

Предлагаемое устройство относится к тепловым двигателям, приводимым в действие за счет использования энергии солнца, а также к органам управления такими двигателями, а именно к золотниковым устройствам.

Известны тепловые двигатели, в которых нагретое рабочее тело подается в герметичную камеру или цилиндр и приводит в действие поршень или мембрану, которые, в свою очередь, через передаточный механизм связаны с исполнительными устройствами. Для возврата поршня (мембраны) в исходное положение рабочее тело подается к противоположной стороне последнего или возврат осуществляется вторым поршнем. Цикличность работы двигателя осуществляется соответствующими органами управления.

Наиболее близким к заявляемому техническим решением является тепловой двигатель, содержащий заполненную легкокипящим рабочим телом герметичную камеру с зонами подвода и отвода тепла и камеру, имеющую неподвижно закрепленный участок, соединенный при помощи эластичного участка с подвижным участком, установленным с возможностью осевого перемещения и связанным со штоком отбора мощности, обратный ход подвижного участка осуществляется с помощью переключающего устройства [1].

Известны клапанные устройства различных конструкций, которые могут применяться для управления гидро- и пневмоприводами.

Наиболее близким к заявляемому является золотниковое устройство, содержащее корпус, в котором помещен поворотный золотник с осевым каналом, сообщающимся с загрузочными и разгрузочными окнами через радиальные отверстия. Вал управления золотника выполнен с элементами фиксации угла его поворота [2].

Задачей стоящей перед автором являлось создание теплового двигателя использующего солнечную энергию, простого по конструкции и пригодного для эксплуатации как в городских условиях, так и в полевых, в автономном режиме.

Тепловой двигатель, содержащий заполненную легкокипящим рабочим телом герметичную камеру, с зонами подвода и отвода тепла, рабочие камеры, имеющие неподвижно закрепленную часть и подвижную часть, например поршень или мембрану, причем подвижная часть, разделяющая рабочие камеры, установлена с возможностью осевого, возвратно-поступательного перемещения, и связана со штоком отбора мощности, кроме того, рабочие камеры через золотниковое устройство и соответствующие трубопроводы соединены с зонами подвода и отвода тепла, снабжен холодильной камерой, в которой размещена зона отвода тепла, а зона подвода тепла герметичной камеры выполнена в виде солнечного теплового коллектора, причем шток отбора мощности снабжен упором, установленным с возможностью взаимодействия с валом управления золотникового устройства.

Рабочие камеры могут быть установлены в кожухе, выполненном в виде дополнительного, второго, солнечного теплового коллектора.

Тепловой двигатель может быть снабжен насосом подачи воды, приводимым в действие штоком отбора мощности, причем трубопровод подачи воды соединяется с входным патрубком кожуха холодильника, выходной патрубок которого соединен с трубопроводом потребителя воды.

Тепловой двигатель может быть снабжен насосом подачи конденсата из холодильной камеры в солнечный тепловой коллектор. Привод этого насоса связан со штоком отбора мощности.

Золотниковое устройство, содержащее корпус, с установленным в нем поворотным золотником, -осевой канал которого через радиальные каналы соединен с соответствующими загрузочными и разгрузочными окнами корпуса, вал управления и устройство фиксации угла поворота, снабжено двуплечим рычагом, закрепленным на валу управления, одно плечо которого установлено с возможностью взаимодействия с приводом, а устройство фиксации угла поворота снабжено пружиной, смонтированной с возможностью взаимодействия со вторым плечом рычага, причем рычаг установлен с возможностью поворота из одного устойчивого положения во второе устойчивое положение, соответствующие рабочим положениям золотника.

На фиг.1 показан тепловой двигатель; на фиг.2 - золотниковое устройство в разрезе; на фиг.3 - разрез по А-А на фиг.2.

