



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву № 732703

(22) Заявлено 01.11.78 (21) 2680044/18-10

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 15.02.81: Бюллетень № 6

Дата опубликования описания 15.02.81

(11) 805086

(51) М. Кл.³

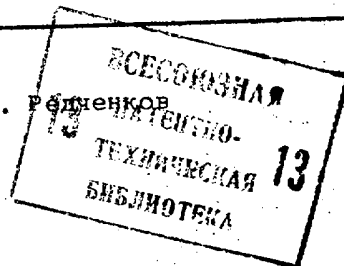
G 01 L 7/08

(53) УДК 531.787
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

С. А. Мазанов и А. Т. Реденков

(71) Заявитель



(54) ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ДАВЛЕНИЯ

Изобретение относится к приборостроению, в частности к преобразователям давления и может быть применено преимущественно при разработке преобразователей давления для указателей приборной скорости, применяемых на самолетах, к которым предъявляются повышенные требования по точности измерения и считывания значений измеряемой скорости на взлетно-посадочном режиме.

По основному авт. св. № 732703 известен преобразователь давления, содержащий две упругие мембраны, герметично соединенные в коробку, закрепленную в приборе по периферии. На противоположно подвижных центрах упругих мембран размещены качающиеся коромысла, при этом один конец первого коромысла шарнирно соединен тягой с концом второго коромысла, второй конец первого коромысла шарнирно соединен с основанием измерительного устройства, а свободный конец второго коромысла предназначен для кинематической связи с передаточно-множительным механизмом измерительного устройства. Кроме того, преобразователь является устойчи-

востью к повышенным вибрационным, ударным и линейным ускорениям [1].

5 Цель изобретения - создание преобразователя давления, обеспечивающего кратное изменение масштаба шкалы за счет изменения крутизны выходной характеристики манометрической коробки, это дает возможность создать указатель приборной скорости с 10 кратно изменяющимся масштабом шкалы (т.е. с повышенной точностью отсчета).

15 Цель достигается тем, что в преобразователе давления на центрах упругих мембран размещены регулируемые упоры с возможностью контактирования с одним из концов каждого качающегося коромысла, при этом свободный 20 конец одного коромысла кинематически соединен с опорой через кривошипно-шатунную пару и подпружинен к неподвижному упору.

25 На фиг. 1 изображена принципиальная схема преобразователя давления; на фиг. 2 - 6 - графики возможных вариантов изменения крутизны выходной характеристики преобразователя давления.

30 Преобразователь давления содержит манометрическую коробку 1, закрепля-

емую в приборе по периферии, на противоположно подвижных центрах 2 и 3 которой размещены качающиеся коромысла 4 и 5 и регулируемые упоры 6 и 7, тягу 8, шарнирно соединяющую концы коромысел 4 и 5 между собой, тягу 9, шарнирно соединенную с коромыслом 5 и кривошипом 10, подпружиненным волоском 11 к неподвижному регулируемому упору 12, расположенному на основании измерительного устройства.

Преобразователь давления работает следующим образом.

Создаваемое давление P в полости коробки 1 преобразуется в поступательное движение центров 2 и 3, перемещающихся в противоположных направлениях. При этом свободный конец коромысла 4 (точка А), предназначенный для кинематической связи с передаточно-множительным механизмом измерительного устройства, перемещается пропорционально сумме перемещений обоих подвижных центров 2 и 3. Как видно из схемы, перемещение точки А, получаемое от каждого подвижного центра 2 и 3 (при условии равенства плеч коромысел 4 и 5) удваивается, а суммарное перемещение на первом участке $W'_1 = 2W_2 + 2W_1 = 4W_1$, где W_1 и W_2 - перемещение центров 2 и 3 соответственно. При дальнейшем увеличении давления P конец коромысла 5 ложится на упор 7. После касания упора 7 перемещения точек Д и С коромысла 5 равны перемещению центра 3, при этом кривошип 10 отходит от упора 12. В этот момент суммарное перемещение точки А становится равным $W'' = 2W_1 + W_2 = 3W_1$. При дальнейшем повышении давления коромысло 4 ложится на упор 6, после чего перемещение точки А становится равным только перемещению центра 2, т.е. $W'' = W_1$, при этом коромысло 5, разворачиваясь относительно оси качания, начнет отходить от упора 7 и еще больше отводить кривошип 10 от упора 12. Такая выходная характеристика с трехкратным изменением крутизны графически представлена на фиг. 2. В случае, когда упор 7 не контактирует с коромыслом 5, выходная характеристика представлена графически на фиг. 3. При этом суммарное перемещение точки А на первом участке равно $W' = 2W_1 + 2W_2 = 4W_1$, а на втором участке равно $W'' = W_1$. При одновременном контактировании в исходном положении коромысла 5 с упором 7 и кривошипа 10 с упором 12 выходная характеристика графически представлена на фиг. 4.

