

Корисна модель відноситься до області вітроенергетики.

Відомі вітроенергетичні установки, що включають башту, на котрій розміщений вітроагрегат, який виробляє електроенергію (см. Башня ветроустановки RU, заявка 95105772/06 Еникеев Г.Г., Гузаиров А.Р.).

Такі установки найпростіші, як конструктивно, так і по способу їх утворення.

Однак вони ж і найменш ефективні в енергетичному відношенні, заради чого створюються.

Відоме рішення (прийняте за прототип) вітроенергетичної установки з багатьма вітроагрегатами, розташованими на декількох ярусах - заявка Сироти вітроенергетична башта та спосіб її спорудження, № а 2008 15013, від 26.12.2008.

Це рішення виводить вітроенергетику на принципово новий рівень, завдяки тому, що не тільки багаторазового збільшується кількість вітроагрегатів, що виробляють електроенергію, але й через збільшення на порядок, потужності енергії вітрового потоку, що припадає на кожний вітроагрегат.

Мається в виду, що висоту цієї установки можна збільшувати до максимуму, регламентованому конструктивними та технологічними можливостями висотного будівництва. Якщо виходити з цього фактору, запропоноване рішення дозволяє створювати максимальну висоту вітроустановки. Зокрема, добираючись до висоти порядку 1000 метрів, ми забезпечуємо стабільну можливість використання вітрової енергії при багатократному збільшенні її потенціалу (см. Інтернет. Использование Энергии Ветра Больших Высот. Д.т.н. Александр Болонкин. США»), в порівнянні з котрею всі інші види енергоносіїв стають допоміжними або й взагалі непотрібними.

Але прототип має і певні вади.

Йдеться про те, що при збільшенні висоти ВЕУ суттєво зростає термін будівництва таких споруд, внаслідок чого на значний період часу змертвляються величезні матеріально-фінансові ресурси. Наприклад, якщо добиратись до згаданої висоти 1000м, то робота ВЕУ дійсно стає позаконкурентною в порівнянні з іншими способами вироблення електроенергії. Але ж таку ВЕУ прийдеться будувати на протязі не менше 10 років. При сучасній економічній динаміці, яка до того ж невпинно зростає, вказаний термін з самого нотатку ставить під сумнів найгарніший намір. Хоч ми й приймаємо дуже ефективний орієнтир. Мова про Київську телевізійну башту висотою 385 метрів (см. Інтернет. Киевская телебашня. ВИКИПЕДИЯ). Тому, вважаючи, що наше рішення висотної вітроенергетичної башти (через свої параметри) вимагає розробки нової технології її будівництва, ми стверджуємо можливим та доцільним взяти технологію спорудження Київської телебашти в якості прототипу. Смісл якого полягає в наступному.

Монтаж башти починають і здійснюють зверху-вниз, послідовно піднімаючи змонтовану частину методом підрозування знизу. В результаті, всі роботи здійснюються не на висоті (яка постійно збільшується), а в нижній частині башти, яка розміщена на відповідній конструктивній основі на рівні землі. Київський експеримент справдив себе в повній мірі, забезпечивши при цьому застосування прогресивного способу Патона-старшого з утворення цільнозварної сталевих конструкції башти. По ефективності, аналога подібної споруди і способу її будівництва нема в світовій практиці висотного будівництва. Саме тому ми взяли його в якості прототипу технології спорудження висотної вітроенергетичної башти.

Повторюємо, прийнятий прототип не звільняє від вищевказаного недоліку, і більш ретельний аналіз цього питання свідчить про наступне.

Як зазначалось, споруди розглядаємого типу, будуються досить довгий час. Зокрема, Київська телебашта будувалась з 1968 по 1973 рік. В нашому випадку, при висоті 1000 метрів, цей період буде збільшений в декілька разів. Якщо навіть оптимістично прийняти вище зазначений час будівництва такої вітроенергетичної башти порядку 10 років, значить на досить довгий період заморозити колосальні матеріально-фінансові ресурси, котрі (без жодної віддачі) постійно будуть нарощуватись на даному об'єкті в процесі його будівництва. За уявленнями та нормами сучасної цивілізованої економіки - це неприпустима розкіш. Тому нагадаємо ще раз - виникла необхідність усунення вказаного недоліку прототипу, що і явилось метою корисної моделі.

