



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 62398

(13) A

(51) 7 F03D1/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДВИДАЄТЬСЯ ПІД
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ
ВЛАСНИКА
ПАТЕНТУ

(54) ВІТРОКОЛЕСО

1

2

(21) 2003032310

(22) 18 03 2003

(24) 15 12 2003

(46) 15 12 2003, Бюл. № 12, 2003 р.

(72) Глазков Владислав Олександрович, Дунаєнко
Віктор Григорович, Спісаренко Віталій Федорович(73) ДЕРЖАВНЕ КОНСТРУКТОРСЬКЕ БЮРО
"ПІВДЕННЕ" ІМ. М. К. ЯНГЕЛЯ(57) Вітроколесо, що містить вал, порожнисту ма-
точину і висувні поворотні лопаті, що складаються

із підпружинених між собою рухомою і нерухомою частин, яке **відрізняється** тим, що в ньому нерухоми частини лопатей виконані у вигляді втулок з внутрішнім буртом і утвореними в них гвинтовими пазами, в яких установлені повзуни, закріплені в рухомих частинах лопатей, при цьому рухоми частини лопатей шарнірно з'єднані важелями регульованої довжини з установленим в маточині поворотним елементом, вісь обертання якого співвісна осі вала вітроколеса

Заявлене вітроколесо відноситься до віпротехники, переважно до віпроустановок малої і середньої потужності з автоматичним регулюванням частоти обертання вітроколеса

Розповсюджений механізм повороту лопаті для регулювання частоти обертання вітроколеса (RU 2046998, F03D11/00, 1992р.)

В основі лопаті вказаного колеса виконаний поздовжній циліндричний отвір, у якому з можливістю переміщення розташована кругла шайба, торець шайби прикріплено нерухомо до профільованого стрижня, що має гвинтову закрутку, причому в основі лопаті закріплена нерухомо друга шайба, отвір якої відповідає профілю стрижня, при цьому між шайбами на стрижні встановлена пружина. Стрижень закріплений на маточині колеса

Основним недоліком вказаного винаходу є недостатня надійність і безпека вітроколеса, що містить декілька лопатей, тому що не виключається дисбаланс у процесі роботи

Найбільш близьким за технічною суттю і досягаємим результатом до заявленого пристрою є механізм повороту вітроколеса (SU 102 0625, F03D7/02, F03D1/06, 1983р.), взятий як прототип

Цей механізм містить стрижень, закріплений у поворотній частині лопаті і розміщений у порожнині її нерухоми частини. В цій же порожнині встановлена додаткова втулка з внутрішньою різью та розміщений у ній гвинт з відповідною різью, закріплений на стрижні і підпружинений відносно втулки з боку поворотної частини

Суттєвим недоліком вказаного відомого механізму (SU 102 0625), як і попереднього аналогу, є

недостатня надійність і безпека вітроколеса - через можливий його дисбаланс у процесі роботи із-за неоднотимчасного висування і повороту лопатей

Іншим суттєвим недоліком цього механізму є низькі технологічні та експлуатаційні якості, обумовлені малодоступністю і незручностями проведення складання, регламентних, профілактичних і ремонтних робіт, регулювання пружин і балансування вітроколеса, що вимагають демонтажу лопатей

До основи винаходу поставлена задача вдосконалення вітроколеса, підвищення його надійності, поліпшення експлуатаційних якостей, технології виготовлення та складання

Указана задача вирішується шляхом виконання нерухомих частин лопатей у вигляді втулок з внутрішнім буртом і утвореними в них гвинтовими пазами, в яких установлені повзуни, закріплені в нерухомих частинах лопатей, при цьому рухоми частини лопатей шарнірно з'єднані важелями регульованої довжини з установленим у маточині поворотним елементом, вісь обертання якого співвісна осі вала вітроколеса

Суттєвими ознаками, що характеризують заявлений пристрій, є наявність у його складі робочого вала, порожнистої маточини і закріплених на ній висувних поворотних лопатей, що складаються з підпружинених між собою рухомою і нерухомою частин

Відмінними ознаками заявленого пристрою, необхідними для одержання вищевказаного технічного результату, є наявність у його складі

лопатей, нерухоми частини яких виконані у ви-

(13) A

(11) 62398

(19) UA

гляді втулок з внутрішнім буртом і утвореними в них гвинтовими пазами, в які встановлені повзуни, закріплені в рухомих частинах лопатей, розміщених у втулках,

важелі регульованої довжини, шарнірно з'єднані з рухомими частинами лопатей та з установленим в маточині поворотним елементом, вісь вільного обертання якого співвісна осі вала вітроколеса

Виконання нерухомих частин лопатей у вигляді вищевказаних втулок з відкритими торцями усе-редині маточини забезпечує

поліпшення умов експлуатації вітроколеса через вільний доступ до механізму повороту лопатей з боку маточини для проведення оглядів, регламентних, профілактичних і ремонтних робіт, а також регулювання підтиснення пружин і балансування вітроколеса без демонтажу лопатей,

можливість розміщення у маточині кінематичного зв'язку лопатей з указаними вище перевагами щодо умов експлуатації і метеозахисту

Наявність важелів регульованої довжини, шарнірно з'єднаних з рухомими частинами лопатей і встановленим у маточині поворотним елементом, вісь вільного обертання якого співвісна осі вала вітроколеса, забезпечує

синхронізацію висування і повороту лопатей, чим запобігається виникнення дисбалансу вітроколеса і підвищується його безпека у процесі роботи,

