



О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 920662

(61) Дополнительное к авт. свид-ву. —

(22) Заявлено 03.07.80 (21) 2950587/18-24

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 15.04.82. Бюллетень № 14

Дата опубликования описания 25.04.82

(51) М. Кл.³

G 05 D 23/30

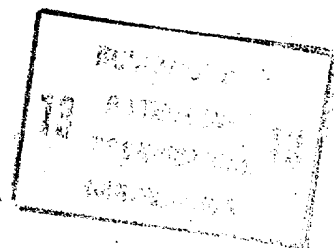
(53) УДК 621.555
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

В. А. Шапиро и С. А. Петров

(71) Заявитель

Омский политехнический институт



(54) ТЕРМОСТАТ

1

Изобретение относится к радиотехнике, в частности к устройствам термостатирования, и может быть использовано, например, при исследовании и производстве пьезокварцевых генераторов.

Известен термостат, содержащий камеру тепла, нагреватель и систему управления мощностью подогрева, в котором для защиты от воздействия температуры окружающей среды использованы различные теплоизоляционные материалы (фетр, пенопласт), окружающие камеру тепла [1].

Однако такой термостат имеет большие тепловые потери, повышенную мощность потребления и малую точность поддержания температуры, в связи с сравнительно высокой теплопроводностью теплоизоляционных материалов.

Наиболее близким техническим решением является термостат, использующий вакуумную теплоизоляцию (сосуд Дьюара), в которой расположены камера тепла с нагревателем и первым блоком управления, теплоизоляционную пробку с нагревателем и вторым блоком управления [2].

Однако в этом термостате поддержание постоянной температуры в камере тепла

2

осуществляется изменением мощности первого и второго нагревателей. Высокие теплоизоляционные свойства сосуда Дьюара приводят к тому, что мощность, рассеиваемая в термостатируемом объекте, расположенном в камере тепла, вызывает перегрев последней, вследствие чего в установившемся режиме, температура термостатирования выше температуры окружающей среды на 10—20°C независимо от температуры термостатирования. Это обстоятельство снижает предельное значение окружающей температуры, при которой возможно поддержание заданной температуры термостатирования (на величину перегрева) и увеличивает потребляемую мощность. Кроме того, после включения термостата наблюдается переходный процесс установления температуры в камере тепла, продолжительность которого определяется не только теплоемкостью системы, но и теплоизоляционными свойствами сосуда Дьюара (чем выше качество теплоизоляции, тем продолжительнее переходный процесс).

Целью изобретения является расширение диапазона температур термостатирования, уменьшение мощности, потребляемой сис-

темой термостатирования, и сокращение времени переходного процесса установления температуры внутри термостата.

Указанная цель достигается тем, что термостат содержит сосуд Дьюара с теплоизоляционной пробкой и вакуумированной полостью, с расположенной в ней рабочей камерой с первым нагревателем, связанным с первым блоком управления, и второй блок управления, в вакуумированной полости установлен регулируемый генератор водорода, подключенный к выходу второго блока управления, установленного в рабочей камере, кроме того, регулируемый генератор водорода выполнен в виде полого цилиндра из пористого титана, активированного водородом, с расположенным в нем вторым нагревателем.

На чертеже приведен предлагаемый термостат.

Термостат имеет сосуд Дьюара 1, в который помещены рабочая камера 2, первый нагреватель 3 и первый блок управления 4, теплоизоляционную пробку 5, закрывающую сосуд Дьюара. В вакуумированную полость 6 сосуда Дьюара 1 помещен регулируемый генератор водорода 7, представляющий собой цилиндр из пористого титана, активированный водородом, внутри которого находится второй нагреватель 8, связанный через выводы с вторым блоком управления и датчиком температуры (на чертеже условно обозначены вместе) 9, расположенные в рабочей камере 2. После включения термостата температура в камере 2 повышается за счет мощности, рассеиваемой нагревателем 3. При достижении заданного значения температуры, контролируемого датчиком 9, с выхода второго блока управления 9 на нагреватель 8 подается определенное электрическое напряжение, благодаря чему активный элемент генератора 7 (пористый цилиндр из прессованного титана) разогревается и из него выделяется водород, который был введен в цилиндр за счет специальной технологической операции. При этом вакуумированная полость между стенками сосуда Дьюара 1 заполняется водородом, который, обладая высокой теплопроводностью (раз в 7 выше теплопроводности воздуха), изменяет теплопроводность сосуда Дьюара 1 и тем самым изменяет тепловую связь между окружающей средой и рабочей средой 2. В результате этого температура на наружной поверхности сосуда Дьюара 1 достигает стационарного значения (во столько раз быстрее, во сколько раз изменилась теплопроводность сосуда Дьюара 1) и переходный процесс прекращается. После выключения нагревателя 8, выделившийся водород снова поглощается цилиндром генератора 7 и теп-

лопроводность сосуда Дьюара 1 уменьшается до первоначальной величины. При повышении температуры окружающей среды мощность, выделяемая в нагревателе 3, с помощью блока управления 4 уменьшается и при заданном значении температуры окружающей среды становится равной нулю. При дальнейшем повышении температуры окружающей среды, регулирование температуры в рабочей камере 2 осуществляется только за счет увеличения теплопроводности сосуда Дьюара 1 посредством изменения тока через нагреватель 8 генератора 7.