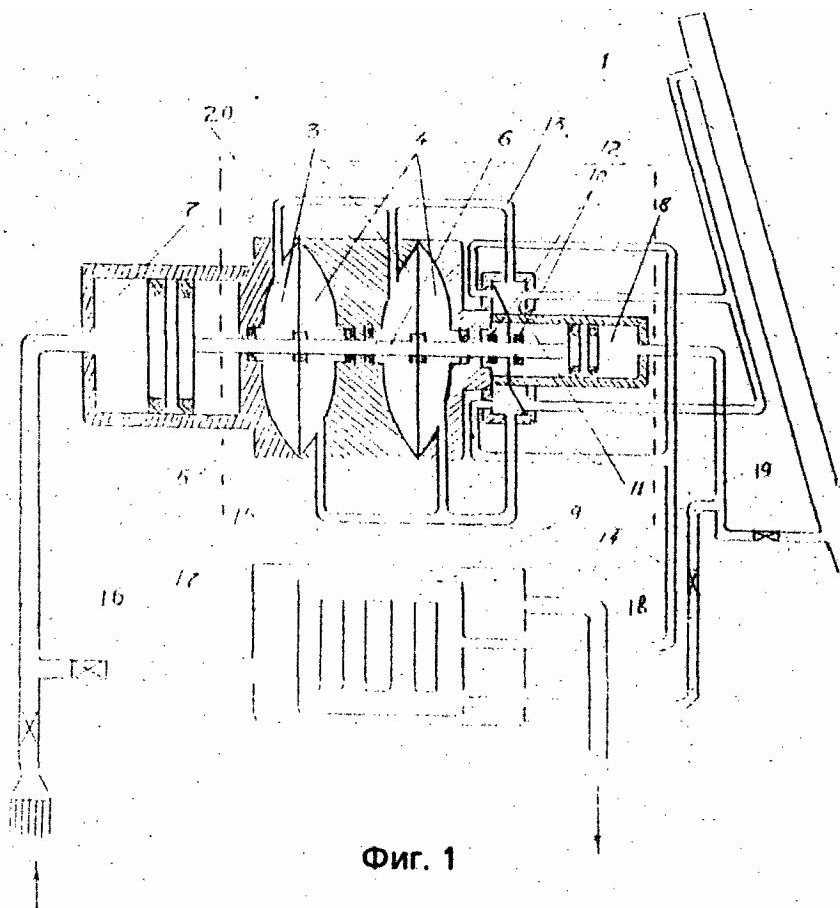
Тепловой двигатель содержит герметичный солнечный тепловой коллектор 1, заполненный легкокипящим рабочим телом, рабочие камеры 3 и 4, разделенные эластичными мембранами 5, центральные части мембран 5 связаны со штоком 6 отбора мощности, который в свою очередь связан с насосом 7 подачи воды и насосом 8 перекачки конденсата из холодильника 9 в коллектор 1. На валу 6 установлены упоры 10, которые взаимодействуют с золотниковым устройством 11. Коллектор 1 через трубопровод 12 золотниковое устройство 11 и трубопровод 13 соединен с рабочими камерами 3, которые через золотниковое устройство 11 и трубопровод 14 соединены с холодильником 9. Аналогично, через трубопровод 15 соединены с коллектором 1 и холодильником 9 рабочие камеры 4. Трубопровод 16 подачи воды соединен с входным патрубком кожуха 17 холодильника 9, выходной патрубок которого соединен с трубопроводом 18 потребителя воды. Насос 8 предназначен для перекачки конденсата из холодильника 9 по трубопроводу 19 в коллектор 1. Рабочие камеры 3 и 4 помещены в солнечный тепловой коллектор 20. В поворотном золотнике 21 золотникового устройства 11 выполнены осевые каналы 22 и 23, соединенные через радиальные каналы 24 с соответствующими загрузочными и разгрузочными окнами 25 корпуса 26 золотникового устройства 11. На валу 27 управления закреплен двуплечий рычаг 28, одно плечо которого установлено с возможностью взаимодействия с упорами 10, а второе плечо снабжено пружиной 29, которая вместе с упорами 30 образует устройство фиксации угла поворота вала 27.

Тепловой двигатель работает следующим образом.

