрухт масою однієї одиниці більше 100 кг не можна встановлювати впритул до дошок обрешітки. Такий брухт розміщують у частині навантаження, переважно на підлозі платформи.

Розміщуючи непакетований металобрухт у напіввагоні вище бічних стін, виконують їх решетування з дошок або обапола товщиною не менше 35 мм, прибитих до стояків. При цьому протилежні бічні стояки додатково скріплюють стяжками з дроту діаметром 6 мм у чотири нитки. Висота навантаження не має перевищувати верхній обв'язувальний брус напіввагона або верх обрешітки.

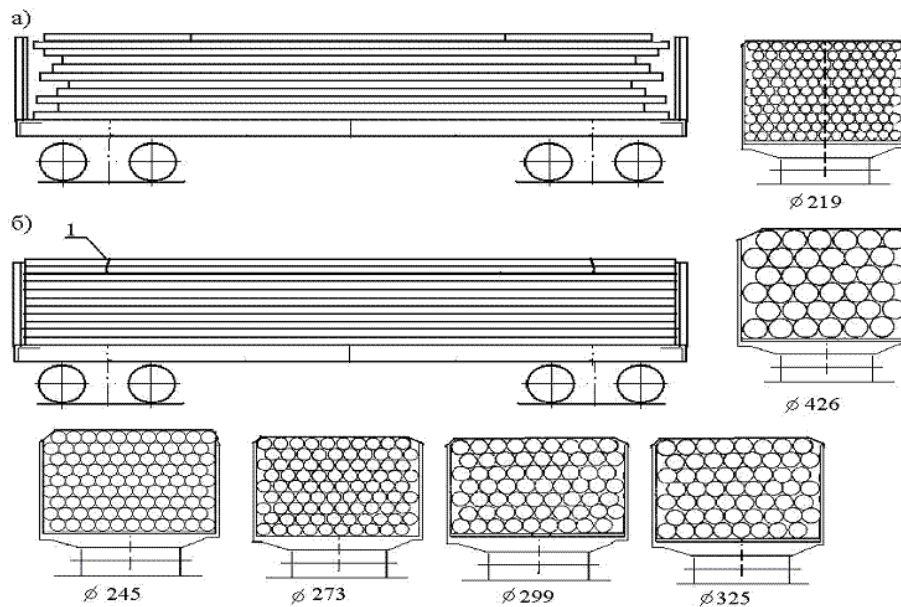
Пакетований і брикетований металобрухт розміщують у напіввагоні рядами по всій площі підлоги в кілька ярусів за висотою. Вихід пакетів (брикетів) металобрухту над рівнем верхнього обв'язувального бруса напіввагона не має перевищувати $1/3$ висоти пакета (брикета) [2].

Розміщуючи пакетований (брикетований) і непакетований металобрухт в одному напіввагоні, непакетований металобрухт розміщують рівномірно по всій площі підлоги, а пакетований (брикетований) – щільними рядами по всій поверхні непакетованого металобрухту. Вихід пакетів над рівнем верхнього обв'язувального бруса напіввагона не має перевищувати $1/3$ висоти пакета.

15.2 Порядок розміщення та кріплення труб

Сталеві труби довжиною 10500-12000 мм діаметром 219-1420 мм розміщують у напіввагонах симетрично поздовжній і поперечній площинам симетрії вагона.

Сталеві труби діаметром від 219 до 426 мм включно, довжиною 10500-12000 мм, не ув'язані в пакети або зв'язки, розміщують у напіввагоні одним штабелем із підняттям над верхнім обв'язувальним брусом напіввагона не більше 0,5 діаметра труби (рисунок 15.1).



1 – обв'язка

Рисунок 15.1 – Розміщення сталевих труб у напіввагоні

Допускають усередині штабеля розміщувати труби довжиною від 4000 до 8000 мм по довжині вагона встик одна до одної.

