Союз Советских Социалистических Республик

Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 855589

(61) Дополнительное к авт. свид-ву –

(22) Заявлено 02.01.79 (21) 2705478/18-25

с присоединением заявки № –

(23) Приоритет –

Опубликовано 15.08.81. Бюллетень № 30

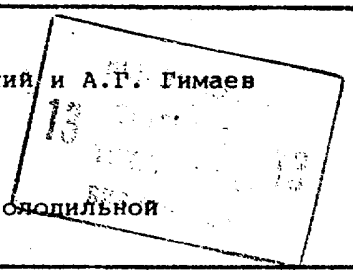
Дата опубликования описания 15.08.81

(51) М. Кл.[3] G 01 W 1/11

(53) УДК 621.317.39:533.275 (088.8)

(72) Авторы изобретения А.А. Грандов, И.Б. Немировский и А.Г. Гимаев

(71) Заявитель Одесский технологический институт холодильной промышленности



(54) КОНДЕНСАЦИОННЫЙ ГИГРОМЕТР

1

Изобретение относится к измерительной технике, а именно к приборам, измеряющим влажность газа по точке росы.

Известны конденсационные гигрометры с измерительными узлами, содержащими измерительную камеру, источник света, конденсационное зеркало, датчик измерителя температуры, регулируемый охладитель конденсационного зеркала и приемник отраженного света [1].

Известный конденсационный гигрометр не позволяет с высокой точностью измерять переменную влажность газов ввиду большой инерционности измерительного узла.

Наиболее близким техническим решением к изобретению является гигрометр, содержащий источник и приемник света и термоэлектрический охладитель, к коммутационным пластинам холодного спая которого присоединено конденсационное зеркало через термометр сопротивления, электроизолированный прокладкой [2].

В известном гигрометре металлическое конденсационное зеркало изолировано от проволочного термометра сопротивления с помощью бумажных прокладок, который, в свою очередь, изолирован бумажными прокладками от термоэлектрического охладителя. При изменениях переменной влажности это уменьшает точность измерения температуры зеркала из-за градиента температуры между термометром сопротивления и зеркалом, а также увеличивает инерционность прибора в целом из-за значительной теплоемкости охлаждаемых масс.

2

Цель изобретения – уменьшение инерционности и повышение точности при измерениях переменной влажности.

Цель достигается тем, что в известном гигрометре, содержащем источник и приемник света и термоэлектрический регулируемый охладитель, к коммутационным пластинам холодного спая которого присоединено конденсационное зеркало через термометр сопротивления, изолированный прокладкой, коммутационные пластины, термометр сопротивления, зеркало и прокладка выполнены в виде тонких пленок, соединенных между собой и с дополнительной прокладкой из теплопроводного материала, на которую нанесены коммутационные пластины.

Кроме того, электроизоляционная прокладка выполнена из оксидной пленки, например, оксид кремния, а дополнительная - из керамики.

Применение тонкой теплопроводной керамики и пленочной технологии нанесения термометра сопротивления, оксидной изоляции, зеркала и коммутационных пластин позволяет уменьшить тепловую нагрузку на термоэлектрический охладитель и понизить градиент температуры между термометром сопротивления и зеркалом.

На чертеже представлен предлагаемый конденсационный гигрометр.

Устройство включает источник 1 света, приемник 2 отраженного света и термоэлектрический охладитель 3 с многослойным конденсационным зеркалом. Основой конденсационного зеркала является тонкая теплопроводная полированная керамика 4, на одну сторону которой на пленочной технологии нанесены термометр 5 сопротивления, оксидная изоляция 6 и металлическое зеркало 7, а на другую - коммутационные пластины 8, к которым жестко прикреплены ветви термоэлектрического охладителя 3.

При прохождении тока через термоэлектрический охладитель 3 в местах соединения ветвей с коммутационными пластинами 8 поглощается теплота Пельтье, в результате чего зеркало 7 охлаждается до температуры точки росы газа. Достижение температуры точки росы фиксируется приемником 2 отраженного света по изменению светового потока, отраженного от зеркала вследствие конденсации на последнем влаги. Температура зеркала фиксируется термометром 5 сопротивления. При изменении влажности изменяется количество росы на зеркале, изменяя световой поток, фиксируемый приемником отраженного света. Система фотоэлектрической автоматики гигрометра изменяет ток через термоэлектрический охладитель. При этом изменяется величина поглощаемой теплоты Пельтье, в результате чего температура зеркала меняется в соответствии с новой точкой росы. Уменьшение теплоемкости охлаждаемых масс, достигаемое предлагаемой конструкцией, сводит к минимуму время изменения температуры зеркала при изменении тока термоэлектрического охладителя, а выполнение термометра сопротивления и зеркала в виде тонких пленок, разделенных тонким слоем оксидной изоляции, понижает при этом градиент температуры между термометром сопротивления и зеркалом.

Формула изобретения

1. Конденсационный гигрометр, содержащий источник и приемник света и термоэлектрический регулируемый охладитель, к коммутационным пластинам холодного спая которого присоединено конденсационное зеркало через термометр сопротивления, электроизолированный прокладкой, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что, с целью повышения точности и уменьшения инерционности, коммутационные пластины, термометр сопротивления, зеркало и прокладка выполнены в виде тонких пленок, соединеиных между собой и с дополнительной прокладкой из теплопроводного материала, на которую нанесены коммутационные пластины.

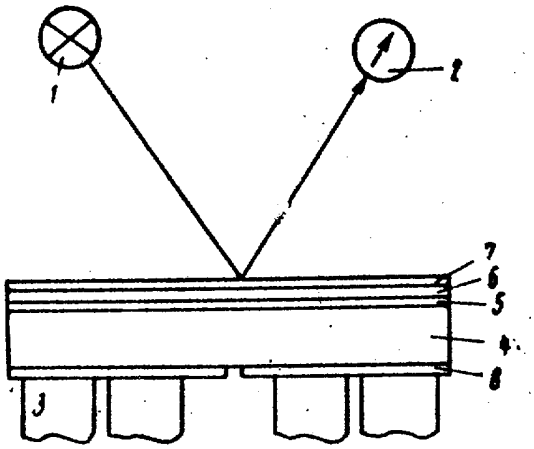
2. Гигрометр по п. 1, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что электроизоляционная прокладка выполнена из оксидной пленки, например окиси кремния.

3. Гигрометр по п. 1, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что дополнительная прокладка выполнена из электроизоляционного материала, например керамики.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Берлинер М.А. Электрические методы и приборы для измерения и регулирования влажности. Госэнергоиздат, М-Л., 1960, с. 234-236.

2. Зайцев В.А., Ледохович А.А. Приборы для исследования туманов и облаков и измерения влажности. Гидрометеоиздат, М., 1970, с. 46-53 (прототип).



Составитель А. Платова
Редактор Л.Повхан Техред Ж. Кастелевич Корректор В. Синицкая

Заказ 6901/65 Тираж 732 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