



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **101229** (13) **C2**

(51) МПК (2013.01)

F03D 7/04 (2006.01)

F03D 9/00

F03D 11/02 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

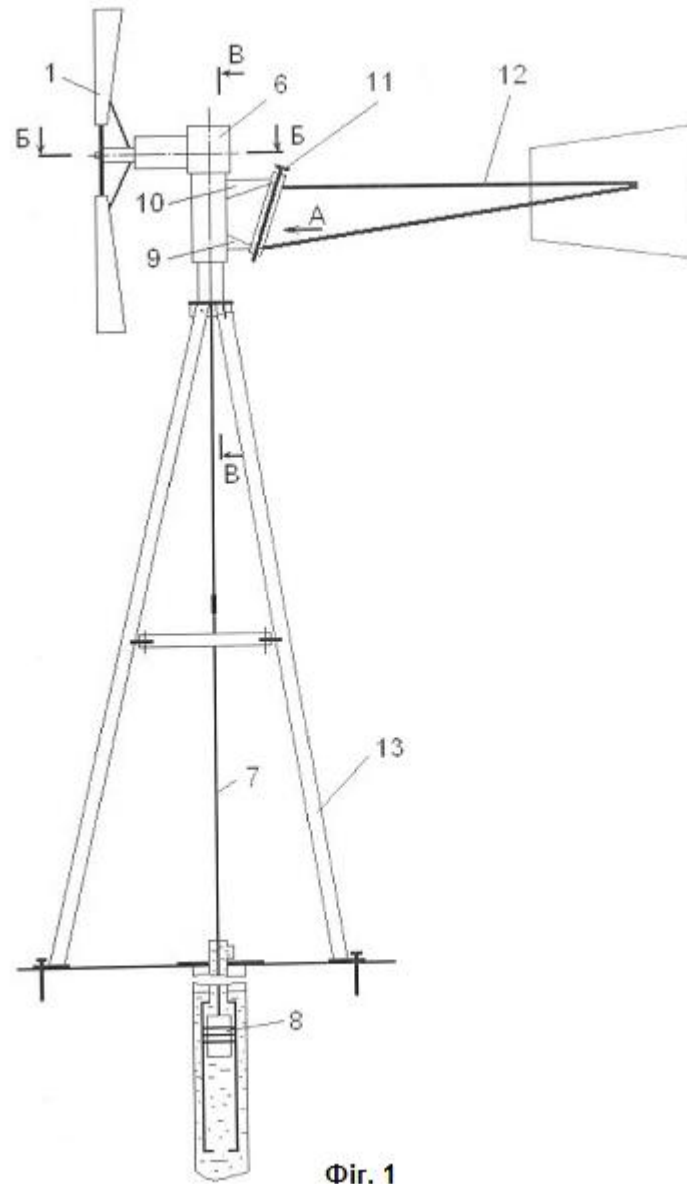
(21) Номер заявки:	а 2011 06726	(72) Винахідник(и):	Коханєвич Володимир Петрович (UA), Шихайлов Микола Олександрович (UA), Головко Володимир Михайлович (UA), Марченко Надія В'ячеславівна (UA)
(22) Дата подання заявки:	30.05.2011	(73) Власник(и):	ІНСТИТУТ ВІДНОВЛЮВАНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ НАН УКРАЇНИ, вул. Червоногвардійська, 20-а, м. Київ, 02094 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	11.03.2013	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	UA 12194 A; 16.01.2006 GB 705691 A; 17.03.1954 UA 17197 U; 15.09.2006 UA 17402 U; 15.09.2006 UA 87195 C2; 25.06.2009 UA 45472 U; 10.11.2009 US 4507060 A; 26.03.1985
(41) Публікація відомостей про заявку:	10.12.2012, Бюл.№ 23		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	11.03.2013, Бюл.№ 5		

(54) ВІТРОУСТАНОВКА

(57) Реферат:

Вітроустановка містить ротор з валом, стійку, механізм перетворення обертального руху ротора в зворотно-поступальний рух, який з однієї сторони жорстко з'єднаний з валом ротора, а з іншої сторони з тягою, яка, в свою чергу, жорстко з'єднана з поршневым насосом, та лінійний генератор, рухоме осердя якого жорстко зв'язане з тягою, а обмотки з трубчатим елементом стійки. На тязі жорстко закріплений керуючий елемент, виконаний з можливістю взаємодії з перемикачем, який жорстко закріплений на тязі і електрично з'єднаний з обмотками лінійного генератора та навантаженням.