Труби в кузові напіввагона розміщують ярусами. У кожному ярусі труби розміщують у кількості:

- діаметром 426 мм – по 6 труб;
- діаметром 325 мм – по 8 труб;

- діаметром 299 мм – п 9 труб;
- діаметром 273 мм – п 10 труб;
- діаметром 245 мм – по 11 труб;
- діаметром 219 мм – по 13 труб у непарних ярусах і по 12 у парних ярусах [2].

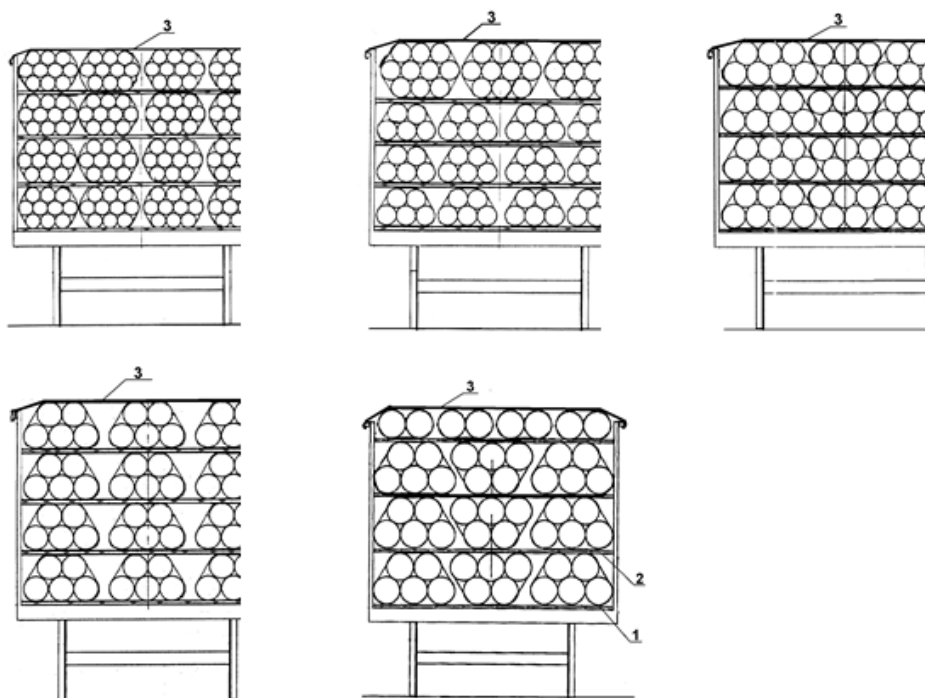
Труби діаметром 245-426 мм у непарних ярусах розміщують впритул до однієї стіни напіввагона, а в парних ярусах – впритул до протилежної стіни.

Труби в напіввагоні закріплюють двома обв'язками з дроту діаметром 6 мм у чотири нитки. Для цього дві нитки дроту пропускають у зовнішні або внутрішні верхні ув'язувальні пристрої, розміщені поблизу проміжних стояків з обох боків напіввагона, кінці дроту вирівнюють і перегинають навпіл. Чотири нитки дроту від однієї стіни з'єднують із такими самими чотирма нитками дроту від протилежної стіни, перегинають їх на 180° і закручують навколо цих же ниток два-три рази. Кожну обв'язку скручують ломиком до повного її натягу.

Для зручності виконання навантажувальних робіт можна застосовувати підкладки розмірами 40 x 100 x 2850 мм, укладені на шворневі балки вагона, і прокладки між ярусами розмірами (25-40) x 100 x 2850 мм, укладені над підкладками. На підкладки і прокладки можна встановлювати упорні клини перерізом не менше 25 x 100 мм і довжиною за місцем, кожен із яких кріплять до підкладок і прокладок двома цвяхами довжиною не менше 80 мм. Для виконання вантажно-розвантажувальних робіт труба може мати спеціальні хомути, виготовлені з дроту діаметром 6 мм кількістю ниток залежно від її маси [2].

