



УКРАЇНА

(19) UA (11) 59657 (13) A

(51) 7 E04B7/14

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДВИДАЄТЬСЯ ПІД
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ
ВЛАСНИКА
ПАТЕНТУ

(54) ДВОПОЯСНА ВАНТОВА СИСТЕМА

1

2

(21) 2002118884

(22) 08 11 2002

(24) 15 09 2003

(46) 15 09 2003, Бюл. № 9, 2003 р.

(72) Сисойлов Микола Валентинович, Гаврилов
Іван Миколайович, Сисойлов Ігор Миколайович(73) ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ
БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ, Сисойлов Ми-
кола Валентинович

(57) Двопоясна вантова система, що містить напівзамкнуту ванту зі зв'язками, оберту в місцях перегину на стаціонарні ролики, закріплені на опорних елементах, яка відрізняється тим, що додатково обладнана ще одним роликом, розміщеним посередині між стаціонарними роликами і закріпленим на опорному елементі з можливістю переміщення в горизонтальній площині уздовж умовної осі ванти пропорційно величині середнього рівня коливаль загального простору

Винахід відноситься до будівництва, а саме - до вантових систем будівельних конструкцій, і може бути використаний для перекриття значних прольотів будівель і споруд різного призначення при різноманітному обрисі в плані, наприклад, палаців спорту, палаців культури, промислових корпусів, тощо

Відомі однопоясні вантові системи [1, 2], які використовують конструктивне рішення на основі поєднання роботи ванти та шарніру

Одним з найголовніших недоліків цих систем є те, що вони не забезпечують необхідної стабілізації будівельної конструкції внаслідок відокремленості несучого та стабілізуючого поясів

Найбільш близькою до пропонуємої є конструкція [3], яка, завдяки використанню роликів, закріплених на опорних елементах, відтворює цілісну двопоясну вантову систему, що поєднує два окремих пояси - несучий та стабілізуючий, виконані у вигляді напівзамкнутої ванти зі зв'язками, обертої в місцях перегину на стаціонарні ролики, закріплені на опорних елементах

Недоліком цієї системи є те, що через мінливість активного навантаження (сніг, вітер, температурні коливання тощо) та внаслідок фізичних властивостей матеріалу конструкції, що працює на розтяг тривалий час, неминуче настає момент, коли загальна довжина ванти збільшується настільки, що докорінно міняється геометрія первісної конструкції, внаслідок чого можливе часткове або повне виключення зв'язків несучого та стабілізуючого поясів ванти з роботи. Окрім того, конструкція покриття завдяки збільшенню загальної довжини

ванти "просідає", зменшуючи корисний простір споруди, що перекривається. Згідно розрахунків величина "просідання" t для значних прольотів пропорційна коефіцієнту K "просідання", тобто величині $t = K \cdot 10^2 \text{ см}$, де $0 < K < 1$. Це погано впливає не тільки на забезпечення самонатягу і постійності напруження поясів та зв'язків системи, але й на характер розподілу напружень в вузлах з'єднання плит покриття, що опираються на несучий пояс вантової конструкції. Окрім того, непередбачене колювання загального простору ΔV споруди, що перекривається, внаслідок загального "просідання" вантової конструкції, обумовленого фізичними властивостями матеріалу та температурними коливаннями, заважає впровадженню оптимального архітектурно-конструктивного рішення цієї вантової системи

Основною винаходу є задача удосконалення двопоясної вантової системи, в якій за рахунок особливостей конструктивного виконання її елементів підтримується постійність геометрії первісної конструкції, мінімізується середній рівень коливань загального простору ΔV , забезпечується самонатяг і постійність напружень несучого і стабілізуючого поясів та зв'язків двопоясної вантової системи на протязі тривалого часу з урахуванням коливань загальної довжини розтягнутої ванти внаслідок фізичних властивостей матеріалу та температурних коливань

Означена задача вирішується тим, що двопоясна вантова система, що містить напівзамкнуту ванту зі зв'язками, оберту в місцях перегину на стаціонарні ролики 3, закріплені на опорних еле-

(13) A

(11) 59657

(19) UA

ментах, відповідно до винаходу додатково обладнана ще одним роликом, розміщеним посередині між стаціонарними роликами і закріпленням на опорному елементі з можливістю переміщення в горизонтальній площині уздовж умовної осі ванти пропорційно величині середнього рівня коливань загального простору

Суть винаходу пояснюється кресленнями, де на фіг 1 показана первісна двопоясна вантова система (первісна геометрія вантової системи з розрахованою загальною довжиною розтягнутої ванти)

Напівзамкнута ванта 1 зі зв'язками 2 охоплює два стаціонарні ролики 3, закріплені на опорах 4, торкаючись додаткового (нестационарного) ролика 5, розташованого посередині між стаціонарними роликами 3, що має можливість переміщуватись в горизонтальній площині уздовж умовної осі двопоясної напівзамкнутої ванти пропорційно величині середнього рівня коливань загального простору, причому напрям та величина зазначеного переміщення ролика 5 коригується загальним коливанням мінливої величини напівзамкнутої ванти

Двопоясна вантова система працює таким чином. При збільшенні загальної довжини розтягнутої ванти 1, внаслідок тривалої дії активних навантажень та температурних коливань, конструкція системи "просідає" на величину t (фіг 1). Для підтримання первісної геометрії цієї системи ролик 5 переміщується в горизонтальній площині (фіг 2) ортогонально розтягнутій ванті пропорційно величині середнього рівня коливань загального про-

стору, при цьому уся система охоплює два стаціонарні ролики 3 на одному кінці прольоту і жорстко закріплюється на опорах 4 на другому кінці, торкаючись в первісному стані ролика 5. При збільшенні загальної довжини розтягнутої ванти 1 ролик 5 переміщується в напрямку опор 4, а при зменшенні (внаслідок температурних коливань) - в протилежний бік пропорційно зміні напружень в розтягнутій ванті

Ось переміщення ролика 5 є умовною, оскільки в оптимальному варіанті опори 4 та ролики 3 розміщуються симетрично, але, внаслідок впливу архітектурних, конструктивних та планувальних рішень, дозволяється відхилення від симетричного варіанту, оскільки це суттєво не впливає на загальну величину t "просідання" вантової конструкції

Отриману у такий спосіб двопоясну вантову систему можна розглядати як модуль, на основі якого можуть бути отримані різні варіанти покриттів у залежності від обрисів плану та комбінацій розташування роликів 3, 5 на одному кінці прольоту та жорсткого закріплення 4 ванти на іншому

Таким чином, використання запропонованого винаходу дозволяє вирішити задачу підтримання постійності геометрії первісної конструкції, мінімізувати середній рівень коливань загального простору, забезпечити загальну стабілізацію системи у поєднанні з самонатягом і постійністю напружень її поясів та зв'язків на протязі тривалого часу з урахуванням коливань загальної довжини розтягнутої ванти

