

Изобретение относится к измерительной технике, в частности к измерению скорости газовых потоков, и может быть использовано для измерения скорости потоков в труднодоступных местах, контроля процессов перекачки газа в газопроводах, исследования на моделях обтекания твердых тел газовым потоком, автоматизации контроля скорости движения воздуха в вентиляционных системах, контроля утечек в шахтных вентиляционных сетях, исследования и автоматизации контроля процессов газовыделения в производственных и лабораторных условиях, измерения скорости летательных аппаратов, регистрации и измерения амплитудных и частотных характеристик пульсаций скорости в турбулентных потоках газа.

Известны способ измерения скорости газового потока и устройство для его осуществления, содержащее ионизирующий источник и установленные симметрично относительно него два измерительных электрода [3].

Способ основан на ионизации газа с последующим контролем напряжения на измерительных электродах, возникающего за счет смещения метки.

Основными недостатками такого способа и устройства являются: а) узкий диапазон измеряемых скоростей потоков, что объясняется непропорциональностью скорости газового потока и величины снесенного им заряда; б) нелинейность, связанная с "насыщением" ионизирующего агента (излучения) при повышении скорости потока; в) невысокая точность, обусловленная старением ионизирующего агента и измерительных электродов, изменением их электрических свойств под действием агрессивных факторов среды (последний недостаток приводит к необходимости периодической тарировки датчика).

Задачей изобретения является создание способа определения скорости газового потока и устройства для его осуществления, обеспечивающих повышение точности и расширение диапазона измерения путем стабилизации положения ионной метки в газовом потоке.

Поставленная задача решается тем, что в способе определения скорости газового потока, основанном на ионизации газа с последующим контролем напряжения на измерительных электродах, возникающего за счет смещения метки, согласно изобретению, стабилизируют положение метки направленным вдоль газового потока электростатическим полем, по величине которого судят о скорости газового потока.

Целесообразно также на стабилизирующее поле наложить дополнительное фокусирующее электростатическое поле.

Поставленная задача решается также тем, что в устройство для определения скорости газового потока, содержащее создающий метки ионизирующий источник и установленные симметрично относительно него два измерительных электрода, введены управляющие электроды, выполненные в виде двух параллельных сеток, расположенных симметрично относительно ионизирующего

источника перпендикулярно измерительным электродам, соединенным с управляющими электродами через последовательно соединенные дифференциальный усилитель и источник напряжения.

Целесообразно также дополнительно ввести в устройство фокусирующие электроды, выполненные в виде двух параллельных сеток, размещенных симметрично относительно, ионизирующего источника между управляющими электродами, параллельно им.

Повышение точности измерения достигается путем уменьшения толщины зондирующей метки при вводе в устройство двух фокусирующих электродов в виде двух металлических сеток, расположенных между управляющими электродами.

