

и 749
х/г 5578



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

№

871073

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР,
Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий
выдал настоящее свидетельство на изобретение:
"Индикатор протока"

Заявитель: ЛЕНИНГРАДСКИЙ ГОРНЫЙ ИНСТИТУТ ИМ. Г. В. ПЛЕХАНОВА

Автор (авторы): Куликов Виталий Сергеевич, Ханукаев
Александр Нисанович и Окунь Иосиф Зеликович

Заявка №

2782872

Приоритет изобретения

18 июня 1979г.

Зарегистрировано в Государственном реестре
изобретений Союза ССР

8 июня 1981г.

Председатель Комитета

Начальник отдела

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) 871073

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 18.06.79 (21) 2782872/18-10

с присоединением заявки № -

(51) М. Кл.³

G 01 P 13/00

(23) Приоритет -

Опубликовано 07.10.81. Бюллетень № 37

(53) УДК 532.
.574(088.8)

Дата опубликования описания 10.10.81

(72) Авторы
изобретения

В. С. Куликов, А. Н. Ханукаев и И. З. Окунь

(71) Заявитель

Ленинградский горный институт имени Г. В. Плеханова

(54) ИНДИКАТОР ПРОТОКА

1

Изобретение относится к области измерения параметров движения и может быть использовано, например, для определения протечности подземных вод во взрывных скважинах.

Известен анемометр для измерения скорости течения вещества, содержащий транзисторный зонд, размещаемый в протекающем потоке. Транзистор нагревается током постоянной интенсивности так, чтобы разница между температурами его и жидкости была постоянной. Измерение напряжения дает значение скорости течения вещества [1].

Это устройство не обеспечивает достаточную надежность измерения.

Известен индикатор течи жидкости или газа, содержащий стабилизированный источник питания, подключенную к нему мостовую схему, плечи которой образованы постоянными резисторами и двумя полупроводниковыми терморезистивными датчиками прямого нагрева: термокомпенсационным и датчиком скорости, а также элек-

2

троизмерительный прибор, подключенный к измерительной диагонали моста [2].

Недостатком этого индикатора является большая величина погрешности, обусловленная изменением температуры среды.

5 Цель изобретения - повышение точности индикации.

Для этого индикатор снабжен двумя дополнительными постоянными резисторами, один из которых включен параллельно термокомпенсационному элементу, а другой - последовательно ему, при этом сопротивление постоянного резистора, включенного в плечо мостовой схемы, смежное с измерительным, выбрано равным 0,9-1,1 сопротивления разогретого термочувствительного элемента в неподвижной среде при ее средней температуре.

10 На чертеже представлена схема индикатора.

Индикатор содержит стабилизированный источник питания 1, подключенный к нему мост, образованный постоянными резисторами 2 и 3, термочувствительным элемен-

том 4 и термокомпенсационным элементом 5, причем параллельно элементу 5 подключен постоянный резистор 6, а последовательно - постоянный резистор 7. В измерительную диагональ включен электроизмерительный прибор 8.

Индикатор работает следующим образом.

Протекающий по элементу 4, помещенному в неподвижную среду, ток i перегревает его относительно среды, причем величина перегрева Δt равна

$$\Delta t = T - t_c = \frac{P}{H_0} \quad (4)$$

где $P = i^2 R_T$

- электрическая мощность, выделяющаяся в датчике скорости;

H_0 - коэффициент рассеяния датчика в неподвижной среде.

Пусть температура среды t_c изменяется в диапазоне $t_{\min} \leq t_c \leq t_{\max}$ и ее средней температуре $t_0 = \frac{t_{\max} + t_{\min}}{2}$

соответствует сопротивление датчика скорости $R_T(t_0 + \Delta t)$.

В том случае, если величина r_2 сопротивления равна $(0,9-1,1) R_T(t_0 + \Delta t)$, величина электрической мощности P , выделяющейся на элементе 4, а следовательно и величина его перегрева относительно среды $\Delta t = \frac{P}{H_0}$ практически постоянны, несмотря на изменение сопротивления элемента 4. Сопротивление R_E термокомпенсационного плеча моста изменяется по закону $Rt(t_0 + \Delta t)/m$ ($m = \text{const}$), что осуществляется подбором величин резисторов 6 и 7. Таким образом, для индикатора отношение сопротивлений рабочего и термокомпенсационного плеч моста постоянно и не зависит от температуры среды. Если сопротивление r_2 резистора 2 равно

$$r_2 = \frac{r_0}{m}$$

то мост находится в состоянии равновесия, показание электроизмерительного прибора равно нулю и не зависит от температуры среды t_c . Только движение среды относительно датчика, т.е. наличие потока изменяет величину нагрева Δt элемента 4 и вызывает появление сигнала разбаланса в измерительной диагонали и отклонение стрелки.

