



(19) SU (11) 1636621 A1

(S1)S F 22 B 1/12, F 24 H 1/20

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГКНТ СССР

## ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4653541/06

(22) 21.02.89

(46) 23.03.91. Бюл. 11

(75) Я.П.Касман

(53) 662.995(088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР

№ 1460549, кл. F 24 Н 1/10, 1986.

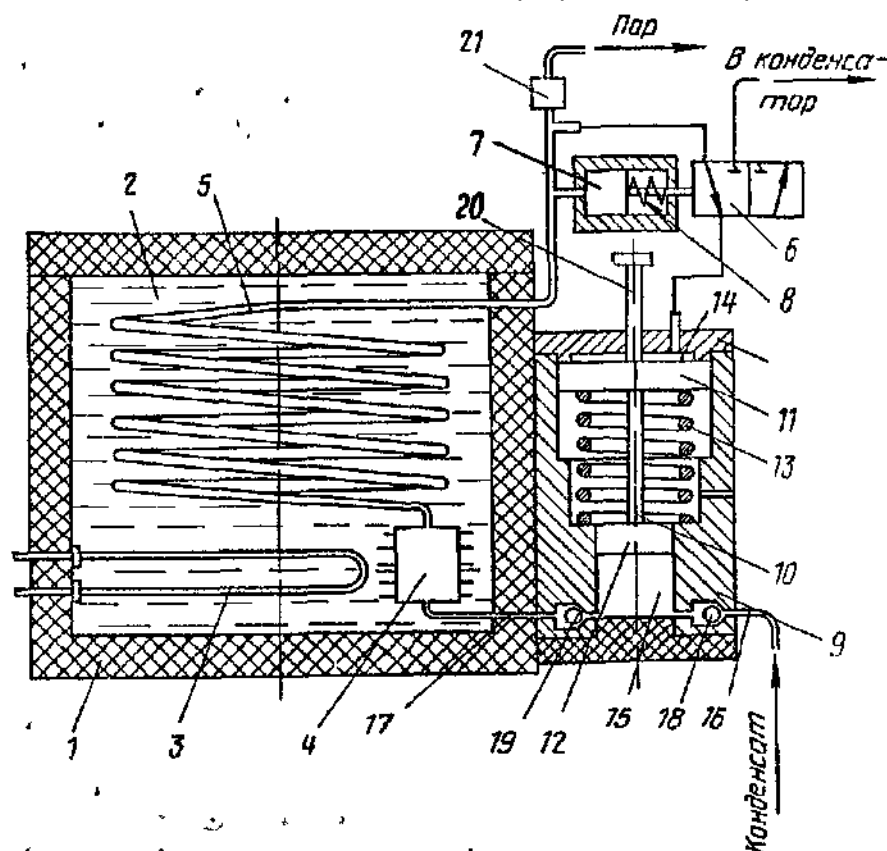
Авторское свидетельство СССР

№ 1179041, кл. F 24 H 7/00, 1984.

Шпанек В. Теплокар. - Знание - сила.  
1981, № 9, с. 23.

(54) ТЕПЛОАККУМУЛЯТОРНЫЙ ПАРОГЕНЕРАТОР

(57) Изобретение относится к теплотехнике и м.б. использовано в качестве источника энергии для средств промышленного транспорта с паросиловой установкой (двигателем). Цель изобретения - снижение энергетических затрат и обеспечение автоматического регулирования рабочего процесса Теплоаккумуляторный паропрегреватель содержит теплоизолированный



(19) SU (11) 1636621 A1

герметичный корпус 1, заполненный теплоносителем 2. Внутри корпуса смонтирован электронагреватель 3. Аппарат генерации пара содержит испаритель 4 и перегреватель 5, размещенные внутри корпуса 1. Устройство подачи конденсата 9 выполнено в виде цилиндра, в котором на общем штоке 10 смонтированы малый поршень 12 и большой поршень 11. Пружина 13 фиксирует поршни в крайнем верхнем положении. Гидравлическая полость сообщается с испарителем 4 и конденсатором посредством обратных клапанов 18 и 19. Паровая полость 14 сообщается с перегревателем 5 или с конденсатором посредством распределителя 6. Золотник распределителя 6 неподвижно

соединен с подпружиненным плунжером 7 полость которого постоянно сообщается с перегревателем 5. Положение плунжера 7 и золотника распределителя 6 определяется величиной давления пара в перегревателе. Если давление превышает номинальное, то поршни 11 и 12 под воздействием пружины 13 перемещаются в верхнее положение. При этом пар из полости 14 вытесняется в конденсатор, а в полость 15 всасывается очередная доза конденсата. Если давление меньше номинального, то пар из электронагревателя 3 поступает в полость 14 и перемещает поршни в нижнее положение. При этом доза конденсата из полости 15 передвигается в испаритель 4 1 з.п. ф-лы. 1 ил.

Изобретение относится к теплотехнике и может быть использовано в качестве источника энергии для средств промышленного транспорта с паросиловой установкой (двигателем).

Цель изобретения — снижение энергетических затрат и обеспечение автоматического регулирования рабочего процесса.

На чертеже представлен теплоаккумуляторный парогенератор, общий вид.

Теплоаккумуляторный парогенератор содержит теплоизолированный герметичный корпус 1, заполненный теплоносителем 2, в котором погружены электронагреватель 3, испаритель 4, перегреватель 5, а также конденсатор (не показан).

