



УКРАЇНА

(19) UA (11) 71861 (13) A

(51) 7 E04B7/14

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ВИСЯЧЕ ПОКРИТТЯ

1

2

(21) 20031213347

(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, Подгорний Олексій Леонтійович(73) ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ
БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ, Большаков Во-
лодимир Іванович, Сисойлов Микола Валентино-
вич(57) 1. Висяче покриття з попередньо напруженою
однопоясною вантовою сіткою трикутної структури
в плані, що прикріплена до бортового опорного
контурного елемента, і в вузлах перерізу якої
встановлені вертикальні розпірки, кінці кожної з
яких розкріплені вантами, до того ж, ванти верх-
нього вузла розпірки повернуті відносно вант ниж-
нього вузла на 60° , а додаткова однопоясна ван-
това сітка зсунута уздовж вертикалі на половину
висоти розпірок з утворенням попередньо напру-
женої двопоясної вантової сітки з розміщенням в
нижніх вузлах кріплення вант верхньої сітки верх-
ніх вузлів кріплення нижньої сітки, яке **відрізня-**
ється тим, що в його центральній частині верти-
кальна розпірка виконана у вигляді циліндричногосуцільного або дискретного контуру з утворенням
світлового прорізу, причому, верхні і нижні його
частини об'єднані вертикальними фрагментами-
стояками, довжина яких дорівнює половини дов-
жини вертикальних розпірок.2. Висяче покриття за п. 1, яке **відрізняється** тим,
що усі вертикальні розпірки виконані у вигляді ци-
ліндричних суцільних або дискретних контурів,
розташованих з різним кроком послідовності тільки
або додатково уздовж всього периметру бортового
опорного контурного елемента, або лише уздовж
його окремої частини.3. Висяче покриття за пп.1 або 2, яке **відрізняєть-**
ся тим, що циліндричні суцільні або дискретні кон-
тури розподілені рівномірно уздовж всієї поверхні
покриття з розрахунково визначеним кроком по-
слідовності та рівномірним або перемінним вкрап-
ленням між ними вертикальних розпірок.4. Висяче покриття за одним з пп. 1-3, яке **відрізн-**
яється тим, що верхні та нижні частини цилінд-
ричних суцільних або дискретних контурів виконані
у вигляді двох концентричних кіл.5. Висяче покриття за п. 4, яке **відрізняється** тим,
що порожнина кільцеподібних контурів повністю
або частково завантажена бетонною, фібробетон-
ною або іншою твердіючою пластичною сумішшю.

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
напрямок 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 призна-
чення внаслідок повної відсутності або малої жор-
сткості внутрішньої вантової сітки.

Найбільш близькою до пропонованої є кон-
струкція висячого вантового покриття [3] з попере-
дньо напруженою однопоясною вантовою сіткою
трикутної структури в плані, прикріпленою до опо-
рного 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

(13) A

(11) 71861

(19) UA

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 абрисів 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 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 перекривається. Більш того, при перекритті великих прольотів виникають проблеми із забезпеченням необхідного освітлення внутрішнього простору споруди, тобто коефіцієнт природної освітленості не відповідає санітарно-гігієнічним нормам та вимогам, що, в свою чергу, вкупі вимагає устрій та облаштування у висячому покритті світлових прорізів, аераційно-світлових вставок тощо.

Основою винаходу є задача удосконалення двопоясної 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 двопоясної 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 двопоясної вантової системи висячого покриття та створенням необхідного розрахункового аераційно-світлового режиму приміщення.

Означена задача вирішується тим, що у висячого покриття з попередньо напруженою однопоясною вантовою сіткою трикутної структури в плані, що прикріплена до бортового опорного контурного елемента, і в вузлах перерізу якої встановлені вертикальні розпірки, кінці кожної з яких розкріплені вантами, до того ж, ванти верхнього вузла розпірки повернуті відносно вант нижнього вузла на 60° , а додаткова однопоясна вантова сітка зсунута уздовж вертикалі на половину висоти розпірок з

