

Изобретение относится к области преобразования тепловой энергии в механическую и может быть использовано в технике там, где возникает необходимость приведения в действие различных механизмов за счет энергии излучения различных тепловых источников, в том числе малоинтенсивных, таких как солнечная радиация.

Известен тепловой двигатель [1], включающий жесткие оболочки, имеющие постоянный объем и содержащие термодинамическую среду, расположенные последовательно в виде замкнутой системы на поверхности ротора и соединенные между собой клапанами, которые пропускают термодинамическую среду только в одном направлении. В результате частичного испарения и перетекания термодинамической среды с оболочек, расположенных на одной стороне ротора, в оболочки, расположенные на другой стороне ротора, возникает вращающий момент на валу ротора под действием земного притяжения на термодинамическую среду.

Недостатком конструкции такого теплового двигателя является последовательная схема соединения оболочек, а следовательно, необходимость иметь в его составе каналы с односторонней проводимостью рабочей среды тела (клапаны или другие запорные устройства). Это в значительной мере усложняет технологию изготовления двигателей и понижает надежность их работы, а также снижает ресурс работы двигателей вследствие изнашиваемое устройств односторонней проводимости рабочего тела.

Настоящее изобретение решает задачу усовершенствования конструкции теплового двигателя путем изменения способа циркуляции термодинамической среды в оболочках ротора, что упростит технологию изготовления, увеличивает ресурс работы и повышает эффективность преобразования тепловой энергии в механическую.

Это достигается тем, что оболочки, расположенные диаметрально противоположно ротору, соединены каналами попарно.

На чертеже изображена схема устройства, позволяющего реализовать преобразование тепловой энергии в механическую.

Тепловой двигатель представляет собой диск 1, жестко насаженный на вал 2, выполненный с возможностью свободного вращения в подшипниках, установленных на опорах (подшипники и опора на рисунке не показаны). На диске жестко закреплено произвольное, но четное количество оболочек (резервуаров) 3, например трубчатых. Каждая диаметрально противоположная пара оболочек, например, 3 и 5 соединены попарно между собой трубопроводом 4 так, что являются отдельной герметичной системой и образуют коромысло, имеющее центром вращения вал 2. Каждая пара оболочек, расположенных диаметрально противоположно, соединяются трубопроводами и частично заполнены рабочей средой. В качестве рабочей среды может быть использован, например, пропан, вода.

Для предотвращения нецелесообразного нагрева трубчатых оболочек, находящихся в данный момент в верхнем положении, верхняя часть всей системы может быть частично экранирована от потока солнечных лучей 7 экраном 8. С целью повышения интенсивности нагрева трубчатых оболочек, находящихся в нижней части с левой стороны ротора, могут быть установлены дополнительные концентраторы теплового потока, как например, зеркало 9, показанное на чертеже.

Вал, диск и оболочки с трубопроводами образуют ротор, который может свободно вращаться в подшипниках, установленных на опоре.

Тепловой двигатель работает следующим образом.

При нагревании любым источником тепла (например, солнечными лучами) оболочек с левой стороны ротора, как это показано на фигуре, будет повышаться давление насыщенных паров легколетучей жидкости и она под действием этого давления будет перетекать по соединительному трубопроводу из оболочки, находящейся слева, в диаметрально противоположную оболочку, находящуюся с правой стороны ротора, где ниже температура и, следовательно, давление насыщенных паров жидкости.

Такой процесс будет происходить в любой из пар оболочек, которые смонтированы на диске, что будет способствовать постоянному весовому дисбалансу системы вследствие того, что затемненные оболочки, находящиеся в тени с правой стороны, будут тяжелее оболочек, нагреваемых потоком тепла, находящихся слева. Весовой дисбаланс приведет к вращению оси 2 по часовой стрелке, как это показано на фигуре. При постоянном обогреве источником тепла оболочек, находящихся с левой стороны ротора, и естественном охлаждении оболочек с правой стороны ротора, например, потоком воздуха за счет естественной конвекции, будет обеспечиваться постоянное различие в температуре оболочек, находящихся с левой и правой стороны ротора, а следовательно, постоянный весовой дисбаланс ротора и постоянный крутящий момент на его валу.

Скорость оборотов вала, величина вращающего момента на валу ротора, коэффициент полезного действия превращения тепловой энергии в механическую и другие характеристики такого теплового двигателя будут зависеть от многих параметров, например, интенсивности источника тепла, условий теплообмена, площади и объема трубчатых резервуаров, диаметра ротора и т.п.

Попарное соединение резервуаров в отличие от последовательной схемы их соединения имеет еще одно существенное преимущество - При последовательной схеме соединения резервуаров образующийся пар в нижней оболочке должен неизбежно барботировать сквозь слой жидкости, находящейся в оболочке, расположенной выше, что приведет к потере части энергии пара и снижению КПД.

