



(19) RU⁽¹¹⁾ 2 064 082⁽¹³⁾ C1

(51) МПК⁶ F 03 D 3/00

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 93008904/06, 16.02.1993

(46) Дата публикации: 20.07.1996

(56) Ссылки: 1. Патент Великобритании N 2119025,
МПК - F 03 D 3/00, опубл., 1983.

(71) Заявитель:

Московский инженерно-физический институт

(72) Изобретатель: Николаев Г.С.,

Филиппов В.П.

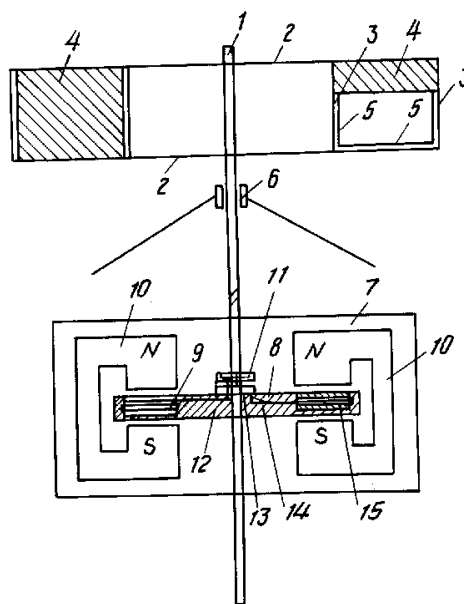
(73) Патентообладатель:

Московский инженерно-физический институт

(54) ВЕТРОСИЛОВАЯ УСТАНОВКА

(57) Реферат:

Использование: в ветросиловых установках. Сущность изобретения: установка содержит вертикальный вал, на котором укреплены горизонтальные штанги, скрепленные по краям и на середине вертикальными перемычками щиты, прикрепленные к верхней штанге с возможностью поворота, гасители ударов, прикрепленные к перемычкам и к нижней штанге, устройство крепления, генератор, содержащий диск ротора, в пазах которого уложены обмотки, электромагниты статора, токосъемное кольцо, укрепленное на валу, проводник, соединяющий концы обмоток, направленных в сторону вала с токосъемным кольцом, второе токосъемное кольцо, проводник, соединяющий концы обмоток, направленных в сторону периферии диска, с токосъемным кольцом, и проходящий через магнитопроницаемую оболочку. 1 ил.



RU 2 064 082 C1

RU 2 064 082 C1



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 064 082** ⁽¹³⁾ **C1**

(51) Int. Cl.⁶ **F 03 D 3/00**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 93008904/06, 16.02.1993

(46) Date of publication: 20.07.1996

(71) Applicant:
Moskovskij inzhenerno-fizicheskij institut

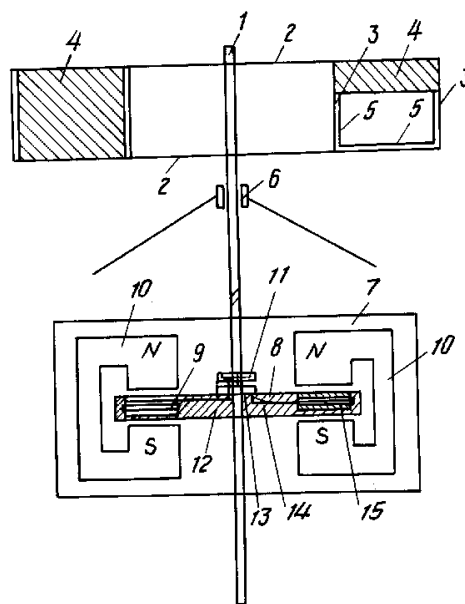
(72) Inventor: **Nikolaev G.S.,
Filippov V.P.**

(73) Proprietor:
Moskovskij inzhenerno-fizicheskij institut

(54) **WIND-ELECTRIC POWER PLANT**

(57) Abstract:

FIELD: wind-electric power engineering.
SUBSTANCE: plant has vertical shaft carrying horizontal rods joined at ends and center by vertical connections, shields attached to upper rod for turning, shock dampers attached to connections and to lower rod, fastening, generator that has rotor disk whose slots accommodate windings, stator electromagnets, slip rings mounted on shaft, conductor connecting winding leads running towards shaft with slip ring, second slip ring, conductor connecting winding leads running towards disk periphery to slip ring and passed through magnetically impermeable sheath. EFFECT: improved design. 1 dwg



RU 2 064 082 C1

RU 2 064 082 C1

Изобретение относится к области энергетики и может быть использовано для преобразования ветровой энергии в электрическую.

