



УКРАЇНА

(19) UA (11) 37701 (13) A

(51) 7 03D3/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ВІТРОДВИГУН

(21) 2000041950

(22) 06.04.2000

(24) 15.05.2001

(33) UA

(46) 15.05.2001, Бюл. № 4, 2001 р.

(72) Мухін Анатолій Іванович

(73) Мухін Анатолій Іванович

(57) 1. Вітродвигун має в собі турбіну, змонтовану на вертикальному валу, направляючий апарат з флюгером та конфузором, який відрізняється тим, що направляючий апарат, виконаний у вигляді порожнього корпусу, що облягає турбіну, з відкритим до вітрового потоку розтрубом і має спільну вісь обертання з турбіною, при цьому внутрішній контур борту корпусу описаний лекальною кривою і ексцентричний відносно осі обертання турбіни з таким розрахунком, щоб вітровий потік пролетів розтруб корпусу, рухався по конфузору,

складеного зовнішнім колом турбіни і лекально описаної поверхні внутрішнього контуру борту корпусу направляючого апарату.

2. Вітродвигун по п. 1 відрізняється тим, що, направляючий апарат має направляючий укіс, закріплений між покрівлею та днищем корпусу направляючого апарату, а боковими кромками з'єднає зовнішній край розтрубу з кінцем лекально описаного борту коло горизонтальної осі турбіни.

3. Вітродвигун по п. 1, який відрізняється тим, що під направляючим укосом у лекально описаного борту корпусу направляючого апарату виконаний отвір для викиду відпрацьованого вітрового потоку у порожнину, обмежену направляючим укосом, кінцевою частиною лекально описаного борту корпусу направляючого апарату, частиною покрівлі та днища.

Винахід відноситься до вітроенергетики і повинен знайти своє застосування у вітроустановках з вертикальною віссю обертання.

Відомий вітродвигун, у якого на траверзі на вертикальних осях обертається під натиском вітрового потоку батарея вітроколес барабанного типу, які обладнанні направляючими та обтекателями, що створюють конфузорні канали. Повітряний потік вітру налітає на вітроагрегат, прискорюється у конфузорних каналах, чим збільшує потужність вітродвигуна (А.с. СРСР № 1564375, опубл. Бюлетень № 13 від 15.05.90 р., ШК F Д 03/02).

Недоліком цього рішення є те, що під натиском повітряних мас вітру задіяно тільки чверть лопастей вітродвигуна, а останні три чверті обертаються вхолосту. Коефіцієнт використання енергії вітрового потоку у цьому технічному рішенні недостатньо високий.

Найбільш близькими по технічній суті і одержуваному результату є вітродвигун, який утримує турбіну, встановлену на вертикальному валу та направляючий апарат з флюгером. Завдяки направляючому апарату, виконаному у вигляді двох груп лопаток, що розвертають напрям вітру на лопасті турбіни, задіяно вже як мінімум половина лопастей турбіни (А.с. СРСР № 985402, МКУ ЕОЗ/ДЗ/09 опубл. Бюлетень № 48 від 30.12.82 р.).

Недоліком відомого вітродвигуна являється те, що друга половина лопастей турбіни обертається вхолосту. До того ж тут не використовується ефект конфузору.

Технічним завданням винаходу являється створення такого вітродвигуна, в якому за рахунок нових конструктивних особливостей направляючого апарату вітродвигуна досягається використання вітровий потоком максимальної кількості лопастей турбіни і використання ефекту конфузору, що дозволить підвищити коефіцієнт використання повітряного потоку.

Поставлене завдання досягається тим, що у вітродвигуні, який має турбіну, змонтовану на вертикальному валу, направляючий апарат з флюгером та конфузором, згідно винаходу, направляючий апарат виконано у вигляді порожнього корпусу, що охоплює турбіну з відкритим до вітрового потоку розтрубом і має спільну вісь обертання з турбіною, при цьому внутрішній контур борту корпусу описаний лекальною кривою і ексцентричний відносно осі обертання турбіни з таким розрахунком, що вітровий потік, пройшовши розтруб корпусу, рухався по конфузору, створеному зовнішнім колом турбіни і лекально описаної поверхні внутрішнього контуру борту корпусу направляючого апарату, причому направляючий апарат забезпечений направляючим відкосом, закріпленим між покрів-

(19) UA (11) 37701 (13) A

лею та днищем корпусу направляючого апарату, а боковими кромками об'єднує зовнішній край розтрубу з кінцем лекально описаного борту у горизонтальній осі турбіни, а також безпосередньо під направляючим відкосом у лекально описаного борту корпусу направляючого апарату виконаний отвір для викидання відпрацьованого вітряного потоку у порожнину, обмежену направляючим відкосом кінцевою частиною лекально описаного борту корпусу направляючого апарату, частиною покрівлі та днища, що дозволить задіяти вітровим потоком усі лопасті турбіни та використати ефект конфузору.

