

УДК 608.4

ГИБРИДНАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ HYBRID POWER PLANT

А. С. Мензелеев

Научный руководитель – Е. В. Калентионок, к.т.н., доцент
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

A. Menzeleev

Supervisor – E. Kalentionok, Candidate of Technical Sciences, Docent
Belarusian national technical university, Minsk, Belarus

***Аннотация:** В статье показана полезная модель основанная на использовании энергии ветра и солнца для выработки электроэнергии.*

***Abstract:** The article shows a utility model based on the use of wind and solar energy to generate electricity.*

***Ключевые слова:** ветряк А. Н. Степанчука, солнечная панель, гибридная электростанция.*

***Keywords:** wind turbine of Stepanchuk, the solar panel, hybrid power plant.*

Введение

Полезная модель относится к солнечной и ветроэнергетике, может быть использована для преобразования энергии ветра и солнца в электрическую энергию.

Основная часть

Известен ветряной двигатель [2], который выполнен с лопастями в виде ущемленного с одной стороны конуса. содержащий вертикальную ось вращения с закреплёнными на ней в два яруса шестью лопастями, каждая лопасть выполнена в виде ущемленного с одной стороны конуса, в котором остается одна от пирамиды грань. Она несколько продолжена и своим выступающим краем крепится к оси, а между собой лопасти в каждом ярусе крепятся шестью прямоугольными направляющими щитами.

Недостатком данного изобретения является неэффективное использование занимаемого места при относительной небольшой генерации электричества.

Солнечная электростанция [1] включает в себя раму, в которой установлен вертикальный вал с приводом азимутального поворота, а на его верхнем конце установлен горизонтальный вал с системой автоматики зенитального поворота, на котором закреплена солнечная фотобатарея, снабженная системой автоматики азимутального привода слежения за солнцем и разворота станции с запада на восток, при этом система автоматики зенитального поворота выполнена в виде шарнирной тяги, жестко закрепленной на раме и нижнем основании солнечной фотобатареи.

Недостатком данного изобретения является неэффективное использование занимаемого места при относительной небольшой генерации электричества.

Задачей полезной модели является увеличение генерируемой энергии при малой занимаемой площади земли.

Данная задача достигается тем, что на ветряк А. Н. Степанчука устанавливается солнечная панель, с автоматикой зенитального и азимутального поворота. Для этого вал, на котором устанавливаются лопасти, выполняется полым. Внутри полого пространства находится вал, который закреплен к солнечной панели. При изменении положения солнца автоматикой передается команда на вращение вала с помощью двигателя. Также к валу жестко закреплена вращающаяся поверхность, на которой находится солнечная панель. Из-за расположенной сверху электростанции, и увеличенной нагрузки на каркас конструкции, он, каркас, выполняется более прочным, для этого он дополняется укрепляющими балками. Также ножки конструкции расположены под землей, для увеличения устойчивости конструкции. Двигатель находится в бункере. Бункер расположен под землей.

Следует отметить, что при расположении двигателя под землей экономит место под лопастями для редуктора и генератора.

Для возможности азимутального поворота фотопанели необходимо наличие жесткой опоры.

Технический результатом является более высокая выработка электрической энергии при меньшей занимаемой площади.

На чертеже изображен общий вид гибридной электростанции.

Гибридная электростанция (Рисунок 1) содержит каркас 1, который усилен укрепляющими балками 2, 3, 4. На полом вала 5 расположены лопасти в виде ущемленного с одной стороны конуса 6. К валу 5 присоединен редуктор с генератором расположенных в металлическом корпусе 7. Над корпусом 1 расположена фотопанель 8, которая жестко закреплена с валом 9. Вал 9 проходит через полый вал 5 и присоединяется к двигателю 10 с червячным механизмом. Сам двигатель расположен в бункере 11 под землей. Вал 9 служит опорой для фотопанели и вращающим механизмом для азимутального перемещения. Жесткая пластина 12 служит опорой для крепления жгутов 13 и амортизатора 14, с помощью которых происходит контроль зенитального расположения фотопанели. Для контроля за расположением солнца используется автоматика 15. Для зенитального поворота используется вал 16. Чтобы увеличить устойчивость конструкции ножки 17 расположены под землей.

