



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 71885

(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) ВИСЯЧЕ ПОКРИТТЯ

1

2

(21) 20031213396

(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 Миколайо-
вич, Ковач Василь Іванович(73) ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ
БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ, Большаков Во-
лодимир Іванович, Сисойлов Микола Валентино-
вич(57) 1. Висяче покриття з попередньо напруженою
однопоясною похило-дворівневою - верхньою-ни-
жньою - вантовою сіткою трикутної структури в
плані, прикріпленою до опорного контуру, зі встав-
леними у вузлах перетину розпірками з поворотом
вант верхнього рівня відносно вант нижнього рівня
на 60°, яке **відрізняється** тим, що кожна з розпі-
рок виконана у вигляді поверхні восьмигранної
скрученої призми з трикутними гранями, верхняоснова якої повернута відносно нижньої на 60°, а
сама призма розміщена вертикально - з жорстким
чи шарнірним закріпленням вант у її вершинах,
або горизонтально із закріпленням вант уздовж її
ребер, або почергово - вертикально-горизонта-
льно - з розрахунково визначеним кроком.2. Висяче покриття за п.1, яке **відрізняється** тим,
що порожнина призми привантажена трикутними
металевими пластинами ортогонально її осі та/або
заповнена бетонною, фібробетонною чи іншою
тверднучою пластичною сумішшю.3. Висяче покриття за п.1, яке **відрізняється** тим,
що кожна з розпірок виконана у вигляді шарнірно
з'єднаних телескопічних прямолінійних елементів
та трикутних суцільних або порожнистих елементів
із спеціальним сенсорним механізмом для їх пе-
реміщення або повороту.4. Висяче покриття за пп.1, 2, яке **відрізняється**
тим, що кожна з розпірок виконана у вигляді пря-
мої або косої трикутної призми.

Винахід відноситься до будівництва, а саме -
до вантових висячих систем покриття будівельних
конструкцій, і може бути використаний для пере-
криття значних прольотів будівель і споруд різного
призначення при різноманітному обрисі в плані,
наприклад, палаців спорту, палаців культури, про-
мислових корпусів тощо.

Відомі однопоясні висячі вантові системи по-
криття [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 за-
безпечують необхідної стабілізації будівельних
конструкцій, будівель та споруд різного приза-
начення внаслідок повної відсутності або малої жор-
сткості внутрішньої вантової сітки.

Найбільш близькою до пропонованої є конс-
trukція висячого вантового покриття [3] з попере-
дно напруженою однопоясною дворівневою -
верхньою-нижньою - вантовою сіткою трикутної
структури в плані, прикріпленою до опорного кон-
туру, зі встановленими у вузлах перетину верти-
кальними розпірками з поворотом вант верхнього
рівня відносно вант нижнього рівня на 60°, яка,
завдяки використанню вертикальних розпірок з
дворівневими похилими розтяжками, відтворює
цілісну однопоясну дворівневу вантову систему
висячого покриття із забезпеченням його мініма-
льної загальної стабілізації та припустимої жорст-
кості внутрішньої вантової сітки. Основним недо-
ліком цієї системи висячого вантового покриття є те,
що вона не завжди забезпечує необхідної локаль-
ної стійкості вертикальних розпірок і, як наслідок -
не забезпечує локальної стабілізації як окремих
елементів вантової сітки, так і всієї будівельної

(13) A

(11) 71885

(19) UA

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 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 верхнього-нижнього 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 перекривається.

Основою винаходу є задача удосконалення однопопаясної 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, при цьому підвищується як загальна жорсткість висячого покриття, так і його окремих елементів із забезпеченням первісної геометрії вантової системи висячого покриття.

Означена задача вирішується тим, що у висячого покриття з попередньо напруженою однопопаясною похило-дворівневою - верхньою-нижньою - вантовою сіткою трикутної структури в плані, прикріпленої до опорного контуру, зі вставленими у вузлах перетину розпірками з поворотом вант верхнього рівня відносно вант нижнього рівня на 60° , відповідно до винаходу, кожна з розпірок виконана у вигляді поверхні 8-гранної скрученої призми з трикутними гранями, верхня основа якої повернута відносно нижньої на 60° , а сама призма розміщена вертикально - з жорстким чи шарнірним закріпленням вант у її вершинах, або горизонтально із закріпленням вант уздовж її ребер, або почергово - вертикально-горизонтально - з розрахунково визначеним кроком. Означена задача вирішується й тоді, коли порожнина призми привантажена трикутними металевими пластинами ортогонально її осі та/або заповнена бетонною, фібробетонною чи іншою тверднучою пластичною сумішшю, або у разі, коли кожна з розпірок виконана у вигляді шарнірно з'єднаних телескопічних прямолінійних елементів та трикутних суцільних або порожнистих елементів із спеціальним сенсорним механізмом для їх переміщення або повороту. Означена задача вирішується й тоді, коли кожна з розпірок виконана у вигляді прямої або косої трикутної призми.

