



УКРАЇНА

(19) UA (11) 48249 (13) U
(51) МПК (2009)
E04H 12/08 (2006.01)
H01Q 1/12

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) КОМБІНОВАНА БАШТОВА СПОРУДА

1

2

(21) u200909752

(22) 24.09.2009

(24) 10.03.2010

(46) 10.03.2010, Бюл.№ 5, 2010 р.

(72) МОЛЧАНОВ СЕРГІЙ МИКОЛАЙОВИЧ, МОЛЧАНОВ ДМИТРО СЕРГІЙОВИЧ, ДЬОМІН ВАЛЕРІЙ СЕРГІЙОВИЧ

(73) МОЛЧАНОВ СЕРГІЙ МИКОЛАЙОВИЧ, МОЛЧАНОВ ДМИТРО СЕРГІЙОВИЧ, ДЬОМІН ВАЛЕРІЙ СЕРГІЙОВИЧ

(57) Комбінована баштова споруда, що включає ґратчастий вантажно-монтажний підпорний каркас, що виконаний у вигляді призми або зрізаної піраміди, ребра якого знизу мають підвалини, а зверху

- багатосекційну трубчасту оболонку зі змінним поперечним перерізом у висоту зі зменшенням знизу до верху, яка **відрізняється** тим, що нижня секція трубчастої оболонки твердо закріплена в утримуючому ґратчастому призматичному гнізді, вмонтованому всередину каркаса за допомогою не менше трьох поясів жорсткості, виконаних у вигляді посиленних діагональних діафрагм, твердо закріплених в каркасі, ребра якого продовжені уверх за допомогою протязок, що поєднані з трубчастою оболонкою, та розміщених щонайменше в трьох рівнях гнізда: в верхній, середній та нижній площинах.

Корисна модель відноситься до конструкцій комбінованих вежо-щоголових, баштових споруд і може бути використана при спорудженні висотних металевих труб, щогл, башт, веж, зокрема, при будівництві і монтажі металевих конструкцій, призначених для встановлення антен мобільного, радіорелейного, телевізійного зв'язку.

Відомі конструкції металевих споруд у вигляді труб, башт, щогл, веж, а також їх комбінацій. Розглянемо їх в якості аналогів конструкції, що пропонується до захисту, та оберемо найбільш близький за конструкцією, призначенням, технічними якостями, тобто прототип.

Відома висотна металева споруда зв'язку, утворена решічастими секціями, пояси яких споряджені на кінцях з'єднувальними фланцями. Елементи решітки, розкоси та розпірки виконані у вигляді окремих стержнів з труб або кутиків, приварених до поясів. Для забезпечення геометричної незмінюваності конструкції між поясами секцій встановлені діафрагми жорсткості у вигляді призматичних вставок з поперечних елементів з труб або кутиків (див. авт. свід. СССР №1173024 А, МПК-Е 04 Н 12/8, публ. 15.08.1985г.).

До недоліків цієї відомої споруди слід віднести її конструктивні недоліки, що підвищують матеріалоемність, трудоемність та складність виготовлення та складання.

Відома «Пірамідальна ґратчаста вежа» (див. пат. РФ №2165505, МПК-Е 04Н 12/08, бюл. 11, 2001р.), що має на ребрах пояси і на гранях стрижнів ґрати, що поярусно утворюють трапецієподібні панелі, обмежені ділянками поясів і вузлами стрижнів ґрати, причому, з'єднані по висоті панелі згруповані в пари з однаковою довжиною поясів і в геометрично подібні пари.

Недоліком відомого пристрою, що перешкоджає досягненню нижчевказаного технічного результату, є складність конструкції, що є причиною досить високої вартості вежі, її металоємності і високих трудовитрат на виготовлення, складання і монтаж як на місцевості, так і на дахах будівель та споруд.

