



Республика Таджикистан

(19) **TJ** (11) **230**

(51) ) **МПК(2006) G 01 N**  
**21/00**

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ  
ВЕДОМСТВО

# (12) **Описание изобретения**

## К МАЛОМУ ПАТЕНТУ

1

(21) 0900295  
(22) 31.03.2009  
(46) Бюл.54 (2), 2009  
(71) Сафаров М.М. (ТJ); Джураев Д.С. (ТJ).  
(72) Сафаров М.М. (ТJ); Джураев Д.С. (ТJ); Нажму-  
динов Ш.З. (ТJ); Ф. Наджмизода (ТJ); Мухамедиев  
Н.П. (ТJ); Зарипова М.А. (ТJ); Зоиров Х.А. (ТJ); Тил-  
лоева Т.Р. (ТJ).  
(73) Сафаров М.М. (ТJ); Джураев Д.С. (ТJ).  
(54) **УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРО-  
ПРОВОДНОСТИ ПРИ КОМНАТНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ И  
АТМОСФЕРНОМ ДАВЛЕНИИ ПУТЕМ ЛАЗЕРНОЙ  
ВСПЫШКИ**  
(56) «Теоретические основы теплотехники. Тепло-  
технический эксперимент». Под общей редакцией

2

А.В.Клименко и В.М.Зорина. Изд. МЭИ. Москва  
2001г. 560 с.

(57) Изобретение относится к теплофизике и может  
быть использовано для измерения температуро-  
проводности растворов и жидкостей при атмосфер-  
ном давлении.

Устройство состоит из лазерной установки, исследуемого образца, термопары и дополнительно содержит полиэтиленовую ячейку, заполненную исследуемым образцом и прикрепленную к штативу. К тыльной стороне ячейки прикреплен спай хромель-алюмелевой термопары, подключенной к микровольтаноамперметру.

Изобретение относится к теплофизике и может быть использовано для измерения температуропроводности растворов и жидкостей при атмосферном давлении.

Наиболее близким по технической сущности является устройство, при помощи которого фронтальная поверхность малого образца дискообразной формы подвергается равномерному облучению короткой вспышкой [Теоретические основы теплотехники. Теплотехнический эксперимент. Под общ. ред. А.В.Клименко и В.М.Зорина. Издательство МЭИ. Москва, 2001 г., стр. 560]. Источником энергии обычно служит лазер или импульсная лампа. Время облучения составляет около миллисекунды и менее. Измеряется изменение температуры на тыльной стороне образца и определяется температуропроводность в направлении его толщины.

Прототип состоит из лазерной установки, исследуемого образца и термопары или инфракрасного детектора и может быть использован только для определения температуропроводности твердых тел.

Цель изобретения – создание устройства, позволяющего определение температуропроводности растворов и жидкостей при комнатной температуре и атмосферном давлении.

Заявленное устройство поясняется прилагаемой принципиальной схемой и состоит из лазерной установки 1 (типа ЛГН-109, длина волны - 630 нм, выходная мощность - 1 мВт.), штатива 2, прикрепленной к нему ячейки 3 с исследуемым образцом. К тыльной стороне ячейки 3 прикреплен спай хромель-алюмелевой термопары 4 (диаметром 0,39 мм), подключенной к микровольтнаноамперметру 5 (типа Ф 136).

Ячейка 3 изготовлена из полиэтиленового материала толщиной 0,27 мм в форме призмы размером 30х5х15 мм.

Работа устройства основана на быстром локальном нагреве поверхности исследуемого образца лазерным импульсом при комнатной температуре и атмосферном давлении.

Фронтальная поверхность исследуемого образца, находящегося в ячейке 3 подвергается облучению. Источником энергии служит лазерная установка 1, установленная на расстоянии 155 мм от ячейки 3. Изменение температуры на тыльной стороне образца измеряется микровольтнаноамперметром 5 посредством хромель-алюмелевой термопары 4. Микровольтнаноамперметр устанавливается на 100 мкВ. Время фиксируется до снижения показания на микровольтнаноамперметре 5. Максимальное время достижения температуры на тыльной поверхности фиксируется двухстрелочным секундомером типа С-11-1 Б с точностью до 0,1 с.

Лазерная установка 1 и микровольтнаноамперметр 5 работают от сети 220 В переменного тока.

