

Винахід відноситься до області повітряної енергетики, а саме, з віссю обертання ротора, перпендикулярної напрямкові вітру.

Відомий вітроподвигун, що має робочі колеса нижнього і верхнього ярусів, що включають закріплені на вертикальному валу тримач з упорами і розміщені між тримачами лопаті, кожна з яких виконана складеною з аеродинамічних профілів. Колеса обертаються в різні сторони, виконуючи при цьому функції контрольного генератора (див. патент Росії №1622609 кл. F03D9700. 1991р.).

Зазначений вітроподвигун має невисокий коефіцієнт корисної дії, (далі ККД), тому що потужність вітрового потоку передається через лопаті тільки з однієї сторони осі обертання.

Відомо також карусельне вітроколесо на вертикальній вісі рамкові махи колеса, лопаті, шарнірно закріплені в махах з можливістю повороту і циклічно взаємодіючі з упорами й обмежниками повороту лопаті, закріпленими на махах, при цьому лопаті карусельного вітроколеса містять прямокутний лист, скріплений з віссю (див. патент Росії №1772407 А1 кл. F03D3/00. 1992р.).

Зазначене вітроколесо має низьку надійність і не забезпечує зниження пульсацій обертального моменту.

Відомо також вітроколесо, прийняте по сукупності істотних ознак за прототип пропонованого винаходу (дивись патент Росії №2202048 С2, кл. F03D3/00, від 14.04.2003р.), що містить на вертикальній вісі рамкові махи колеса, шарнірно закріплені в махах колеса з можливістю повороту і циклічно взаємодіючі з упорами й обмежниками повороту лопаті, закріплені на махах причому лопаті виконані плоскими а вісь обертання кожної розділяє її на нерівні частини зі співвідношенням площ у межах 10:1 до 3:1.

Таке вітроколесо має складну конструкцію, недостатню потужність та надійність, низький ККД із-за відсутності пристрою корекції повороту лопаті карусельного вітроколеса в залежності від сили потоку повітря.

Поставлена перед авторами задача полягає в створенні карусельного вітроколеса з підвищеною потужністю за рахунок автоматичної корекції підвищення площі лопаті, в залежності від сили потоку повітря, від збільшення ККД, спрощення конструкції з одночасним зниженням металоємності.

Поставлена задача вирішується тим, що карусельне вітроколесо, що містить встановлені на вертикальній осі махи, плоскі лопаті шарнірно закріплені в махах додатково оснащені пристроєм корекції повороту лопаті карусельного вітроколеса, який здійснений з можливістю повороту і циклічно взаємодіючий з упорами й обмежниками повороту лопаті, закріпленими на махах колеса, а вісь обертання кожної лопаті розділяє її на нерівні частини, а кожна лопать встановлена шарнірно з можливістю повороту від обмежника до упора, а кожен обмежник додатково постачений кулачками, кінематично зв'язаними з флюгером, таким чином, що лопать виконана з можливістю зміни гострого кута, щодо маху, від 45° до 0° при повороті ротора карусельного вітроколеса, а кожен упор постачений пружиною, що гасить удар лопаті об упор. Пружина розміщена між лопаттю та упором, виконаним з можливістю переміщення, а лопать виконана з можливістю повороту на гострий кут, відносно маху вітроколеса від 45° до 0° при повороті карусельного вітроколеса. Кожен упор постачений пружиною, що гасить удар лопаті об упор. При великих вітрових навантаженнях пружина стискається, зміщуючи упор який виконай з можливістю його переміщення під дією пружини. Кут лопаті до напрямку вітру автоматично змінюється, тому зменшується його парусність, збільшується піднімальна сила лопаті. Так виконується автоматична корекція зміни повороту лопаті карусельного вітроколеса відносно упора та обмежника.

Таке конструктивне виконання карусельного вітроколеса обумовлене підвищенням надійності, потужності вітроподвигуна, збільшенням ККД, спрощенню конструкції, зниженню металоємності.

Забезпечення карусельного вітроколеса пристроєм корекції який кінематично зв'язує поворот лопаті відносно упора та обмежника з кулачками під дією пружини, дозволяє автоматично змінити парусність лопаті від сили дії повітря, що збільшує потужність карусельного вітроколеса.

Сутність винаходу пояснюється кресленням, на якому:

На фіг.1 Схематично зображений вид зверху карусельного вітроколеса;

На фіг.2. Схематично зображена взаємодія лопаті й обмежника під різними кутами напрямку вітру. Вид А зверху.

На фіг.3. Схематично зображена корекція взаємодії лопаті й упора при різних інтенсивності вітру.

На фіг.4. Зображено фрагмент обмежника з лопаттю.

На фіг.5 Схематично зображений фрагмент упора з лопаттю.

Пропоноване карусельне вітроколесо складається з осі карусельного вітроколеса 1, махів карусельного вітроколеса 2, лопаті карусельного вітроколеса 3, обмежника повороту лопаті 4, упорів 5, осі обертання лопаті 6, панелі з лопатями 7, кулачка обмежника 8, флюгера кулачків обмежника 9, пружин упора 10, реєк упорів 11.

Робота карусельного вітроколеса з корекцією повороту лопаті.

Робота корекції повороту лопаті карусельного вітроколеса розглядається при послідовному положенні одного маху 2 до повітряного потоку від 0° до 360° (дивись фіг.1).