Теплоаккумуляторный парогенератор дополнительно содержит распределитель 6 пара с золотником (не показан), плунжер 7 с пружиной 8 и устройство 9 подачи конденсата, выполненное в виде цилиндра с двумя соединенными штоком 10 поршнями 11 и 12.

Поршень 11 снабжен пружиной 13 и размещен в паровой полости 14, сообщенной посредством распределителя с перегревателем 5 и конденсатором. Поршень 12 размещен в водяной полости 15, подключенной входом 16 и выходом 17 через обратные клапаны 18 и 19 соответственно к конденсатору и испарителю 4, причем золотник распределителя 6 скреплен с плунжером 7, сообщенным с перегревателем 5. Для подачи первой дозы конденсата устройство 9 подачи конденсата содержит рукоятку 20 ручной подкачки. На линии потребления пара установлен редуктор 21.

Теплоаккумуляторный парогенератор работает следующим образом.

Первая доза конденсата подается в испаритель вручную. При нажатии на рукоятку 20 поршни 11 и 12 перемещаются в крайнее нижнее положение и при отпускании рукоятки 20 возвращаются в исходное положение под воздействием пружины 13. При этом через обратный клапан 18 конденсат всасывается в водяную полость 15 устройства 9 подачи конденсата. При втором нажатии на рукоятку 20 конденсат из водяной полости 15 передвигается в испаритель 4 через обратный клапан 19, а при отпускании рычага в водяную полость 15 устройства 9 подачи конденсата всасывается очередная доза конденсата. По мере испарения поступившей дозы конденсата растет давление пара в системе испаритель — перегреватель. Пар из перегревателя 5 через распределитель 6 поступает в паровую полость 14 устройства 9 подачи конденсата. Когда давление пара возрастет до величины, достаточной чтобы преодолеть сопротивление пружины 13, поршни 11 и 12 под действием пара перемещаются в крайнее нижнее положение, и вследствие этого в испаритель подается вторая доза конденсата. Поршни 11 и 12 остаются в нижнем положении до тех пор, пока давление пара не достигнет номинальной величины. При номинальном давлении пара под воздействием плунжера 7 перемещается, преодолевая сопротивление пружины 8, и вследствие этого происходит переключение распределителя 6. Теперь паровая полость 14 сообщается с конденсатором, вследствие чего поршни 11 и 12 перемещаются в крайнее положение под воздействием пружины 13. При этом из паровой полости 14 пар вытесняется в конденсатор, а в водяную полость 15 всасывается

очередная доза конденсата. В процессе дальнейшего теплообмена происходит перегрев пара, который продолжается до установления теплового равновесия между теплоносителем и паром в перегревателе 5. Поэтому параметры перегретого пара соответствуют степени зарядки парогенератора. С началом расхода пара в перегревателе 5 происходит процесс его изотермического расширения, сопровождающийся снижением давления. Когда давление пара снижается до номинальной величины, плунжер 7 под воздействием пружины 8 перемещается и переключает распределитель 6. Пар поступает в паровую полость 14, под его воздействием поршни 11 и 12 перемещаются в нижнее положение, и вследствие этого очередная доза конденсата подается в испаритель 4. С испарением поступившей дозы конденсата давление пара в перегревателе 5 вновь возрастает выше номинального, и далее цикл повторяется.

Работа парогенератора прекращается, когда параметры пара в перегревателе 5 не достигают номинальных величин вследствие недостаточной температуры теплоносителя, т.е. когда парогенератор разряжается. Зарядка парогенератора производится путем подключения электронагревателя 3 к электросети.

Давление пара в перегревателе 5 не постоянно, а изменяется по пульсирующему графику выше линии номинальной величины. Амплитуда пульсации прямо пропорциональна степени зарядки парогенератора, а частота пульсации прямо пропорциональна расходу пара. К двигателю пар подается через редуктор 21 и имеет постоянное да-

вление. Температура пара в перегревателе 5 всегда выше номинальной и соответствует степени зарядки парогенератора. С этой температурой пар поступает к двигателю. Поэтому двигатель, рассчитанный на номинальные параметры пара, работает с запасом мощности. Степень запаса мощности соответствует степени зарядки парогенератора.

#### Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Теплоаккумуляторный парогенератор, содержащий теплоизолированный герметичный корпус, заполненный теплоносителем, погруженный в последний электропаронагреватель, испаритель и перегреватель, а также конденсатор, отличающийся тем, что, с целью снижения энергетических затрат и обеспечения автоматического регулирования рабочего процесса путем использования энергии рабочего тела, он дополнительно содержит распределитель пара с золотником, подпружиненный плунжер и устройство подачи конденсата, выполненное в виде цилиндра с двумя соединенными штоком поршнями, один из которых снабжен пружиной и размещен в паровой полости, сообщенной посредством распределителя с перегревателем и конденсатором, а другой поршень размещен в водяной полости, подключенной входом и выходом через обратные клапаны соответственно к конденсатору и испарителю, причем золотник распределителя скреплен с плунжером, сообщенным с перегревателем.

2. Парогенератор по п.1, отличающийся тем, что устройство подачи конденсата содержит рукоятку ручной подкачки.

Редактор О. Головач

Составитель К. Ульянов  
Техред М. Моргентал

Корректор А. Обручар

Заказ 805

Тираж 282

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101