Відома «Опорна конструкція для лінії електропередачі» (див. пат. РФ №2204672, МПК-Е04Н 12/10, бюл. 14, 2004р.), що являє собою просторову ферму багатокутного перетину, що містить принаймні три фігурних пояси, розташованих на деякій відстані один від одного і з'єднаних між собою елементами ґрат з утворенням замкнутого поперечного контуру, кожен фігурний пояс виконаний тригранним з металевих суцільного листа, кожне з ребер жорсткості пояса, що примикають до центральної поверхні пояса по двох її бічних сторонах, виконано за формою у вигляді рівнобедреного чи прямокутного трикутника чи трапеції, при

U
(13)

48249
(11)

UA
(19)

цьому, підстава кожного трикутника чи більша підстава кожної трапеції розташовані в підставі ферми, крім того, у поперечному перерізі в підставах і вузлах секційного з'єднання ферма виконана восьмикутною, а вершина опорної конструкції в плані виконана чотирикутною.

Недоліком відомого пристрою, що перешкоджає досягненню нижчевказаного технічного результату, є складність конструкції вежі, що є причиною її високої вартості і значних трудовитрат на виготовлення і монтаж.

Відомі конструкції висотних металевих споруджень зв'язку (див. наприклад, пат. України №5038, МПК - E04H 12/08, бюл. №9, 2005р., авт. свід. СССР №1546599, МПК - E04H 12/08, бюл. 8, 1990р., авт. свід. СССР №1650894, МПК - E 04H 12/00, бюл. 18, 1991р., пат. РФ №2178494, МПК - E04H 11/08, бюл.2, 2002р.).

Основними недоліками вищеназваних конструкцій є складність їх реалізації, висока вартість і підвищені трудовитрати на їх виготовлення і монтаж. Крім того, існує реальна небезпека виникнення аварійних ситуацій при значних вітрах із-за високої вітривальності конструкцій.

Відома конструкція комбінованої опори містить металеву призматичну щоглу, розміщену на заглибленій в ґрунт залізобетонній стійці, затисненій банкеткою на рівні верха ґрунтової основи, яка відрізняється тим, що банкетку виконано східчастою з широкою нижньою частиною та вузькою верхньою частиною, через які проходить вертикальний наскрізний отвір для залізобетонної стійки, вздовж якого тіло банкетки армоване вертикальними та горизонтальними сталевими стержнями, звареними у вигляді ґратчастої коробки, а широка частина армована щонайменше двома горизонтальними шарами сталевих сітки (див. пат. України на корисну модель №22951 опубл. 25.04.2007р., МПК - E 04H 12/08р.).

Недоліки цієї конструкції - досить обмежена галузь її застосування, обумовлена необхідністю мати значну площу для встановлення башти, внаслідок наявності важкої залізобетонної стійки, низька маневреність для встановлення на різних висотах і площинах місцевості при високій вазі та надвисокій трудоемності виготовлення і монтажних робіт за місцем встановлення.

Відома конструкція вежі, що використовується переважно для розміщення антенних пристроїв засобів зв'язку (див. пат. України №22950), де опорний елемент виконано у вигляді залізобетонного блока з розвинутою нижньою поверхнею для кріплення на дахах будинків.

Недоліки конструкції: досить вузька галузь застосування; наявність поясів, відтяжок з якірними елементами роблять споруду складною, металоемною, обмеженою за висотою та розширеною в просторі, що робить установку її на місцевості досить проблематичною.

Близькою за технічною суттю та характеристиками і призначенням, є ґратчаста металева вежа за пат. України №21969 від 10.04.2007, що включає пірамідальні чи призматичні секції, які мають пояси, горизонтальні і похилі розпірки, з'єднані одне з одною, в секції, виконані з проворотом у

просторі відносно одне одної шляхом значного ускладнення зв'язків і поєднань та з дотриманням безлічі необхідних геометричних співвідношень, що значно ускладнює конструкцію і орієнтацію суміжних секцій шляхом встановлення додаткових металевих елементів та ускладнених з'єднань в зв'язкових вузлах з метою надання вертикальної жорсткості і запобігання виникненню критичних значень вітривальності конструкції.

Найбільш близькою за технічною суттю функціональною призначеністю та конструктивними характеристиками є комбінована вежа-щоглова споруда, відома за пат. №42717 (опубл. в бюл. №13, 2009р.) що включає багатосекційну трубчасту оболонку, пов'язану з вантажним пірамідальним каркасом і жорстко закріплену в ній.

Серед недоліків прототипу слід виокремити відносно високу вартість монтажних робіт та обмежену галузь використання відомої конструкції, що пов'язані з вадами конструктивних зв'язків, що впливають нарешті і на усталеність та тривалість споруди в цілому.

