Союз Советских Социалистических Республик

Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 885892

(61) Дополнительное к авт. свид-ву № 614384

(22) Заявлено 18.04.79 (21) 2754241/18-10

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 30.11.81. Бюллетень № 44

Дата опубликования описания 30.11.81

(51) М. Кл.^{3} G 01 P 5/12

(53) УДК 532.574 (088.8)

(72) Авторы изобретения: В.Г.Бернадский, И.Н.Засухин, В.П.Булыгин и В.В.Гречушкин

(71) Заявитель: Центральный научно-исследовательский геологоразведочный институт цветных и благородных металлов

(54) ПРИЕМНОЕ УСТРОЙСТВО ТЕРМОАНЕМОМЕТРА

1

Изобретение относится к измерению параметров движения и может быть использовано для исследования параметров газового потока.

Известно приемное устройство термоанемометра. Оно представляет собой две параллельные трубки с установленными в них чувствительными элементами. Внутренний диаметр трубок одинаков, каждая трубка снабжена выходным насадком в виде двух конусов с общим основанием, диаметр которого в 1,5-2 раза превышает диаметр трубки. Насадки расположены зеркально относительно плоскости, перпендикулярной оси трубок [1].

Недостатком такого устройства является нелинейность выходного сигнала и ограниченный диапазон измерения.

По основному авт. св. № 614384 известно приемное устройство, содержащее две трубки с профилированными каналами, служащие части которых расположены с противоположных сторон, а расширяющиеся части снабжены глухими обтекателями с радиальными отверстиями, и чувствительные элементы, установленные в каналах [2].

2

Недостатком такого приемного устройства является быстрое выполаживание выходной характеристики при больших значениях скоростей потока, особенно для малых значений тока подогрева чувствительных элементов. Увеличение тока подогрева ограничено максимальной температурой нагрева чувствительного элемента. Все это ведет к нелинейности выходного сигнала.

Цель изобретения - линеаризация выходного сигнала скорости газового потока в широком диапазоне измерения.

Поставленная цель достигается тем, что в приемном устройстве термоанемометра, содержащем две трубки с профилированными каналами, у которых сужающие части расположены с противоположных сторон, а расширяющие части снабжены глухими обтекателями с радиальными отверстиями, и чувствительные элементы, установленные в расширенных частях каналов, трубки установлены соосно, а чувствительные элементы, выполненные в виде стержней, расположены по оси каналов на участках переменного сечения

трубок, причем устройство снабжено установленным соосно трубкам симметричным кожухом с коническими сменными насадками.

На чертеже представлена схема приемного устройства термоанемометра (стрелками указано направление движения газового потока).

Приемное устройство состоит из двух профилированных трубок 1 и 2 с центральными входными отверстиями 3 и 4, двух чувствительных элементов 5 и 6, обтекателей 7 и 8 с радиальными отверстиями 9 и 10, кожуха 11 и двух конусных насадок 12 и 13 с центральными входными отверстиями 14 и 15.

Устройство работает следующим образом.

При движении газового потока в одном направлении через конусную насадку 14 и кожух 11 газ поступает только в одну профилированную трубку 1. Во вторую профилированную трубку 2 газ не поступает. Таким образом, из двух нагретых электрическим током чувствительных элементов охлаждается только один 5, и только у него изменяется электрическое сопротивление в зависимости от скорости газового потока внутри кожуха 11. Чувствительный элемент 6 не обдувается и не изменяет своего электрического сопротивления, а будет изменять его только от изменения физических параметров газового потока, т.е. являться компенсирующим по отношению к первому.

Выход газового потока из трубок 1 и 2 осуществляется через радиальные отверстия 9 и 10. Общее аэродинамическое сопротивление их равно аэродинамическому входному сопротивлению центрального отверстия 3 или 4. Выход газового потока через радиальные отверстия 9 и 10 обусловлен применением обтекателей 7 и 8, соединенных основаниями, и в случае изменения направления движения газового потока (в сторону, противоположную стрелкам) чувствительный элемент в трубке 1 становится компенсирующим, а чувствительный элемент в трубке 2 - измерительным.

