



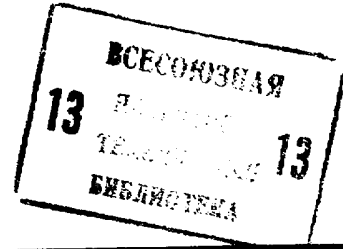
СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1203401 A

(51) 4 G 01 N 9/32

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



- (21) 3556470/24-25
- (22) 21.02.83
- (46) 07.01.86. Бюл. № 1
- (71) Киевский институт автоматики  
им. XXV съезда КПСС
- (72) В. Н. Прилепский, Ю. В. Самаркин,  
С. И. Шевчишин и М. А. Соловьев
- (53) 543.274 (088.8)
- (56) Авторское свидетельство СССР  
№ 658438, кл. G 01 N 9/32, 1976.  
Авторское свидетельство СССР  
№ 894465, кл. G 01 N 9/32, 1978.

(54) (57) ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ ГАЗОАНАЛИЗАТОР, содержащий стабилизированные источники измеряемого и сравнительного газов, соединенные с устройством выравнивания температуры газов, турбулентные дроссели в линии каждого газа и первый трехмембранный элемент сравнения, отличающийся тем, что, с целью расширения области применения путем получения линейной зависимости выходного сигнала от концентрации, он содержит две пневмоемкости, дифманометр, повторитель со сдвигом, второй трехмембранный элемент сравнения, им-

пульсатор и управляемые пневмоконтакты, причем входы турбулентных дросселей соединены с соответствующими выходами устройства выравнивания температуры газов, вход дросселя сравнительного газа соединен с глухой камерой повторителя со сдвигом, а выход — с первой камерой дифманометра и через проточную камеру и сопло повторителя со сдвигом с первой пневмоемкостью, выход дросселя измеряемого газа соединен с второй камерой дифманометра и крайними камерами первого элемента сравнения, сопло которого соединено с второй пневмоемкостью, пневмоемкости сообщены через нормально разомкнутые пневмоконтакты с атмосферой, а через нормально замкнутые пневмоконтакты с соответствующими входами первого элемента сравнения, положительный вход второго элемента сравнения соединен с первой пневмоемкостью, отрицательный вход — с линией опорного давления, а выход — с входом импульсатора, выход которого соединен с управляющими входами пневмоконтактов, а выход дифманометра является выходом газоанализатора.

(19) SU (11) 1203401 A

Изобретение относится к области приборостроения и может найти применение в тех отраслях промышленности, где необходимо производить автоматический анализ состава газовых смесей, например в химической промышленности.

Целью изобретения является расширение области применения за счет получения линейной зависимости выходного сигнала от концентрации.

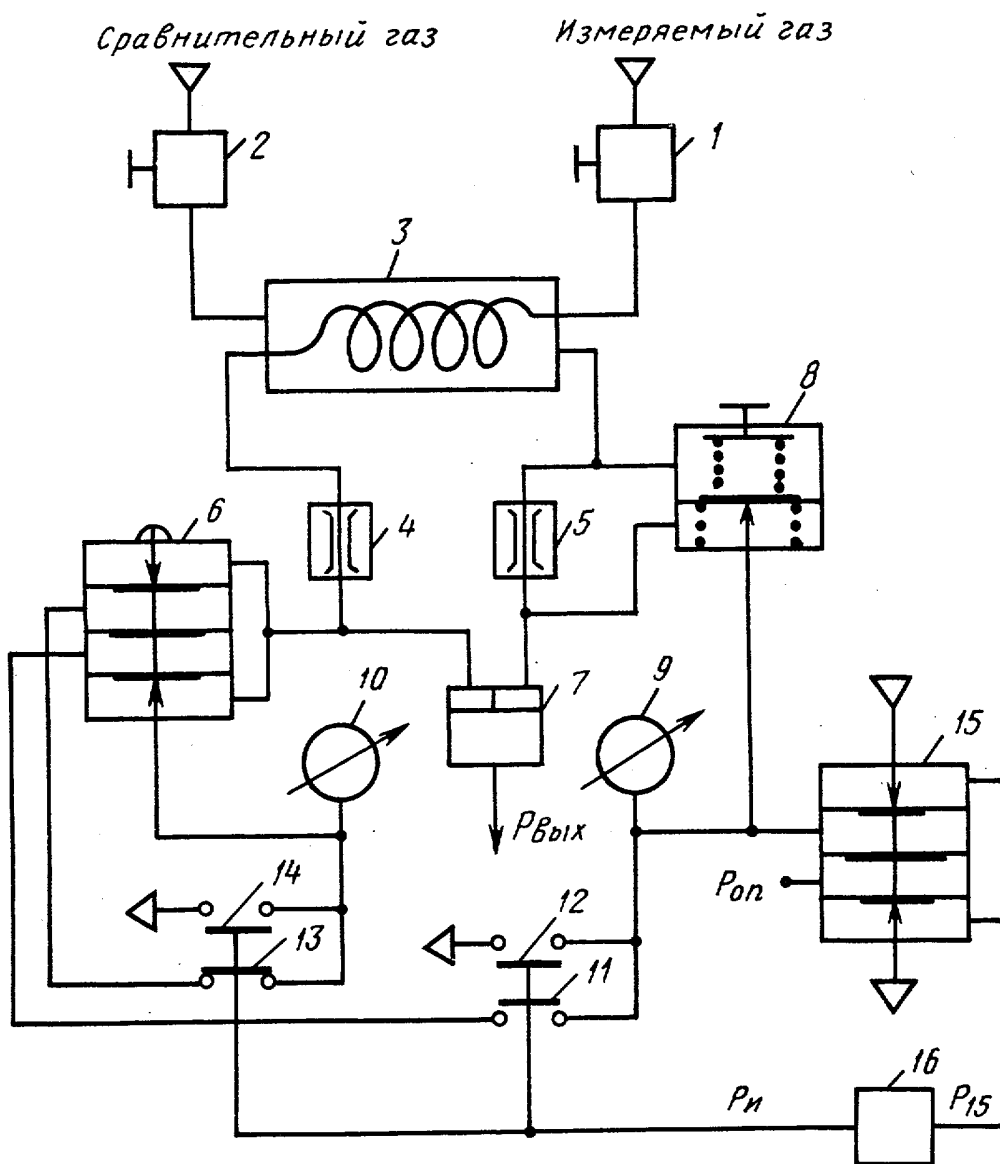
На чертеже представлена схема пневматического газоанализатора.