Температуропроводность образца в направлении его толщины определяется из решения одномерного нестационарного линейного уравнения теплопроводности по формуле

$$\alpha = \frac{1,37 \cdot l^2}{\pi^2 \cdot \tau_{0,5}}$$

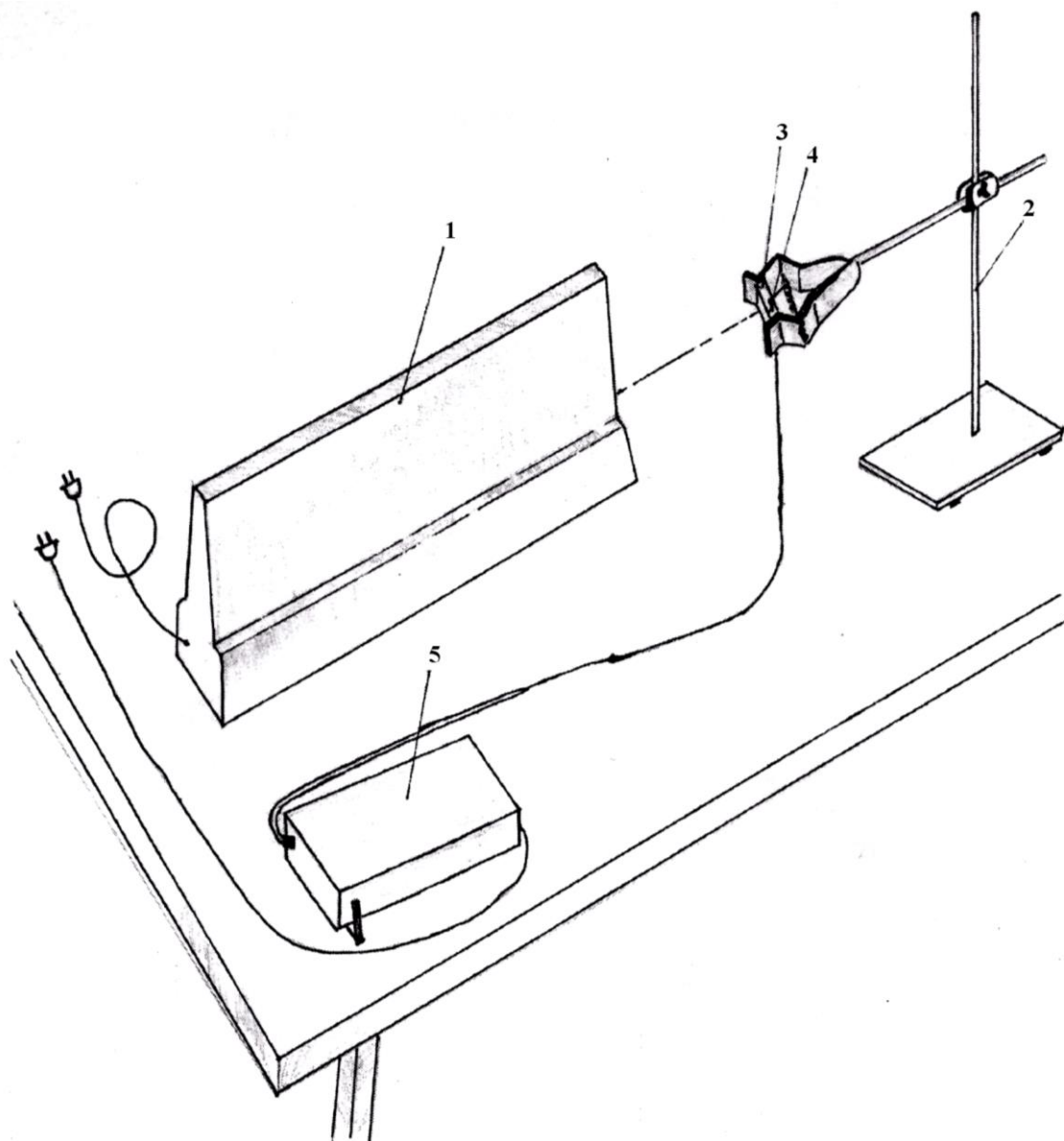
где,  $\alpha$  – температуропроводность исследуемого образца;  $l$  – толщина образца;  $\tau$  – время достижения на тыльной поверхности температуры, равная половине ее максимального значения.

## ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

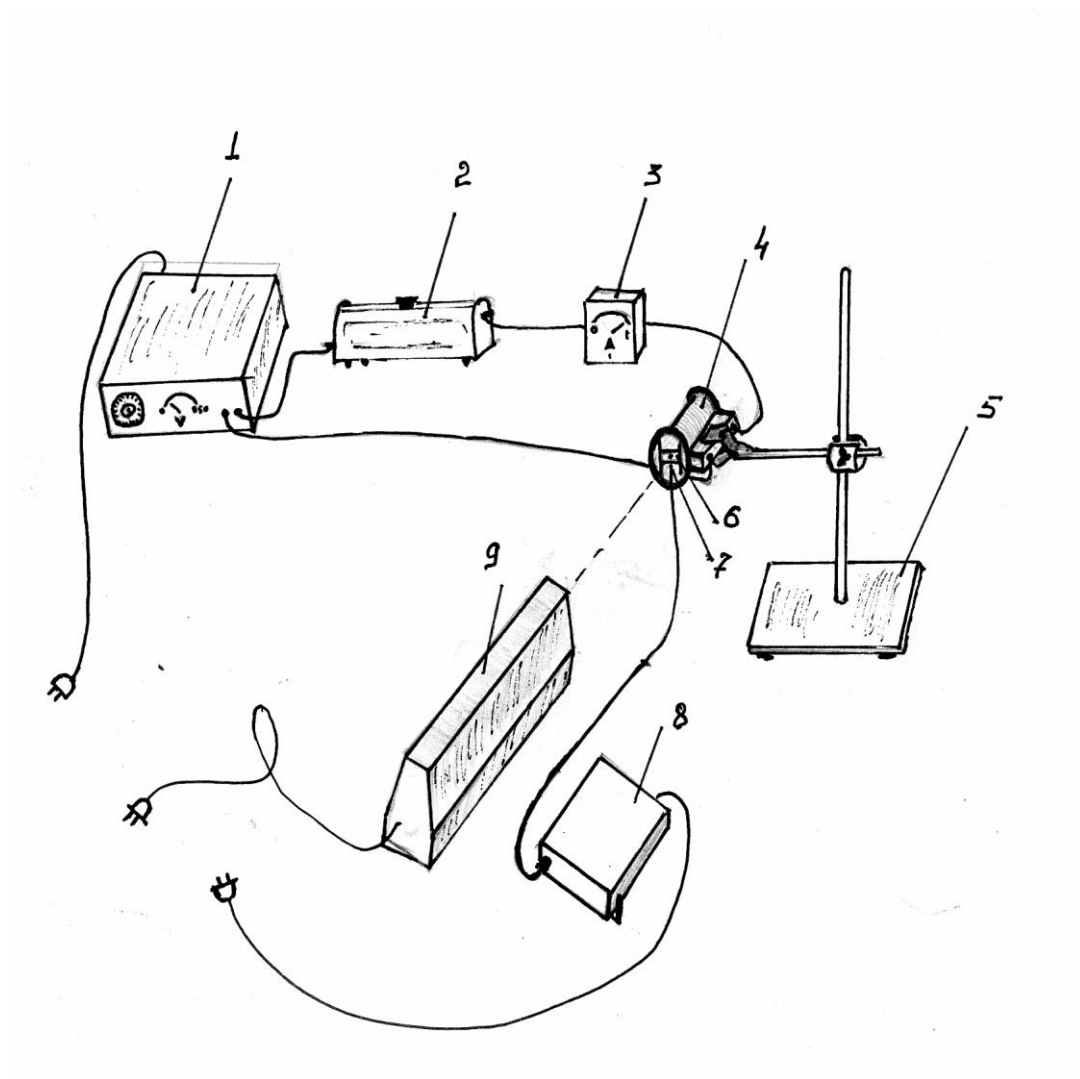
Устройство для определения температуропроводности при комнатной температуре и атмосферном давлении путем лазерной вспышки, состоящее из лазерной установки, исследуемого образца и термопары **отличающееся тем, что** дополнительно содержит полиэтиленовую ячейку, заполненную исследуемым

образцом и прикрепленную к штативу, к тыльной стороне которой прикреплен спай хромель-алюмелевой термопары, подключенной к микровольтнаноамперметру.

**УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРОПРОВОДНОСТИ ПРИ КОМНАТНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ И АТМОСФЕРНОМ ДАВЛЕНИИ ПУТЕМ ЛАЗЕРНОЙ ВСПЫШКИ**



Фиг.



Фиг.