При положенні маху від 90° до 180° до повітряного потоку упор 4 по усій висоті стискається з лопаттю, забезпечуючи роботу в цьому секторі ротора за рахунок парусності і піднімальної сили лопаті. При положенні маху в точці 180° і більш, повітряний потік відкриває лопаті від упора 4 і скидає на обмежник 5. Для гасіння удару лопаті об обмежник останній здійснений у вигляді вертикальної рейки 11, кінці якої закріплені в пружинах 10 у точці 5. При збільшенні сили повітря упор 5 зміщується, збільшуючи кут між повітряним потоком і лопаттю, зменшуючи парусність, збільшуючи піднімальну силу.

При положенні маху 2 від 180° до приблизно 240°-250° лопать працює на піднімальній силі. Від 250° до 300° положення маху, лопаті у флюгерному режимі піднімаються назустріч повітряному потокові.

З 300° до 320° повороту маху включається в роботу кулачок 8 упора 4, завдяки дії флюгера 9, блокуючи подальший підйом лопаті у флюгерному режимі. Таким чином, збільшується кут лопаті до повітряного потоку, росте піднімальна сила лопаті. До 360° повороту маху кут лопаті до потоку повітря досягає 45°, що забезпечує в початковій стадії маху роботу лопаті максимальної. Кут лопаті стосовно маху також складає 45°.

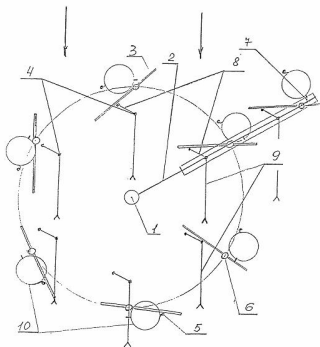
Від 0° до приблизно 90° повороту маху, кулачок плавно зменшує кут лопаті стосовно маху з 45° до 0°. Лопать працює за рахунок піднімальної сили і парусності. В точці 90° повороту маху лопать працює за рахунок парусності.

Таким чином, відбувається автоматична корекція повороту лопаті карусельного вітроколеса, що дозволяє різко підвищити ККД, підвищити потужність і надійність вітроколеса, а також спростити конструкцію його з одночасним зниженням металоємності колеса.

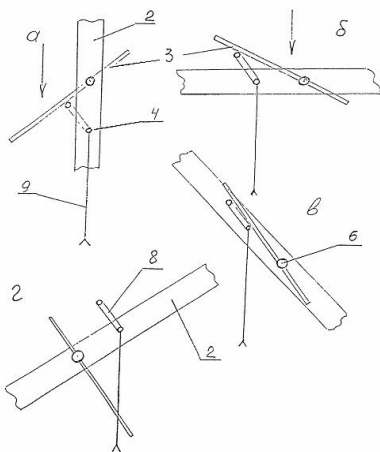
Крім цього, в порівнянні з прототипом заявлене технічне рішення дозволяє підвищити ККД, зменшити шум, вібрацію, металоємність та підвищити надійність конструкції.

Технологія виготовлення конструкції спрощується за рахунок виготовлення карусельного вітроколеса з стандартизованих лопатей, та інших деталей збираємих в панелі. Кількість панелей відображають потужність карусельного вітроколеса.

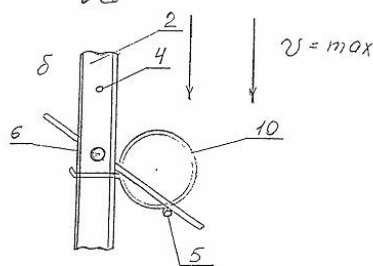
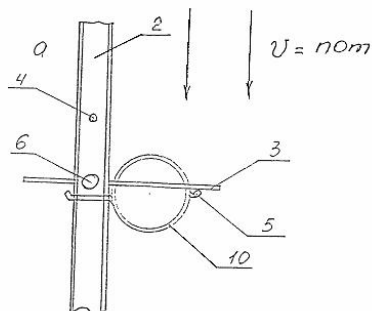
Технічний результат винаходу досягається тим, що карусельне вітроколесо додатково містить пристрій корекції повороту лопаті вітроколеса який змінюється від сили вітрових навантажень на лопаті, що дозволяє збільшити потужність карусельного вітроколеса.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

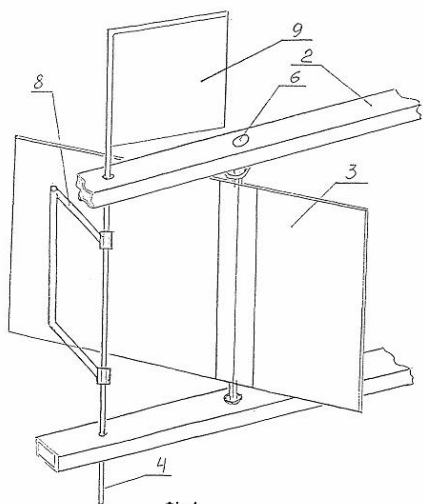


Fig. 4

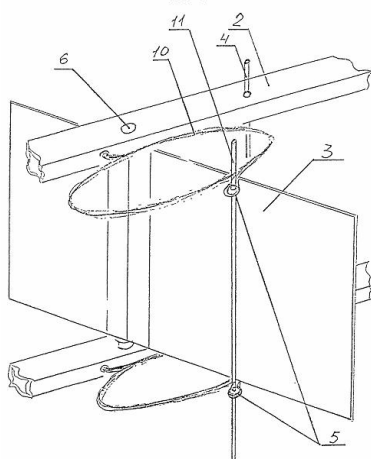


Fig. 5