

Союз Советских  
Социалистических  
Республик



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 842531

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 31.07.79 (21) 2815170/18-25

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 30.06.81. Бюллетень № 24

Дата опубликования описания 30.06.81

(51) М. Кл.<sup>3</sup>

G 01 N 25/18

(53) УДК 536.  
.6(088.8)

(72) Авторы  
изобретения

Л.К. Николаев, В.В. Орлов, В.Н. Лепилин,  
М.Н. Каспаров, В.Д. Ли и М.С. Минина

(71) Заявители

Ленинградский технологический институт холодильной  
промышленности и Ленинградский технологический институт  
им. Ленсовета

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИХ  
ХАРАКТЕРИСТИК МАТЕРИАЛОВ

ВОССТАНОВИТЕЛЬНАЯ  
ПАТЕНТНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ  
БИБЛИОТЕКА

Изобретение относится к теплофизике, а именно к устройствам для измерения теплофизических характеристик пастообразных и жидких материалов, и может быть использовано в пищевой, химической и других промышленности.

Известно устройство для измерения теплофизических характеристик путем исследуемого вещества со стандартным образцом, состоящее из теплоприемника, нагревателя, исследуемого образца и измерительной схемы [1].

Недостатком устройств такого типа является то, что задание начальной температуры теплоприемника с образцом (термостатирование) происходит только при комнатной температуре и измерение теплофизических свойств материалов производится только при температурах, близких к комнатным. Недостатком таких устройств является также невозможность точного центрирования исследуемого образца, теплоприемника и нагревателя, что сни-

жает точность определения теплофизических характеристик за счет невыполнения условия одномерности теплового потока, заложенного в теоретическую основу метода.

Наиболее близким к предлагаемому является устройство для определения теплофизических свойств различных материалов, состоящее из теплоприемника, кюветы для исследуемого материала, термостатирующего корпуса, нагревателя и измерительной схемы. В данном устройстве устранен теплообмен с окружающей средой теплоприемника и образца [2].

Недостатками данного устройства являются невозможность измерения теплофизических свойств материалов при температурах, значительно отличающихся от комнатных, и низкая точность измерения, обусловленная, во-первых, невозможностью точного центрирования образца, теплоприемника и нагревателя, что приводит к частым

контактам теплоприемника или нагревателя, или исследуемого образца с термостатирующим корпусом, вызывающим паразитные краевые тепловые эффекты; во-вторых, применением различных кювет для твердых, жидких и пастообразных образцов; в-третьих, применением кювет, что не гарантирует надежности контакта между кюветой и теплоприемником.

Цель изобретения - расширение диапазона измерений и повышение точности измерений теплофизических свойств материалов.

Поставленная цель достигается тем, что термостатирующий корпус снабжен динамической изоляцией, теплоприемник и кювета для образца изготовлены из одной заготовки и представляют собой единое целое, теплоприемник и нагреватель имеют свои центрирующие упоры.

На чертеже представлен один из вариантов устройства.

Устройство состоит из теплоприемника 1 с кюветой в виде цилиндрической выборки с образцом 2, термостатирующего корпуса 3 с изоляцией и внутренним медным стаканом 4, на которой навит медный змеевик 5, и жидкостного нагревателя 6. Нагреватель имеет четыре симметричных паза 7, расположенных под углом  $90^\circ$ . В пазах 7 размещены упоры 8, которые имеют возможность ввинчиваться в корпус 3. В теплоприемнике симметрично под углом  $90^\circ$ , установлены четыре упора 9, имеющие возможность ввинчиваться в теплоприемник 1.

Теплоприемник 1 с исследуемым образцом 2 устанавливается в термостатирующий корпус 3. С помощью упоров 9 производится центровка теплоприемника относительно стакана 4. В змеевик 5 подается термостатирующая жидкость в диапазонах температур 220-273 К - раствор хлористого кальция в воде, 273-370 К - вода, 370-420 К - глицерин. Производится выдержка теплоприемника с образцом для достижения постоянной по сечению температуры. В нагреватель подается жидкость с температурой, не равной температуре жидкости, подаваемой в змеевик. Нагреватель, центрируемый упорами 8 в пазах 7, устанавливает-

ся на поверхность образца 2, и регистрация измерения температуры с помощью измерительной схемы позволяет установить значения теплофизических свойств в диапазоне температур, отличающихся от комнатной.

Использование динамической изоляции позволяет проводить измерения теплофизических характеристик материалов в диапазоне температур 220-420 К. Изготовление теплоприемника и кюветы из единой заготовки и установка образца теплоприемника и нагревателя по оси теплового потока с помощью упоров, не допускающих тепловой контакт образца, нагревателя и теплоприемника с термостатирующим корпусом, позволяет снизить погрешность измерения теплофизических характеристик по сравнению с прототипом. Измерение теплофизических характеристик в указанном диапазоне температур позволяет иметь данные для расчетов различных теплообменных аппаратов в пищевой, химической и других отраслях промышленности.