На фіг. 1 показана планова проекція вітродвигуна.

На фіг. 2 показана профільна проекція вітродвигуна.

Як бачимо з фіг. 1, вітродвигун складається з двох основних вузлів турбіни 1, змонтованої на вертикальному валу 2, та направляючого апарату 3 з направляючим відкосом 4.

Вал 2 турбіни 1 проходить крізь днище 5 направляючого апарату 3 та покрівлю висотного спорудження 6, виходить своїм нижнім кінцем в машинне відділення (умовно не показано), де передає крутячий момент турбіни 1 енергоприймачу. У покрівлі висотного спорудження 6 вал 2 має опору у підшипниковому вузлі 7.

На верхній площині покрівлі висотного спорудження викладено та жорстко закріплено кільцевий монорельс 8, котрий своїм центром збігається з віссю вала 2 турбіни 1. На кільцевому монорельсі 8 через шасі 9 встановлено направляючий апарат 3.

Направляючий апарат 3 виконано у вигляді порожнього корпусу з розтрубом 10 для приймання вітрового потоку і може бути виконаний з листового та профільного матеріалу. Він складається з днища 5, покрівлі 11, борту 12, направляючого відкосу 4 та флюгера 13.

Внутрішній простір корпусу направляючого апарату 12 складається з двох постійно звужуючихся по ходу вітрового потоку і взаємно прилягаючих у вертикальній осі розтрубної та турбінної порожнин. Розтрубна порожнина конструктивно складена назовні козирками днища 5, покрівлі 6, боковою прямолінійною ділянкою борту 12 та направляючим відкосом, котрий з'єднує своїми боковими кромками зовнішній край розтруба з кінцевою частиною лекально описаного борту 12.

Борт 12 складається з взаємно прилягаючих до вертикальної осі прямолінійної, розгорнутої під тупим кутом, та криволінійної ділянок. Криволінійна ділянка борту 12 описана лекальною кривою з розвитком до 270° від верхньої точки вертикальної

осі до горизонтальної, при цьому віддалення від зовнішнього кола турбіни 1 до точки прилягання прямолінійної ділянки з криволінійним бортом 12 по вертикальній осі найбільше, а від кінцевої точки лекально описаної кривої, що лежить на горизонтальній осі до зовнішнього кола турбіни 1, найменше.

При такій конструкції корпусу контур борту 12 буде ексцентричним відносно спільної осі обертання турбіни 1 направляючого апарату 3. При цьому між бортом 12 і зовнішнім колом турбіни 1 утворюється канал, що плавно звужується. Обмежений зверху покрівлею 11, а знизу днищем 5, канал перетворюється в конфузур. Під направляючим відкосом 4 в кінцевій частині лекально описаного борту 12 виконано отвір для викиду відпрацьованого вітрового потоку. Днище 5 та покрівля 11 у плані мають спільну геометрію і при збиранні вітродвигуна компактно закривають розтрубну та турбінну порожнини. До нижньої площини днища 5 жорстко прикріплюються каретки шасі 9, а на покрівлі 11 закріплений флюгер 13.

Вітродвигун працює наступним чином.

У робочому положенні вітродвигуна направляючий апарат 3 в залежності від напрямку вітру під дією флюгера 13, повертаючись на шасі 9 по кільцевому монорельсу 8 орієнтується розтрубом точно проти вітру.

Повітряний потік, вриваючись у конфузурну порожнину розтрубу, завдяки кінематичній складовій Д. Бернуллі, одержує прискорення, котрим подають динамічний тиск на першу чверть лопастей турбіни 1, приводячи останню в обертальний рух. Потім повітряний потік влітає у конфузурний канал, утворений зовнішнім колом турбіни 1 і лекально описаною поверхнею борту 12, одержує додаткове прискорення, яким діє на останні три чверті лопастей турбіни 1.

Пролетівши до кінця конфузору і віддавши свою енергію турбіні, вітровий потік викидається через отвір в кінцевій частині лекально описаного борту 12 у відкриту порожнину під направляючим відкосом 4, де за допомогою останнього, а також кінцевої частини борту 12, частиною покрівлі, та днища 5 виводиться у зовнішнє середовище з вітродвигуна.