Допускають розміщення в одному вагоні труб різного діаметра. При цьому труби меншого діаметра розміщують у нижніх ярусах. В одному ярусі розміщують труби однакового діаметра і товщини стінки.

Труби діаметром 219, 245, 273, 299, 325 мм у зв'язках або пакетах розміщують у напіввагоні горизонтальними ярусами з підняттям над верхнім обв'язувальним брусом напіввагона не більше 0,5 діаметра труби. Варіанти розміщення пакетів наведені на рисунку 15.2.



1 – підкладка; 2 – прокладка; 3 – обв'язка

Рисунок 15.2 – Варіанти розміщення пакетів труб

Пакет формують із труб одного діаметра і товщини стінки. Труби в пакеті щільно зв'язують не менш ніж чотирма обв'язками з дроту діаметром 6 мм у чотири нитки або пакувальною стрічкою перерізом (1,2-1,5) x 30 мм. Для виконання вантажно-розвантажувальних робіт пакет може мати спеціальні хомути, виготовлені з дроту діаметром 6 мм кількістю ниток залежно від маси пакета [2].

Пакети труб у вагоні розміщують у кілька ярусів за висотою. Пакети нижнього ярусу укладають на дві підкладки розміром 40 x 100 x 2850 мм. Між ярусами пакетів встановлюють прокладки розміром (25-40) x 100 x 2850 мм.

Пакети в напіввагоні кріплять двома обв'язками (рисунки 15.2, поз. 3). Допускають розміщення в одному вагоні пакетів із трубами різного діаметра. При цьому більш важкі пакети розміщують у нижніх ярусах. В одному ярусі розміщують пакети труб однакового діаметра і товщини стінки. Висота пакетів в ярусі має бути однаковою.

Сталеві труби діаметром від 530 до 1420 мм включно розміщують і закріплюють у напіввагонах так. Розміщення першого (нижнього) ярусу труб (крім труб діаметром 720 мм у напіввагоні з об'ємом кузова до 70,0 м³ і труб діаметром 1420 мм) здійснюють на дві підкладки перерізом 40 x 100 мм і довжиною, що дорівнює ширині кузова напіввагона, які укладають над шворневими балками.

Від поздовжнього і поперечного зсувів труби кріплять трьома дротяними обв'язками з дроту діаметром 6 мм у чотири нитки – для труб, укладених у верхній звуженій частині габариту навантаження («шапці»), і двома обв'язками – для труб, які випинають над рівнем стін напіввагона, не більше половини їхнього діаметра.

Обв'язки кріплять за верхні ув'язувальні пристрої, розташовані на шворневих і проміжних стояках напіввагона.

Труби, занурені в «шапці», закріплюють так, як наведено на рисунку 15.3.

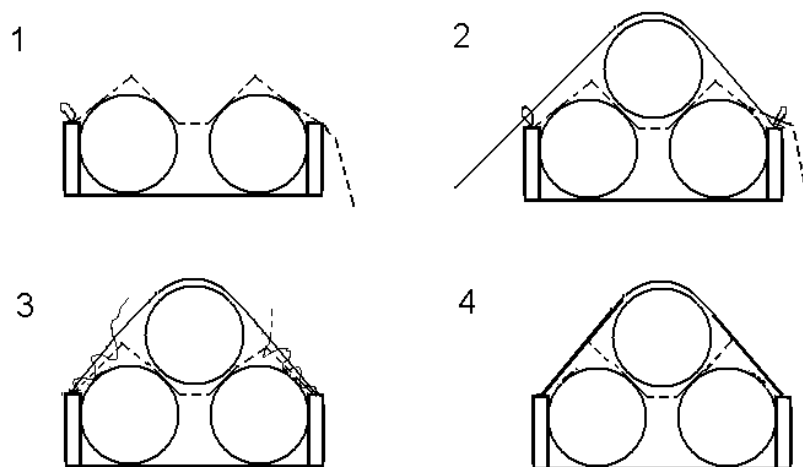


Рисунок 15.3 – Порядок закріплення труб, занурених у «шапці»

