



УКРАЇНА

(19) UA (11) 71880 (13) A
(51) 7 E04B7/14МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ВИСЯЧЕ ПОКРИТТЯ

1

(21) 20031213390

(22) 31.12.2003

(24) 15.12.2004

(46) 15.12.2004, Бюл. № 12, 2004 р.

(72) Большаков Володимир Іванович, Сисойлов Микола Валентинович, Сисойлов Ігор Миколайович, Лаврик Геннадій Іванович, Подгорний Олексій Леонтійович

(73) ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ, Большаков Володимир Іванович, Сисойлов Микола Валентинович

(57) 1. Висяче покриття з попередньо напруженою однопоясною дворівневою - верхньою-нижньою - вантовою сіткою трикутної структури в плані, що прикріплена до опорного контуру і в вузлах перетину якої встановлені вертикальні розпірки, кінці кожної з яких розкріплені вантами, до того ж, ванти верхнього рівня повернуті відносно вант нижнього

2

рівня на 60°, яке **відрізняється** тим, що розпірки виконані у вигляді порожнистих конусів з потрібним шарнірним закріпленням вант у їх вершинах та одинарним жорстким закріпленням - на основах, причому конуси встановлені вершинами уверх або - униз, або почергово.

2. Висяче покриття за п.1, яке **відрізняється** тим, що вершини конусів привантажені однією або кількома суцільними сферичними насадками, а їх порожнини - колоподібними чи трикутними металевими пластинами.

3. Висяче покриття п.1, яке **відрізняється** тим, що конуси виконані у вигляді шарнірно з'єднаних з їх вершинами похилих телескопічних елементів та круглих суцільних або контурних порожнистих основ, причому всередині конусів додатково встановлені спеціальні пристрої для переміщення їх вершин та/або розвороту основ.

Винахід відноситься до будівництва, а саме - до вантових висячих систем покриття 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 висячі вантові системи покриття [1, 2], які використовують конструктивне рішення на основі включення роботи вант різних напрямків в загальну роботу єдиного сітчатого вантового висячого покриття.

Одним з найголовніших недоліків цих систем вантового висячого покриття є те, що вони не забезпечують необхідної стабілізації будівельних конструкцій, будівель та споруд різного призначення внаслідок повної відсутності або малої жорсткості внутрішньої вантової сітки.

Найбільш близькою до пропонованої є конструкція висячого вантового покриття [3] з попередньо напруженою однопоясною вантовою сіткою трикутної структури в плані, прикріпленою до опорного контуру, зі встановленими у вузлах перетину вертикальними розпірками з поворотом вант верх-

нього вузла відносно вант нижнього вузла на 60°, яка, завдяки використанню вертикальних розпірок з похилими розтяжками та використанню додаткової однопоясної вантової сітки, зсунутою по вертикалі на половину висоти розпірок, відтворює цілісну двопоясну вантову систему висячого покриття із забезпеченням його мінімальної загальної стабілізації та припустимої жорсткості внутрішньої вантової сітки.

Основним недоліком цієї системи висячого вантового покриття є те, що вона не завжди забезпечує необхідної локальної стійкості вертикальних розпірок і, як наслідок - не забезпечує локальної стабілізації як окремих елементів вантової сітки, так і всієї будівельної конструкції, будівлі або споруди в цілому. Окрім того, мінімально припустима жорсткість внутрішньої вантової сітки не сприяє розмаїттю обрисів планів будівель та споруд, що перекриваються. До недоліків цієї системи треба віднести і те, що через мінливість активного навантаження (сніг, вітер, температурні коливання тощо) та внаслідок фізичних властивостей матеріалу конструкції висячого покриття, що працює на розтяг тривалий час, неминуче настає момент, коли

(13) A

(11) 71880

(19) UA

загальна довжина складових вант сітки збільшується настільки, що докорінно міняється геометрія первісної конструкції висячого покриття, внаслідок чого можлива часткова або повна дестабілізація вантової системи з виключенням з роботи зв'язків та поясів вантової сітки, а також виникнення явища утрати стійкості вертикальних розпірок. Окрім того, конструкція висячого покриття завдяки збільшенню загальної довжини складових вант сітки "просідає", зменшуючи корисний простір споруди, що перекивається.

Основою винаходу є задача удосконалення однопопоясної вантової системи висячого покриття, в якій за рахунок особливостей конструктивного виконання її елементів забезпечується необхідна локальна стійкість застосованих розпірок з похилими розтяжками, повсюдно впроваджується локальна та загальна стабілізація як окремих елементів вантової сітки, так і всієї будівельної конструкції, будівлі або споруди в цілому.

