

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 12984

(13) U

(46) 2022.08.30

(51) МПК

F 03D 5/00 (2006.01)

F 03D 9/00 (2016.01)

(54)

ВЕТРОЭНЕРГОУСТРОЙСТВО

(21) Номер заявки: u 20220044

(22) 2022.02.21

(71) Заявитель: Учреждение образования
"Брестский государственный тех-
нический университет" (ВУ)

(72) Автор: Северянин Виталий Степано-
вич (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение обра-
зования "Брестский государственный
технический университет" (ВУ)

(57)

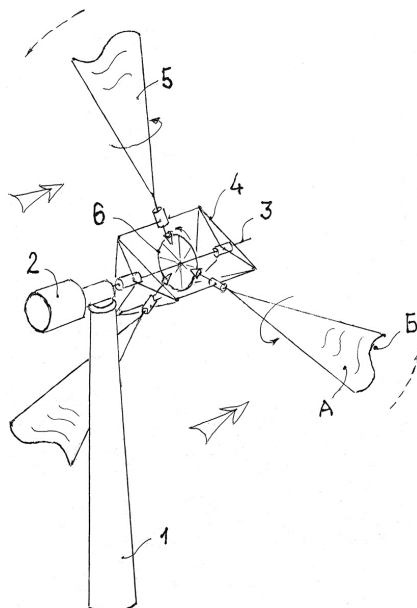
Ветроэнергостройство, состоящее из опоры с закрепленным на ней валом с электрогенератором и редуктором, соединенным с лопастями, выполненными с вогнутыми и выпуклыми частями, отличающееся тем, что на валу установлена рама, лопасти опираются на редуктор через подшипники на раме.

(56)

1. ФАТЕЕВ Е.М. Ветро двигатели и их применение в сельском хозяйстве. Москва: Машгиз, 1952, с. 38, рис. 19-в - роторный ветродвигатель (аналог).

2. Политехнический словарь. Гл. ред. А.Ю. Ишлинский. Москва: Советская энциклопедия, 1989, с. 78, рис. - крыльчатый многолопастной ветродвигатель.

3. ФАТЕЕВ Е.М. Ветро двигатели и их применение в сельском хозяйстве. Москва: Машгиз, 1952, с. 52, рис. 37 - схема крыльчатого ветродвигателя; рис. 159 - ветроэлектрический агрегат (прототип).



ВУ 12984 U 2022.08.30

Ветроэнергостройство относится к ветротехнике промышленной и коммунальной энергетики и может быть использовано для выработки электроэнергии различными энергопотребителями.

Известны ветроэнергостройства, преобразующие кинетическую энергию воздушных потоков в механическую энергию для привода электрогенераторов, мельниц, смесителей и т.д. Одной из простых конструкций является лопасть, вращающаяся вокруг своей продольной оси [1]. Аналоги представляют собой поверхность, одна часть которой движется по направлению ветра, другая часть, по другую сторону оси, - против ветра. Чтобы повысить эффективность действия, поверхность изготавливают изогнутой так, чтобы ветер повышал давление воздуха на вогнутой части (динамический напор), а на выпуклых частях снижал (аэродинамическая тень), обтекая это аэродинамическое сопротивление (примеры - чашечные анемометры, ветряки Самониуса и т.п.).

Недостаток аналогов - не используется усилие на продольную ось, которое образуется из-за разности давлений по обе стороны оси, что может явиться добавочным энергоисточником.

В крыльчатых ветроэнергостановках это полезное движение лопастей реализуется для вращения ветроколеса, т.е. оси лопастей движутся по кругу вокруг центральной рабочей оси, к которой сходятся лопасти, воспринимающие усилие от ветра - тангенциальное, благодаря установочным углам [2]. Прототипы состоят из башни (опоры), на которой смонтировано ветроколесо из сходящихся веером лопастей, через редуктор вращающее электрогенератор. Многочисленные схемы и конструкции таких устройств имеют типичные механические элементы, объединяющие вышеуказанные части [3].

Недостаток прототипов - не используется полностью энергоресурс каждой лопасти.

Цель настоящего предложения - использование энергии вращения каждой лопасти крыльчатой ветроэнергостановки путем сложения усилий как от вращения вокруг продольной оси лопасти, так и от оборота лопасти вокруг центрального силового вала.

Задача, на решение которой направлена обсуждаемая разработка, состоит в конструктивном оформлении двух разнородных движений лопастей при помощи специального редуктора.

Это достигается тем, что ветроэнергостройство состоит из опоры с закрепленным на ней валом с электрогенератором и редуктором, соединенным с лопастями, выполненными с вогнутыми и выпуклыми частями, при этом на валу установлена рама, лопасти опираются на редуктор через подшипники на раме.

На фигуре показана принципиальная схема ветроэнергостройства, где обозначено: 1 - опора, 2 - электрогенератор, 3 - вал, 4 - рама, 5 - лопасть, 6 - редуктор; А - зона повышенного давления, Б - зона пониженного давления. Стрелки: простые - вращение лопастей вокруг своих осей, пунктирные - вокруг вала, широкие - ветер.

Ветроэнергостройство состоит из опоры 1 башенного типа с внутренними электролиниями, на ней с возможностью поворота в горизонтальной плоскости установлен электрогенератор 2 с валом 3. Рама 4 в виде ребер призмы закреплена на валу 3, имеет на ребрах подшипники для установки лопастей 5. Последние своей продольной осью опираются на редуктор 6, это коническая зубчатая передача. Зубчатое колесо редуктора 6 закреплено на валу 3.

Действует ветроэнергостройство следующим образом. Под действием ветра (широкие стрелки) плоскость лопастей 5 поворачивается на опоре 1 нормально вектору скорости ветра, лопасти 5 вращаются по своим продольным осям вследствие наличия зон А и Б (стрелки) и вокруг вала 3 (пунктирные стрелки). Рама 4 передает движение на редуктор 6, к этому вращению добавляется вращение от концов осей лопастей 5. Суммарное вращение поступает на электрогенератор 2. В этом заключается технико-экономический эффект данной конструкции.