Мета досягається тим, що в способі зведення багаторусної вітроенергетичної башти, що включає послідовність її будівництва зверху-вниз, з відповідним підрозуванням башти знизу та поступовим підйомом її змонтованої частини, згідно корисної моделі, по мірі підйому змонтованої частини вітроенергетичної башти, вітроенергетичні потужності зібраної частини включають в експлуатацію для вироблення електроенергії.

Сутність корисної моделі та головні її позитиви пояснюються наступними міркуваннями.

Вище викладене означає, що запропоноване рішення передбачає утворення вітроустановки, в котрій повинна бути забезпечена максимальна можливість вироблення електроенергії уже в процесі її будівництва. Цього можна досягти при максимальній можливій висоті башти, що несе вітроагрегати, та при максимальній можливій кількості таких агрегатів. В нашому рішенні такі можливості забезпечуються наступним чином.

Башта утворюється з багаторусним розміщенням вітроагрегатів. Кожний ярус наприклад являє собою горизонтальну двохконсольну систему, консолі якої орієнтовані в протилежних напрямках. В плані центр цієї системи співпадає з центром башти, через котру проходить її вертикальна вісь, а сама двохконсольна система має можливість обертання в горизонтальній площині навкруг цієї осі. На кінці кожної консолі розміщений вітроагрегат, що виробляє електроенергію. Вітроагрегат може бути любого типу - з горизонтальною або з вертикальною віссю. Двохконсольна система з двома вітроагрегатами представляє собою один ярус вітроустановки, котрий дозволяє максимально сприймати енергію вітрового потоку. За рахунок того, що ця система, маючи можливість обертання в горизонтальній площині навкруг вертикальної осі башти, в плані буде орієнтуватись в напрямку вітрового потоку, відповідно до його змін з плином часу. Тому, саме комплекс вказаних конструктивних особливостей дозволяє максимально вловлювати енергію вітру. Причому, додатковим суттєвим позитивом в цьому смислі являється те, що енергія вітрового потоку, яку уловлюють вітроагрегати, збільшується і за рахунок того, що ці агрегати уловлюють цей потік при мінімумі затінення. Бо конструкція башти повністю залишається в стороні від тієї частини потоку, котра попадає на вітроагрегати. Це ж відноситься і до можливості устрою всіх суміжних ярусів двохконсольних систем, котрі будуть розміщені між собою по висоті на відстані, яка виключає негативний вплив сусідніх ярусів друг на друга. Конструктивні особливості, які забезпечують можливість обертання консольних елементів навкруг вертикальної осі башти, ми не пояснюємо, вважаючи, що сучасний рівень машинобудування забезпечує надійне вирішення цієї задачі. Тому, запропоноване рішення створює найбільш сприятливі умови для можливості отримання загального максимуму електроенергетичного потенціалу многоярусно! вітроустановки. Мається в виду, що висоту цієї установки можна збільшувати до максимуму,

регламентованому конструктивними та технологічними можливостями висотного будівництва. Якщо виходити з цього фактору, запропоноване рішення дозволяє створювати максимальну висоту вітроустановки. Зокрема, добираючись до висоти порядку 1000 метрів, ми забезпечуємо стабільну можливість використання вітрової енергії при багатократному збільшенні її потенціалу (см. Інтернет. Использование Энергии Ветра Больших Высот. Д.Т.Н. Александр Болонкин. США.), в порівнянні з котрою всі інші види енергоносіїв стають допоміжними або й взагалі непотрібними.

Чи можливо і доцільно так поглянути на висотну вітроенергетику?, коли в усіх інших видах будівництва ще далеко не досягнута висота 1000 метрів, хоч маютья проекти і більшого рівня висотності - Японія наприклад, і не тільки вона.

Наша відповідь на це питання - не тільки можливо, але й необхідно. Науково-інженерний рівень для цього більш ніж достатній, що природно не усуває, а стимулює подальше удосконалення і розвиток конструкторського та технологічного мистецтва.

