



УКРАЇНА

(19) UA (11) 42717 (13) U  
(51) МПК (2009)  
E04H 12/08 (2009.01)  
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 ВЕЖО-ЩОГЛОВА СПОРУДА

1

(21) u200905957

(22) 10.06.2009

(24) 10.07.2009

(46) 10.07.2009, Бюл. № 13, 2009 р.

(72) МОЛЧАНОВ СЕРГІЙ МИКОЛАЙОВИЧ, МОЛЧАНОВ ДМИТРО СЕРГІЙОВИЧ

(73) БУДІВЕЛЬНЕ СПОЖИВЧЕ ТОВАРИСТВО "ПРОЕКТБУДМОНТАЖ", ПРИВАТНЕ ПІДПРИЄМСТВО "НАУКОВО-ВИРОБНИЧЕ ПІДПРИЄМСТВО "УКРПРОЕКТБУДМОНТАЖ"

(57) 1. Комбінована вежо-щоглова споруда, що включає багатосекційну трубчасту оболонку зі змінним поперечним перерізом у довжину зі зменшенням знизу доверху, що складається з окремих секцій-труб, послідовно з'єднаних між собою, яка **відрізняється** тим, що трубчаста оболонка встановлена в утримуючому ґратчастому гнізді, яке виконане у вигляді призми з металевих констук-

2

тивних елементів і розміщене в верхній частині пірамідального ґратчастого вантажного каркаса, що має вигляд зрізаної піраміди, ребра якої мають підвалини, і твердо закріплена всередині каркаса поясами жорсткості, при цьому ребра каркаса продовжені металевими елементами-протяжками до з'єднання з трубчастою оболонкою.

2. Споруда за п. 1, яка **відрізняється** тим, що вантажний пірамідальний каркас виконаний у вигляді переважно тригранної або чотиригранної піраміди.

3. Споруда за пп. 1, 2, яка **відрізняється** тим, що пояси жорсткості виконані щонайменше в трьох рівнях гнізда в верхній, середній та нижній площинах.

4. Споруда за пп. 1, 2, яка **відрізняється** тим, що з'єднання протяжок з трубчастою оболонкою виконано за допомогою бандаж, зв'язаного з оболонкою.

Корисна модель належить до комплексних конструкцій комбінованих вежо-щоглових, баштових споруд і може бути використана при спорудженні висотних металевих щогл, башт, зокрема при будівництві і монтажу металевих конструкцій, призначених для встановлення антен мобільного, радіорелейного, телевізійного зв'язку, можливо ліній електропередач в незвичайних умовах.

Відомі конструкції висотних металевих споруд у вигляді башт, щогл, веж. Розглянемо їх в якості аналогів конструкції, що пропонується до захисту, та оберемо найбільш близький за конструкцією, призначенням, технічними якістьми, 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 04Н 12/08, публ. 15.08.1985г.).

До недоліків цієї відомої споруди слід віднести її великі матеріалоемність та трудоемність виготовлення.

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 попарно 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 нижче вказаного технічного результату, є складність конструкції, що є причиною досить високої вартості вежі, її металоемності і високих трудовитрат на виготовлення, складання і монтаж на місцевості.

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 відстані один від одного і з'єднаних між собою елементами ґрат з утворенням замкнутого поперечного контуру, кожен фігурний пояс виконаний

(13) U

(11) 42717

(19) UA

тригранним з металевого 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 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 нижче вказаного технічного результату, є складність конструкції вежі, що є причиною високої вартості її і трудовитрат на виготовлення і монтаж.

Відомі конструкції висотних металевих споруджень зв'язку (див. наприклад, пат. України №5038, МПК-Е04Н 12/08, бюл. №9, 2005р., авт. свід. СССР №1546599, МПК-Е04Н 12/08, бюл. 8, 1990р., авт. свід. СССР №1650894, МПК-Е 04Н 12/00, бюл. 18, 1991р., пат. РФ №2178494, МПК-Е04Н 11/08, бюл. 2, 2002р.)

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

Відома конструкція комбінованої опори містить металеву призматичну щоглу, розміщену на заглибокій 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 сіток (див. пат. України на корисну модель №2295 опубл. 25.04.2007р., МПК-Е 04Н 12/08р.).

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

Найбільш близьким відомим конструктивним рішенням до рішення, що заявляється в якості корисної моделі, є антена башта (пат. США №6173537, МПК-Е04Н 12/08, пріоритет від 15.2.1993р.) яка призначена для підтримання принаймні однієї антени з електронним обладнанням, що включає багатосекційну трубчасту оболонку зі змінним поперечним перерізом у довжину зі зменшенням низу догори, яка складається з окремих трубчастих секцій послідовно з'єднаних між собою, одна із яких є секцією основи.

Це конструктивне рішення прийнято нами за прототип. Воно за технічною суттю найбільш близьке до того, що пропонується. Крім того, в порів-

нянні з решітчастими рішеннями відома башта потребує меншу площу земельної ділянки, яка необхідна тільки для розміщення секції основи, але як і попередні конструкції, що розглянуті нами вище в якості аналогів, має досить складну конструкцію, якщо рахувати, що складання має бути виконаним в основному в польових умовах, що тягне за собою високі витрати на виготовлення та монтаж.

