

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



(19) **RU** **2 634 461** ⁽¹¹⁾ **C2** ⁽¹³⁾

(51) МПК

[F03D 9/25 \(2016.01\)](#)

[F03D 1/06 \(2006.01\)](#)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: [2015101017](#), 12.01.2015

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
12.01.2015

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 12.01.2015

(43) Дата публикации заявки: 27.07.2016 Бюл.
№ [21](#)

(45) Опубликовано: [30.10.2017](#) Бюл. № [31](#)

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 2334895 C1, 27.09.2008. RU 33410
U1, 20.10.2003. RU 2168062 C1, 27.05.2001.
GB 2233715 A, 16.01.1991.

Адрес для переписки:

394026, г. Воронеж, Московский просп., 14,
ГОУВПО "ВГТУ", патентный отдел

(72) Автор(ы):

Литвиненко Александр Михайлович (RU)

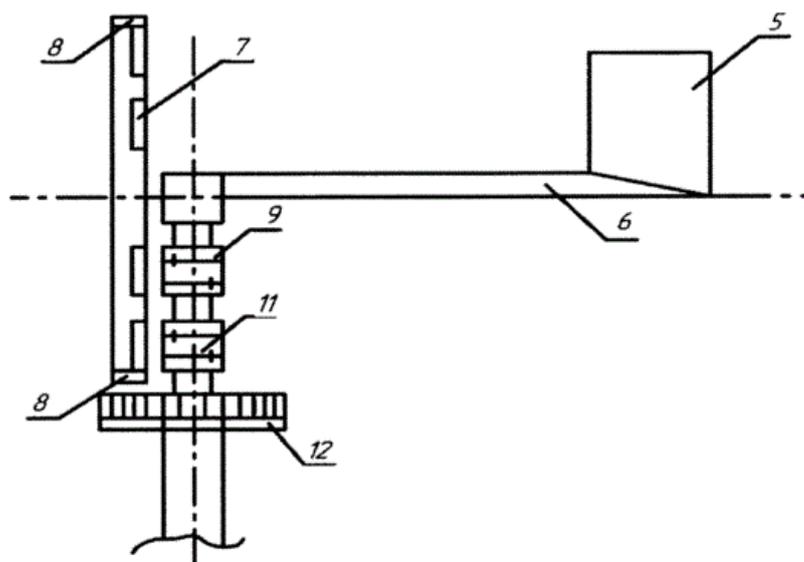
(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
профессионального образования
"Воронежский государственный
технический университет" (RU)

(54) Ветроэлектроагрегат сегментного типа

(57) Реферат:

Изобретение относится к области ветроэнергетики. Ветроэлектроагрегат сегментного типа содержит башню, ветроколесо с горизонтальной осью вращения и роторными элементами, поворотное основание со ступичным узлом и стабилизатором, статорные элементы. Статорные элементы составлены из двух групп, верхней и нижней, статорные элементы верхней группы выполнены круглой формы, установлены в зоне роторных элементов, расположенных по длине лопастей ветроколеса, и снабжены отверстием, которое фиксирует их на башне, а статорные элементы нижней группы закреплены на дискообразном основании в зоне торцевых роторных элементов. Изобретение направлено на уменьшение массы при увеличении статорных модулей. 5 ил.



Фиг. 2

Изобретение относится к области ветроэнергетики и может быть применено для выработки электроэнергии.

Известна конструкция генератора с расположением на башне поворотных ветроколес, снабженных устройством установки на ветер [Патент РФ №2187019 / А.М. Литвиненко. Ветроэнергетическая установка / Опубл. Б.И. №22, 2002, F03 05/04, заявка №2001101581/06 от 16.01.2001].

Известный ветроэлектроагрегат содержит башню, две соединенные под углом рамы, связанные с опорой в местах соединения с центральным опорным узлом, ветроколеса с горизонтальной осью, установленные на стойках (башнях) рам, поддерживающие тележки, мультипликаторы, генераторы и поворотные основания, отличающийся тем, что рамы снабжены шарнирами, установленными в центральном опорном узле, и имеют направляющие механизмы и синхронизирующее устройство.

