

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



(19) **RU** (11) **2 809 265** (13) **C1**

(51) МПК
F03D 1/06 (2006.01)
(52) СПК
F03D 1/065 (2023.05)

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

Статус: действует (последнее изменение статуса: 10.12.2023)
Пошлина: Установленный срок для уплаты пошлины за 3 год: с 28.01.2024 по 27.01.2025. При
уплате пошлины за 3 год в дополнительный 6-месячный срок с 28.01.2025 по 27.07.2025
размер пошлины увеличивается на 50%.

(21)(22) Заявка: **2023101938**, 27.01.2023

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
27.01.2023

Дата регистрации:
08.12.2023

Приоритет(ы):
(22) Дата подачи заявки: **27.01.2023**

(45) Опубликовано: **08.12.2023** Бюл. № **34**

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: **RU 2659838 C2, 04.07.2018. RU
2684219 C1, 05.04.2019. US 9447690 B2,
20.09.2016. RU 70318 U1, 20.01.2008. RU
2687667 C1, 15.05.2019.**

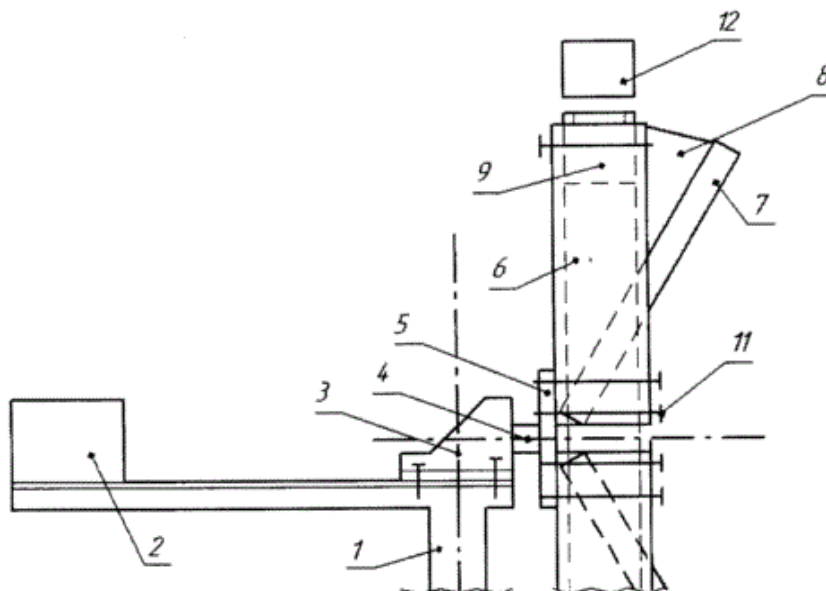
Адрес для переписки:
**394006, г. Воронеж, ул. 20-летия Октября,
84, Федеральное государственное
бюджетное образовательное учреждение
высшего образования "Воронежский
государственный технический
университет", патентный отдел**

(72) Автор(ы):
Литвиненко Александр Михайлович (RU)

(73) Патентообладатель(и):
**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования "Воронежский
государственный технический
университет" (RU)**

(54) Ветроколесо ветроэлектрогенератора

(57) Реферат:
Изобретение относится к ветроэнергетике. Ветроколесо ветроэлектрогенератора содержит ступицу, выполненную в виде пластины, трубчатые лонжероны и парусные плоскости. Трубчатые лонжероны выполнены активными и пассивными. Активные трубчатые лонжероны содержат источники возбуждения, выполненные с возможностью взаимодействия со статорными элементами и закрепленные в районе внешнего торца немагнитным болтом, который проходит через стенки активного трубчатого лонжерона. Между активными трубчатыми лонжеронами расположены парусные плоскости. Техническим результатом является повышение технологичности



Фиг. 1

Изобретение относится к ветроэнергетике, а именно к ветроколесам ветросиловых и ветроэнергетических установок с горизонтальной осью вращения, преимущественно предназначенным для работы с электрогенераторами сегментного типа.

Известно ветроколесо [пат. РФ №2684301, опубл. 05.04.2019, Бюл. 10 / заявка №2018108519 от 07.03.2018]. Ветроколесо содержит вал, ступицу, лопасти и дуги с роторными элементами, закрепленными на внешних краях лопастей, согласно изобретению, ступица выполнена в виде пластины, на пластине закреплены внутренние края лопастей и стойки, причем между стойками и дугами с роторными элементами установлены стержни. Изобретение направлено на повышение жесткости конструкции ветроколеса.

Недостатком ветроколеса является наличие промежуточных дугообразных элементов.

Так же известно ветроколесо-ротор [пат. РФ №2687667, опубл. 15.05.2019 Бюл. №14 заявка №2018108522 от 07.03.2018]. Ветроколесо-ротор, содержащее ступицу, дуги роторных элементов, лопасти, отличается тем, что дополнительно введены элементы жесткости, размещенные между ступицей и дугами роторных элементов, при этом элементы жесткости выполнены в виде дополнительных лопастей и установлены с возможностью фиксированного осевого перемещения, а на дугах роторных элементов установлены фиксаторы угла атаки дополнительных лопастей.

Недостатком ветроколеса-ротора является так же наличие дугообразных элементов.

Наиболее близким к заявленному по совокупности существенных признаков является ветроколесо ветроэлектрогенератора [пат. РФ №2684219, опубл. 05.04.2019, Бюл. №10, заявка №2018108520 от 07.03.2018]. Ветроколесо содержит ступицу, лонжероны и парусные плоскости, ступица выполнена в виде пластин, расположенных в параллельных плоскостях, между пластинами закреплены концы трубчатых лонжеронов. Ветроколесо состоит как минимум из трех пластин, собранных в пакет, причем пластины расположены в параллельных плоскостях, центры пластин расположены по одной осевой.