Перед навантаженням останнього ярусу труб діаметром 630, 720 мм (із розміщенням їх у напіввагоні в кількості 15 шт.), 820, 1220 мм, а також перед навантаженням верхніх двох ярусів труб діаметром 530 і 720 мм (із навантаженням їх у напіввагоні в кількості 17 шт.) укладають нижній батіг дроту діаметром 6 мм у дві нитки з пропусканням петлі через верхній ув'язувальний пристрій напіввагона, розташований на шворневому стояці (вигляд 1 на рисунку 15.3). Після навантаження верхнього ярусу (ярусів) труб кладуть верхній батіг дроту діаметром 6 мм у дві нитки з пропусканням петлі через верхній ув'язувальний пристрій напіввагона, розташований на проміжному стояці. При цьому кінці верхнього батога дроту заводять у петлю нижнього, а кінці нижнього – у петлю верхнього батога дроту (вигляд 2 на рисунку 15.3).

Вільні кінці батогів дроту загинають і обводять не менше трьох разів навколо батогів дроту (вигляд 3 на рисунку 15.3). Потім верхні і нижні батоги скручують між собою в сідловині між трубами до повного натягу (вигляд 4 на рисунку 15.3).

Труби діаметром 530 мм розміщують за шириною напіввагона п'ятьма рядами в кількості 27 шт. (рисунок 15.4), труби діаметром 630 мм – чотирма рядами в кількості 19 шт. (рисунок 15.5).

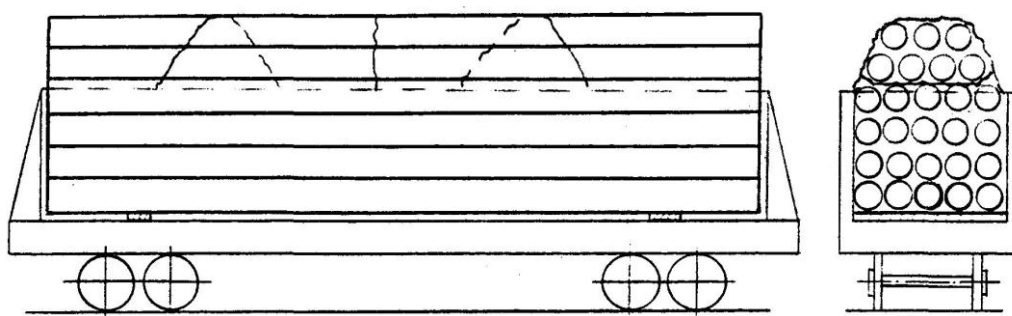


Рисунок 15.4 – Розміщення труб діаметром 530 мм за шириною напіввагона

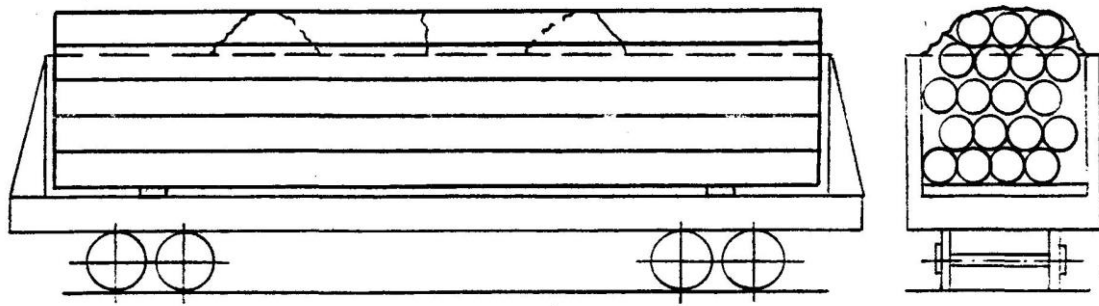


Рисунок 15.5 – Розміщення труб діаметром 630 мм за шириною напіввагона

Труби діаметром 1420 мм розміщують у напіввагоні в кількості 4 шт. (рисунок 15.6). Перший (нижній ярус) труб укладають безпосередньо на підлогу напіввагона.