Известны ветросиловые установки, которые содержат ветряной двигатель с горизонтальной осью вращения лопастей, закрепленных на горизонтальном валу, установленном на вертикальной мачте, а также генератор электрического тока, соединенный с валом, и состоящий из ротора, статора, токосъемного коллектора (см. патент N 2097864 А кл. F 03 D 3/00 1982).

Недостатками указанных установок являются невозможность получения больших мощностей при малых габаритах, сложность изготовления лопастей и специальной системы слежения за направлением ветра, а также сложность монтажа генератора и его обслуживания при установке на одной высоте с лопастями, а при передаче момента сил на более низкие высоты возникает необходимость введения дополнительных малонадежных узлов, изменяющих направление передачи углового момента сил.

Наиболее близким техническим решением, взятым за прототип, является патент Великобритании N 2119025 А от 17.04.83, кл. F 03 D/00.

Ветросиловая установка, состоящая из ветряного двигателя с вертикальным валом, соединенным с генератором электрического тока, причем ветряной двигатель содержит горизонтальные штанги, укрепленные на валу и скрепленные на концах вертикальными переключками, щиты из легкого сплава, укрепленные на верхних горизонтальных штангах, с возможностью поворота на 90 градусов вокруг верхней штанги относительно вертикального положения, гасители ударов, укрепленные на штангах, при этом генератор содержит ротор с обмотками, статор с электромагнитами, токоремные кольца и щетки.

В установке, взятой за прототип, не достигается технический результат, касающийся невозможности получения максимальных мощностей при тех же размерах установки, необходимости введения редуктора для получения требуемой величины напряжения на выходе генератора электрического тока. Это вызвано тем, что при увеличении размеров щитов для повышения моментов сил давления ветра, возрастает их вес и момент инерции и при движении против ветра не полностью отклоняются от вертикального положения, что увеличивает момент сил сопротивления и уменьшает мощность установки, в то же время щиты, расположенные вблизи вала вращения, мало влияют на увеличение момента сил давления ветра.

Технический результат, который достигается в предлагаемой установке, заключается в повышении мощности и надежности работы установки и упрощении ее изготовления и эксплуатации. Это достигается тем, что ветросиловая установка, состоящая из ветряного двигателя с вертикальным валом, соединенным с генератором электрического тока, причем ветряной двигатель содержит горизонтальные штанги, укрепленные на валу, и скрепленные на концах вертикальными переключками, щиты из легкого сплава, укрепленные на верхних

горизонтальных штангах, с возможностью поворота на 90 градусов вокруг верхней штанги относительно вертикального положения, гасители ударов, укрепленные на штангах, при этом генератор содержит ротор с обмотками, статор с электромагнитами, токосъемные кольца и щетки, отличается тем, что ветряной двигатель содержит 4-6 щитов, ограниченных переключками, установленными на середине штанг и на их концах, расположенных на равных угловых расстояниях друг от друга в горизонтальной плоскости и укрепленных на верхних штангах, а в местах касания щитов с нижней штангой и переключками установлены гасители ударов, выполненные в виде упругих пластин; ротор генератора выполнен в виде диска из непроводящего материала, на периферии которого выполнены прямоугольные пазы с размерами, соответствующими размерам обмоток ротора, уложенных в эти пазы; обмотки состоят из электрически соединенных изолированных проводников, причем концы, направленные к валу, соединены между собой и с токосъемным кольцом, расположенным на валу, а концы, направленные к периферии диска, соединены также между собой и со вторым токосъемным кольцом, расположенным на валу, посредством проводника, помещенного в магнитонепроницаемую оболочку в месте расположения магнитов статора, а обмотки ротора охвачены электромагнитами статора.