Чувствительные элементы 5 и 6 выполнены в виде стержней, длина которых не превышает длины профилированных каналов трубок с переменным поперечным сечением. Их размещение по оси профилированных каналов трубок 1 и 2 на участке переменного поперечного сечения делает неравномерной теплоотдачу по всей длине своей поверхности. Подбором диаметра входного центрального отверстия 3 и 4 и внутреннего профиля каналов трубок 1 и 2, а также величины тока подогрева чувствительных элементов 5 и 6 можно получить линеаризированный выходной сигнал.

Для перекрытия всего требуемого динамического диапазона измерения скорости газового потока используется набор конических насадок 12 и 13, отличающихся коэффициентом передачи значения скорости газового потока, который определяется отношением площадей входного центрального отверстия 14 или 15 и внутренним сечением кожуха 11. Смена конических насадок 12 и 13 не влияет на линейность выходной характеристики.

При включении чувствительных элементов 5 и 6 в различные электрические схемы можно получить линейный выходной сигнал, пропорциональный измеряемой скорости газового потока, а по знаку выходного сигнала судить о направлении газового потока.

Используя аналоговые преобразователи, добиваются компенсации влияния изменений температуры газового потока на измерение. Кроме того, приемное устройство позволяет значительно расширить диапазон измеряемых скоростей газового потока, так как входное центральное отверстие конусной 14 или 15 можно подобрать любого размера, т.е. выделять часть газового потока, движущегося с различными скоростями, таким образом, чтобы в самом кожухе диапазон изменения скорости газового потока был постоянен. Это позволяет применить устройство в любых отраслях техники, где необходимо измерять скорости газовых потоков.

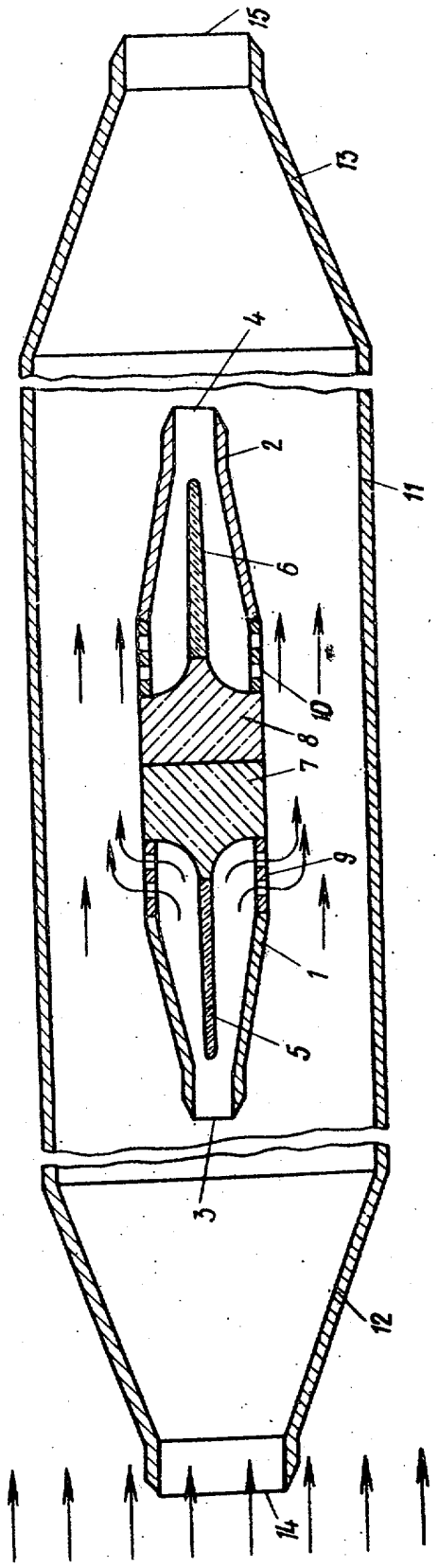
Формула изобретения

Приемное устройство термоанемометра по авт. св. № 614384, о т л и ч а ю щ е е с я тем, что, с целью линеаризации выходного сигнала в широком диапазоне измерения скоростей газового потока, трубки установлены соосно, а чувствительные элементы, выполненные в виде стержней, расположены по оси каналов на участках переменного сечения трубок, причем устройство снабжено установленным соосно трубкам симметричным кожухом со сменными коническими насадками.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 480980, кл. G 01 P 5/12, 1972.

2. Авторское свидетельство СССР № 614384, кл. G 01 P 5/12, 1976 (прототип).



ВНИИПИ Заказ 10534/65 Тираж 910 Подписное

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4