Однаке проблематичність запропонованого рішення існує. Основою її являється традиційні підходи та уявлення опонентів відносно доцільності та недоцільності чого завгодно, в тому числі і нашого рішення. Проблематичність підкріплюється також відсутністю не тільки реального досвіду, але й навіть і дослідних проробок способів будівництва споруд подібних запропонованому рішенню. Разом з тим, як уже частково відмічено, не можна сказати, що ця тема являється абсолютно недослідженою. По-перше, згаданий проект Японії - будівництво споруди висотою 4000 метрів (на 224 метра вище гори Фудзіями - і це при їх сейсміці), доводить досить переконливо, що в технологічному

відношенні наше рішення висотної вітроенергетичної споруди являється не більш складним, ніж японський проект. Більше того, як вже сказано, мається відправний орієнтир-прототип в нашому вітчизняному висотному будівництві - спосіб будівництва Київської телевізійної башти висотою 385 метрів (см. Інтернет. Киевская телебашня. ВИКИПЕДИЯ).

Що отримуємо.

Монтаж вітроенергетичної башти починаємо і ведемо в повній відповідності з прототипом. Тобто, зверху-вниз, послідовно підрощуючи знизу змонтовану частину башти, та поступово піднімаючи її по мірі її підрощування. Після виходу змонтованої частини на потрібний рівень (наприклад порядку 100 метрів), розміщені на ній вітроагрегати запускаються в експлуатацію для вироблення електроенергії. Це значить, запущена в роботу змонтована частина башти буде видавати електроенергію в процесі всього будівництва башти. Тобто, якщо першу частину башти ми ввели в експлуатацію через рік після початку її будівництва, передбачаючи загальний термін будівництва 10 років, це означає - вона буде видавати електроенергію 9 років. При цьому в процесі будівництва відбувається послідовне збільшення вітроенергетичного потенціалу башти. Причому, цей потенціал буде збільшуватись не тільки за рахунок вводу в експлуатацію нових вітроагрегатів, але й через те, що вітрова навантаження суттєво зростає при збільшенні висоти.

Так от, виходячи з результатів вище згаданих досліджень Олександра Болонкіна, попередньо-орієнтовний чисельний аналіз свідчить, що наша 1000-метрова вітроенергетична башта забезпечує електричну потужність порядку 50 мегават. За 10-річний період будівництва вітроенергетичної башти нашим способом буде вироблений трьохрічний об'єм електроенергії, який забезпечується такою потужністю. А іменно - 1,314 млрд.квт.годин, чистий прибуток від чого становить 131,4 млн.\$ США. Ми не беремось на даному етапі співставляти цей показник з вітчизняними параметрами вартості висотного будівництва та тарифами на електроенергію. Однаке дозволяємо собі стверджувати, що представлені показники це вагома основа на сподівання окупності запропонованої вітроенергетичної башти вже в процесі самого будівництва такого об'єкту. В усякому разі, лівова доля окупності цього будівництва забезпечується. Після чого прибутковість її експлуатації стає настільки значимою, що навряд чи якісь енергоносії зможуть конкурувати з вітроенергетикою запропонованого типу. Якщо до цього додати вище згадані екологічні позитиви, питання про конкуренцію взагалі зникає. Що стосується відомих негативів вітроенергетики (надмірна шумність та потреба значних територій для розміщення вітроустановок), то в нашому рішенні повністю зберігаються результати досліджень Болонкіна. Згідно яких, при освоєнні великих висот, обидва цих факторазменшуються багаторазово, і взагалі стають нульовими при розміщенні вітроустановок в зонах, удалених від населених пунктів.

В заключення наголошуємо, що прийнятий орієнтир башти висотою 1000 метрів, це лише ілюстрація її ефективності. При збільшенні висоти понад 1000 метрів переваги запропонованого рішення в усіх смислах будуть зростати. Стосовно конструктивних та технологічних аспектів, не повторюючи сказаного,

стверджуємо, що для 21-го сторіччя це не фактори, які можуть дискредитувати наше рішення.

До цього необхідно додати, що запропонований спосіб спорудження стосується всіх видів висотних вітроустановок розглядаємого типу, в тому числі тих, які ще будуть розроблені або винайдені.

Представлений приклад висотної башти з двохконсольними елементами, це лише варіант застосування нашого способу для його ілюстрації, яка може бути в любому іншому вирішенні ВЕУ. Тому наш спосіб годний для всіх випадків створення висотних ВЕУ, де принцип багаторунності розміщення вітроагрегатів являється обов'язковим.