



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 258432

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 04 06 84
(21) PV 4194-84
(89) 1068792, SU

(11) B₁

(51) Int. Cl.⁴
G 01 N 27/14

(40) Zveřejněno 12 03 87
(45) Vydáno 16.01.89

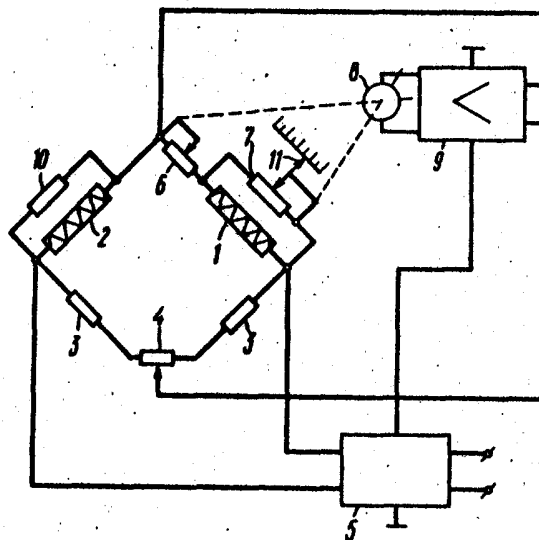
(75)
Autor vynálezu

ŠČERBAŇ ALEXANDR NAZAROVICH,
FURMAN NEONIL IZRAILEVICH,
TARASEVICH VASILIJ NIKOLAJEVICH,
BABUŠKIN VASILIJ VASILJEVICH, KIJEV (SU)

(54)

Snímač plynu

Plynové čidlo obsahující měřicí můstek, připojený k napájecímu zdroji, v jehož vedlejším rameni jsou připojeny citlivý měřicí prvek a citlivý kompenzační prvek, jejichž elektrotepelné parametry jsou stejně velké jako parametry stejně velkých bočních odporů, a do jednoho z ramen je připojen přídavný odpor do série s citlivým měřicím prvkem. Přídavný odpor a bočník i citlivý měřicí prvek jsou provedeny v podobě přímo zapojených proměnlivých odporů, jejichž jezdcé jsou spojeny se hřídelem reverzního motoru.



ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

Заявлено: 24.05.82

Заявка № 3444083/18-25

МКИ³ G 01 N 27/12

Авторы: А.Н. Щербань, Н.И. Фурман, В.Н. Тарасевич, В.В. Бабушкин

Заявитель: Институт технической теплофизики

Название изобретения: ДАТЧИК ГАЗА

Изобретение относится области газового анализа и может найти применение в промышленности для контроля содержания различных газов в производственной атмосфере.

Известен датчик, используемый в способе термокаталитического анализа горючих газов, в котором в процессе измерения поддерживается стабильная температура измерительного и компенсационного элементов путем изменения напряжения их питания. Датчик содержит два моста, в один из которых включен измерительный, а во второй - компенсационный элементы; питание мостов осуществляется от блока питания через усилители, управляемые сигналами мостов таким образом, чтобы температура чувствительных элементов не менялась в процессе измерения. Сигнал датчика выдается релейно-измерительным устройством, включенным дифференциально на выходе усилителей (1).

Недостатком датчика является сложность конструкции, вызванная необходимостью включения чувствительных элементов датчика в обособленные мостовые схемы, питанием их через отдельные усилители и потребностью в релейно-измерительном устройстве для получения сигнала датчика.

Наиболее близким техническим решением к изобретению является датчик газа, содержащий подключенную к источнику питания измерительную мостовую схему, в смежные плечи которой включены идентичные по своим электротепловым параметрам измерительный и компенсационный чувствительные элементы, зашунтированные одинаковыми по величине сопротивлениями, дополнительное сопротивление, включенное последовательно с чувствительным элементом в плечо мостовой

схемы, к измерительной диагонали которой подключен усилитель, на выходе которого установлен реверсивный двигатель (2).

Однако это устройство недостаточно надежно в работе, конструкция его достаточно сложна, точность датчика, особенно при изменении внешних условий, невелика.

Целью изобретения является повышение надежности и точности работы датчика газа.

Эта цель достигается за счет того, что в датчике газа, содержащем подключенную к источнику питания измерительную мостовую схему, в смежные плечи которой включены идентичные по своим электротепловым параметрам измерительный и компенсационный чувствительные элементы, зашунтированные одинаковыми по величине сопротивлениями, дополнительное сопротивление, включенное последовательно с чувствительным элементом в плечо мостовой схемы, к измерительной диагонали которой подключен усилитель, на выходе которого установлены реверсивный двигатель, дополнительное и шунтирующее чувствительный элемент сопротивления выполнены в виде встречно включенных переменных сопротивлений, движки которых связаны с валом реверсивного двигателя.

На чертеже представлена принципиальная схема датчика газа.