Вказані недоліки, а також пов'язана з ними відносно висока вартість робіт, роблять обмеженою галузь використання відомої конструкції, а в більшості випадків - неможливість оперативного і надійного встановлення веж мобільного зв'язку такого типу у разі необхідності розширення покриття.

В основу корисної моделі, що пропонується, поставлена задача удосконалення конструкції башти за рахунок компоновочних рішень, при цьому, треба забезпечити спрощення конструкції в цілому, що, в свою чергу, дозволить знизити трудоемність робіт при складанні та монтажі і забезпечити дотримання вимог щодо правил техніки безпеки робіт, дозволить відійти від небезпеки висотних робіт при складанні конструкції, що пропонується, знизити матеріалоемність та, як наслідок, зменшити вагу конструкції в цілому.

Поставлена задача вирішується тим, що комбінована баштова споруда, що захищається в якості корисної моделі, включає ґратчастий вантажно-монтажний підпорний каркас, що виконаний у вигляді призми або зрізаної піраміди, ребра якого знизу мають підвалини, а зверху - багато-секційну трубчасту оболонку зі змінним поперечним перерізом у висоту зі зменшенням знизу до верху, що, на відміну від відомої за прототипом конструкції, має нижню секцію трубчастої оболонки, яка твердо закріплена в утримуючому ґратчастому призматичному гнізді, вмонтованому в середину каркаса, за допомогою не менше трьох поясів жорсткості, виконаних у вигляді посиленних діагональних діафрагм, твердо закріплених в каркасі, ребра якого продовжені вверх за допомогою протяжок, що поєднані з трубчатою оболонкою, та розміщених щонайменше в трьох рівнях гнізда: в верхній, середній та нижній площинах.

Вказані відмінні ознаки складають сутність запропонованої корисної моделі.

Між сукупністю суттєвих ознак комбінованої баштової металеві споруди, що заявляється, і досягнутим результатом існує причинно-наслідковий зв'язок, який пояснюється наступним: той позитивний ефект, що досягається, забезпечу-

ється саме таким сполученням відомих і запропонованих ознак, які втілені в конструкції, що описана нижче. Ця сукупність ознак, що приведена нижче в формулі корисної моделі, у повній мірі забезпечує можливість досягнення поставленої задачі, а саме, спрощення конструкції в цілому, що впливає на здешевлення витрат на монтаж та зменшення трудоемності при проведенні робіт по складанню в різних умовах, зокрема, як на дахах будівель та споруд, так і в польових умовах.

Таким чином, причинно-наслідковий зв'язок між достатніми в усіх випадках істотними ознаками запропонованого рішення і отриманими підсумковими результатами забезпечують нові технічні якості, дозволяючи в сполученні з відомими ознаками, що має прототип, одержати технічні результати, означені в постановці задачі.

За наявними у заявників відомостями запропонована сукупність ознак, що характеризує суть корисної моделі, невідома з рівня техніки пересічному спеціалісту, тобто конструктивне рішення комбінованої ґратчастої баштової споруди відповідає критерію «новизна».

Більш докладно корисна модель, що пропонується до патентного захисту, пояснюється за допомогою креслення, де зображена комбінована баштова споруда у загальному вигляді (див. Фіг.).

Споруда за кресленням має ґратчастий вантажно-монтажний підпорний каркас 1, що виконаний у вигляді зрізаної піраміди, або призми, ребра 2 якої мають підвалини 3, що закріплені в плитах фундаменту (або безпосередньо в ґрунті і т. ін.). В верхній частині каркаса 1, що складається з металевих елементів 4, вмонтоване ґратчасте призматичне утримуюче гніздо 5, яке виконане з металевих конструктивних елементів 6. Металеві елементи 4, 6 можуть бути виконані з різних профілів, в залежності від технічних розрахунків на стійкість, міцність, витривалість і т. ін., зокрема, з кутиків, прутків, швелерів, труб пластин і т. ін., пов'язаних між собою в ґрати чи інші переплетіння і перетини в залежності від розрахунків, вимог і потреб.

