



УКРАЇНА

(19) (UA)

(11) 47816

(51) 7 B60P3/40,
B60P7/06

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ
УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ПАТЕНТ на винахід

видано відповідно до Закону України
"Про охорону прав на винаходи і корисні моделі"

Голова Державного департаменту
інтелектуальної власності



М. Паладій

(21) 2001096612

(22) 27.09.2001

(24) 16.05.2005

(46) 16.05.2005. Бюл. № 5

(72) Легеза Віктор Петрович, Мартиненко Михайло Антонович

(73) Національний університет харчових технологій

(54) СПОСІБ РОЗМІЩЕННЯ ЛІНІЙНИХ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ НА
ЗАЛІЗНИЧНІЙ ПЛАТФОРМІ



УКРАЇНА

(19) UA (11) 47816 (13) C2

(51) 7 B60P3/40, B60P7/06

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) СПОСІБ РОЗМІЩЕННЯ ЛІНІЙНИХ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ НА ЗАЛІЗНИЧНІЙ ПЛАТФОРМІ

1

(21) 2001096612
(22) 27.09.2001
(24) 16.05.2005
(46) 16.05.2005, Бюл. № 5, 2005 р.
(72) Легеза Віктор Петрович, Мартиненко Михайло Антонович
(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
(56) Технические условия погрузки и крепления грузов. М.: Транспорт, 1988, гл. 4, п. 13-15.
(57) 1. Спосіб розміщення лінійних залізобетонних конструкцій на залізничній платформі, згідно з яким лінійні залізобетонні конструкції в кожному багатоярусному штабелі укладаються одна на одну та кожен штабель розташовується вздовж платформи з використанням двох підкладок симетрично вертикальним площинам, які проходять

2

через поздовжню та поперечну осі платформи, який відрізняється тим, що сусідні конструкції в кожному ярусі укладаються з однаковими поперечними зазорами по всій їх довжині, які приблизно дорівнюють товщині стропових петель, а кожна конструкція верхнього яруса укладається безпосередньо на дві сусідні конструкції нижнього яруса таким чином, щоб стропові петлі останніх щільно обхоплювали бічні поверхні кожної конструкції верхнього яруса.

2. Спосіб розміщення за п. 1, який відрізняється тим, що в необхідних місцях поярусного закріплення конструкцій з використанням розтяжок встановлюються прокладки товщиною, яка не перевищує максимальний діаметр поперечного перерізу вказаних розтяжок.

Винахід стосується області транспортування вантажів залізницею та може бути застосований, зокрема, для перевезень типових залізобетонних паль суцільного квадратного перерізу на залізничних платформах.

Існує спосіб розміщення лінійних залізобетонних конструкцій - паль, колон, балок прямокутного перерізу [Технические условия погрузки и крепления грузов, М: Транспорт, 1988, гл.4, §§ 13-15], який є найбільш близьким до заявляемого та прийнятий нами за прототип.

За цим способом лінійні залізобетонні конструкції в кожному багатоярусному штабелі укладаються одна на одну та кожен штабель розташовується вздовж платформи з використанням двох підкладок симетрично вертикальним площинам, які проходять через поздовжню та поперечну осі платформи. Кількість ярусів по висоті, кількість конструкцій по ширині та кількість штабелів встановлюється вантажовідправником у залежності від маси та розмірів конструкцій при повному використанні вантажопідйомності або вантажомісткості платформи. Багатоярусне опирання конструкцій здійснюється одна над одною [мал. 4.28 - 4.30 на стор.223 - 224 вищезгаданих ТУ] із застосуванням дерев'яних прокладок, які розміщуються точно над

підкладками. При цьому товщина прокладок повинна бути більшою висоти ($h=80+100$) виступаючих елементів (стропових петель) залізобетонних конструкцій.

Недоліком цього способу є те, що в процесі поздовжнього руху платформи, завантаженої у відповідності зі способом-прототипом, у складі поїзда і особливо при сортувальних та маневрових роботах залізобетонні конструкції верхніх ярусів разом з прокладками зміщуються в поздовжньому напрямку за рахунок витягування розтяжок відносно конструкцій нижнього яруса. При такій схемі навантаження утворюється небезпечний момент від зосереджених поперечних сил через прокладки на консолі конструкцій нижніх ярусів. Але конструкції типу залізобетонних паль на такі навантаження від поперечних сил не розраховані. Їх запроєктовано з урахуванням, що силові навантаження мають поздовжній напрям, причому без ексцентриситету. Тому вказані моменти поперечних сил призводять до небажаного тріщинотворення, а в деяких випадках - до руйнації паль в їх консольних зонах.