Датчик газа состоит из мостовой схемы, в смежные плечи которой включены идентичные по своим электротепловым параметрам измерительный 1 и компенсационный 2 чувствительные элементы и одинаковые по величине сопротивления 3. Для корректировки нуля мост содержит нуль-корректор 4. Питание моста осуществляется от стабилизированного электрического источника 5 питания. Последовательно с измерительным элементом 1 включено переменное дополнительное сопротивление 6, а параллельно с элементом 1 переменное шунтирующее сопротивление 7, причем движки дополнительного 6 и шунтируемого 7 сопротивлений связаны с валом реверсивного двигателя 8, установленного на выходе усилителя 9, на вход которого подан сигнал измерительной диагонали моста. Дополнительное 6 и шунтирующее 7 сопротивления измерительного элемента 1 в схеме моста включены встречно, то есть таким образом, что при увеличении (или уменьшении) сопротивления 6, обеспечиваемого вращением вала двигателя 8, например, влево (или вправо), переменное шунтирующее сопротивление 7 уменьшается (увеличивается). Компенсационный чувствительный элемент 2 зашунтирован постоянным шунтирующим сопротивлением 10, равным по величине сопротивлению 7 и служащим для компенсации его влияния на режим измерительного элемента 1.

Об измеряемой концентрации газа судят по положению вала реверсивного двигателя 8, движка дополнительного сопротивления 6 или шунтирующего переменного сопротивления 7 измерительного элемента 1 с помощью указателя 11.

При отсутствии в анализируемой пробе измеряемого газового компонента измерительный 1 и компенсационный 2 элементы имеют одинаковую температуру и сопротивление; сигнал на измерительной диагонали моста отсутствует и реверсивный двигатель 8 неподвижен. При этом переменное шунтирующее сопротивление 7 полностью введено, а добавочное сопротивление 6 полностью выведено (то есть равно нулю), указатель 11 устанавливается на нулевой отметке шкалы. С появлением концентрации газа сопротивление чувствительного элемента 1 возрастает, при этом на выходе моста появляется сигнал разбаланса, пропорциональный концентрации газа, который усиливается усилителем 9. Реверсивный двигатель 8 приходит во вращение и уменьшает переменное шунтирующее сопротивление 7 до такой величины, чтобы температура чувствительного элемента 1 (и его сопротивление) оставалась прежней. Однако при этом уменьшится результирующее сопротивление плеча моста, состоящего из параллельно включен-

ных чувствительного элемента 1 и переменного шунтирующего сопротивления 7, и увеличится ток через компенсационный элемент 2, что приводит к нарушению его теплового состояния и, тем самым, к снижению автокомпенсационные свойства датчика. Для предотвращения этого одновременно с уменьшением переменного шунтирующего сопротивления 7 увеличится добавочное сопротивление 6, обеспечивающее восстановление температуры компенсационного элемента 2 до прежнего значения. Новое положение вала 8 (или движков переменных сопротивлений 6, 7), отмеченное указателем 11 на шкале, дает значение измеряемой концентрации газа.

Применение в датчике газа двух переменных сопротивлений, включенных последовательно и параллельно чувствительному элементу, позволяет существенно упростить схему газоанализатора и удешевить его при сохранении высоких автокомпенсационных свойств, обеспечиваемых сохранением теплового состояния как измерительного, так и компенсационного чувствительных элементов в процессе измерения.

Изобретение позволит улучшить контроль атмосферы в производственных процессах, улучшить технику безопасности труда.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Датчик газа, содержащий подключенную к источнику питания измерительную мостовую схему, в смежные плечи которой включены идентичные по своим электро-тепловым параметрам измерительный и компенсационный чувствительные элементы, зашунтированные одинаковыми по величине сопротивлениями, дополнительное сопротивление, включенное последовательно с чувствительным элементом в плечо мостовой схемы, к измерительной диагонали которой подключен усилитель, на выходе которого установлен реверсивный двигатель, отличающийся тем, что, с целью повышения надежности и точности работы датчика газа, дополнительное и шунтирующее чувствительный элемент сопротивления выполнены в виде встречно включенных переменных сопротивлений, движки которых связаны с валом реверсивного двигателя.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе:

1. Кошарский Б.Д. и другие. "Автоматические приборы, регуляторы и управляющие машины", издательство "Машиностроение", Ленинград, 1968, с. 201.
2. Авторское свидетельство СССР № 702288, класс G 01 N 27/14, прототип.

РЕФЕРАТ ДАТЧИК ГАЗА

Датчик газа содержит подключенную к источнику 5 питания измерительную мостовую схему, в смежные плечи которой включены идентичные по своим электро-тепловым параметрам измерительный 1 и компенсационный 2 чувствительные элементы, зашунтированные одинаковыми по величине сопротивлениями 7 и 10. и в одно из плеч включено дополнительное сопротивление 6 последовательно с измерительным чувствительным элементом 1. Дополнительное 6 и шунтирующее 7 измерительный чувствительный элемент 1 сопротивления выполнены в виде встречно включенных переменных сопротивлений, движки которых связаны с валом реверсивного двигателя 8.

Сопровождающий чертеж.

Признако изобретением по результатам экспертизы, осуществленной Государственным Комитетом СССР по делам изобретений и открытий.

1 чертеж

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Plynové čidlo, obsahující měřicí můstkové zapojení, připojené k napájecímu zdroji, v jehož bočních ramenech jsou připojeny měřicí a kompenzační citlivé prvky, identických elektrotepelných parametrů, připojení ke stejně velkým odporům, přídavný odpor připojený sériově spolu s citlivým prvkem do ramene můstku k jehož měřicí úhlopříčce je připojen zesilovač, na jehož výstupu je připojen reverzní motor, vyznačující se tím, že přídavný odpor (6) i bočník (7) je proveden v podobě přímo zapojených proměnných odporů, jejichž jezdcé jsou spojeny s hřídelem reverzního motoru (8).

