

РОТОРНО-КРЫЛЬЧАТЫЙ ДВИГАТЕЛЬ ДЛЯ КОНВЕКЦИОННЫХ ВОЗДУШНЫХ И ЖИДКОСТНЫХ ПОТОКОВ

Задонцев Ф.В. – студент

Алтайский государственный технический университет (г. Барнаул)

Защита окружающей человека среды – одна из важнейших глобальных проблем. Поэтому ученые и специалисты многих стран ищут источники энергии и нетрадиционные технологии ее получения. Особый интерес вызывают возобновляемые источники энергии – энергия ветра, морей и океанов, малых водных потоков, а также разработки систем и технологий преобразования и использования этих источников энергии.

Различные участки земли под действием солнечной радиации нагреваются до различной температуры. Нижние слои земной атмосферы имеют неравномерный нагрев на одной и той же высоте и, вследствие этого, в атмосфере существует горизонтальное распределение давления, что приводит к перемещению больших масс воздуха, возникает ветер. Ветер является крупнейшим источником энергии. Для преобразования энергии ветра в электрическую применяют ветродвигатель. Преимущественное распространение получил крыльчатый ветродвигатель, содержащий крылья, выполненные из профилированных лопастей и использующий кинетическую энергию поступательного движения таких конвекционных потоков, как горизонтальные воздушные, направления которых параллельны оси горизонтального вращающегося вала.

Над земной поверхностью возникает естественная конвекция в атмосфере, вертикальные перемещения объемов воздуха с одних высот на другие, обусловленные архимедовой силой: воздух более теплый и, следовательно, менее плотный, чем окружающая среда, перемещается вверх, а воздух более холодный и более плотный – вниз.

В морях и океанах естественная конвекция выражена вертикальным движением воды, вызванным изменением ее плотности в результате изменения температуры или солености (концентраций примеси).

Недостатком крыльчатого ветродвигателя является невозможность использования для его работы кинетической энергии поступательного движения таких конвекционных потоков, как вертикальные восходящие или нисходящие воздушные потоки, перпендикулярные оси горизонтального вращательного вала, при отсутствии горизонтального воздушного потока – ветра, а также отсутствием возможности использования кинетической энергии поступательного движения жидкостных конвекционных потоков. Другим недостатком является необходимость в ориентации лопастей по направлению ветра, то есть относительно набегающего горизонтального воздушного потока, посредством дополнительного хвостового оперения или поворотных ветрячков.

В связи с широким распространением естественной конвекции в природе возникла необходимость в создании универсального устройства для преобразования кинетической энергии поступательных движений конвекционных воздушных и жидкостных потоков, таких, как вертикальные восходящие или нисходящие воздушные, жидкостные потоки при отсутствии горизонтальных потоков, горизонтальные воздушные, жидкостные потоки при отсутствии вертикальных потоков, одновременно существующие горизонтальные и вертикальные потоки, воздушные или жидкостные, в кинетическую энергию вращательного движения вала при отсутствии необходимости в ориентации профилированных лопастей относительно набегающего конвекционного потока.

Предлагаемая задача решается роторно-крыльчатым или крыльчато-крыльчатым двигателем. (Решение о выдаче патента на изобретение. Роторно-крыльчатый двигатель для конвекционных воздушных и жидкостных потоков/В.Ф. Задонцев, Ф.В. Задонцев. (РФ - № 2005133017/06.036972); заяв. 26.10.2005.)

Роторно-крыльчатый двигатель для конвекционных воздушных и жидкостных потоков содержит крылья, выполненные из профилированных лопастей, соединенных через наконечник со ступицей, вращающийся вал, на котором укреплен ступица, Крылья

расположены параллельно друг другу относительно оси вертикального вращающегося вала и смещены относительно друг друга вдоль размаха крыльев так, что наконечник крыла расположен на расстоянии от оси вертикального вращающегося вала не большем, чем расстояние от наконечника крыла до максимального горизонтального поперечного сечения аэродинамического профиля лопасти. Лопасти, имеющие вдоль и поперек вогнуто-выпуклые аэродинамические профили с переменными углами наклона к плоскости вращения, перпендикулярной оси вертикального вращающегося вала, изогнуты вдоль и поперек размаха крыльев по экспоненциальной кривой и направлены отогнутыми вдоль размаха крыльев концами в противоположные стороны относительно оси вертикального вращающегося вала. При этом, чем более удален аэродинамический профиль вдоль размаха крыла от оси вертикального вращающегося вала, тем больше угол наклона аэродинамического профиля к плоскости вращения.

Относительно небольшие изменения ветрового режима не приводят к значительным колебаниям мощности, развиваемой роторно-крыльчатый двигателем..

Таким образом, роторно-крыльчатый или крыльчато-крыльчатый двигатель обеспечивает преобразование кинетической энергии поступательных движений конвекционных воздушных или жидкостных потоков – вертикальных восходящих или вертикальных нисходящих, горизонтальных, одновременно вертикальных и горизонтальных, в кинетическую энергию вращательного движения вала.