Крім того, ще одним недоліком цього способу є те, що на виготовлення дерев'яних прокладок потрібний великий об'єм лісоматеріалів, які після

(19) UA (11) 47816 (13) C2

перевезення залізобетонних конструкцій викидаються. Це суттєво збільшує собівартість транспортування таких конструкцій залізницею.

В основу винаходу було покладено наступну задачу створення способу розміщення лінійних залізобетонних конструкцій на залізничній платформі: шляхом відмови від використання в деяких ярусах прокладок при багатоярусному укладанні конструкцій на залізничній платформі забезпечити цілість конструкцій в процесі їх транспортування залізницею з одночасною економією лісоматеріалів.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі розміщення лінійних залізобетонних конструкцій на залізничній платформі, згідно якого лінійні залізобетонні конструкції в кожному багатоярусному штабелі укладаються одна на одну та кожен штабель розташовується вздовж платформи з використанням двох підкладок симетрично вертикальним площинам, які проходять через поздовжню та поперечну осі платформи, згідно винаходу сусідні конструкції в кожному ярусі укладаються з однаковими поперечними зазорами по всій їх довжині, які приблизно дорівнюють товщині стропових петель, а кожна конструкція верхнього яруса укладається безпосередньо на дві сусідні конструкції нижнього яруса таким чином, щоб стропові петлі останніх щільно обхоплювали бічні поверхні кожної конструкції верхнього яруса.

Крім того, в необхідних місцях поярусного закріплення конструкцій з використанням розтяжок встановлюються прокладки товщиною, яка не перевищує максимальний діаметр поперечного перерізу вказаних розтяжок.

Причинно-наслідковий зв'язок між запропонованими ознаками та очікуваним результатом полягає у наступному.

Перша ознака (сусідні конструкції в кожному ярусі укладаються з однаковими поперечними зазорами по всій їх довжині, які дорівнюють товщині стропових петель) дозволяє розмістити кожну конструкцію верхнього яруса безпосередньо на дві сусідні конструкції нижнього яруса без використання прокладок. По цій схемі укладання "одна верхня конструкція на дві сусідні нижні" із зазорами δ на товщину стропових петель між конструкціями стропові петлі не заважатимуть безпосередньому обпиранню конструкцій своїми поверхнями по всій їх довжині.

Друга і головна ознака (кожна конструкція верхнього яруса укладається безпосередньо на дві сусідні конструкції нижнього яруса) дозволяє виключити можливість виникнення моментів на консолях конструкцій (типу залізобетонних паль) нижніх ярусів від зосереджених поперечних сил в місцях встановлення прокладок, про що йшлося вище. Обпирання паль по схемі "одна верхня конструкція на дві сусідні нижні" своїми поверхнями призводить до рівномірного розподілу вертикального навантаження від ваги паль по всій їх довжині. У випадку, якщо палі в процесі маневрових або сортувальних робіт зміщуються в поздовжньому напрямку відносно залізничної платформи, схема обпирання не зміниться і зосереджені сили та моменти на консолях від них не виникають. Таким чином, питання про небезпечне тріщинотво-

рення та руйнацію паль знімається. Крім того, прокладки, що не використовуються в цьому способі, складають пряму економію лісоматеріалів при завантаженні.

Третя ознака (стропові петлі сусідніх конструкцій нижніх ярусів щільно обхоплюють бічні поверхні кожної конструкції верхнього яруса) дозволяє використовувати стропові петлі як упори від поперечних переміщень конструкцій під дією поперечних інерційних сил. Причому від поперечних зміщень спеціальними закріплюючими (такелажними) елементами слід утримувати тільки залізобетонні конструкції самого нижнього яруса відносно підлоги платформи, тоді як залізобетонні конструкції верхніх ярусів утримуються строповими петлями конструкцій нижніх ярусів.

Четверта ознака (в необхідних місцях поярусного закріплення конструкцій з використанням розтяжок...) дозволяє розмістити розтяжки для поярусного закріплення залізобетонних конструкцій там, де це необхідно у відповідності з проектом розміщення та завантаження конкретних залізобетонних конструкцій. В цьому випадку необхідність встановлення прокладок конструктивно обгрунтована і їх товщина не перевищує максимального діаметру поперечного перерізу вказаних розтяжок.

Покажемо, як здійснюють розміщення лінійних залізобетонних конструкцій згідно із запропонованим способом.