Изобретение поясняется чертежом, где на фиг.1 представлена схема установки. Установка содержит вертикальный вал 1, на котором укреплены горизонтальные штанги 2, скрепленные по краям и на середине вертикальными переключками 3, щиты 4, прикрепленные к верхней штанге 2 с возможностью поворота относительно ее, гасители ударов 5, прикрепленные к переключкам и к нижней штанге, устройство крепления 6, генератор 7, содержащий диск ротора 8, в пазах которого уложены обмотки 9, электромагниты 10 статора, токосъемное кольцо 11, укрепленное на валу 1, проводник 12, соединяющий концы обмоток, направленных в сторону вала с токосъемным кольцом 11, второе токосъемное кольцо 13, проводник 14, соединяющий концы обмоток, направленных в сторону периферии диска 8, с токосъемным кольцом 13, и проходящий через магнитонепроницаемую оболочку 15.

Установка работает следующим образом. При возникновении под действием силы давления, щит 4 (левая часть) прижимается к штангам 2 и вместе со штангами 2 будет поворачиваться, а щит 4 (на правой стороне) будет отклоняться от вертикального положения, что будет намного уменьшать сопротивление движению против ветра. Свободное пространство между валом и щитом позволяет передавать силу давления ветра на следующий щит, расположенный под углом 45° или 30° (при наличии 6 щитов). Ветер, проходящий через свободные пространства, увеличивает момент сил за счет сил давления ветра, приложенных к щитам, укрепленных на других штангах. С другой стороны уменьшение размеров щитов позволяет более полному открытию его при движении против ветра и уменьшению сопротивления воздуха, т.е. повышению мощности установки. Применение 4-6 щитов

дозволяет более эффективно использовать давление ветра на любом участке поворота штанг. Вращение щитов 4 вместе со штангами 2 через вал 1 передается на диск 8 ротора. При прохождении обмоток 9 ротора через магнитное поле магнитов 10 в обмотках индуцируется ЭДС и электрический ток будет передаваться с концов, направленных к валу, с помощью проводника 12 на токосъемное кольцо 11, а со стороны периферии диска с помощью проводника 14 на токосъемное кольцо 13. Во избежание индуцирования ЭДС в этом проводнике, он помещается в магнитонепроницаемую защитную оболочку 15. Поскольку размеры диска могут быть большими, то и при малых угловых скоростях вращения можно получать большие токи и напряжения.

Таким образом, предложенное техническое решение обладает более высокой мощностью и надежностью.

Кроме того, применение ротора, выполненного в виде диска, в этой установке позволяет получать не только большие мощности или токи, но и повышать надежность работы установки, так как отпадает необходимость в использовании коллектора, который является наиболее уязвимой частью генератора и требует частых профилактических работ, что крайне затруднено, особенно при работе в условиях Крайнего Севера. Ко всему отпадает необходимость наличия редуктора для увеличения скорости вращения генератора.

Формула изобретения:

Ветросиловая установка, состоящая из ветряного двигателя с вертикальным валом, соединенным с генератором электрического

тока, причем ветряной двигатель содержит горизонтальные штанги, укрепленные на валу, и скрепленные на концах вертикальными перемычками, и щиты из легкого сплава, укрепленные на верхних горизонтальных штангах, с возможностью поворота на 90° вокруг верхней штанги относительно вертикального положения, гасители ударов, укрепленные на штангах, при этом генератор содержит ротор с обмотками, статор с электромагнитами, токосъемные кольца и щетки отличающаяся тем, что ветряной двигатель содержит 4-6 щитов, ограниченных перемычками, установленными на середине штанг и на их концах, расположенными на равных угловых расстояниях друг от друга в горизонтальной плоскости, и укрепленных на верхних штангах, а гасители ударов выполнены в виде упругих пластин и установлены в местах касания щитов с нижней штангой и перемычками, ротор генератора выполнен в виде диска из непроводящего материала, на периферии которого выполнены прямоугольные пазы с размерами, соответствующими размерам обмоток ротора, уложенных в эти пазы, причем обмотки состоят из электрически соединенных изолированных проводников, концы которых, направленные к валу, соединены между собой и с токосъемным кольцом, расположенным на валу, концы, направленные к периферии диска, соединены также между собой и с вторым токосъемным кольцом, расположенным на валу, посредством проводника, помещенного в магнитонепроницаемую оболочку в месте расположения магнитов статора, а обмотки ротора охвачены электромагнитами статора.

35

40

45

50

55

60