



УКРАЇНА

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВО(19) UA (11) 26720 (13) C1
(51)6 F 03 D 1/06ОПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІД

(54) ВІТРОЕНЕРГЕТИЧНА УСТАНОВКА

1

- (21) 95041805
(22) 19.04.95
(24) 12.11.99
(46) 12.11.99. Бюл. № 7
(56) Авторское свидетельство СССР № 65288, кл. F 03 D 7/02, 1945.
(72) Будревич Чеслав-Константин Альбинович
(73) Будревич Чеслав-Константин Альбинович
(57) 1. Ветроэнергетическая установка, содержащая башню с поворотной головкой, две лопасти на противоположных концах оси, прикрепленной консольно к горизонтальному валу и кинематически связанной через редуктор с генератором, а также устройство для изменения угла поворота лопастей вокруг оси, отличающаяся тем, что каждая лопасть выполнена из двух плоских пластин, ус-

2

тановленных с зазором относительно друг друга и под разными углами к направлению воздушного потока и скрепленных между собой рейками, параллельными направлению воздушного потока, причем передняя пластина выполнена шире задней и установлена под большим углом, чем задняя, при этом на задней пластине в зазоре закреплена выпуклая стенка с радиусом кривизны $R = A_2 \sin \beta_2^0$, где A_2 - ширина задней пластины, β_2^0 - угол, образованный задней пластиной и направлением воздушного потока.

2 Установка по п.1, отличающаяся тем, что устройство для изменения угла поворота лопастей выполнено в виде подшипника, размещенного на оси с возможностью ограниченного поворота и соединенного с последней пружинами кручения.

Изобретение относится к ветроэнергетике и может быть использовано в ветродвигателях, преобразующих энергию ветра в электрический ток постоянного напряжения.

Наиболее близким техническим решением - прототипом заявленного является ветроэнергетическая установка по авторскому свидетельству [1].

Прототип содержит башню с поворотной головкой, две лопасти на оси, прикрепленной консольно к горизонтальному валу и кинематически связанной через редуктор с генератором, а также устройст-

во для изменения угла поворота лопастей вокруг оси.

К недостатку прототипа относится сравнительно малая эффективность работы его лопастей.

В основу изобретения поставлена задача усовершенствования малолопастной ветроэнергетической установки путем изменения конструкции лопасти и механизма изменения ее угла поворота, чем достигается увеличение крутящего момента и, следовательно, увеличение удельной мощности при упрощении конструкции и

(19) UA (11) 26720 (13) C1

расширение диапазона рабочих скоростей ветрового потока.

Ветроэнергетическая установка содержит башню с поворотной головкой, две лопасти на противоположных концах оси, прикрепленной консольно к горизонтальному валу, и кинематически связанной через редуктор с генератором, а также устройство для изменения угла поворота лопастей вокруг оси. Согласно изобретению, каждая лопасть выполнена из двух плоских пластин, установленных с зазором относительно друг друга и под разными углами к направлению воздушного потока и скрепленных между собой рейками, параллельными направлению воздушного потока, причем передняя пластина выполнена шире задней и установлена под большим углом, чем задняя, при этом на задней пластине в зазоре закреплена выпуклая стенка с радиусом кривизны

$R = A_2 \sin \beta_2^0$, где A_2 – ширина задней пластины, а β_2^0 – угол, образованный задней пластиной и направлением воздушного потока.

Кроме того, согласно изобретению, устройство для изменения угла поворота лопастей выполнено в виде подшипника, размещенного на оси с возможностью ограниченного поворота и соединенного с последней пружинами кручения.

Наличие выпуклой стенки, расположенной в зазоре между пластинами лопасти, ведет к увеличению относительной скорости воздуха между пластинами и организации стабильной вихревой зоны повышенного давления с подветренной стороны лопасти и, следовательно, увеличения крутящего момента. А применение плоских пластин и внутренней выпуклой стенки постоянного радиуса кривизны значительно упрощают изготовление лопастей и всей установки в целом, как и использование упрощенной конструкции устройства для изменения угла поворота лопастей вокруг их оси.

На фиг.1 изображена установка, вид сбоку; на фиг.2 – разрез А-А на фиг.1.

Ветроэнергетическая установка содержит башню 1 с поворотной головкой 2, две лопасти на противоположных концах оси 3, прикрепленной консольно к горизонтальному валу 4 и кинематически связанной через редуктор 5 с генератором 6, а также устройство для изменения угла поворота лопастей вокруг оси 3.

Каждая лопасть выполнена из двух пластин 7, 8, установленных с зазором относительно друг друга и под разными

углами к направлению воздушного потока и скрепленных между собой рейками 9, параллельными направлению воздушного потока, причем передняя пластина 7 выполнена шире задней 8 и установлена под большим углом, чем задняя 8. На задней пластине 8 в зазоре закреплена выпуклая стенка 10 с радиусом кривизны

$R = A_2 \sin \beta_2^0$, где A_2 – ширина задней пластины 8, β_2^0 – угол, образованный задней пластиной 8 и направлением воздушного потока.