На кресленні показано загальний вигляд торця платформи з розміщеними на ній конструкціями у запропонований спосіб (варіант залізобетонних паль, колон, балок прямокутного перерізу). Закріплюючі (такелажні) засоби, які утримують конструкції відносно підлоги платформи, на кресленні не показано.

Згідно із запропонованим способом конструкції нижнього яруса 1 розміщують на інвентарні підкладки 2 не щільно одна до одної (як в прототипі), а з поперечними зазорами 3 між сусідніми конструкціями, які дорівнюють товщині стропових петель 4. При цьому конструкції по ширині та довжині платформи 5 укладаються симетрично вертикальним площинам, які проходять через поздовжню та поперечну осі платформи. Кожна конструкція другого яруса 6 та вище укладається безпосередньо на дві сусідні конструкції нижнього яруса таким чином, щоб стропові петлі 4 конструкцій нижнього яруса щільно обхоплювали бічні поверхні 7 кожної конструкції верхнього яруса 6. Згадані поперечні зазори 3 необхідні для того, щоб конструкції верхніх ярусів могли бути розміщені в просторі між двома сусідніми строповими петлями конструкцій нижнього яруса. Така спеціальна "трапецієвидна" схема розміщення конструкцій вибрана для того, щоб "обійти" стропові петлі, які вимагають використання дуже товстих дерев'яних прокладок.

Закріплення кожного пакета лінійних залізобетонних конструкцій від переміщень у поздовжньому напрямку відносно підлоги платформи згідно із запропонованим способом здійснюється таким же чином, як і в способі-прототипі із застосуванням розтяжок або інвентарного металоконтейнера. В необхідних місцях поярусного закріплення конструкцій з використанням розтяжок [див.,

наприклад, мал. 4.29, 4.32, 4.33 на стор.223-226 згаданих ТУ] встановлюються прокладки товщиною, яка повинна бути не меншою максимального діаметра поперечного перерізу розтяжок для вільного їх розміщення між ярусами. Згідно з нормами згаданих ТУ при розміщенні декількох колон, паль або балок поперек платформи ці вироби в деяких ярусах ув'язують між собою за стропові петлі двома поперечними розтяжками з дроту діаметром 6мм в чотири нитки. Тому максимальний діаметр перерізу розтяжки дорівнює 12мм, що значно менше потрібної товщини прокладок, які вибираються із розрахунку висоти стропових петель ($h=80+100$).

Визначимо економію лісоматеріалів, наприклад, для одного з типорозмірів залізобетонних паль квадратного перерізу 300х300мм та довжиною 6000мм.

Для цих паль стропові петлі мають висоту 80мм. Вага однієї палі складає 1,25т. Кількість завантажуваних паль на залізничну платформу складає 48шт. в два штабелі вздовж платформи по 24шт. в кожному штабелі.

Згідно способу-прототипу в кожному такому штабелі палі укладаються таким чином: перший ярус - 9шт.; другий ярус - 9шт.; третій ярус - 6шт. Прокладки розмірами 80х100х2800мм встановлюють між першим та другим ярусами і між другим та

третім ярусами в загальній кількості 8 штук.

Згідно запропонованого способу укладання паль в кожному штабелі здійснюється так: перший ярус - 9шт.; другий ярус - 8шт.; третій ярус - 7шт. Так як в цій схемі згідно розрахунків утримувати розтяжками необхідно тільки палі другого та третього яруса, то прокладки необхідно розміщувати тільки між другим та третім ярусами в кожному штабелі паль. Розміри цих прокладок такі: 15х50х2500мм. Їх необхідна кількість складає 4шт.

Обчислимо об'єм лісоматеріалів, необхідних для виготовлення прокладок згідно зі способом-прототипом:

$$V_1 = 8 \cdot 0,08 \cdot 0,1 \cdot 2,8 = 0,18 \text{ м}^3 / \text{комплектореїс}$$

Обчислимо об'єм лісоматеріалів, необхідних для виготовлення прокладок згідно із запропонованим способом:

$$V_2 = 4 \cdot 0,015 \cdot 0,05 \cdot 2,5 = 0,0075 \text{ м}^3 / \text{комплектореїс}$$

Пряма економія лісоматеріалів за одне відвантаження паль такого типорозміру складає (не рахуючи трудозатрат на виготовлення прокладок):

$$\Delta V = V_1 - V_2 = 0,1725 \text{ м}^3 / \text{комплектореїс}$$

Таким чином, поєднання запропонованих ознак дозволяє отримати очікуваний технічний результат: забезпечити цілість залізобетонних конструкцій в процесі їх транспортування залізницею з одночасною економією лісоматеріалів.