Означена задача вирішується тим, що у висячого покриття з попередньо напруженою однопопоясною дворівневою - верхньою-нижньою - вантовою сіткою трикутної структури в плані, що прикріплена до опорного контуру і в вузлах перетину якої встановлені вертикальні розпірки, кінці кожної з яких розкріплені вантами, до того ж, ванти верхнього рівня повернуті відносно вант нижнього рівня на 60° , згідно з винаходом, розпірки виконані у вигляді порожнистих конусів з потрібним шарнірним закріпленням вант у їх вершинах та одинарним жорстким закріпленням - на основах, причому, конуси встановлені вершинами наверх, або - наниз, або по чергово. Означена задача вирішується й тоді, коли вершини конусів привантажені однією або кількома суцільними сферичними насадками, а їх порожнини - колоподібними чи трикутними металевими пластинами, а також у разі, коли конуси виконані у вигляді шарнірно з'єднаних з їх вершинами похилих телескопічних елементів та круглих суцільних або контурних порожнистих основ, причому, всередині конусів додатково встановлені спеціальні пристрої для переміщення їх вершин та/або розвороту основ з додатковим напруженням суміжних вант.

Суть винаходу пояснюється кресленнями, де на Фіг.1-2 зображено загальний вигляд пропонованого висячого покриття з відтворенням однопопоясної дворівневої вантової сітки з вертикальними розпірками у вигляді конусів.

Так, на фіг.1 зображена однопопоясна дворівнева вантова сітка з вертикальними розпірками у вигляді конусів, що встановлені вершинами наверх, а на фіг.2 - вершинами наниз. При цьому в обох випадках можливе виконання конусів у вигляді шарнірно з'єднаних з їх вершинами похилих телескопічних елементів та круглих суцільних або контурних порожнистих основ, причому, всередині конусів додатково встановлюються спеціальні пристрої, за допомогою яких вершини конусів переміщуються уздовж їх осей та/або розвертаються відносно цих осей з одночасним додатковим напруженням чи розвантаженням суміжних вант.

Висяче покриття 1 виконане з попередньо на-

пруженою однопопоясною дворівневою - верхньою-нижньою - вантовою сіткою 2 трикутної структури в плані, що прикріплена до опорного контуру 3 і в вузлах перетину якої встановлені вертикальні розпірки у вигляді порожнистих конусів 4 з потрібним шарнірним закріпленням вант у їх вершинах та одинарним жорстким закріпленням - на основах, причому, конуси 4 встановлені вершинами наверх, або - наниз, або по чергово, а вершини та основи кожного з конусів розкріплені вантами, до того ж, ванти верхнього рівня повернуті відносно вант нижнього рівня на 60° , причому, вершини конусів привантажені однією або кількома суцільними сферичними насадками 5, а їх порожнини - колоподібними чи трикутними металевими пластинами 6 з можливим встановленням внутрішніх спеціальних сенсорних пристроїв 7 для переміщення вершин конусів та/або розвороту їх основ з одночасним додатковим напруженням чи розвантаженням суміжних вант.

Однопопоясна дворівнева вантова система висячого покриття 1 працює таким чином. При збільшенні загальної довжини розтягнутих вант сітки 2, що прикріплена до опорного контуру 3, внаслідок тривалої дії активних навантажень та температурних коливань конструкція системи "просідає". Для підтримання первісної геометрії цієї системи конуси 4 виконані у вигляді шарнірно з'єднаних з їх вершинами похилих телескопічних елементів та круглих суцільних або контурних порожнистих основ, причому, всередині конусів додатково встановлені спеціальні пристрої 7 для переміщення їх вершин та/або розвороту основ з одночасним додатковим напруженням чи розвантаженням суміжних вант та встановленням первісної геометрії всієї вантової системи висячого покриття.

Отриману у такий спосіб однопопоясну дворівневу вантову систему з розпірками у вигляді конусів 4 можна розглядати як модуль, на основі якого можуть бути отримані різні варіанти висячих покриттів у залежності від обрису плану та комбінацій розташування конусів 4 з розрахунковим кроком їх застосування: вершинами наверх, або - наниз, або по чергово.

Таким чином, використання запропонованого винаходу дозволяє вирішити задачу підтримання постійності геометрії первісної конструкції, мінімізувати середній рівень коливань загального простору, забезпечити загальну та локальну стабілізацію системи висячого Байтового покриття з підвищенням жорсткості вантової системи у поєднанні з самонатягом і постійністю напружень її поясів на протязі тривалого часу з урахуванням коливань загальної довжини розтягнутих складових вант сітки.

Джерела інформації:

1. Фрей Отто и Фридрих-Карл Шлейер/Тентовые и вантовые строительные конструкции. -М.: Стройиздат, 1970.

2. Архитектурные конструкции. Под ред. З.А. Казбек-Казиева. М.:Высшая школа, 1989., - С.151.

3. Авторское свидетельство СССР №454324, М. кл. E04B7/14, 1974.