Пневматический газоанализатор содержит стабилизированные источники (стабилизаторы давления) измеряемого 1 и сравнительного 2 газа, соединенные с устройством 3 выравнивания температуры газов (теплообменником), выходы которого соединены с входами соответствующих турбулентных дросселей 4 и 5 в линиях каждого газа. Выход турбулентного дросселя 4 измеряемого газа соединен с крайними камерами трехмембранного элемента 6 сравнения, а также с дифманометром 7. Вход турбулентного дросселя 5 соединен с глухой камерой повторителя со сдвигом 8, а его выход — через проточную камеру и сопло повторителя со сдвигом 8 — с пневмоемкостью 9. Кроме того, выход дросселя 5 соединен с соответствующей камерой дифманометра, вторая минусовая камера которого подсоединена к выходу дросселя 4. Сопло элемента 6 сравнения соединено с пневмоемкостью 10. Пневмоемкость 9 соединена через нормально замкнутый пневмоконтакт 11 с соответствующим входом элемента 6 сравнения, а через нормально разомкнутый пневмоконтакт 12 — с атмосферой. Пневмоемкость 10 соединена через нормально замкнутый пневмоконтакт 13 с вторым входом элемента 6 сравнения, а через нормально разомкнутый пневмоконтакт 14 — с атмосферой. Пневмоемкость 9 соединена также с положительным входом второго трехмембранного элемента 15 сравнения, отрицательный вход которого соединен с линией опорного давления  $P_{оп}$ , а выход — с входом импульсатора 16. Выход импульсатора 16 соединен с управляющими входами пневмоконтактов 11—14, а выход дифманометра 7 является выходом газоанализатора.

Пневматический газоанализатор работает следующим образом.

При включении стабилизированных источников 1 и 2 измеряемый и сравнительный газы поступают на устройство 3 выравнивания температуры (теплообменник), а затем, имея равные температуры, на входы

турбулентных дросселей 4 и 5. На турбулентном дросселе 5 устанавливается перепад давления  $\Delta P_5$ , определяемый настройкой повторителя со сдвигом 8, и сравнительный газ через турбулентный дроссель 5, проточную камеру и сопло повторителя со сдвигом 8 поступает в пневмоемкость 9. При этом начинает расти давление в пневмоемкости 9 и на соответствующем входе элемента 6 сравнения, вследствие чего открывается сопло элемента 6 сравнения и измеряемый газ начинает поступать в пневмоемкость 10 через турбулентный дроссель 4, проточную камеру и сопло элемента 6 сравнения. Входы элемента 6 сравнения соединены с пневмоемкостями 9 и 10 так, что его мембранный блок в каждый момент времени устанавливается в такое положение равновесия, при котором давления в пневмоемкостях равны и возрастают с одинаковой скоростью. Например, если давление в пневмоемкости 10, то мембранный блок элемента 6 сравнения начинает перемещаться вверх и приоткрывает сопло, расход через сопло увеличивается и давления в пневмоемкостях выравниваются. Вследствие того, что скорости нарастания давления в пневмоемкостях равны, равны и объемные расходы через турбулентные дроссели 4 и 5, массовые расходы через них пропорциональны плотностям газов (их молекулярным массам), а перепады давления на дросселях также пропорциональны плотностям газов. Разность давления после дросселей 4 и 5 измеряется дифманометром 7, выходной сигнал которого является выходным сигналом газоанализатора. Так как давления перед дросселями 4 и 5 равны, то выходной сигнал дифманометра пропорционален разности перепадов давления на дросселях, а следовательно, и разности плотностей измеряемого и сравнительного газов, а также концентрации одного из компонентов в измеряемом газе. При достижении в пневмоемкости 9 и на положительном входе элемента 15 сравнения давления, равного величине опорного давления  $P_{оп}$ , подаваемого на отрицательный вход, элемент сравнения срабатывает, его выходной сигнал  $P_{15} = 1$ , и импульсатор 16 выдает кратковременный импульс давления  $P_{16} = 1$ . При этом размыкаются пневмоконтакты 11 и 13, замыкаются пневмоконтакты 12 и 14 и пневмоемкости 9 и 10 опорожняются через замкнувшиеся пневмоконтакты 12 и 14. После снятия импульса импульсатора ( $P_{16} = 0$ ) размыкаются пневмоконтакты 12 и 14, замыкаются пневмоконтакты 11 и 13 и опять начинается заполнение пневмоемкостей 9 и 10.



Редактор С. Патрушева  
Заказ 8409/46

Составитель В. Екаев  
Техред И. Верес  
Тираж 896

Корректор Л. Пилипенко  
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