#### Формула изобретения

Устройство для измерения теплофизических характеристик материалов, состоящее из корпуса, в котором размещены теплоприемник и нагреватель, отличающееся тем, что, с целью расширения диапазона измерений и повышения точности измерения, корпус выполнен с динамической изоляцией и регулируемые центрирующими упорами, причем нагреватель снабжен пазами под регулируемые центрирующие упоры корпуса, а теплоприемник выполнен с цилиндрической выборкой для образца и автономными регулирующими центрирующими упорами.

#### Источники информации,

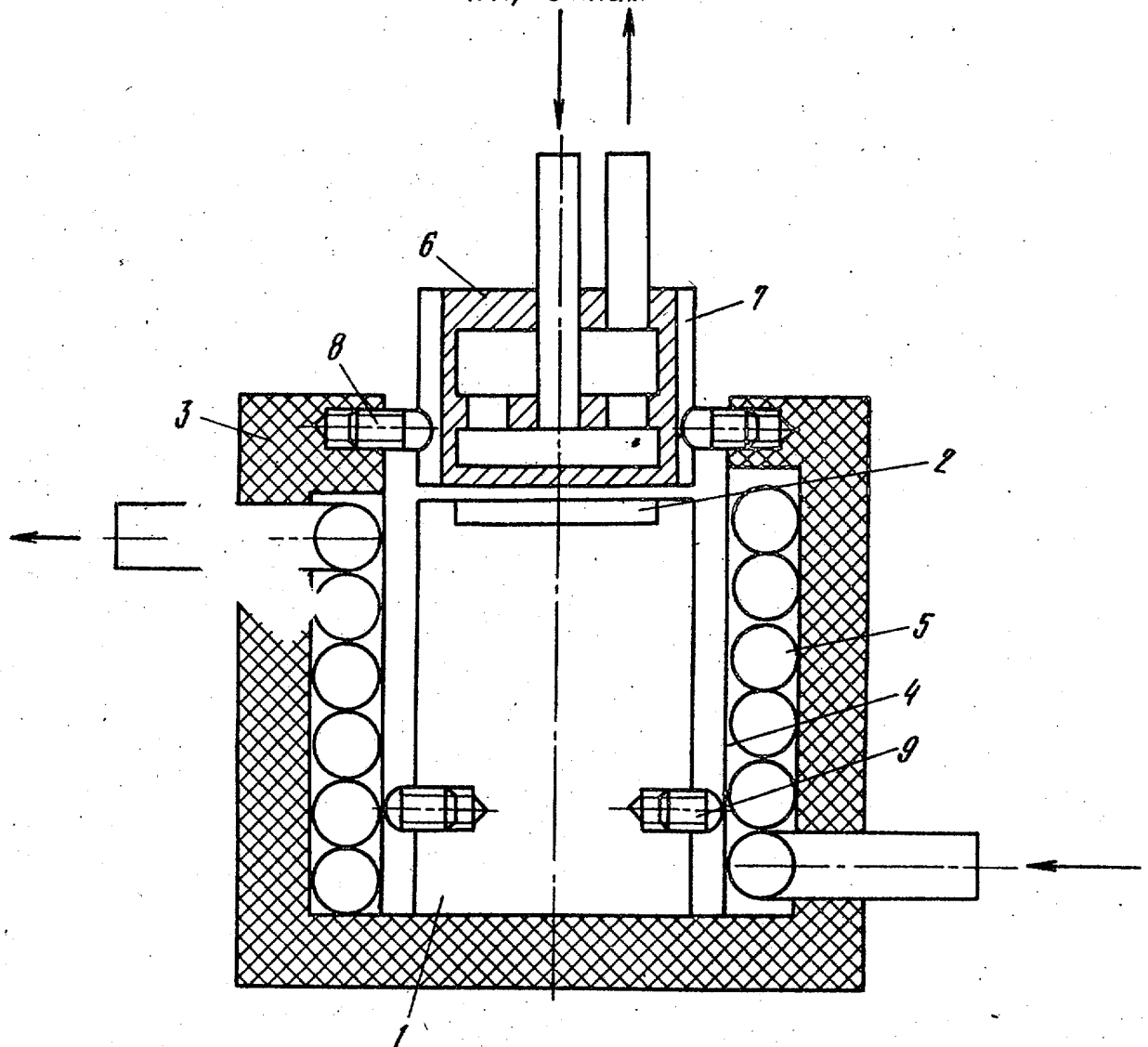
принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 243901, кл. G 01 N 25/18, 1867.

2. Волькенштейн В.С. Скоростной метод определения теплофизических характеристик материалов. Л., "Энергия", 1971, с. 54-60 (прототип).

842531

*Жидкость для  
термостатирования  
нагревателя*



Составитель В. Гусева

Редактор Т. Портная    Техред А. Ач    Корректор В. Буяга  
Заказ 5057/46    Тираж 907    Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР  
по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ИПП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4