Недостатком этого ветроколеса является наличие нескольких опорных пластин, что увеличивает массу и габариты устройства.

Изобретение направлено на уменьшение габаритов сегментных роторных элементов.

Это достигается тем, что ветроколесо ветроэлектрогенератора, содержащее ступицу, выполненную в виде пластины, трубчатые лонжероны и парусные плоскости, согласно изобретению, ветроколесо ветроэлектрогенератора содержит источники возбуждения, установленные внутри трубчатых лонжеронов в районе внешнего торца.

Сущность изобретения иллюстрируется чертежом, где на фиг. 1 показано ветроколесо ветроэлектрогенератора, вид сбоку, на фиг. 2 - вид спереди, на фиг. 3 - вид сверху.

Ветроколесо ветроэлектрогенератора входит в состав ветроагрегата, содержащего башню 1, направляющий элемент 2, поворотную головку 3 с валом 4, ступицу 5, выполненную в виде пластины, активные трубчатые лонжероны 6, пассивные трубчатые лонжероны 7, парусные плоскости 8. Ветроколесо ветроэлектрогенератора содержит источники возбуждения 9 (постоянный магнит с центральным отверстием), магнитопроводы 10. Источники возбуждения установлены внутри трубчатых лонжеронов 6 в районе внешнего торца, внутренние части лонжеронов прикреплены к пластине ступицы 5 с помощью болтов 11. Имеются также сегментные статорные элементы 12, связанные с поворотной головкой (на чертеже данная связь условно не показана). Крепление парусных плоскостей 8 к лонжеронам может быть осуществлено или с помощью карманов, или с помощью хомутов 13.

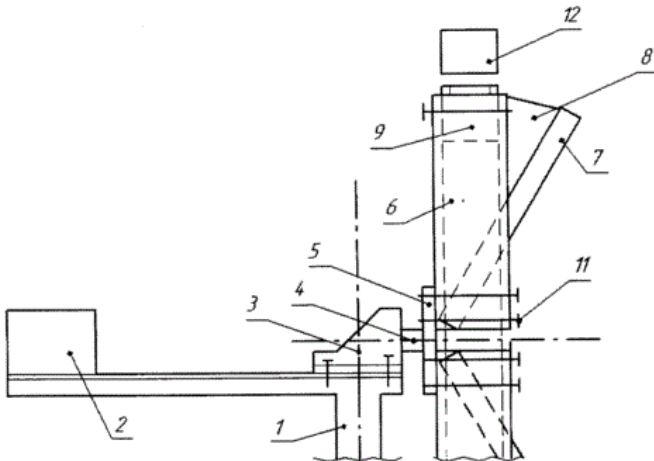
Таким образом, технический результат, заключающийся в том, что источники возбуждения - постоянные магниты установлены внутри трубчатых лонжеронов в районе внешнего торца, заключается в том, что крепление источника возбуждения осуществляется фактически одним элементом - немагнитным болтом, который проходит через стенки трубчатого лонжерона, а также через отверстия в постоянном магните 9 и также отверстия в магнитопроводах 10. Это резко уменьшает номенклатуру крепящих изделий, повышает надежность устройства.

Работа устройства. При набегании ветрового потока на парусные плоскости 8 вследствие осевого смещения лонжеронов 6 и 7 (крутки), ветроколесо приходит во вращение. Закрепленные в торце активных лонжеронов постоянные магниты (источники возбуждения 9), а точнее, силовые линии их магнитных полей, пересекают проводники катушек статорных элементов 12, наводя в них э.д.с. При этом габариты роторных элементов минимальны, а дополнительные конструкции отсутствуют.

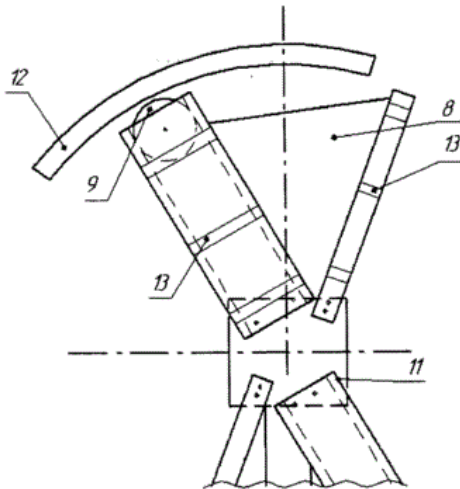
Технико-экономическим преимуществом данного технического решения, вытекающим из технического результата, является повышенная технологичность, простота конструкции и возможность реализации многолопастных колес, служащих одновременно роторами генераторов сегментного типа.

Формула изобретения

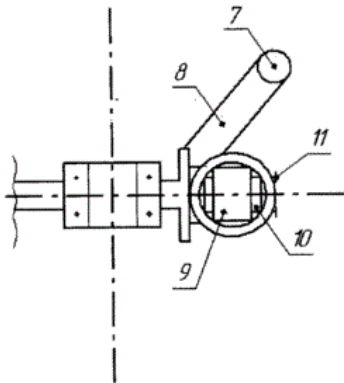
Ветроколесо ветроэлектрогенератора, содержащее ступицу, выполненную в виде пластины, трубчатые лонжероны и парусные плоскости, отличающееся тем, что трубчатые лонжероны выполнены активными и пассивными, активные трубчатые лонжероны содержат источники возбуждения, выполненные с возможностью взаимодействия со статорными элементами и закрепленные в районе внешнего торца немагнитным болтом, который проходит через стенки активного трубчатого лонжерона, причем между активными трубчатыми лонжеронами расположены парусные плоскости.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3