

# ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 5656

(13) U

(46) 2009.10.30

(51) МПК (2006)

F 03D 5/00

(54)

## ВЕТРОЭЛЕКТРОГЕНЕРАТОР

(21) Номер заявки: u 20090280

(22) 2009.04.03

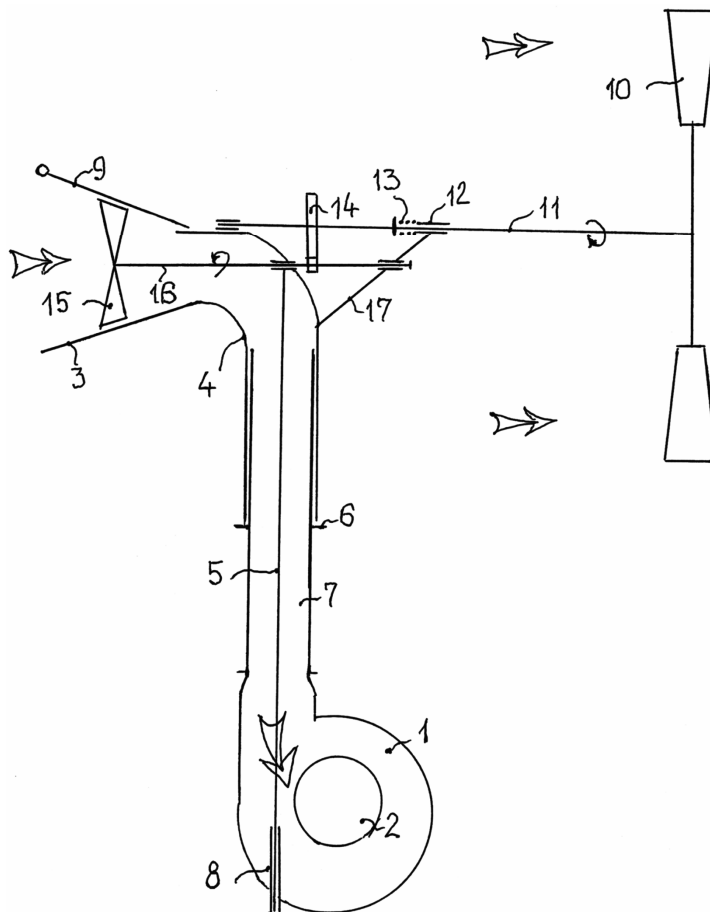
(71) Заявитель: Учреждение образования  
"Брестский государственный тех-  
нический университет" (ВУ)

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

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

(57)

Ветроэлектрогенератор, состоящий из обращенного центробежного вентилятора с электрогенератором, раструба, подсоединенного к обращенному центробежному вентилятору через воздуховод, способного поворачиваться в горизонтальной плоскости, отличающийся тем, что на воздуховоде с противоположной относительно раструба стороны смонтирована ветротурбина, через редуктор соединенная с турбонагнетателем, расположенным в растребе.



ВУ 5656 U 2009.10.30

(56)

1. Илие В. и др. Использование энергии ветра. Всесоюзный научно-технический информационный центр. Перевод № 06892012517. - С. 102, рис. 6.4 (аналог).
2. Патент РБ 4952-U, МПК F 03D 5/00, 2008.

---

Ветроэлектрогенератор относится к энергетике и может быть использован как источник электроэнергии при решении задач энергосбережения (освещение, отопление, питание различных электроприборов - для потребителей небольшой мощности, удаленных от линий электропередач).

Известны ветроэлектрогенераторы [1], преобразующие кинетическую энергию ветра в механическую энергию вращения ветроприемного механизма, который является приводом электрогенератора. Аналог состоит из ветротурбины с экраном в виде концентратора воздушного потока. Турбина установлена на опорной колонне.

Недостаток аналога - сложность установки на одной оси с турбиной электрогенератора, которые должны поворачиваться по ветру.

Известен также ветроэлектрогенератор [2], принятый за прототип, в котором ветроприемный механизм с электрогенератором установлены неподвижно, а концентратор воздушного потока поворачивается в соответствии с направлением ветра. Прототип состоит из обращенного центробежного вентилятора с электродвигателем, выполняющих функции ветроприемного механизма и электрогенератора, вентилятор соединен с поворачивающимся раструбом (концентратор воздушного потока), раструб имеет руль для поворота по ветру.

Недостаток прототипа - недостаточная концентрация воздушного потока, т.к. для ее увеличения требуется раструб большого входного сечения, это ведет к росту динамического воздействия на установку, снижению коэффициента полезного действия из-за ухудшения аэродинамики (турбулизируется поток внутри раструба).

