

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 7727

(13) С1

(46) 2006.02.28

(51)<sup>7</sup> F 03D 7/02

(54)

## СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

(21) Номер заявки: а 20020373

(22) 2002.05.03

(43) 2003.12.30

(71) Заявитель: Учреждение образования "Брестский государственный технический университет" (ВУ)

(72) Автор: Северянин Виталий Степанович (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение образования "Брестский государственный технический университет" (ВУ)

(56) Алексеев Г.Н. Общая теплотехника. – М.: Высшая школа, 1980. – С. 526.

SU 1817819 А3, 1993.

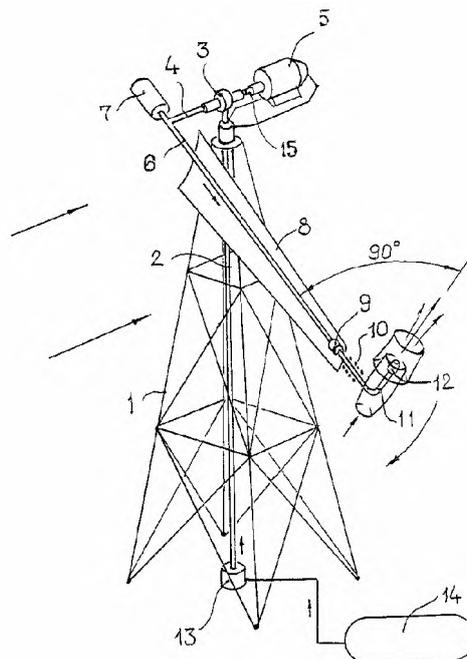
RU 2075636 С1, 1997.

GB 2185787 А, 1987.

(57)

1. Способ получения электроэнергии, включающий передачу кинетической энергии ветра вращающейся подвижной системе, связанной с электрогенератором, с предварительной раскруткой подвижной системы при помощи энергии ветра, **отличающийся** тем, что через полость спицы подвижной системы подают воду под высоким давлением в сопло, установленное на внешнем конце спицы, изогнутом под углом 90°, при этом воду нагревают электрическим током от электрогенератора до температуры, не превышающей температуру кипения, и за счет резкого снижения давления подогретой воды до парообразования на выходе из сопла получают высокоскоростную реактивную струю.

2. Способ по п. 1, **отличающийся** тем, что реактивную струю периодически прерывают.



ВУ 7727 С1 2006.02.28

# BY 7727 C1 2006.02.28

Способ получения электроэнергии относится к энергетике и может быть использован для выработки электроэнергии без потребления топлива в районах с незначительным ветровым потенциалом, отдаленных от линий электропередач централизованного электроснабжения.

Известны способы получения электроэнергии путем изъятия части кинетической энергии движущихся масс воздуха [1] (аналог). Этот способ заключается в передаче кинетической энергии потока энергоспринимающему органу - ветроколесу, соединенному механически с электрогенератором. Недостаток прототипа - непостоянство ветра. Обусловливает низкое качество электроэнергии (непостоянство напряжения и частоты).

Известен способ получения электроэнергии путем создания высокоскоростной струи газа в виде реактивного двигателя [2] (прототип), движущегося в пространстве, движение может передаваться электрогенератору. В известных реактивных двигателях для создания струи используется процесс горения топлива. С точки зрения энергосбережения это является недостатком способа.

Задача, на решение которой направлено изобретение, состоит в том, чтобы получить вращающий момент на электрогенераторе без применения процесса горения топлива. Технический результат при этом заключается в создании энергетической установки для слабветренных регионов, обладающих запасом поверхностных или грунтовых вод.

Задача, решается тем, что способ получения электроэнергии включает передачу кинетической энергии ветра вращающейся подвижной системе, связанной с электрогенератором, с предварительной раскруткой подвижной системы при помощи энергии ветра, при этом через полость спицы подвижной системы подают воду под высоким давлением в сопло, установленное на внешнем конце спицы, изогнутом под углом  $90^\circ$ , воду нагревают электрическим током от электрогенератора до температуры, не превышающей температуру кипения, и за счет резкого снижения давления подогретой воды до парообразования на выходе из сопла получают высокоскоростную реактивную струю, которую периодически прерывают.