UA 101229 C2



Винахід належить до вітроенергетики та може бути використана для піднімання води зі свердловин, криниць або інших джерел води та отримання електричної енергії і може бути застосована в невеликих фермерських господарствах та на дачних ділянках.

Відома тихохідна вітронасосна установка "Чайка - 3" (кн. Шефтер Я.И. Использование энергии ветра, - М.: Энергоатомиздат, 1983. - С. 85-89), яка є багатолопатеvim ротором, що передає обертання на редуктор, який у свою чергу, з'єднаний з кривошипно-шатунним механізмом. Поступальний рух повзуна за допомогою тяги передається на поршневий насос. Також відома вітроустановка, в якій обертання ротора передається на кривошипно-шатунний механізм без редуктора (А.с. 47771 Україна, МПК F03D 7/00, 7/04. Вітронасосна установка. - № 10 у 2009 08450; заявл. 11.08.09; опубл. 25.02.10, Бюл. № 4).

Відомі установки мають ряд недоліків.

По-перше, якщо розглянути цикл роботи вітроустановки за один подвійний хід поршня насоса, то енергія вітру використовується в момент підйому води (рух поршня вгору), а рух поршня вниз відбувається під тиском водяного стовпа, тобто ротор здійснює холості оберти, при цьому енергія вітру не використовується (кн. Фатеев С.М. Ветро двигатели и ветроустановки, - М.: Гос. изд. с.-х. литературы, 1957. - С. 336).

По-друге, такі вітроустановки не можуть виробляти електричну енергію, що не дозволяє використовувати як системи крапельного зрошування, так і використовувати енергію вітру, коли не відбувається споживання води.

Із відомих пристроїв найбільш близькою за технічною суттю є, вибрана за прототип, вітроустановка (А.с. 12194 Україна, МПК F03D 11/00. Вітродвигун. - № 1 у 2005 08106; заявл. 17.08.05; опубл. 16.01.06, Бюл. № 1), яка, крім ротора з валом, кривошипно-шатунного механізму та поршневого насоса, містить лінійний генератор, осердя якого жорстко зв'язане з тягою і, відповідно, поршнем насоса, а обмотки розміщені в трубчастому елементі стійки.

В даній вітроустановці усунений другий недолік, тобто установка може генерувати електричну енергію. При цьому перший недолік залишається. Так як при роботі без генератора, як і в вище описаних вітроустановках, коли поршень рухається вниз енергія вітру не використовується. При роботі одночасно насоса та генератора, коли поршень рухається вгору збільшується навантаження на кривошип та, відповідно, ротор, що не дозволяє установці працювати при невеликих швидкостях вітру та знижує ефективність її роботи. При цьому при роботі одночасно насоса та генератора, коли поршень рухається вниз, він повністю не використовує енергію вітру.

В основу винаходу поставлено задачу підвищення ефективності використання енергії вітру вітроустановкою шляхом закріплення на тязі поршневого насоса керуючого елемента, виконаного у вигляді кулачків, що взаємодіють з перемикачем, який підключає обмотки лінійного генератора при переміщенні поршня вниз під тиском водяного стовпа, що дозволяє використовувати енергію вітру в момент холостих обертів ротора.