Устройство для изменения угла поворота лопастей выполнено в виде подшипника 11, размещенного на оси 3 с возможностью ограниченного поворота и соединенного с последней пружинами кручения 12.

Ветроэнергетическая установка работает следующим образом.

Боковой ветер, действующий на пластины 7, 8 лопастей, поворачивает их с осью 3, горизонтальным валом 4 и головкой 2 вокруг оси башни 1 до тех пор, пока горизонтальный вал 4 не установится параллельно направлению воздушного потока. После этого ветер вращает лопасти, а горизонтальный вал 4 приводит в действие через редуктор 5 генератор 6.

Аксиальное давление ветра на переднюю пластину 7, расположенную с одной стороны оси 3, больше его давления на заднюю пластину 8, расположенную с другой стороны оси, так как передняя пластина имеет большую ширину и расположена под большим углом к направлению воздушного потока, чем задняя пластина 8, одинаковая с ней по длине. Это создает на оси 3 крутящий момент, который при скорости ветра меньше расчетной погашается противоположным крутящим моментом, создаваемым действием на ось 3 пружин кручения 12. Когда скорость ветра превышает расчетную, лопасти, преодолевая сопротивление пружин 12, устанавливаются пластинами 7 и 8 к его направлению под большим углом. При этом крутящий момент лопастей относительно горизонтального вала 4 уменьшается, а частота вращения вала 4 и напряжение генератора 6 остаются стабильными.

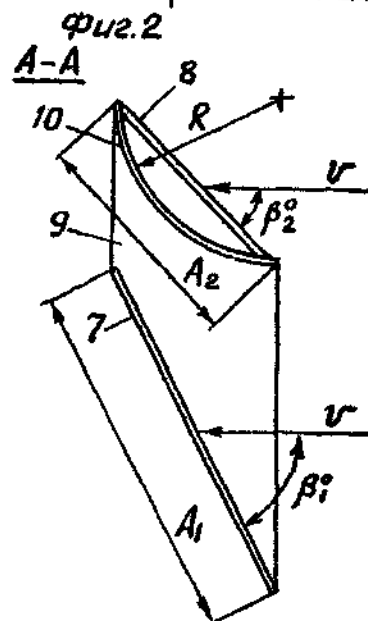
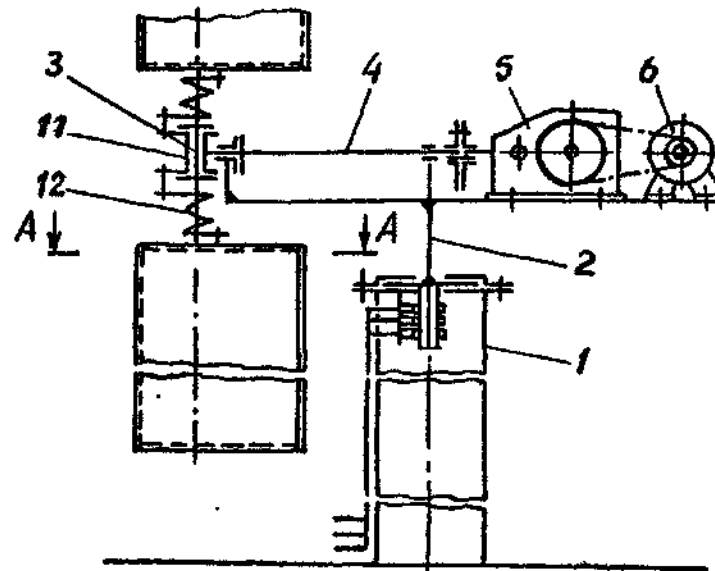
При снижении скорости ветра ниже расчетной сохранение номинальной частоты вращения горизонтального вала 4 и напряжения генератора 6 достигается путем снижения электрической нагрузки на генератор 6 с помощью известных авто-

матически действующих приборов, включенных в электросеть.

Выпуклая стенка 10, расположенная в зазоре между пластинами 7 и 8 лопасти, увеличивает относительную скорость воздуха за лопастями. При этом, как у крыла самолета, увеличивается давление ветра на лопасть и ее крутящий момент относительно горизонтального вала 4, то есть

увеличивается эффективность работы лопастей.

Положительный технический результат, достигаемый совокупностью существенных признаков данной ветроэнергетической установки, заключается в увеличении удельной мощности и упрощении конструкции устройства для изменения угла поворота лопастей вокруг их оси, то есть стабилизатора напряжения генератора 6.



Упорядник

Техред М. Келемеш

Корректор О.Обручар

Замовлення 526

Тираж

Підписи

Державне патентне відомство України,
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Відкрите акціонерне товариство "Патент", м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101

5

1 - 2 - 3 - 4 - 5

100 100 100 100 100

100 100 100 100 100