Гибридная электростанция работает следующим образом:

При восходе солнца, автоматика 15 выполняет корректировку расположения фотопанели 8 с помощью двигателя 10. После при изменении расположения солнца автоматика выполняет корректировку фотопанели. В течении дня солнце нагревает землю вокруг станции. Под солнечной панелью земля не нагрета, так как всю энергию забирает фотопанель. В результате давление воздуха под панелью и за ней становится разным и возникает воздушный поток, который воздействует на лопасти 6. Это облегчает их движение при малых ветрах, а также позволяет вырабатывать энергию в безветренную погоду.

Таким образом, предлагаемая гибридная электростанция позволяет выработать больше электрической энергии, повышает эффективность

использования отчуждаемой земли и может быть использована при помощи доступных технических средств.

Формула полезной модели: Ветряной двигатель, содержащий вертикальную ось вращения с закрепленными на ней в два яруса шестью лопастями, каждая лопасть выполнена в виде ущемленного с одной стороны конуса, в котором остается одна от пирамиды грань, она несколько продолжена и своим выступающим краем крепится к оси, а между собой лопасти в каждом ярусе крепятся шестью прямоугольными направляющими щитами, отличающаяся тем, что вал, на котором крепятся лопасти, выполнен полым, а внутри полого пространства расположен еще один вал, который присоединен к фотопластине располагаемой сверху ветряка, фотопластина снабжена системой азимутального и зенитального поворотов и вращается с помощью двигателя, который вращает цельный вал.

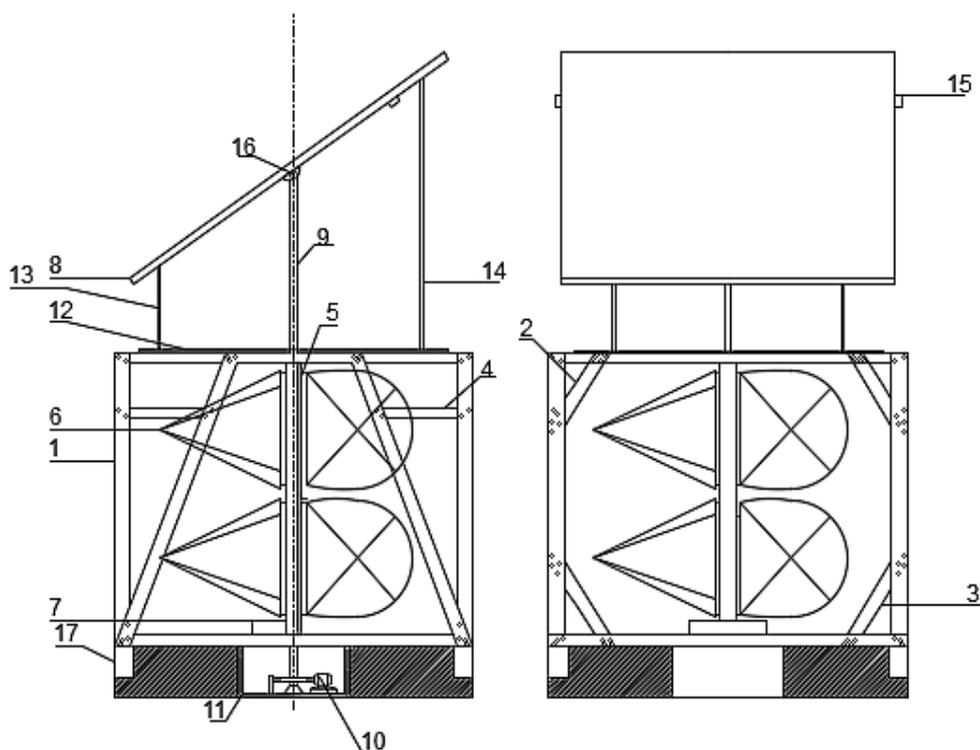


Рисунок 1 – Чертеж полезной модели.

Заключение

Таким образом, предлагаемая гибридная электростанция позволяет выработать больше электрической энергии, повышает эффективность использования отчуждаемой земли и может быть использована при помощи доступных технических средств.

Литература:

1. Патент РФ №2312426С1, Бл № 34, 2007 г. «Солнечная электростанция».
2. Патент РФ №2455523С2, Бл № 19, 2011г. «Ветряной двигатель А. Н. Степанчука».