

Союз Советских
Социалистических
Республик



Государственный комитет
Совета Министров СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е
ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 483695

(61) Зависимое от авт. свидетельства —

(22) Заявлено 29.03.73 (21) 1901691/18-24

(51) М. Кл. G 08c 23/00

с присоединением заявки —

(32) Приоритет —

Опубликовано 05.09.75. Бюллетень № 33

(53) УДК 621.525
(088.8)

Дата опубликования описания 26.03.76

(72) Авторы
изобретения

А. А. Таль, А. И. Кенгерлинский, Г. А. Пузакова,
В. И. Чернышев, Б. С. Шевченко, Б. П. Старков,
П. М. Атлас, Е. О. Барский и В. И. Першенков

(71) Заявители

Ордена Ленина институт проблем управления и завод
«Тизприбор»

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПЕРЕДАЧИ ПНЕВМАТИЧЕСКИХ
ДИСКРЕТНЫХ СИГНАЛОВ

1

2

Устройство относится к области пневмоавтоматики и может быть применено для передачи пневматических дискретных сигналов на большие расстояния.

Пневматические устройства для передачи пневматических дискретных сигналов известны.

Недостатком этих устройств является сравнительно низкая скорость передачи сигналов.

В предложенном устройстве с целью повышения частоты передачи сигналов установлены дополнительный пневмоэлектрический преобразователь и пневматический усилитель с положительной обратной связью, вход которого соединен с выходом узла «сопло-заслонка», а выход — с выходом дополнительного пневмоэлектрического преобразователя, выходы которого соединены со входами электронпневматического преобразователя. Дополнительный пневмоэлектрический преобразователь выполнен в виде корпуса с двумя камерами, между которыми расположен, например, пьезокерамический диск, электроды которого подключены к выходам преобразователя, одна камера соединена со входом преобразователя, а другая — с атмосферой. Между камерами может быть расположена токопроводящая мембрана, подключенная через дроссель к одному из выходов преобразователя, второй выход которого соединен через диоды с контактами,

расположенными в камерах, одна из которых соединена со входом преобразователя, а другая — с атмосферой.

На фиг. 1 и 2 приведены схемы устройства с дополнительным пневмоэлектрическим преобразователем пьезокерамическим элементом, и токопроводящей мембранный соответственно; на фиг. 3 статическая характеристика усилителя; на фиг. 4 — графики изменения входного сигнала $P_{вх}$, сигнала на клеммах приемника U_2 и сигнала на выходе усилителя $P_{вы}$ в зависимости от времени t .

Устройство содержит передатчик 1, в котором функции преобразования давления сжатого газа в электрический сигнал выполняет пьезокерамический диск 2, приемник 3, с пьезокерамической плоской пластиной 4, узел «сопло-заслонка» 5 с заслонкой 6, соплом 7 и пневматическим дросселем 8, пневматический усилитель 9, пневмоэлектрический преобразователь 10 с пьезокерамическим диском 11 или токопроводящей мембранный 12 и контактами 13 и 14, диоды 15 и 16 и дроссель 17.

Выходные каналы передатчика 1 электрически связаны с входными каналами приемника 3. Приемник 3 содержит консольно защемленную пьезокерамическую пластину 4, которая управляет заслонкой 6 узла 5, образованного дросселем 8 и соплом 7. Выходной канал

узла 5 связан с входным каналом усилителя 9 с петлеобразной характеристикой.

Выходной канал усилителя 9 соединен с входным каналом преобразователя 10, в котором использован пьезокерамический диск 11. Выходные каналы преобразователя 10 соединены с входными каналами приемника 3 таким образом, что плюсовый канал преобразователя 10 соединен с минусовым каналом приемника 3, а его минусовой канал — с плюсовым каналом приемника 3.

Схема устройства передачи с преобразователем 10, выполненным с применением контактного элемента (фиг. 2) отличается от описанной тем, что преобразователь содержит два контакта 13 и 14 и токопроводящую мембрану 12, расположенную между ними. Мембрана соединена с минусовым каналом устройства передачи через дроссель 17, а контакты 13 и 14 через диоды 15 и 16 — с плюсовым.

Устройство (например, показанное на фиг. 1) работает следующим образом.