Недостатком данного устройства является наличие ветроколесных стоек с генераторами традиционного классического типа, не обеспечивающими высокие линейные скорости относительно перемещения ротора и статора.

Из известных аналогов наиболее близким к заявленному по совокупности существенных признаков является электроагрегат сегментного типа [Патент РФ №2334895 / А.М. Литвиненко - ветроэлектроагрегат сегментного типа / опубл. Б.И. №27, 27.09.2008, F03D 9/00, заявка №2007111234/06 от 27.03.2007], который включает в себя башню, ступичный узел, при этом поворотное основание снабжено стержнями со статорными элементами, а на лопастях ветроколеса установлены роторные элементы.

Недостатком устройства является большие массогабаритные показатели, связанные с наличием большого числа несущих элементов.

Изобретение направлено на уменьшение массы при увеличении статорных модулей.

Это достигается тем, что ветроэлектроагрегат сегментного типа, содержащий башню, ветроколесо с горизонтальной осью вращения и роторными элементами, поворотное основание со ступичным узлом и стабилизатором, статорные элементы, выполнен таким образом, что статорные элементы составлены из двух групп, верхней и нижней, статорные элементы верхней группы выполнены круглой формы, установлены в зоне роторных элементов, расположенных по длине лопастей ветроколеса, и снабжены отверстием, которое фиксирует их на башне, а статорные

элементы нижней группы закреплены на дискообразном основании в зоне торцевых роторных элементов.

Достижение технического результата обусловлено наличием у статорных элементов круглой конфигурации, что позволяет осуществлять электромеханическую связь при любой ориентации ветроколеса на ветер.

Сущность изобретения иллюстрируется чертежом, где схематично показан общий вид ветроэлектроагрегата сегментного типа спереди - фиг. 1, вид сбоку - фиг. 2, разрез по наконечнику верхнего статорного элемента верхней группы - фиг. 3, разрез его же по катушке - фиг. 4, а так же вид сверху нижней группы статорных элементов - фиг. 5.

Ветроэлектроагрегат содержит башню 1, поворотное основание 2, лопасти 3 ветроколеса с горизонтальной осью вращения со ступичным узлом 4, стабилизатор 5 с балкой 6. Ветроколесо содержит роторные элементы (ферромагнитные вставки) 7, расположенные по длине лопасти, а также торцевые роторные элементы 8. Верхняя группа статорных элементов состоит в данном конкретном случае из двух элементов. Каждый из них включает в себя полюсы 9 круглой формы, источник возбуждения 10 (катушка или постоянный магнит) и рабочую катушку 11. Нижняя группа статорных элементов закреплена на дискообразном основании 12 в нижней части башни в зоне торцевых роторных элементов. Каждый из элементов нижней группы также включает в себя полюсы 13, источники возбуждения 14, рабочие катушки 15. И элементы верхней группы, и дискообразное основание нижней группы снабжены отверстиями, фиксируемыми на башне трубчатой формы, например, с помощью плотной насадки. Рабочие катушки, как правило, устанавливаются на источники возбуждения, но могут и иметь место исполнения с катушками на полюсах.

Ступичный узел имеет вал, который вращается в подшипниках обоймы. На лопасти воздействует ветровой поток - на фиг. 2 слева направо. Ветроэлектроагрегат сегментного типа работает следующим образом: под воздействием ветрового потока лопасти 3 ветроколеса с горизонтальной осью вращения со ступичным узлом 4 приходят во вращение. Далее приходят во вращение роторные элементы, модулируя магнитный поток со статорных элементов, электрическая энергия отдается в сеть. По смене направления ветра, вследствие воздействия на стабилизатор 5 с балкой 6 возникает ориентирующий момент, под воздействием которого ветроколесо располагается в плоскости, перпендикулярной направлению ветрового потока.

При этом при любой ориентации лопастей относительно направления ветра их роторные элементы всегда будут находиться в зоне воздушных зазоров статорных элементов как верхней, так и нижней групп.

Достоинством данного ветроэлектроагрегата сегментного типа является улучшение массогабаритных характеристик, поскольку башня, кроме своих несущих функций, одновременно выполняет функции основания для статорных элементов.