В основу корисної моделі, що пропонується, поставлена задача удосконалення трубчастої башти за рахунок конструктивних особливостей, при цьому, треба забезпечити спрощення конструкції в цілому, що, в свою чергу, дозволить знизити трудоемкість робіт при складанні та монтажу і забезпечити дотримання вимог щодо правил техніки безпеки робіт, дозволить відійти від висотних робіт при складанні конструкції, що пропонується.

Поставлена задача вирішується тим, що комбінована вежо-щоглова споруда, що захищається як корисна модель, включає багатосекційну трубчасту оболонку зі змінним поперечним перерізом у довжину зі зменшенням низу доверху, що складається з окремих секцій - труб, послідовно з'єднаних між собою, в якій, на відміну від відомої конструкції, трубчаста оболонка встановлена в утримуючому ґратчастому гнізді, яке виконане у вигляді призми з металевих конструктивних елементів і розміщене в верхній частині пірамідального ґратчастого вантажного каркаса, що має вигляд зрізаної піраміди, ребра якої мають підвалини, і твердо закріплена всередині каркаса за допомогою поясів жорсткості, при цьому, ребра каркаса продовжені металевими елементами - протяжками, до з'єднання з трубчастою оболонкою. Також вантажний каркас виконаний у вигляді тригранної або чотиригранної піраміди, а пояси жорсткості виконані щонайменше в трьох рівнях гнізда - верхній, середній і нижній площинах, при цьому, поєднання протягів з трубчастою оболонкою здійснено за допомогою бандажа, що зв'язаний з оболонкою.

Вказані ознаки складають сутність корисної моделі. Між сукупністю суттєвих ознак комбінованої вежо-щоглової споруди, що заявляється, і досягнутим результатом існує причинно-наслідковий зв'язок, який пояснюється наступним: той позитивний ефект, що досягається, забезпечується саме таким сполученням відомих і запропонованих ознак, що 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 трудоемкості при проведенні робіт при складанні 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 вежо-щоглової споруди відповідає критерію «новизна».

Більш докладно корисна модель, що пропонується до патентного захисту, пояснюється за допомогою креслення, де показана комбінована вежо-щоглова споруда у загальному вигляді.

Дана корисна модель пояснюється конкретним прикладом виконання, який, однак, не є єдиною можливістю, але наочно демонструє можливість досягнення даною сукупністю ознак заданого технічного результату і вирішення конкретно поставленої технічної задачі в визначених умовах.

Споруда за кресленням має гратчастий вантажний пірамідальний каркас 1, що виконаний у вигляді зрізаної піраміди, ребра 2 якої мають підвалини 3, що закріплені в плиті фундаменту (або безпосередньо в ґрунті і т. ін.). В верхній частині каркаса 1, що складається з металевих елементів 4, обладнане гратчасте 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, тривалість і т. ін., зокрема з кутиків, прутків, швелерів, пластин і т. ін., пов'язаних між собою в решітку чи інші переплетіння і перетини в залежності від розрахунків, вимог і потреб.

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

Утримуюче гратчасте гніздо 5 є частиною гратчастого вантажного каркаса 1, а з трубчастою оболонкою 7 воно зв'язане за допомогою щонайменше трьох поясів жорсткості, що виконані в

трьох рівнях гнізда 5: в верхній 11, середній 12 та нижній 13 площинах. Пояси жорсткості являють собою переплетіння, поєднання утримуючих металевих елементів, виконаних як і елементи 4,6 з різних металевих профілів і розмірів, що задовольняють технічні розрахунки і вимоги. Ребра каркаса 2 продовжені вгору металевими елементами протяжками 14 (кутик, пластина і т. ін.) до поєднання з трубчастою оболонкою 7, на якій встановлений бандаж 15, до якої і приєднані протяжки 14.

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

Слід підкреслити, що запропоноване технічне рішення було виготовлено спочатку в якості моделі, на якій були відкориговані технічні показники і необхідні характеристики конструкції, що в подальшому сприяло втіленню технічного рішення в реальну конструкцію, яка забезпечила стійкість споруди при підвищеному вітровому навантаженні, спрощення конструкції і міжелементних зв'язків, зниження затрат на встановлення споруди, забезпечення мінімальних ризиків щодо додержання вимог техніки безпеки при проведенні монтажних робіт.

Таким чином, запропонована конструкція була виконана в металі в виробничих і польових умовах, випробувана в умовах передачі і ретрансляції при мобільному зв'язку в різних режимах роботи та погодних умовах.

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

Підводячи підсумки, констатуємо, що запропонована конструкція відповідає критерію «промислова придатність». Відповідаючи обом критеріям корисної моделі - новизна і промислова придатність, запропоноване технічне рішення може бути захищено патентом України на корисну модель.

