

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ(12) **ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ**(21)(22) Заявка: **2010143415/06**, **24.03.2009**

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
24.03.2008 US 61/039,003(43) Дата публикации заявки: **27.04.2012** Бюл. № 12(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: **25.10.2010**(86) Заявка РСТ:
US 2009/038099 (24.03.2009)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2009/120693 (01.10.2009)

Адрес для переписки:

**129090, Москва, ул.Б.Спаская, 25, стр.3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры", А.В.Мицу**

(71) Заявитель(и):

НОРДИК ВИНДПАУЭР ЛИМИТЕД (GB)

(72) Автор(ы):

**ГЭМБЛ Чарльз Р. (GB),
ТЭЙБЕР Стив (US)**(54) **ТУРБИНА, СИСТЕМА И СПОСОБ ДЛЯ ВЫРАБОТКИ ЭНЕРГИИ ИЗ ПОТОКА ТЕКУЧЕЙ
СРЕДЫ**(57) **Формула изобретения**

1. Турбина для использования с турбинным генератором, причем содержащая:
по меньшей мере, одну турбинную лопасть для установки на пути потока текучей
среды;

ступицу, на которой установлена, по меньшей мере, одна турбинная лопасть, и
вращающийся вал в рабочем сообщении со ступицей через шарнирный узел, причем
ось ступицы является не зависимой от оси вала;

при этом шарнирный узел расположен между валом и ступицей, чтобы разрешить
ступице качаться под углом относительно вала, при этом шарнирный узел выполнен с
возможностью регулировки, по меньшей мере, одного из: угла качания и
демпфирования качания, и дополнительно включает в себя узел контроллера,
выполненный с возможностью регулировки, по меньшей мере, одной рабочей
характеристики шарнирного узла, когда, по меньшей мере, одна лопасть расположена
на пути потока текучей среды.

2. Турбина по п.1, дополнительно содержащая удлиненную башню, на которой
установлена турбина, при этом узел контроллера выполнен с возможностью
регулировки угла качания, чтобы увеличить безопасное расстояние, как только, по
меньшей мере, одна турбинная лопасть проходит башню.

3. Турбина по п.1, в которой узел контроллера выполнен с возможностью регулировки демпфирования качания путем приложения демпфирующей силы к узлу шарнира.

4. Турбина по п.3, в которой контроллер выполнен дополнительно с возможностью регулировки вращательной скорости вала на основе регулировки демпфирующей силы качания.

5. Турбина по п.1, в которой шарнирный узел дополнительно содержит: жесткий шарнирный элемент, удерживающий ступицу на валу, причем шарнирный элемент включает в себя:

муфту, выполненную с возможностью соединения вращения ступицы с вращением вала, и

поперечный поворотный элемент, выполненный с возможностью разрешения поворота шарнирного элемента относительно оси вала, посредством этого регулируя качание ступицы; и демпфирующий элемент рядом с шарнирным элементом, который выполнен с возможностью приложения осевого усилия к жесткому шарнирному элементу, амортизируя посредством этого поворот шарнирного элемента.

6. Турбина по п.5, в которой шарнирный узел включает в себя пару демпфирующих элементов на противоположных сторонах вала и расположенных между передней стороной шарнирного элемента и противоположной поверхностью ступицы.

7. Турбина по п.5, в которой демпфирующий элемент имеет прогрессивную жесткость (k), причем контроллер выполнен с возможностью приложения усилия к демпфирующему элементу, посредством этого избирательно регулируя жесткость (k) демпфирующего элемента.

8. Турбина по п.1, в которой контроллер содержит:

камеру рядом с монтажной поверхностью вала;

поршень, один конец которого расположен внутри камеры, при этом противоположный конец находится в сообщении с демпфирующим элементом, причем ось поршня отлична от оси ступицы,

в которой приведение в действие поршня регулирует давление на демпфирующий элемент.

9. Турбина по п.1, в которой контроллер выполнен с возможностью регулировки демпфирования качания шарнирного узла во время одного из: ускорения и торможения, по меньшей мере, одной лопасти.

10. Турбина по п.1, дополнительно включающая в себя датчик обратной связи, выполненный с возможностью мониторинга производительности турбины и передачи информации, относящейся к производительности, на контроллер в качестве входящей информации.

11. Турбина по п.1, в которой контроллер выполнен с возможностью регулировки, по меньшей мере, одного из: угла рыскания турбины в потоке текучей среды, угла атаки, по меньшей мере, одной лопасти и крутящего момента вала на основе регулировки шарнирного узла.

12. Турбина по п.1, дополнительно содержащая

первый датчик для измерения угла атаки и

второй датчик для измерения угла качания шарнирного узла,

при этом узел контроллера регулирует угол качания или демпфирование качания на основе угла атаки.

13. Турбина по п.1, дополнительно содержащая передний датчик для измерения изменения в потоке выше по потоку, по меньшей мере, от одной лопасти в потоке текучей среды,

при этом контроллер регулирует, по меньшей мере, одну рабочую характеристику в

ответ на измерение переднего датчика.

14. Турбина по п.1, в которой шарнирный механизм содержит полосу шарнира, снабженную осью поперечного поворота в конфигурации типа сэндвич между монтажной поверхностью ступицы и монтажной поверхностью вала, при этом множество демпфирующих элементов выполнено на противоположных сторонах полосы шарнира для демпфирования поворотного движения полосы шарнира.

15. Турбина по п.1, включающая в себя регулирующее средство, которое содержит: механизм контроллера шарнира, выполненный с возможностью нагрузки множества демпфирующих элементов, регулируя посредством этого изгибающий момент, приложенный к ступице.

16. Турбина по п.1, в которой шарнирный элемент является предварительно нагруженным.

17. Турбинная система для выработки энергии из потока текучей среды, содержащая:

турбину по п.1 и

турбинный генератор, соединенный с турбиной, для преобразования вращения вала в энергию.

18. Турбинная система по п.17 дополнительно содержащая систему генератор - преобразователь, соединенную с генератором ветряной турбины, для преобразования энергии в форму для распределения по сети энергоснабжения.

19. Способ регулировки турбины для текучей среды в потоке текучей среды, содержащий:

создание турбины для текучей среды, включающей в себя:

по меньшей мере, одну турбинную лопасть, расположенную в потоке текучей среды;

ступицу, соединенную, по меньшей мере, с одной турбинной лопастью вдоль оси вращения, по меньшей мере, одной лопасти;

вращающийся вал в рабочем сообщении со ступицей через шарнирный узел;

шарнирный узел, расположенный между ступицей и валом, при этом шарнирный узел выполнен с возможностью регулировки ориентации ступицы в направлении потока ветра, причем шарнирный узел включает в себя:

шарнирный элемент, образующий угол качания между валом и осью вращения, по меньшей мере, одной лопасти, причем шарнирный элемент включает в себя демпфирующий элемент, выполненный с возможностью создания демпфирующей отклоняющей силы в отношении углового качательного перемещения ступицы относительно вала; и

контроллер шарнира, выполненный с возможностью регулировки смещающей силы перемещения шарнирного элемента, и

активное регулирование демпфирующего усилия шарнирного элемента в ответ, по меньшей мере, на одно из: поток текучей среды выше по потоку от турбины и существующую нагрузку, по меньшей мере, на одной лопасти.

20. Способ выработки энергии из потока текучей среды, содержащий:

создание турбины по п.1 или 17,

выполнение турбинного генератора в сообщении с турбиной, причем турбинный генератор выполнен с возможностью перевода механического вращения вала в энергию;

расположение турбины на пути потока текучей среды и

сбор энергии с турбинного генератора.