утворенням попередньо напруженої двопоясної вантової сітки з розміщенням в нижніх вузлах кріплення вант верхньої сітки верхніх вузлів кріплення нижньої сітки, відповідно до винаходу, в його центральній частині вертикальна розпірка виконана у вигляді циліндричного суцільного або дискретного контуру з утворенням світлового прорізу, причому, верхні і нижні його частини об'єднані вертикальними фрагментами-стояками, довжина яких дорівнює половини довжини вертикальних розпірок. Означена задача вирішується й тоді, коли усі вертикальні розпірки виконані у вигляді циліндричних суцільних або дискретних контурів, розташованих з різним кроком послідовності тільки або додатково уздовж всього периметру бортового опорного контурного елемента, або лише уздовж його окремої частини, а також у випадку, коли циліндричні суцільні або дискретні контури розподілені рівномірно уздовж всієї поверхні покриття з розрахунковим визначенням кроком послідовності та рівномірним або перемінним вкрапленням між ними вертикальних розпірок. Означена задача вирішується й тоді, коли верхні та нижні частини циліндричних суцільних або дискретних контурів виконані у вигляді двох концентричних кіл, а також у разі, коли порожнина кільцеподібних контурів повністю або частково завантажена бетонною, фібробетонною або іншою твердіючою пластичною сумішшю.

Суть винаходу пояснюється кресленнями, де на Фіг.1-3 зображено загальний вигляд пропонованого висячого покриття з відтворенням двопоясної вантової сітки, одна розпірка якої, або - декілька, або усі вертикальні розпірки виконані у вигляді циліндричних суцільних або дискретних контурів з утворенням світлових прорізів. Так, на Фіг.1 зображено двопоясне висяче вантове покриття з вертикальними розпірками, в центральній частині якого вертикальна розпірка виконана у вигляді циліндричного суцільного або дискретного контуру з утворенням світлового прорізу, причому, верхні і нижні його частини об'єднані вертикальними фрагментами-стояками, довжина яких дорівнює половини довжини вертикальних розпірок. На Фіг.2 зображено варіант двопоясного вантового висячого покриття, коли усі його вертикальні розпірки виконані у вигляді циліндричних суцільних або дискретних контурів, причому, їх верхні та нижні частини виконані у вигляді двох концентричних кіл, при цьому один із багатьох можливих варіант повсюдного застосування одинарних кіл циліндричних суцільних або дискретних контурів зображено на Фіг.3.

Висяче покриття 1 виконане з попередньо напруженою двопоясною вантовою сіткою 2 трикутної структури в плані, що прикріплена до опорного контуру 3 і в вузлах перетину якої встановлені вертикальні розпірки, при цьому або тільки центральна вертикальна розпірка виконана у вигляді циліндричного суцільного чи дискретного контуру 4 з утворенням світлового прорізу, або усі вертикальні розпірки виконані у вигляді циліндричних суцільних чи дискретних контурів, розташованих з різним кроком послідовності, або лише уздовж цілої чи окремої частини бортового опорного контуру, до того ж, у всіх випадках циліндричні контури засто-

совуються як одинарні 4, так і подвійні 5, коли верхні та нижні частини циліндричних суцільних або дискретних контурів виконані у вигляді двох концентричних кіл.

Двопоясна вантова система висячого покриття 1 працює таким чином. При збільшенні загальної довжини розтягнутих вант двопоясної вантової 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 центральна вертикальна розпірка може бути виконана у вигляді спеціального циліндричного І- подібного телескопічного пристрою з розташованим всередині або назовні сенсорним механізмом для вертикального переміщення її вузлів з додатковим напруженням вант як в межах центральної частини, так і в рамках всього двопоясного вантового висячого покриття 1.

Отриману у такий спосіб двопоясну вантову систему з вертикальними розпірками та циліндричними суцільними чи дискретними подвійними або одинарними контурами можна розглядати як модуль, на основі якого можуть бути отримані різні варіанти висячих покриттів у залежності від обрисів плану та комбінацій розташування вертикальних

розпірок, циліндричних контурів та характеру поперечового їх застосування з різним кроком послідовності уздовж двопоясних вантових сіток висячого покриття.

Таким чином, використання запропонованого винаходу дозволяє вирішити задачу підтримання постійності геометрії первісної конструкції із забезпеченням розрахункового аераційно-світлового режиму приміщення, мінімізувати середній рівень коливань загального його простору, забезпечити загальну та локальну стабілізацію системи висячого двопоясного вантового покриття з підвищенням жорсткості всієї двопоясної вантової системи у поєднанні з самонатягом і постійністю напружень її поясів на протязі тривалого часу з урахуванням коливань загальної довжини розтягнутих складових вант.