Після укладання першого ярусу труб над шворневими балками напіввагона розміщують дві прокладки перерізом 25 x 150 мм і довжиною, що дорівнює ширині кузова напіввагона, на які прибивають по чотири клини розмірами 150x150x300 мм кожен трьома цвяхами довжиною 175 мм [2].

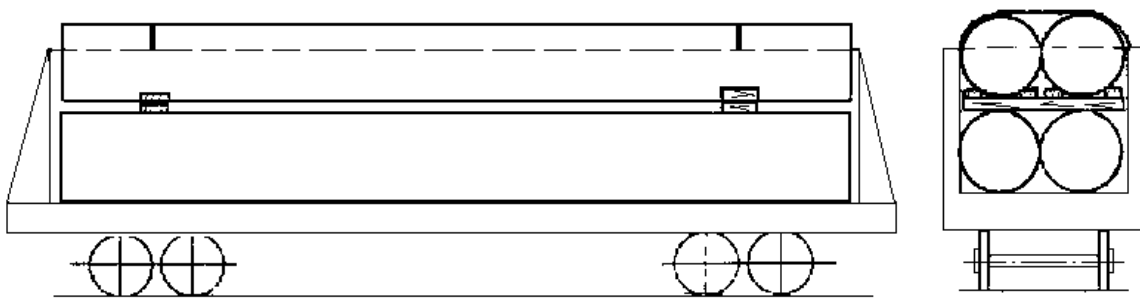


Рисунок 15.6 – Розміщення труби діаметром 1420 мм у напіввагоні

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1 Технічні умови розміщення і кріплення вантажів. Додаток 3 до Угоди про міжнародне залізничне вантажне сполучення (УМВС) станом на 1 липня 2023 р. Том 2. Офіційний сайт АТ «Укрзалізниця». URL: https://uz.gov.ua/files/file/cargo_transportation/smgs/Pril%203%20SMGS_Tom%20II_2023.pdf.

2 Технічні умови розміщення і кріплення вантажів. Додаток 3 до Угоди про міжнародне залізничне вантажне сполучення (УМВС) станом на 1 липня 2023 р. Том 1. Офіційний сайт АТ «Укрзалізниця». URL: https://uz.gov.ua/files/file/cargo_transportation/smgs/Pril%203%20SMGS_Tom%20I_2023.pdf.

3 Мкртичян Д. І., Бауліна Г. С., Костенніков О. М., Ковальова О. В. Вантажні перевезення на залізничному транспорті (Технічні умови навантаження та кріплення вантажів): підручник. Харків: УкрДУЗТ, 2017. Ч. 3. 176 с. URL: <http://lib.kart.edu.ua/bitstream/123456789/2414/1/%D0%9F%D1%96%D0%B4%D1%80%D1%83%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%BA.pdf>.

4 Лаврухін О. В., Бауліна Г. С., Костенніков О. М., Богомазова Г. Є. Вантажні перевезення на залізничному транспорті: підручник. Харків: УкрДУЗТ, 2015. Ч. 1. 260 с. URL: <http://lib.kart.edu.ua/bitstream/123456789/2372/1/%D0%9F%D1%96%D0%B4%D1%80%D1%83%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%BA.pdf>.

УМОВИ РОЗМІЩЕННЯ ТА КРІПЛЕННЯ ВАНТАЖІВ

Конспект лекцій

Частина 2

Відповідальна за випуск Бауліна Г. С.

Редактор Ібрагімова Н. В.

Підписано до друку 07.07.2025 р.

Умовн. друк. арк. 4,5. Тираж . Замовлення № .

Видавець та виготовлювач Український державний університет залізничного
транспорту,

61050, Харків-50, майдан Фейєрбаха, 7.

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 6100 від 21.03.2018