



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 815524

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 10.05.79 (21) 2763014/13-10

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 23.03.81, Бюллетень № 11

Дата опубликования описания 25.03.81

(51) М. Кл.³

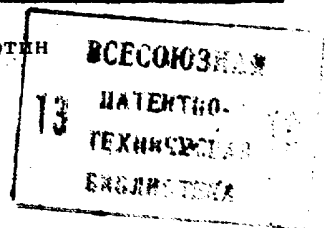
G 01 K 11/12
G 01 K 13/00

(53) УДК 536.53
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

Н. С. Лидоренко, Ю. А. Комаров, В. П. Селютин
и Т. Я. Черепанов

(71) Заявитель



(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ,
ПРЕИМУЩЕСТВЕННО ЖИДКИХ СРЕД

1

Изобретение относится к термометрии и предназначено для измерения температуры труднодоступных участков маслонаполненных силовых трансформаторов.

Известно устройство для измерения температуры, преимущественно жидких сред, содержащее осветитель с источником питания, термочувствительный элемент, оптически связанный с фотоприемником, выход которого подключен к регистрирующему прибору [1].

Однако в известном устройстве точность измерения низкая, так как на показания регистрирующего прибора существенно влияет светопропускание всего тракта передачи светового потока, включающего световод, клеевые соединения, разъемы. Кроме того, погрешность измерения заметно возрастает при измерении нестационарной температуры из-за сравнительно больших размеров термочувствительного элемента, составляющих 10-12 мм в наибольшем сечении.

Наиболее близким к предлагаемому является устройство для измерения температуры, преимущественно жидких сред, содержащее источник питания, снабженный блоком автоматической регулировки осветителя, термочувстви-

2

тельный элемент, два фотоприемника, выходы которых подключены ко входу схемы отношений, подключенной выходом к регистрирующему прибору, причем выход одного из фотоприемников подсоединен ко входу блока автоматической регулировки осветителя, а термочувствительный элемент одним концом сопряжен с общим торцом световода, разветвленные концы которого обращены в сторону осветителя и фотоприемников [2].

Однако известное устройство не обладает требуемой точностью измерения из-за погрешности, обусловленной существенной инерционностью термочувствительного элемента.

Целью изобретения является повышение точности измерения нестационарной температуры.

Цель достигается тем, что термочувствительный элемент выполнен в виде стержня из оптически прозрачного материала, на противоположный конец которого нанесено отражающее покрытие, причем один фотоприемник установлен на оптической оси световода, второй фотоприемник укреплен под углом к оптической оси в пределах апертурного угла световода.

На фиг. 1 представлена зависимость относительной интенсивности излучения после прохождения через термочувствительный элемент в функции угла θ для двух значений температуры T_{min} и T_{max} ; на фиг. 2 - блок-схема устройства; на фиг. 3 - ход лучей в термочувствительном элементе.

Устройство содержит источник 1 питания с блоком автоматической регулировки светового потока осветителя, осветитель 2, жгуты 3 и 4 световода, термочувствительный элемент 5, погруженный в измеряемую жидкость, фотоприемники 6 и 7, схема 8 отношений, регистрирующий прибор 9, отражающее покрытие 10.

Устройство работает следующим образом.

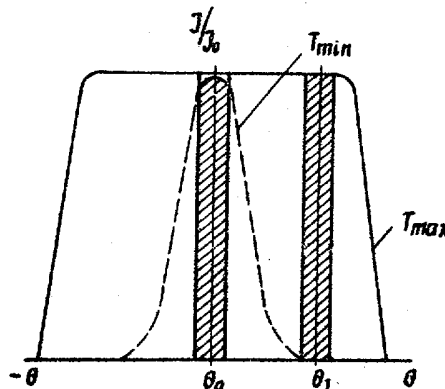
Световой поток от осветителя 2 передается к термочувствительному элементу 5 по одному из жгутов 3 световода. Часть лучей, идущих под большим углом к оси и падающих на боковые поверхности термочувствительного элемента 5; выполненного в виде стержня, под углом, меньшим критического угла полного внутреннего отражения, преломляется и выходит за пределы стержня (луч а на фиг. 2). Другая часть (луч б) претерпевает полное внутреннее отражение на боковых поверхностях стержня, отражается от торца с нанесенным отражающим покрытием 10 и попадает в световод. При одинаковой площади торцов жгутов 3 и 4 около 50% отраженного светового потока попадает в жгут 4 и по нему - к фотоприемнику 6 и 7 (черт. 2). Третья часть лучей (в на черт. 2) отражается только от покрытия 10 и формирует на выходе из световода постоянную составляющую светового потока, не зависящую от температуры. Фотоприемники устанавливаются таким образом, что лучи б попадают практически только на фотоприемник 7, а лучи в - на фотоприемник 6.