Задача, на решение которой направлена настоящая полезная модель, состоит в том, чтобы использовать элементы устройства для увеличения концентрации воздушного потока (увеличение кинетической энергии за счет увеличения скорости и массы воздуха, подаваемого на ветроприемный механизм).

Технический результат - ветроэлектрогенератор как источник переменного или постоянного электрического тока для потребителей с непосредственным электропитанием или с аккумуляцией электричества.

Это достигается тем, что ветроэлектрогенератор состоит из обращенного центробежного вентилятора с электрогенератором, подсоединенного через воздухопровод к обращенному центробежному вентилятору, способного поворачиваться в горизонтальной плоскости раструба, а на воздуховоде с противоположной относительно раструба стороны смонтирована ветротурбина, через редуктор соединенная с турбонагнетателем, расположенным в раструбе.

На чертеже показано сечение по ветроэлектрогенератору, где обозначено:

1 - обращенный центробежный вентилятор, 2 - электрогенератор, 3 - раструб, 4 - воздухопровод, 5 - ось, 6 - упор, 7 - цилиндр, 8 - стойка, 9 - крышка, 10 - ветротурбина, 11 - вал ветротурбины, 12 - подшипники, 13 - пружина, 14 - редуктор, 15 - турбонагнетатель, 16 - вал турбонагнетателя, 17 - подставка. Стрелки широкие - движение воздуха, круговые - вращение валов.

Ветроэлектрогенератор состоит из обращенного центробежного вентилятора 1 (вращающееся колесо с лопатками в улиточном корпусе) и соосного с ним электрогенератора 2 (асинхронный или коллекторный электродвигатель). Сверху расположен раструб 3 (пирамида или конус), соединенный с воздухопроводом 4 круглого сечения, в котором закреплена ось 5, воздухопровод 4 опирается на упор 6 цилиндра 7 (это - продолжение диффузора

# BY 5656 U 2009.10.30

вентилятора). В корпусе обращенного центробежного вентилятора 1 имеется стойка 8 (в виде отрезка трубы), в которую вставлена ось 5. Воздуховод 4 способен поворачиваться на цилиндре 7, причем он зафиксирован осью 5 в стойке 8 и упором 6 на цилиндре 7. Раструб 3 имеет верхнюю крышку 9, она может поворачиваться при превышении определенной скорости ветра.

На воздуховоде 4 закреплена ветротурбина 10 - это комплекс лопастей на валу ветротурбины 11, вращающемся в подшипниках 12 и подпружиненном пружиной 13. Вал ветротурбины 11 имеет редуктор 14 в виде двух сопрягающихся колес, меньшее по диаметру колесо редуктора 14 связано с турбонагнетателем 15 (это такой же лопастной механизм, как и ветротурбина). Турбонагнетатель 15 через вал турбонагнетателя 16 связан с редуктором 14, т.е. с ветротурбиной 10. Диаметр ветротурбины 10 существенно больше диаметра турбонагнетателя 15, а редуктор 14 имеет большое передаточное отношение. Вал ветротурбины 10 и вал турбонагнетателя 15 имеют добавочное крепление на подставке 17 с подшипниками 12.

Действует ветроэлектрогенератор следующим образом.

Ветротурбина 10 под действием ветра разворачивает раструб 3 против ветра (т.е. она играет роль руля). Раструб 3 - это первая ступень концентрации воздушного потока. Вторая - это работа турбонагнетателя 15, который вращается с большой скоростью под действием ветротурбины благодаря редуктору 14. Вал ветротурбины 11 и вал турбонагнетателя 16 вращаются в подшипниках 12 в противоположных направлениях. Поток воздуха воздухопроводом 4 направляется на рабочее лопаточное колесо обращенного центробежного вентилятора 1, последний вращает электрогенератор 2 для выработки электроэнергии. Воздух выходит из установки через центральное отверстие вентилятора (в обычном вентиляторе это всасывающее отверстие).

При смене направления ветра ветротурбина 10 через вал ветротурбины 11 и подставку 17, действуя как руль, поворачивает воздуховод 4 (и раструб 3) по оси 5 в стойке 8 на упоре 6 цилиндра 7.

Защита от излишнего ветра заключается в подъеме крышки 9 и сдвиге вала ветротурбины 11 на пружине 13, при этом колеса редуктора 14 выходят из зацепления, действие раструба 3 и турбонагнетателя 15 ослабевает.

Технико-экономический и социальный эффект данной полезной модели заключается в простоте изготовления и обслуживания, что позволяет получить высокие результаты в энергосбережении для мелких и средних автономных потребителей.