компенсацію при складанні похибок виготовлення елементів механізму повороту лопатей шляхом регулювання довжини важелів кінематичного зв'язку, чим поліпшується технологія складання

Таким чином, сукупність усіх вказаних вище ознак заявленого пристрою дозволяє забезпечити досягнення позитивного технічного результату щодо підвищення надійності і безпеки, поліпшення експлуатаційних властивостей і технології складання вітроколеса

Для більш детального пояснення суті заявленого пристрою надано його креслення, наведено опис його елементів і роботи

На фіг 1 показано загальний вигляд вітроколеса з трьома лопатями, на фіг 2 - вид його перерізу А-А у площині, перпендикулярній осі колеса і прохідний через поздовжні осі лопатей

Вітроколесо містить у собі вал 1, маточину 2 з кришкою 3. На маточині закріплені нерухомі частини 4 лопатей, виконані у вигляді втулок з внутрішнім буртом 5 і гвинтовими пазами 6 з боку маточини. У нерухомих частинах встановлені рухомі частини 7 лопатей на підшипниках 8, 9, між якими розміщені пружини 10, підтиснені з упором в бурти

5 нерухомих частин лопатей регульовальними елементами 11, з'єднаними різьгою з рухомими частинами лопатей

З боку маточини 2 рухомі частини 7 і нерухомі частини 4 лопатей з'єднані між собою повзунами 12, встановленими в пазах 6 і закріпленими до рухомих частин 7 лопатей

Рухомі частини 7 лопатей важелями регульованої довжини 13 з'єднані шарнірно з поворотним елементом 14, установленим з можливістю вільного обертання на валу 1

Вітроколесо працює у двох режимах: стаціонарному, коли частота його обертання не перевищує допустимих значень, та у режимі регулювання, коли частота його обертання досягає гранично допустимого рівня при значному підсиленні вітру

Допустимі значення частоти обертання вітроколеса встановлюються розрахунково-експериментальним методом, виходячи з умов його механічної міцності та безпеки, і реалізуються підтисненням пружин 10 за допомогою регульовального елемента 11

При стаціонарному режимі роботи лопаті 7 вітроколеса, підтиснені пружинами 10 до нерухомих частин 4, перебувають у початковому робочому стані з оптимальним кутом "атаки" вітрового потоку, що забезпечує найбільш ефективну роботу вітроустановки

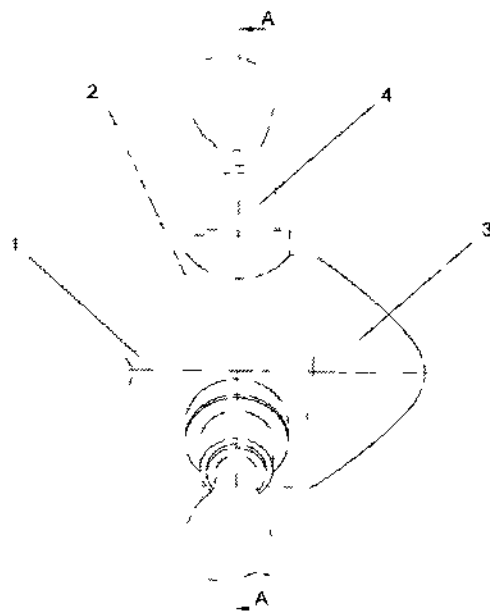
У режимі регулювання вітроколесо працює при значному підсиленні вітру і досягненні частоти його обертання допустимої величини, коли в лопатях 7 виникають відцентрові сили, що перевищують початкові зусилля пружин 10

Для цих відцентрових сил через елементи 11, 8 передається на пружини 10, які стискаються з одночасним висуванням лопатей 7. При цьому повзуни 12 переміщуються у гвинтових пазах 6, створюють обертаюче зусилля на лопаті 7, у результаті чого останні повертаються в гальмуюче положення (флюгерне чи в положення, близьке до нього в залежності від сили вітру)

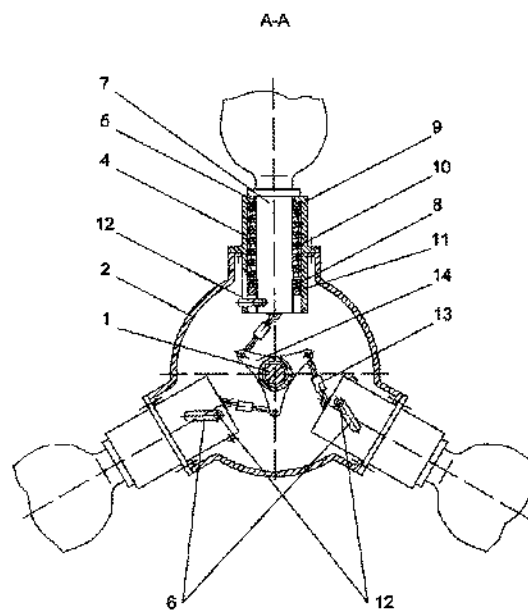
Висування і поворот усіх лопатей 7 відбувається синхронно завдяки наявності важелів 13, з'єднаних шарнірно з лопатями 7 і поворотним елементом 14, встановленим у маточині 2 з можливістю вільного обертання навколо власної осі, співвісної осі вітроколеса

При послабленні вітру і зменшенні відцентрових сил у лопатях 7 до величин, менших ніж зусилля пружин 10, останні вертають лопаті й елементи їх кінематичного зв'язку у початковий робочий стан

У відповідності до технічного рішення, яке заявляється, розроблена конструкторська документація для виготовлення дослідного зразка



Фиг. 1



Фиг. 2