Напряжения срабатывания $+U^*$ и отпускания $-U^*$ (фиг. 4) связаны с давлением срабатывания усилителя $+P_0^*$ и давлением отпускания $-P_0^*$ (фиг. 3) следующими зависимостями:

$$+P_0^* = K_1 U^* \text{ и } -P_0^* = K_2 U^*,$$

где K_1 и K_2 — некоторые постоянные коэффициенты, имеющие размерность $\left[\frac{\text{кг}}{\text{см}^2 \cdot \text{с}} \right]$.

При появлении входного сигнала $P_{\text{вх}}$ по его переднему фронту возникает напряжение U , через некоторое время определяемое, как время, необходимое для срабатывания приемника 3 и пневматического усилителя 9, последнее срабатывают, и на выходе усилителя появляется сигнал $P_{\text{вых}}$, который, воздействуя на пьезокерамический элемент преобразователя 10, формирует компенсационное напряжение, обратное по знаку напряжению, формируемому пневматическим передатчиком 1. Это напряжение компенсирует сигнал передатчика. В результате устройство передачи подготовлено для восприятия следующего возмущающего воздействия.

При изменении входного сигнала $P_{\text{вх}}$ по заднему фронту устройство работает аналогично. Работа устройства, показанного на фиг. 2, отличается от описанной тем, что при подаче входного импульса $P_{\text{вх}}$ по его переднему фронту возникает напряжение U , которое блокируется диодом 15. Это напряжение через

время t_1 вызывает срабатывание приемника 3 и усилителя 9 и формирует давление $P_{\text{вых}}$, которое размыкает контакт 13 и замыкает контакт 14. Контакт 14 замыкает цепь «передатчик — приемник» на дроссель 17, уменьшая напряжение U до нуля.

При изменении входного сигнала $P_{\text{вх}}$ по заднему фронту устройство работает аналогично.

10 Применение дополнительного пневмоэлектрического преобразователя позволяет автоматически формировать сигнал на входе приемника, что существенно уменьшает длительность передаваемого импульса и паузы между ними, т. е. увеличивает частоту передачи сигнала.

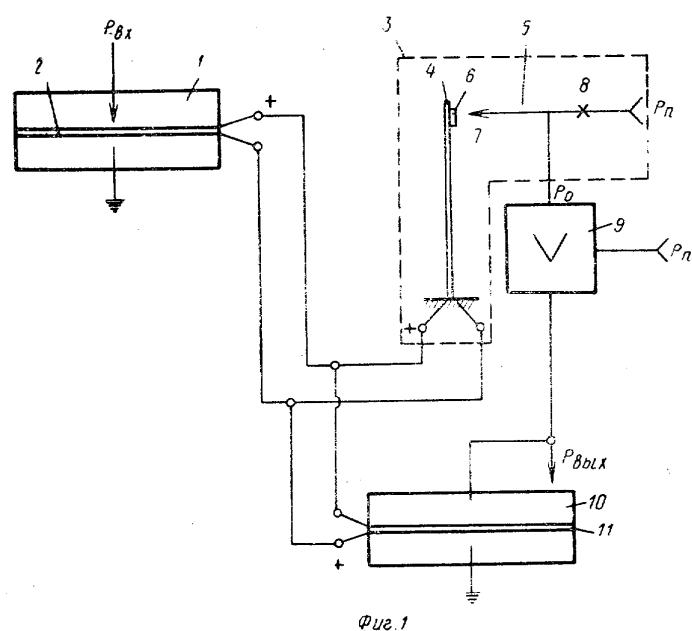
П р е д м е т и з о б р е т е н и я

20 1. Устройство для передачи пневматических дискретных сигналов, содержащее передатчик, выполненный в виде пневмоэлектрического преобразователя с пьезокерамическим диском, соединенного электрическим двухпроводным каналом связи с приемником, выполненным в виде электропневматического преобразователя, в котором установлена плоская пьезокерамическая пластина, один конец которой закреплен неподвижно, а второй связан с заслонкой узла «сопло-заслонка», отличающееся тем, что, с целью повышения частоты пропускания сигналов, в устройстве установлены дополнительный пневмоэлектрический преобразователь и пневматический усилитель с положительной обратной связью, вход которого соединен с выходом узла «сопло-заслонка», а выход — с входом дополнительного пневмоэлектрического преобразователя.

