

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 13308

(13) U

(46) 2023.10.30

(51) МПК

F 03D 5/00 (2006.01)

F 24S 10/00 (2018.01)

(54)

СОЛНЕЧНО-ВЕТРОВОЕ ЭНЕРГОУСТРОЙСТВО

(21) Номер заявки: u 20230106

(22) 2023.05.26

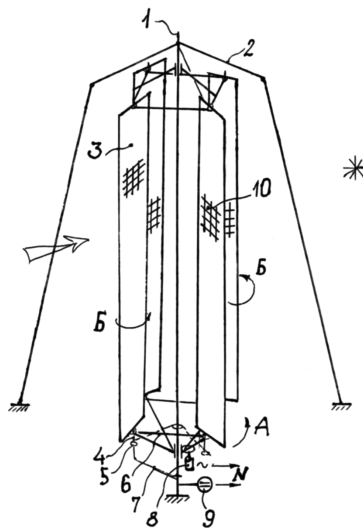
(71) Заявитель: Учреждение образования
"Брестский государственный тех-
нический университет" (ВУ)

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

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

(57)

Солнечно-ветровое энергоустройство, состоящее из нескольких панелей с закрепленными на них солнечными батареями, отличающееся тем, что панели установлены на рамах, способных поворачиваться вокруг своей продольной оси и с помощью редуктора вокруг колонны, рамы подвижно связаны с электрогенератором, солнечные батареи - с аппаратурой постоянного тока через скользящие контакты.



(56)

1. ФАТЕЕВ Е.М. Ветродвигатели и их применение в сельском хозяйстве. МашГиЗ, 1952, с. 28, рис. 19 (аналог).

2. Политехнический словарь. Гл. ред. А.Ю. Ишлинский. Москва: Советская энциклопедия, 1989, с. 491. Фотоэлектрическая станция (прототип).

Солнечно-ветровое энергоустройство относится к энергетике для производства электроэнергии при обеспечении энергоснабжения мелких и средних потребителей, в систе-

ВУ 13308 U 2023.10.30

мах электрообеспечения, на основе потребления возобновляемых энергоресурсов - солнечной и ветровой энергии.

В настоящее время остро стоит вопрос обеспечения энергетики природными энергоресурсами. Экономические, социальные, экологические проблемы заставляют интенсивно развивать ядерную и наряду с ней "зеленую" энергетику, в которой ветер и Солнце стоят на первом месте.

Многочисленные типы и конструкции ветроэнергоустановок, основанные на принципе движения ветровоспринимающего элемента благодаря ветровому потоку, приспособлены только к этому энергоресурсу [1], поэтому коэффициент загрузки устройств (доля рабочего времени за год) невысок. Эти аналоги не допускают одновременного использования других энергоресурсов. Другие аналоги - солнечные энергоустановки [2] - представляют собой комплекс панелей с фотоэлектрическими генераторами, закрепленными на этих панелях, установленных на поверхности земли под определенным углом и в определенном направлении. Такие конструкции трудно использовать в качестве движущегося ветровоспринимающего элемента.

Недостаток прототипа как солнечного электрогенератора - низкий коэффициент использования установленной мощности из-за кратковременности интенсивного облучения, хотя большие величины поверхностей панелей благоприятствуют улавливанию и кинетической энергии ветрового потока.

Цель предлагаемой разработки - использование непостоянных во времени и по величине располагаемой первичной энергии природных энергоресурсов - ветра и солнечного излучения - в режимах совместной одновременной выработки электроэнергии путем совмещения в одном агрегате электрогенерирующего оборудования для снижения капитальных и текущих затрат в энергосбережении.

Задача, на решение которой направлено данное предложение, состоит в конструктивном оформлении комплекса солнечных и ветровых преобразователей, действующих одновременно в одном агрегате.

Технический результат - электростанция средней мощности на возобновляемых энергоресурсах, имеющихся повсеместно, действующая автономно или в составе энергосистем через линии электропередачи.

Это достигается тем, что солнечно-ветровое энергоустройство состоит из нескольких панелей с закрепленными на них солнечными батареями, при этом панели установлены на рамах, способных поворачиваться вокруг своей продольной оси и с помощью редуктора вокруг колонны, рамы подвижно связаны с электрогенератором, солнечные батареи - с аппаратурой постоянного тока через скользящие контакты.

На фигуре представлена принципиальная конструкция солнечно-ветрового энергоустройства. Обозначения: 1 - колонна, 2 - упоры, 3 - панель, 4 - ось, 5 - редуктор, 6 - рама, 7 - линия постоянного тока, 8 - электрогенератор, 9 - аппаратура постоянного тока, 10 - солнечные батареи (показана часть их). Широкая стрелка - вектор ветра, звездочка - Солнце. А - вращение комплекса, Б - вращение каждой панели на раме 6, N - реализуемая мощность.

Солнечно-ветровое энергоустройство состоит из нескольких панелей 3 с закрепленными на них солнечными батареями 10. Панели 3 (здесь их четыре) - это плоскости с продольными осями 4, которые через редуктор 5 (зубчатого или ременного типа) и раму 6 насажены на колонну 1 - это стальная труба диаметром 100-300 мм, снизу заделанная в грунт, сверху имеющая упоры 2, через связки закрепленные в грунте.

Оси 4 сверху также скомпонованы на аналогичной раме. Две эти рамы с панелями 3 образуют "карусель" на колонне 1, имеющей скользящие контакты по линии 7 постоянного тока, зубчатую передачу на механический электрогенератор 8 и отвод электропроводки на аппаратуру 9 постоянного тока. Солнечные батареи 10 закреплены на обеих поверхностях панелей 3.

ВУ 13308 U 2023.10.30

Действует солнечно-ветровое энергоустройство следующим образом. При наличии ветра (широкая стрелка) общий комплекс панелей 3 на рамах 6 вращается вокруг колонны 1 по стрелке А. При этом скорости вращения А и Б равны (задается редуктором 5), крайняя кривая на фигуре лопасть перпендикулярна направлению ветра, противоположная относительно колонны 1 - параллельна, поэтому создаются оптимальные условия воздействия ветра на "карусель" колонн, вращение рамой 6 передается электрогенератору 8. При любой ориентации панелей 3 солнечные батареи 10 улавливают лучистую энергию, передача на аппаратуру 9 постоянного тока (аккумуляторы, преобразователи, регуляторы и т. д.) осуществляется через проводку внутри колонны 1, скользящие контакты, по линии 7 постоянного тока. При отсутствии первичной энергии (нет ветра или нет Солнца) одного из источников работает другой, и выдача энергии N продолжается.

Таким образом, не требуются компенсирующие энергоагрегаты. В этом заключается экономический эффект.

Технико-экономическая эффективность действия устройства повышает надежность энергоснабжения потребителей при снижении начальных капитальных затрат в энергоносителе (не требуются компенсирующие электрогенераторы).