Поставлена задача вирішується тим, що в запропонованій конструкції, яка включає ротор з валом, стійку, механізм перетворення обертального руху ротора в зворотно-поступальний рух, який з однієї сторони жорстко з'єднаний з валом ротора, а з іншої сторони з тягою, що, в свою чергу, жорстко з'єднана з поршневим насосом та лінійний генератор, рухоме осердя якого жорстко зв'язане з тягою, а обмотки з трубчастим елементом стійки, згідно з винаходом, на тязі жорстко закріплений керуючий елемент, виконаний з можливістю взаємодії з перемикачем, який жорстко закріплений на тязі і електрично з'єднаний з обмотками лінійного генератора та навантаженням. При цьому керуючий елемент виконаний у вигляді двох кулачків, відстань між якими дорівнює ходу тяги, які по чергову взаємодіють з перемикачем, а магнітна система рухомого осердя лінійного генератора виконана на постійних магнітах.

Таке технічне рішення дозволяє більш ефективно використовувати енергію вітру за рахунок здійснення корисної роботи не тільки при русі тяги вгору, але й при русі її вниз.

Суть вітроустановки пояснюється кресленнями, представленими на фіг. 1, 2, 3.

Запропонована конструкція містить багатолопатеvim ротор 1, який жорстко закріплений на валу 2. Вал 2 з'єднаний з механізмом перетворення обертального руху ротора в зворотно-поступальний рух, який в свою чергу, шарнірно з'єднаний з тягою 7. яка з'єднана з поршневим насосом 8. Механізм перетворення обертального руху ротора в зворотно-поступальний рух складається з кривошипа 3, що жорстко кріпиться до валу 2, а шип кривошипа 3 входить в повздовжній паз двоплечого важеля 4, один кінець якого шарнірно кріпиться до кронштейна 5, який, в свою чергу, жорстко закріплений на головці 6. Інший кінець важеля 4 шарнірно з'єднаний з тягою 7.

Головка 6 за допомогою кронштейнів 9, 10 та осі 11 шарнірно з'єднана з конструкцією хвоста 12. Головка 6 виконана з можливістю обертання навколо нерухомої опори 13.

На тязі 7 жорстко закріплено рухоме осердя лінійного генератора 14, магнітна система якого складається з постійних магнітів, а на трубчастій частині стійки електричні обмотки 15 лінійного генератора. Також на тязі 7 кріпиться керуючий елемент 16, виконаний у вигляді двох кулачків, а на трубчастій частині стійки перемикач 17. Обмотки лінійного генератора електрично з'єднані з навантаженням R_H .

Працює вітроелектрична насосна установка наступним чином.

При набіганні повітряного потоку на ротор 1 він починає обертатись разом

з валом 2 та кривошипом 3. Обертання кривошипа через його шип передається на двоплечий важіль 4, який починає коливатись навколо осі кронштейна 5. Коливання важеля через шарнір передаються на тягу 7, яка починає переміщувати вверх-вниз поршень насоса 8. При цьому, коли штанга 1, відповідно, поршень насоса рухаються вверх, то електричні обмотки лінійного генератора від'єднанні від навантаження і енергія ротора витрачається на піднімання води. У верхній точці руху штанги нижній кулачок взаємодіє з перемикачем 17, який під'єднує обмотки лінійного генератора до навантаження. Далі штанга рухається вниз і лінійний генератор генерує електричну енергію, а насос працює вхолосту (опускається вниз під вагою води). В нижній точці руху штанги верхній кулачок взаємодіє з перемикачем 17, який від'єднує обмотки лінійного генератора від навантаження. Далі штанга рухається вверх і цикл роботи вітроустановки повторюється.