Способ получения электроэнергии реализуется по схеме, представленной на чертеже. Обозначения: вышка - 1, трубопровод - 2, подшипник - 3, ось - 4, электрогенератор - 5, спица - 6, противовес - 7, крыло - 8, клапан - 9, нагреватель - 10, сопло - 11, прерыватель - 12, вспомогательный насос - 13, емкость водяная - 14.

Способ получения электроэнергии осуществляется следующим образом. Соответствующая способу конструкция монтируется в виде вышки 1 в местности, по возможности имеющей ветровые ресурсы (среднестатистическая скорость ветра  $4...6$  м/сек) и достаточные запасы воды (близкие грунтовые воды, малорасходные реки, пруды и т.п.). Такие условия характерны для Беларуси.

Внутри вышки 1 закреплен трубопровод 2, поворотным соединением сверху связан с подшипником 3 в виде полой цапфы, охватывающей полулю (трубчатую) ось 4, причем ось 4 в районе цапфы имеет отверстия, связывающие полости трубопровода 2 и оси 4. К оси 4 через муфту прикреплен электрогенератор 5. К оси 4 прикреплена полая спица 6. Полость оси 4 связана с полостью спицы 6 и противовеса 7. Последний выполнен в виде емкости с автоматическим регулятором подачи воды в нее. Вдоль спицы 6 закреплено крыло 8 с переменным углом атаки, способное поворачиваться вокруг оси спицы 6 не показанным на чертеже регулятором. На внешнем конце спицы 6 расположен клапан 9 (например, пружинного типа) и нагреватель 10 электрический в форме проволочной обмотки вокруг спицы 6; нагреватель 10 связан электропроводами с электрогенератором 5. Электрическая сеть включает в себя также скользящие контакты и регулятор электрического тока.

Спица 6 заканчивается соплом 11 на изогнутом на  $90^\circ$  конце. Сопло 11 снабжено прерывателем 12, способным резко открывать и закрывать выход из сопла 11. Сопло 11 окружено кожухом для аэродинамической организации потока до и после сопла 11.

# BY 7727 C1 2006.02.28

Трубопровод 2 у основания снабжен вспомогательным насосом 13, который подсоединен к водяной емкости 14 (или артезианской скважине). Элементы 4, 6, 11 образуют вращающуюся подвижную систему 15, ось вращения которой совпадает с осью вращения ротора электрогенератора 5, она может поворачиваться согласно направлению ветра вокруг оси вышки 1 при помощи поворота площадки, на которой закреплен электрогенератор 5.

При наличии ветра (стрелки слева) под действием крыла 8, вращающаяся подвижная система 15 начинает вращаться. Вспомогательным насосом 13 в трубопровод подается вода из водяной емкости 14. Вода по трубопроводу 2 через подшипник 3 подается в ось 4 и затем - в спицу 6. За счет центробежной силы вода движется к внешнему концу спицы 4, давление ее возрастает, оно поддерживается на конце высоким благодаря клапану 9 (при нижнем положении крыла 8 давление из-за гидростатической высоты больше, клапан 9 удерживает его).

Нагревателем 10 вода подогревается до температуры точки кипения при достигнутом высоком давлении. На выходе из сопла 11 давление резко падает, и перегретая вода превращается в пар, образуется высокоскоростная струя, появляется реактивный момент. Система увеличивает обороты, электрогенератор 5 выходит на рабочий режим, полезная энергия по электропроводам через скользящие контакты подается потребителю. Часть электроэнергии идет на подогрев (через нагреватель 10). Крыло 8 устанавливается на меньший угол атаки. Емкость противовеса 7 заполняется так, чтобы система вращалась без биений.

Для увеличения тяги струя из сопла 11 переводится в пульсационный режим при помощи прерывателя 12. Во время его закрытия давление воды из сопла 11 растет (при этом добавляется гидродинамический удар), а при открытии импульс увеличивается благодаря росту расхода и скорости струи. Поэтому мощность установки увеличивается.

Основной физический принцип способа - подогрев воды высокого давления до процесса парообразования, затем резкий спад давления, бурное парообразование для генерирования высокоскоростной реактивной струи.

Технико-экономический эффект предложения заключается в получении электрической энергии на базе ветроэнергетической установки без потребления топлива.

Источники информации:

1. SU 1817819, 1993 (аналог).
2. Алексеев Г.Н. Общая теплотехника. - М.: Высшая школа, 1980. - С. 526, рис. 7.72 (прототип).