Суть винаходу пояснюється кресленням, де на Фіг.1 зображено загальний вигляд пропонованого висячого покриття з відтворенням однопопаясної похило-дворівневої вантової сітки з вертикальними розпірками у вигляді 8-гранної скрученої при-

зми з трикутними гранями, але можливі й інші варіанти (рисунки умовно не наведено), наприклад, коли розпірки виконані у вигляді прямої або косої трикутної призми тощо. При цьому у всіх випадках можливе виконання розпірних призм у вигляді шарнірно з'єднаних у їх вершинах похилих телескопічних елементів та двох трикутних суцільних або контурних порожнистих основ, причому, всередині призм додатково встановлюються спеціальні сенсорні механізми, за допомогою яких обидві основи переміщуються уздовж їх осей та/або розвертаються відносно одна одної з одночасним додатковим напруженням чи розвантаженням суміжних вант.

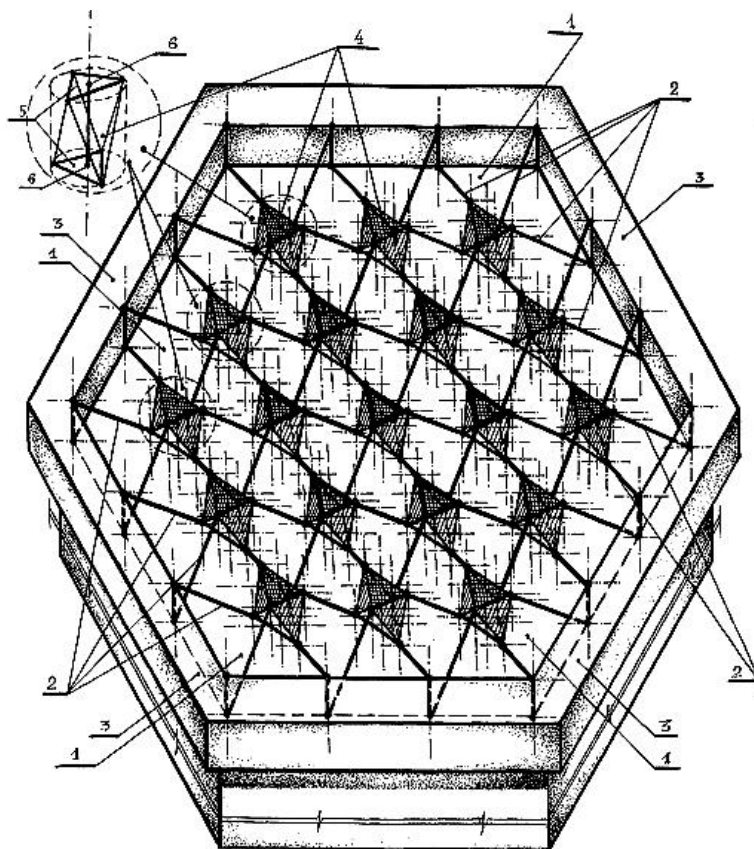
Висяче покриття 1 виконане з попередньо напруженою однопопаясною похило-дворівневою - верхньою-нижньою - вантовою сіткою 2 трикутної структури в плані, що прикріплена до опорного контуру 3 і в вузлах перетину якої встановлені вертикальні розпірки у вигляді 8-гранних скручених призм 4 або прямих чи косих трикутних призм з потрібним закріпленням вант у їх вершинах, причому, 4 встановлені вертикально - з жорстким чи шарнірним закріпленням вант у її вершинах, або горизонтально із закріпленням вант уздовж її ребер, або почергово - вертикально-горизонтально - з розрахунково визначеним кроком, а основи кожної з призм розкріплені вантами, до того ж, ванти верхнього рівня повернуті відносно вант нижнього рівня на 60° , причому, порожнини призм привантажені однією або кількома суцільними трикутними металевими пластинами 5 ортогонально їх осям та/або заповнені бетонною, фібробетонною чи іншою тверднучою пластичною сумішшю з можливим встановленням внутрішніх спеціальних сенсорних механізмів 6 для переміщення та/або розвороту основ призм з одночасним додатковим напруженням чи розвантаженням приєднаних вант.

Однопопаясна похило-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 8-гранні скручені 4 або прямих чи косі призми виконані у вигляді шарнірно з'єднаних з основами похилих телескопічних елементів та двох трикутних суцільних або контурних порожнистих основ, причому, всередині призматичних розпірок додатково встановлені спеціальні пристрої 6 для переміщення їх вершин та/або розвороту основ з одночасним додатковим напруженням чи розвантаженням суміжних вант, до того ж встановлення первісної геометрії всієї вантової системи висячого покриття можливе й простим привантаженням порожнини призм трикутними металевими пластинами ортогонально їх осі та/або заповненням бетонною, фібробетонною чи іншою тверднучою пластичною сумішшю.

Отриману у такий спосіб однопопаясну похило-дворівневу вантову систему висячого покриття з розпірками у вигляді 8-гранних призм 4 чи прямих або косих трикутних призм можна розглядати як модуль, на основі якого можуть бути отримані різні

варіанти висячих покриттів у залежності від обрисів плану та комбінацій розташування призматичних розпірок з розрахунковим кроком їх застосування: вертикально, або - горизонтально, або по чергово. Таким чином, використання запропонованого винаходу дозволяє вирішити задачу підтримання постійності геометрії первісної конструкції, забез-

печити загальну та локальну стабілізацію системи висячого вантового 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.



Фіг. 1