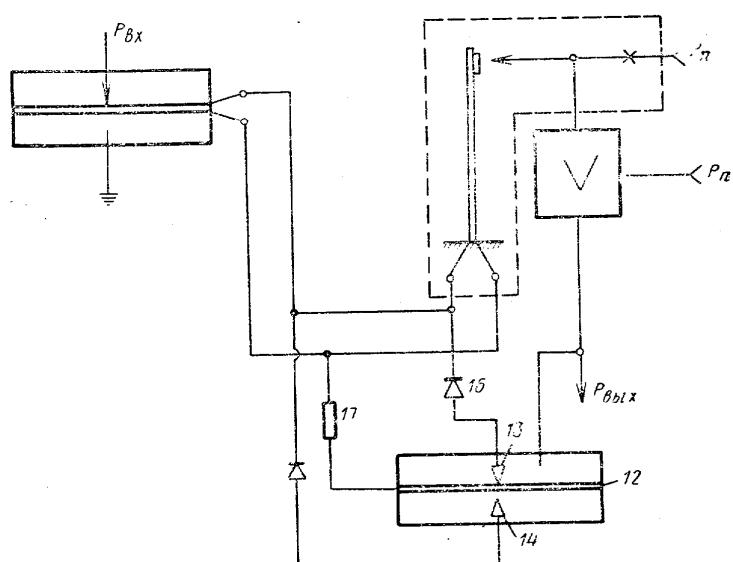
25 2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что дополнительный пневмоэлектрический преобразователь выполнен в виде корпуса с двумя камерами, между которыми расположен пьезокерамический диск, электроды которого подключены к выходам преобразователя, одна камера соединена со входом преобразователя, а другая — с атмосферой.

30 3. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что дополнительный пневмоэлектрический преобразователь выполнен в виде корпуса с двумя камерами, между которыми расположена токопроводящая мембрана, подключенная через дроссель к одному из выходов преобразователя, второй выход которого соединен через диоды с контактами, расположенными в камерах, одна из которых соединена со входом преобразователя, а другая — с атмосферой.

483695

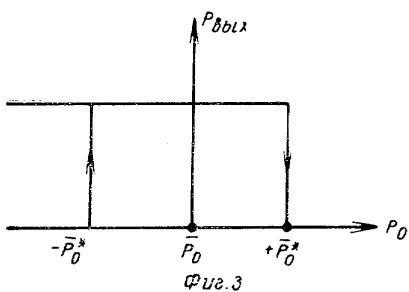


φU2.1

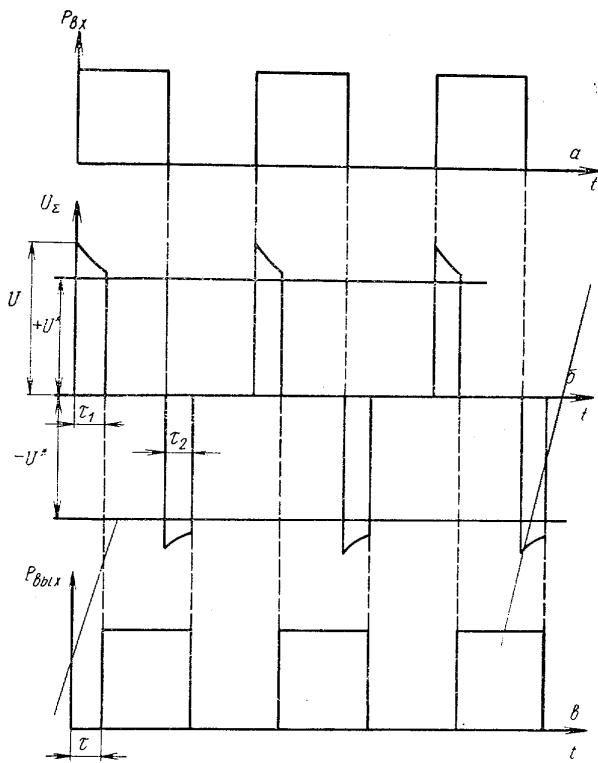


φU2.2

483695



Фиг. 3



Фиг. 4

Составитель Г. Пузакова

Редактор Л. Утехина

Техред Т. Миронова

Корректор И. Симкина

Заказ 165/332

Изд. № 20

Тираж 679

Подписанное

ЦНИИПИ Государственного комитета Совета Министров СССР
по делам изобретений и открытий
Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Тип. Харьк. фил. пред. «Патент»