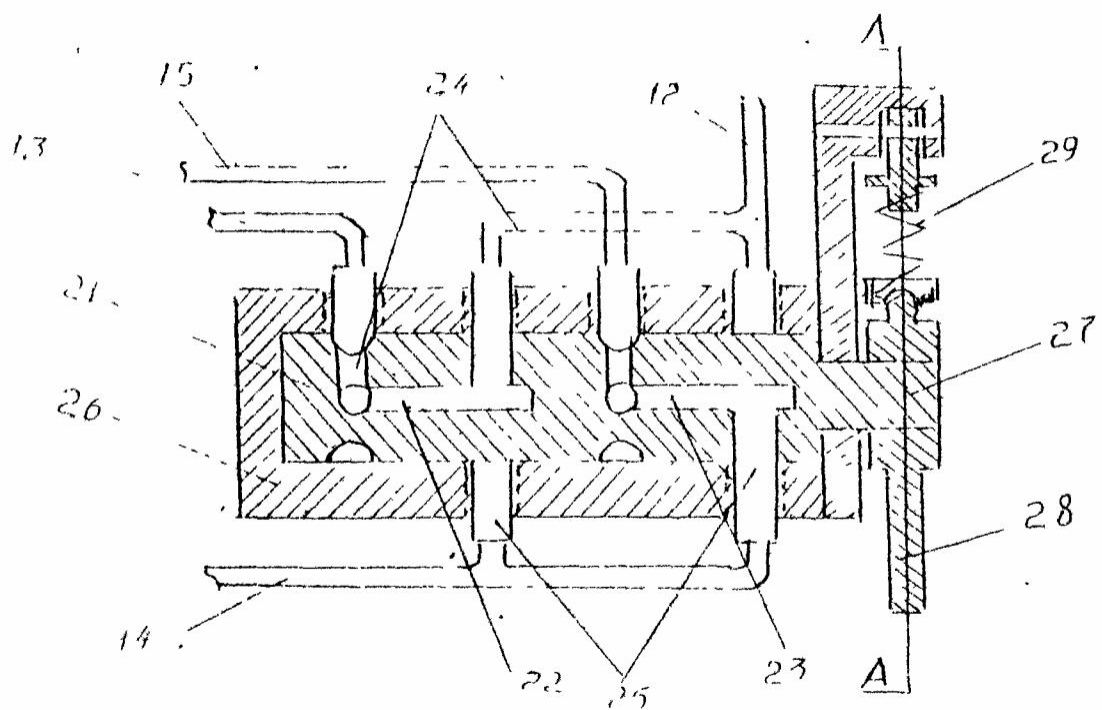
Нагретая в солнечном тепловом коллекторе 1 жидкость при температуре выше 20°C превращается в пар и под давлением по трубопроводу 12 попадает через золотниковое устройство 11 и трубопровод 13 в рабочие камеры 3 (на фиг.1 изображены сдвоенные рабочие камеры, что сделано для уменьшения диаметра диафрагмы, при сохранении усилия создаваемого на штоке 6 отбора мощности) при этом шток 6 отбора мощности перемещается вправо, насос 7 заполняется водой по трубопроводу 16, упор 10 смещает рычаг 28, который под действием пружины 29 перебрасывается во второе положение, при этом золотник 21

переключает потоки. При обратном ходе пар из теплового коллектора 1 по трубопроводу 12 через золотниковое устройство 11 и трубопровод 15 подается в камеры 4, шток 6 отбора мощности перемещается влево, при этом отработанный пар из камер 3 по трубопроводу 13 через золотниковое устройство, 11 и трубопровод 14 подается в холодильник, где происходит конденсация пара. Насос 7 нагнетает воду в кожух 17 холодильника 9, далее вода по трубопроводу 18 подается потребителю. Насос 8 перекачивает конденсат из холодильника 9 в коллектор 1. Затем цикл повторяется. Таким образом на диафрагму действует двойное усилие - давление пара и вакуум, создаваемый при конденсации пара в холодильнике. В качестве рабочего тела может быть использована, например, смесь эфира этилового 50% и эфира хлористого 50%, физические характеристики которой:

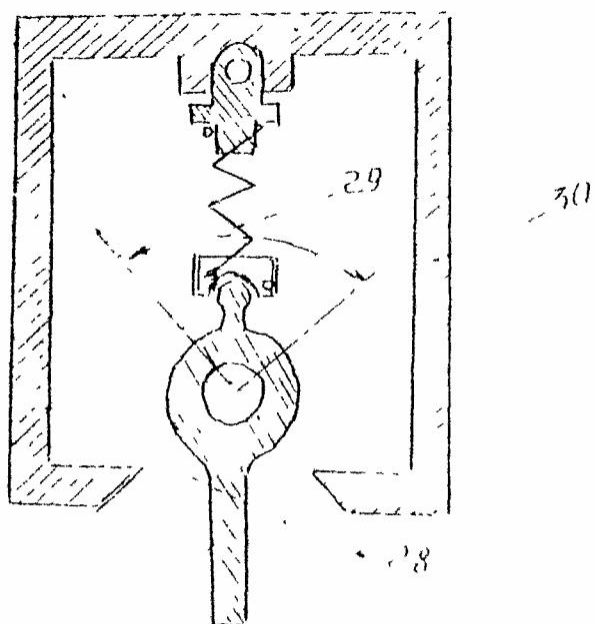
Температура кипения	18°C
Теплота парообразования	84-100 ккал/кг
Скорость испарения	1



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3