

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 12738

(13) U

(46) 2021.12.30

(51) МПК

F 03D 5/00 (2006.01)

F 03D 9/00 (2016.01)

(54)

ВЕТРОЭНЕРГОУСТРОЙСТВО

(21) Номер заявки: u 20210117

(22) 2021.05.05

(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)

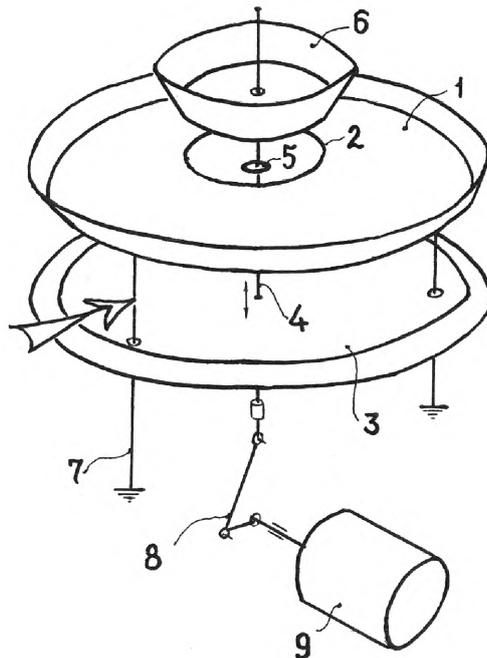
(57)

Ветроэнергостройство, состоящее из неподвижной плоскости, подвижной плоскости, связанной штоком с электрогенератором, отличающееся тем, что неподвижная плоскость имеет отверстие, над которым расположен клапан, шток оборудован упором под клапаном.

(56)

1. ФАТЕЕВ Е.М. Ветро двигатели и их применение в сельском хозяйстве. Машгиз, 1952, с. 52-62, рис. 37 (аналог).

2. Политехнический словарь. Москва: Советская энциклопедия, 1989, с. 77, 78, рис. - Крыльчатый многолопастной ветродвигатель (прототип).



ВУ 12738 U 2021.12.30

BY 12738 U 2021.12.30

Ветроэнергостройство относится к ветроэнергетике и может быть использовано для выработки электроэнергии, как привод поршневых насосов, различных сельхозмашин.

Известные ветродвигатели используют энергию ветра при помощи плоскостей в виде вращающихся лопастей. Воздушный поток отклоняет плоскость, соединенную с валом, который вертикальным штоком передает вращение на электрогенератор, насос, мельницу и т.д. Недостаток аналогов [1] - сложность установки на ветер.

В прототипе [2] ветровоспринимающая часть поворачивается на ветер при помощи виндроз - вспомогательной крыльчатки, реагирующей на боковой ветер. Вращающиеся плоскости связаны с ними сложной механической шестеренчатой системой, эта конструкция скомпонована на высокой мачте, башне.

Недостаток прототипа - высокая сложность конструкции и эксплуатации.

Основной принцип источника движения в аналогах и прототипе - отклонение плоскостей, воспринимающих поток воздуха под углом. Однако плоскости могут отклоняться параллельно себе под действием разности давлений, которые создаются разными скоростями по разные стороны плоскости. Пример - подъемная сила крыла самолета, сближение двух кораблей, идущих вблизи параллельным курсом, срыв крыш домов ураганом и т.д. Физический смысл этих явлений - закон Бернулли - снижение давления внутри потока при увеличении его скорости. Этот принцип можно использовать в ветродвигателе.

Цель настоящей разработки - упростить конструкцию, изготовление, эксплуатацию ветроэнергетического устройства.

Задача, решаемая данным предложением, - выявить и скомпоновать основные элементы устройства.

Технический результат - энергетическая ветровая установка для использования потребителями вне энергосистем.

Это достигается тем, что ветроэнергостройство состоит из неподвижной плоскости, подвижной плоскости, связанной штоком с электрогенератором, при этом неподвижная плоскость имеет отверстие, над которым расположен клапан, шток оборудован упорами под клапаном.

На фигуре показана аксонометрическая схема предлагаемого устройства, где обозначено: 1 - неподвижная плоскость, 2 - отверстие, 3 - подвижная плоскость, 4 - шток, 5 - упор, 6 - клапан, 7 - опора, 8 - механизм вращения, 9 - электрогенератор, стрелки: широкая - ветер, простая - движение штока.

Ветроэнергостройство состоит из неподвижной плоскости 1. Это ровная круговая поверхность с отбортовками, направленными конусно вверх. По центру отверстие 2. Подвижная плоскость 3, по размеру равная предыдущей, имеет также отбортовку, направленную вниз. Подвижная плоскость 3 прикреплена к штоку 4, который снабжен упором 5. На неподвижной плоскости 1, на отверстии 2 лежит клапан 6. Это диск с отбортовкой, в центре проход для штока 4, диск по размеру перекрывает отверстие 2.

Неподвижная плоскость 1 закреплена опорами 7 (здесь их три), проходящими сквозь подвижную плоскость 3.

Шток 4 снизу оканчивается механизмом вращения 8 (например, шатунно-кривошипным механизмом), к которому подсоединен электрогенератор 9 с редуктором.

Устойчивость и прочность всей конструкции обеспечивается опорами 7, штоком 4, сочленениями остальных элементов.

Действует ветроэнергостройство следующим образом.

1. Исходное положение: подвижная плоскость 3 внизу, между подвижной плоскостью 3 и неподвижной плоскостью 1 - большой зазор. Клапан 6 лежит на отверстии 2, закрывая его.

2. Действие ветра (широкая стрелка) - в зазоре снижено давление, благодаря отбортовкам скорость воздуха там увеличена.

ВУ 12738 U 2021.12.30

3. Это разрежение (закон Бернулли) по опорам 7 поднимает подвижную плоскость 3 вместе со штоком 4, создавая импульс вращения электрогенератора 9 через механизм вращения 8.

4. Упор 5 штока 4 доходит до клапана 6 и поднимает его, освобождая отверстие 2.

5. Разрежение в зазоре между неподвижной плоскостью 1 и подвижной плоскостью 3 из-за этого падает, поэтому комплекс подвижной плоскости 3 снижается до своего исходного положения. В зазор засасывается воздух из отверстия 2, и под напором от отбортовок клапана 6 заполнение зазора ускоряется.

6. Клапан 6 опускается на отверстие 2, т.к. упор 5 отошел вниз. Вновь создаются условия для возникновения разрежения. Состояние элементов возвращается к исходному положению, и цикл повторяется (стрелка у штока 4).

Частота и размах колебаний зависят от силы ветра, не зависят от его направления, обусловлены конструкцией и качеством элементов, что обеспечивается доводкой.

Технико-экономическая эффективность устройства заключается в реализации нового метода использования ветроэнергоресурса малозатратным способом, обеспечив энергоснабжение многочисленных потребителей, не связанных с определенной государственной энергосистемой.