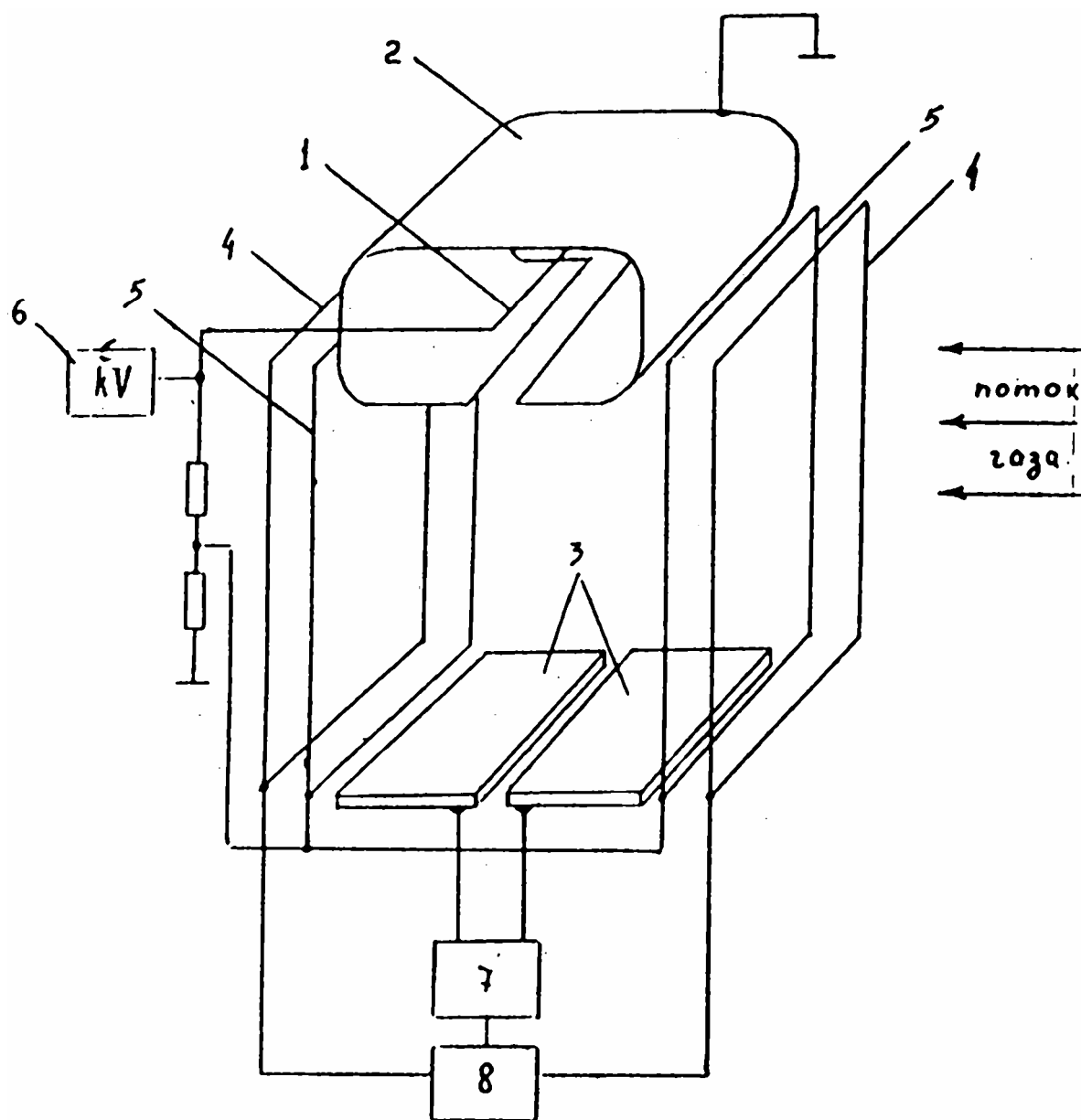
При изменении скорости потока, когда время движения ионов от ионизирующего источника до измерительных электродов на порядок и больше начинает отличаться от времени прохождения потоком расстояния между управляющими электродами, увеличивают или уменьшают расстояние, проходимое ионами, путем разнесения или сближения областей ионизации и измерения.

Сущность изобретения поясняется чертежом (фиг.).

Устройство состоит из ионизирующего источника 1 (коронирующая проволока) с экраном 2, двух измерительных электродов 3, соосных ионизирующему источнику 1 и расположенных против прорези экрана 2, управляющих электродов 4, выполненных в виде двух плоских металлических сеток, симметричных относительно ионизирующего источника 1 и перпендикулярных газовому потоку, фокусирующих электродов 5 в виде двух параллельных металлических сеток, установленных между управляющими электродами 4 и расположенных симметрично относительно ионизирующего источника 1. Ионизирующий источник 1 запитан от источника 6 высокого напряжения. Часть напряжения с источника 6 подается на фокусирующие электроды 5. Измерительные электроды 3 подключены ко входам дифференциального усилителя 7, с выхода которого сигнал поступает на источник напряжения 8, выходы последнего соединены с управляющими электродами 4.

Способ реализуется следующим образом.

Ионная метка от коронного разряда через прорезь в экране 2 направляется к измерительным электродам 3. При отсутствии потока газа напряжение между измерительными электродами равно нулю и на входе дифференциального усилителя 7 сигнал отсутствует. При появлении потока газа, смещающего метку, между электродами 3 возникает напряжение, его усиливают дифференциальным усилителем 7, преобразуют в высокое напряжение с помощью источника 8 и подают на управляющие электроды 4, которые создают удерживающее поле для ионной метки. О величине и скорости газового потока судят по напряжению на управляющих электродах 4.



Фиг.