Таким чином, у даній конструкції вітродвигуна вітровим потоком будуть задіяні всі лопасті турбіни, до того ж завдяки ефекту конфузору енергія вітрового потоку буде значно збільшена. Наявність цих двох факторів забезпечить збільшення коефіцієнту використання енергії вітрового потоку у запропонованій конструкції вітродвигуна.

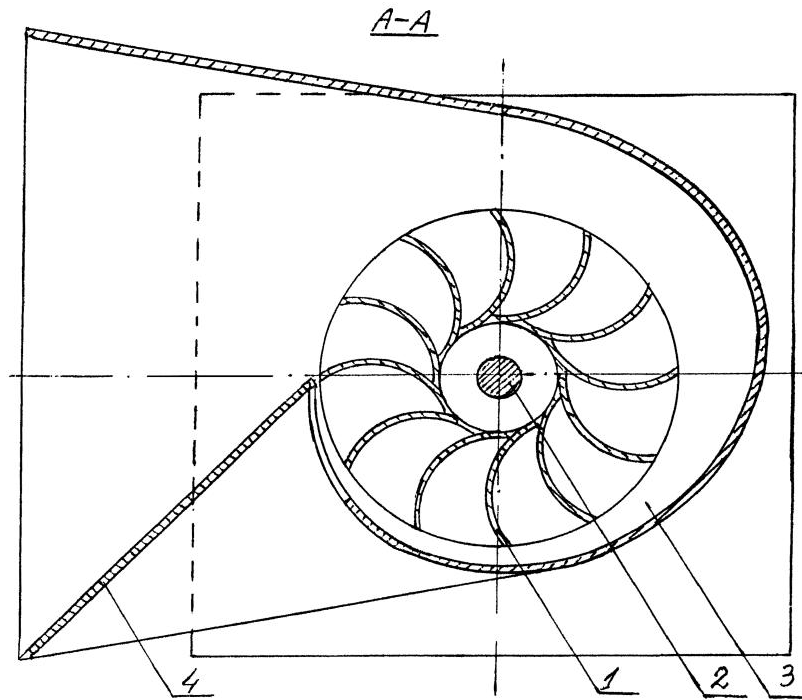


Fig. 1

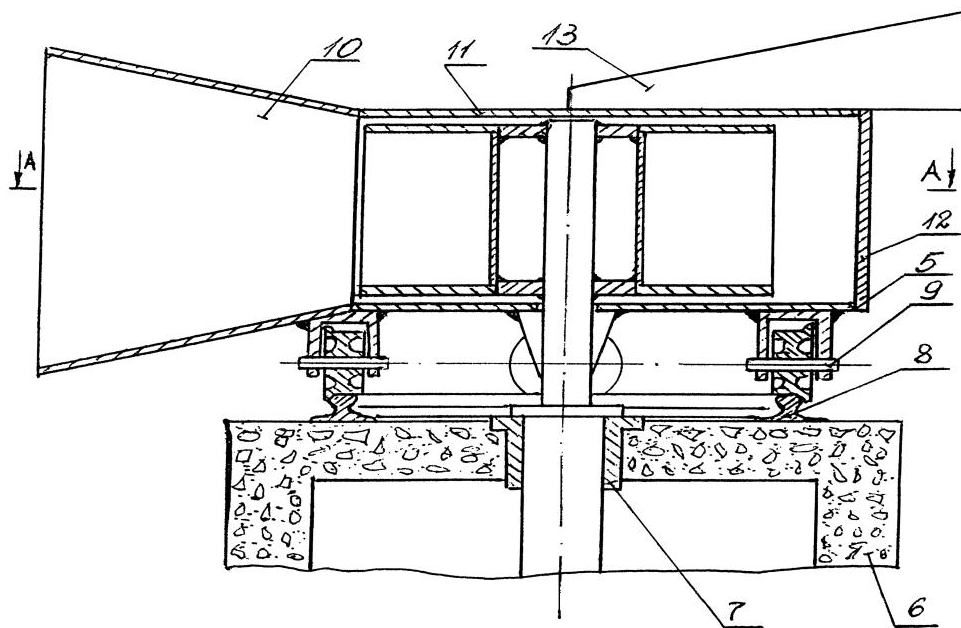


Fig. 2

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
(044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2001 р. Формат 60х84 1/8.
Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
(044) 268-25-22