Малые размеры термочувствительного элемента (в сечении 1 мм и менее) в сравнении с известным позволяют повысить точность измерения температуры в случае нестационарных процессов, так как термочувствительный элемент обладает малой тепловой инерцией и регистрирует температуру на его поверхности.

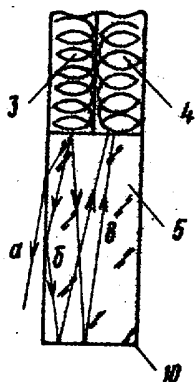
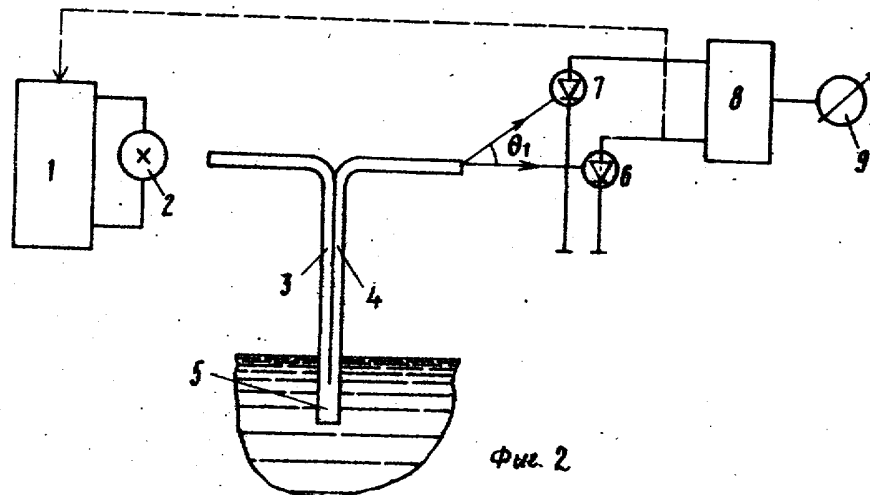
формула изобретения

Устройство для измерения температуры, преимущественно жидких сред, содержащее источник питания, снабженный блоком автоматической регулировки осветителя, термочувствительный элемент, два фотоприемника, выходы которых подключены ко входу схемы отношений, подключенной выходом к регистрирующему прибору, причем выход одного из фотоприемников подключен ко входу блока автоматической регулировки осветителя, а термочувствительный элемент одним концом сопряжен с общим торцом световода, разветвленные концы которого обращены в сторону осветителя и фотоприемников, отличающееся тем, что, с целью повышения точности измерения нестационарных тепловых процессов, термочувствительный элемент выполнен в виде стержня из оптически прозрачного материала, на противоположный конец которого нанесено отражающее покрытие, причем один фотоприемник установлен на оптической оси световода, второй фотоприемник укреплен под углом к оптической оси в пределах апертурного угла световода.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе
1. Авторское свидетельство СССР № 613215, кл. G 01 K 11/00, 31.01.75.
2. Авторское свидетельство СССР по заявке № 2739543/18-10, кл. G 01 K 11/12, 20.03.79 (прототип).



Фиг. 1



Составитель А.Тереков
 Редактор М. Ликович Техред Е.Гавриленко Корректор Н.Стец

Заказ 1020/68

Тираж 907

Подписное

ВНИПИ 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