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.Е04b7/14, 1974.

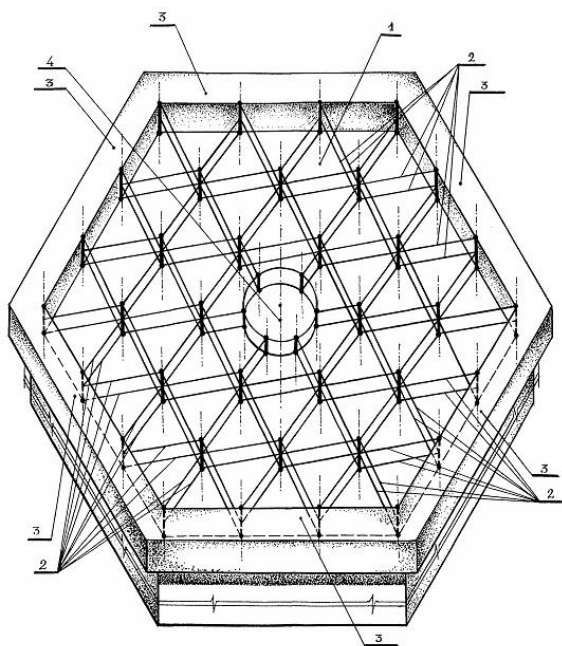


Fig. 1

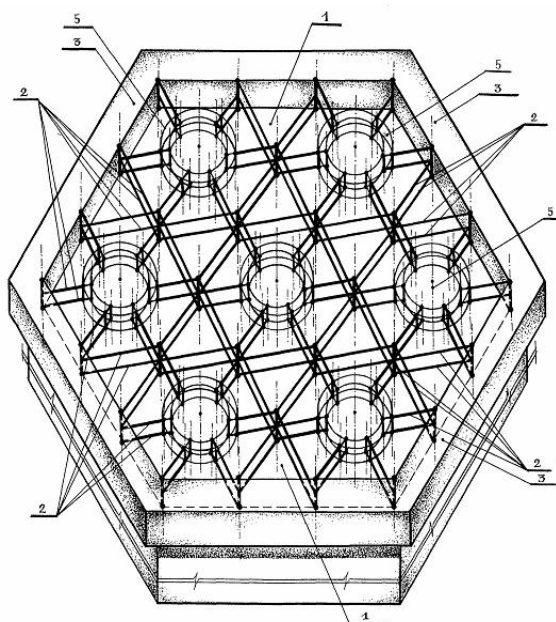
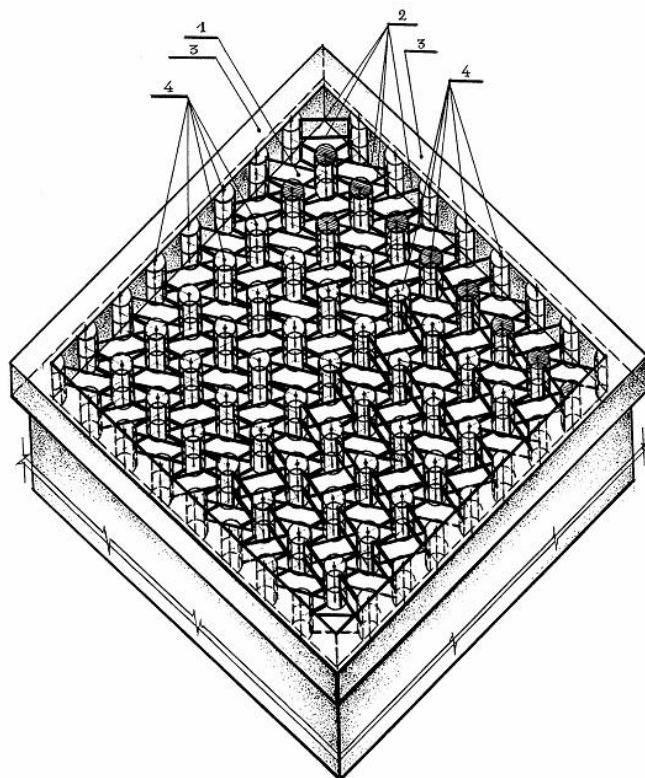


Fig. 2



Фіг. 3