Это свидетельствует об эффективности компенсации температурной погрешности в индикаторе протока.

15 Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Индикатор протока, содержащий термочувствительный и термокомпенсационный элементы, выполненные в виде двух полупроводниковых терморезистивных датчиков прямого подогрева, включенные в плечи мостовой схемы, в два другие плеча которой включены постоянные резисторы, стабилизированный источник питания, подключенный к мостовой схеме, в измерительную диагональ которой включен электроизмерительный прибор, отличающийся тем, что, с целью повышения точности индикации, он снабжен двумя дополнительными постоянными резисторами, один из которых включен параллельно термокомпенсационному элементу, а другой - последовательно ему, при этом сопротивление постоянного резистора, включенного в плечо мостовой схемы, смежное с измерительным, выбрано равным $0,9-1,1$ сопротивления разогретого термочувствительного элемента в неподвижной среде при ее средней температуре.

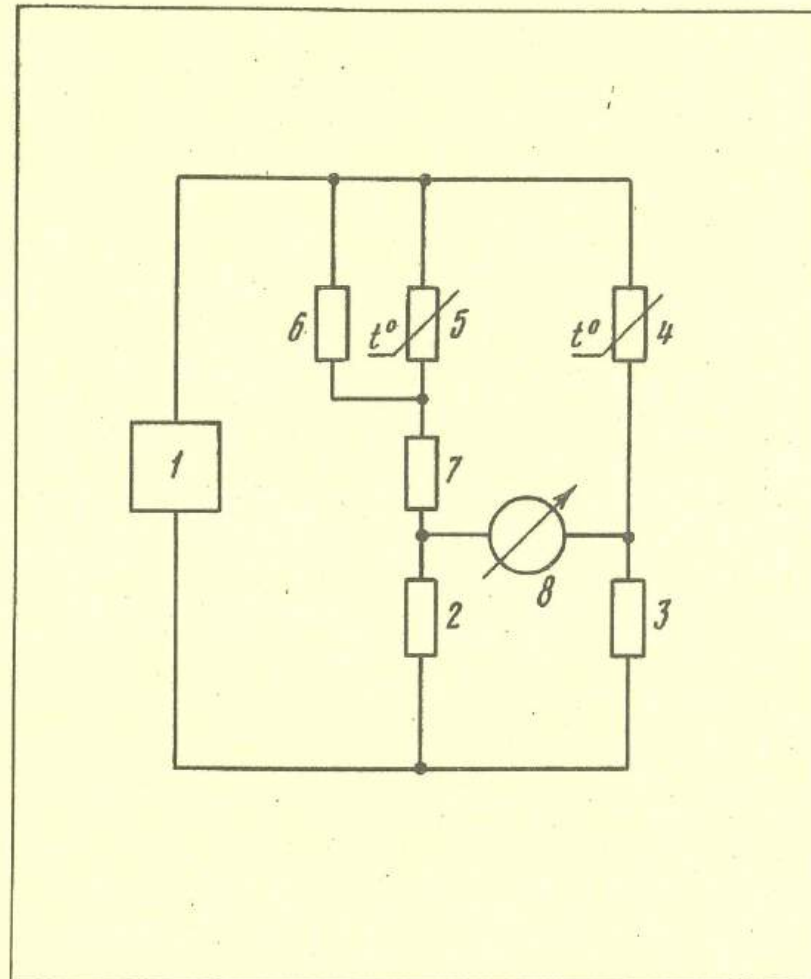
Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Патент Франции № 2248512, кл. G 01 P 5/10, 1975.

2. Патент Японии № 46-18793, кл. 111-A 132, 1971 (прототип).

871073



Редактор О. Филиппова Составитель В. Назарова
 Техред А.Савка Корректор М. Демчик

Заказ 8428/17 Тираж 910 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