В ґратчастому призматичному утримуючому гнізді 5 встановлена трубчаста оболонка 7, що складається з секцій 8, які поєднані між собою з'єднувальними елементами 9, вона має верхній елемент 10, на якому безпосередньо встановлена антенна система, що має різне технічне призначення (наприклад, мобільний, телевізійний, радіорелейний зв'язок і т. ін.).

Утримуюче призматичне ґратчасте гніздо 5 є частиною ґратчастого монтажно-вантажного підпорного каркаса 1: з трубчастою оболонкою 7 і каркасом 1 воно змонтоване і пов'язане за допомогою як мінімум трьох поясів жорсткості, що виконані в трьох рівнях гнізда 5: в верхній 11, середній 12 та нижній 13 площинах. Пояси жорсткості являють собою переплетіння та поєднання утримуючих металевих елементів, виконаних як посилені діагональні діафрагми зі зміцнених елементів 4, 6 з різних металевих профілів і розмірів, що задовольняють технічні розрахунки і вимоги. Ребра каркаса 2 продовжені вгору металевими протяжками 14 (кутик, пластина і т. ін.) до поєднання з трубчастою оболонкою 7, до якої і приєднані протяжки 14 шляхом зварювання.

Таким чином, конструкція запропонованої споруди в цілому має завершений і досконалий вигляд.

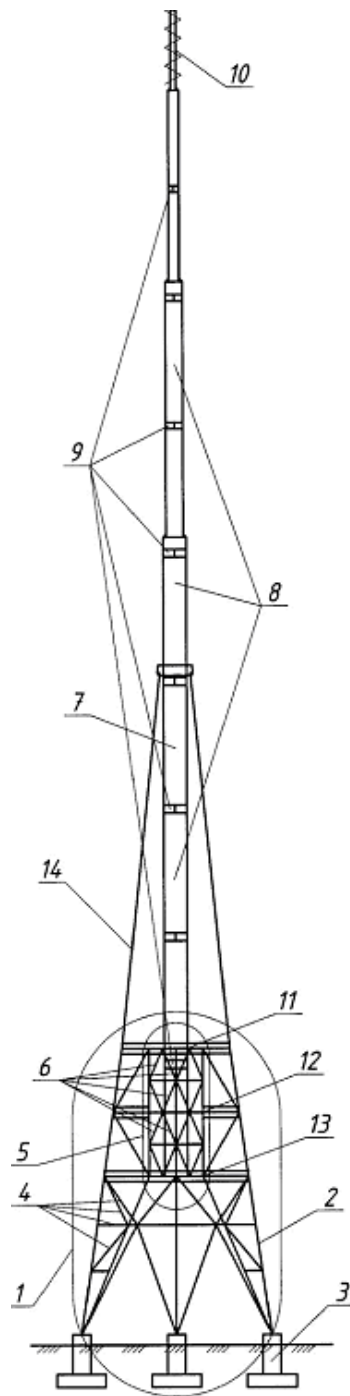
Слід підкреслити, що технічне рішення, яке розглядається, було виготовлено спочатку в якості моделі, на якій були відкориговані технічні показники і необхідні характеристики конструкції, щоб в подальшому досягти в реальності при встановленні споруди забезпечення мінімальних ризиків щодо додержання вимог техніки безпеки при проведенні монтажно-складальних робіт.

З урахуванням попередніх випробувань та дослідних робіт, запропонована конструкція була виконана в металі в виробничих і польових умовах, випробувана за умов передачі і ретрансляції при мобільному зв'язку в різних режимах роботи та погодних умовах. Потім запропонована конструкція була використана при будівництві декількох висотних споруд в ЗАТ «УМЗ», які і зараз експлуатуються для розширення покриття мобільного зв'язку, і цілком підтвердила позитивний ефект, отриманий при конструюванні і випробуваннях.

В результаті при використанні запропонованої конструкції були досягнуті намічені технічні результати: спрощення конструкції в цілому, зниження витрат при проведенні монтажних і складальних робіт, надійний мобільний зв'язок.

Підводячи підсумки, констатуємо, що запропонована конструкція відповідає критерію «промислова придатність».

Відповідаючи обом умовам патентоздатності корисної моделі - новизна і промислова придатність, запропоноване технічне рішення має бути захищено патентом України на корисну модель.



Фиг.