Таким образом, наличие управляемого генератора 7 в вакуумированном пространстве сосуда Дьюара 1 позволяет осуществлять регулирование температуры не только за счет подвода тепла в термостатируемый объем, но и за счет его отвода в окружающую среду, что дает возможность снижать температуру термостатирования, снижая тем самым потребляемую мощность (в сравнении с прототипом), при неизменном диапазоне температур на 15—20%. Кроме того, изменение теплопроводности сосуда Дьюара позволяет сократить время переходного процесса установления температуры в термостате (в 5—10 раз по сравнению с известным). В предлагаемом термостате имеется возможность быстрого уменьшения температуры в термостатируемом объеме, что позволяет использовать данный термостат в режиме переменной температуры термостатирования.

Формула изобретения

1. Термостат, содержащий сосуд Дьюара с теплоизоляционной пробкой и вакуумированной полостью, с расположенной в ней рабочей камерой с первым нагревателем, связанным с первым блоком управления, и второй блок управления, отличающийся тем, что с целью расширения диапазона температур термостатирования, термостат содержит установленный в вакуумированной полости регулируемый генератор водорода, подключенный к выходу второго блока управления, установленного в рабочей камере.

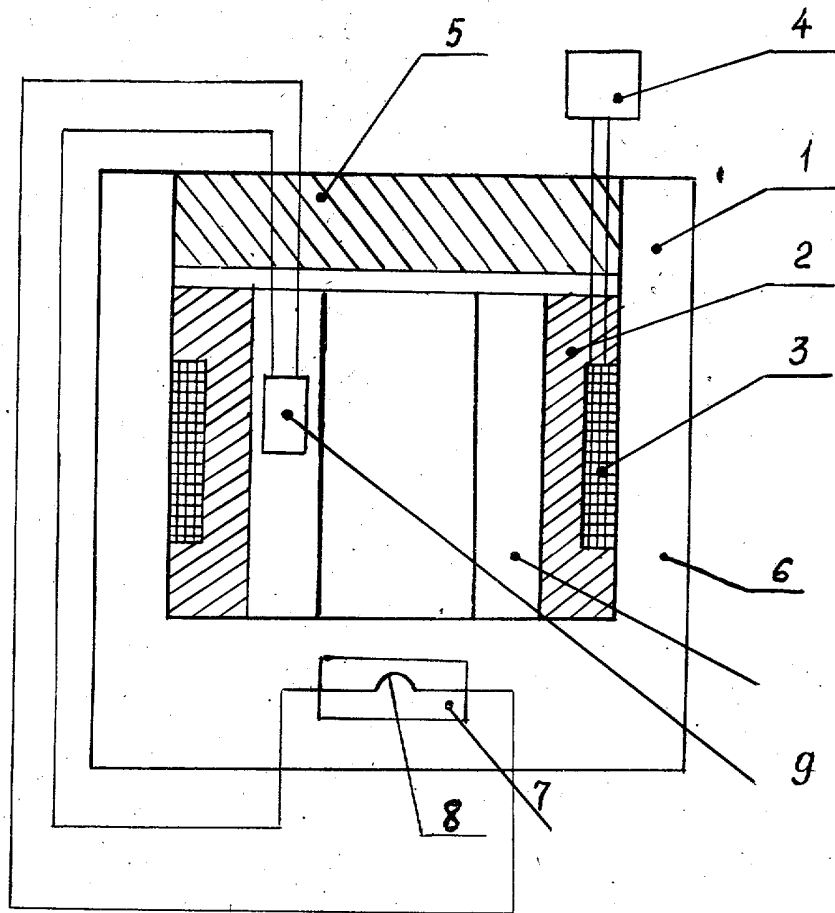
2. Термостат по п. 1, отличающийся тем, что регулируемый генератор водорода выполнен в виде полого цилиндра из пористого титана, активированного водородом, с расположенным в нем вторым нагревателем.

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 495562, кл. G 05 D 23/30, 1971.

2. Авторское свидетельство СССР № 596924, кл. G 03 D 23/30, 1976 (прототип).



Редактор М. Товтин
Заказ 2340/53

Составитель Н. Мирная
Техред А. Бойкас
Тираж 908

Корректор М. Пожо
Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5
Филиал ППП «Патент», г. Ужгород, ул. Проектная, 4