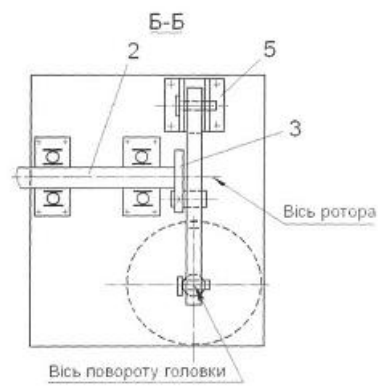
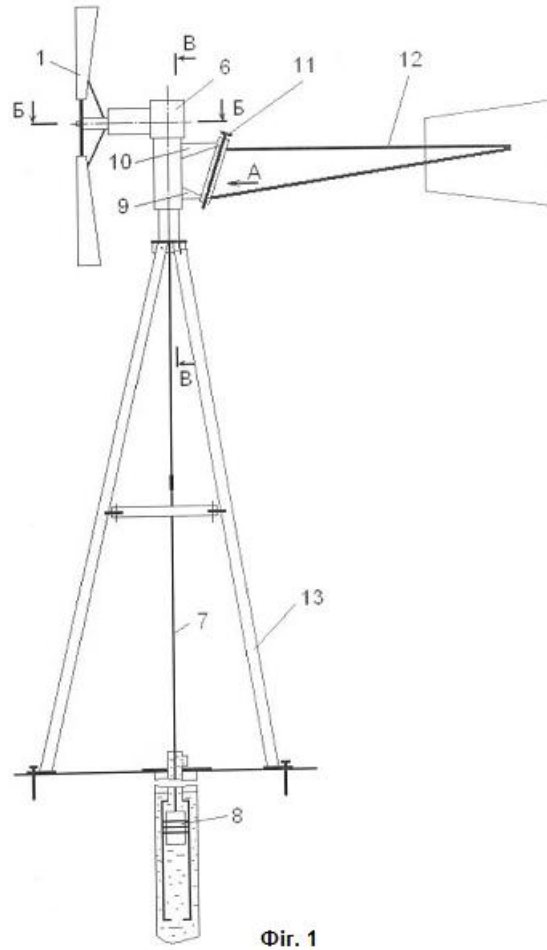
Таким чином корисна робота виконується як при русі штанги вверх, так і вниз, завдяки чому підвищується ефективність використання енергії вітру вітроустановкою.

ФОРМУЛА ВІНАХОДУ

1. Вітроустановка, що містить ротор з валом, стійку, механізм перетворення обертального руху ротора в зворотно-поступальний рух, який з однієї сторони жорстко з'єднаний з валом ротора, а з іншої сторони з тягою, яка, в свою чергу, жорстко з'єднана з поршневим насосом, та лінійний генератор, рухоме осердя якого жорстко зв'язане з тягою, а обмотки з трубчатим елементом стійки, яка **відрізняється** тим, що на тязі жорстко закріплений керуючий елемент, виконаний з можливістю взаємодії з перемикачем, який жорстко закріплений на тязі і електрично з'єднаний з обмотками лінійного генератора та навантаженням.

2. Вітроустановка за п. 1, яка **відрізняється** тим, що керуючий елемент виконаний у вигляді двох кулачків, відстань між якими дорівнює ходу тяги, які по чергову взаємодіють з перемикачем.

3. Вітроустановка за п. 1 або 2, яка **відрізняється** тим, що магнітна система рухомого осердя лінійного генератора виконана на постійних магнітах.



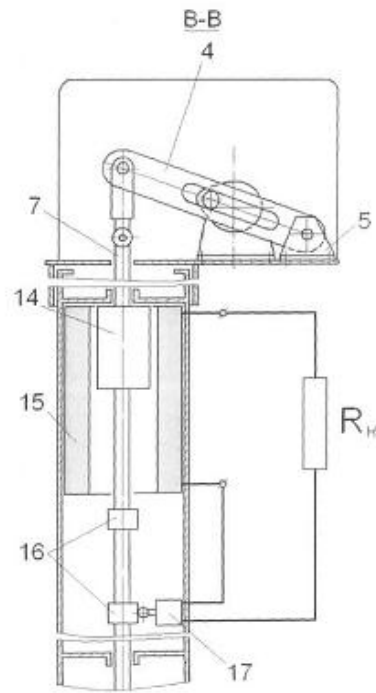


Fig. 3

Комп'ютерна верстка Л. Купенко

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601