При этом перемещение точки А на первом участке равно

$$W' = 2W_1 + W_2 = 3W_1,$$

а на втором участке равно $W'' = W_1$.

В случае, когда упор 6 не контактирует с коромыслом 4, выходная характеристика графически представлена на фиг. 5. При этом перемещение точки А на первом участке равно $W' = 2W_1 + 2W_2 = 4W_1$, а на втором участке равно $W'' = 2W_1 + W_2 = 3W_1$. В случае, когда упор 6 не контактирует с коромыслом 4 и при наличии в исходном положении контакта коромысла 5 с упором 7, выходная характеристика графически представлена на фиг. 6 прямой линией, т.е. без изменения крутизны характеристики. При этом перемещение точки А во всем диапазоне равно

$$W' = 2W_1 + W_2 = 3W_1.$$

Не будет изменения крутизны выходной характеристики и при отсутствии одновременного контактирования с упорами 6 и 7 обоих коромысел 4 и 5. В этом случае перемещение точки А во всем диапазоне равно $W' = 2W_1 + 2W_2 = 4W_1$.

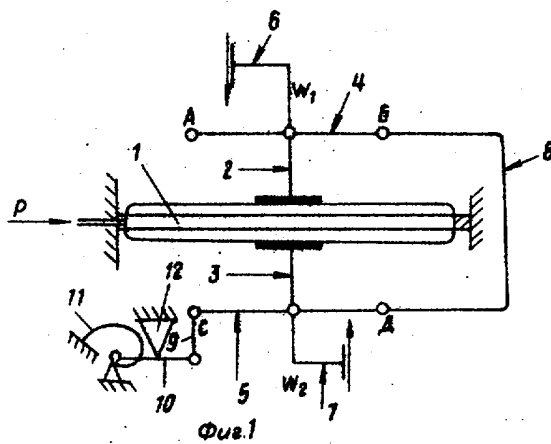
Предлагаемый преобразователь давления имеет широкую возможность изменения крутизны выходной характеристики с кратностью 4:3:1; 4:1; 3:1; 4:3 и т.д. и дает возможность создать указатель приборной скорости с повышенной точностью измерения и считывания значений измеряемой скорости на взлетно-посадочном режиме полета.

40 Формула изобретения

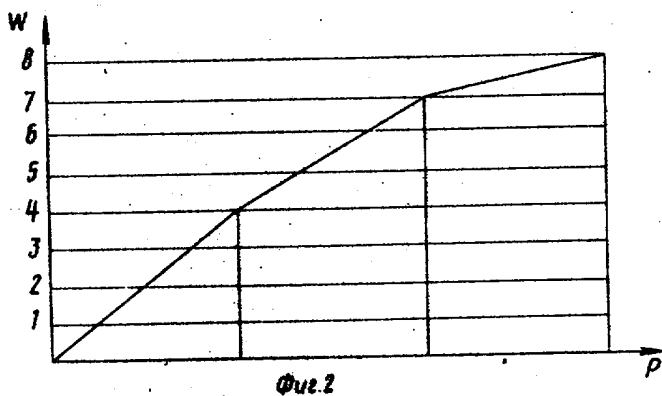
Преобразователь давления по авторскому патенту № 732703, отличающийся тем, что, с целью обеспечения возможности кратного изменения масштаба шкалы указателя за счет изменения крутизны выходной характеристики манометрической коробки, он снабжен двумя регулируемыми упорами, размещенными на центрах мембран с возможностью контактирования с одним из концов соответствующего коромысла, при этом свободный конец одного коромысла кинематически соединен с опстрой через кривошипно-шатунную пару и подпружинен к неподвижному упору.

Источники информации,

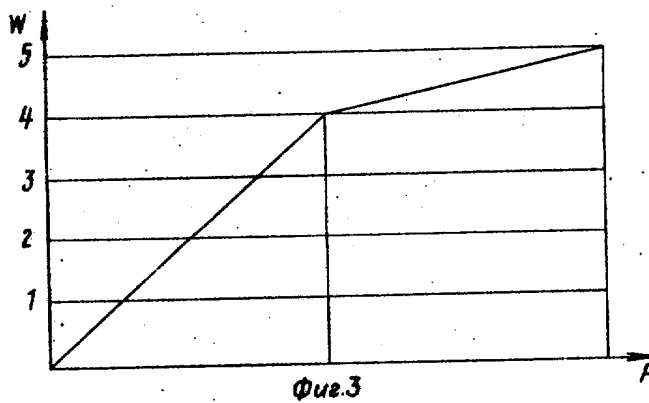
принятые во внимание при экспертизе
1. Авторское свидетельство СССР № 732703, кл. G 01L 7/08, 1978.



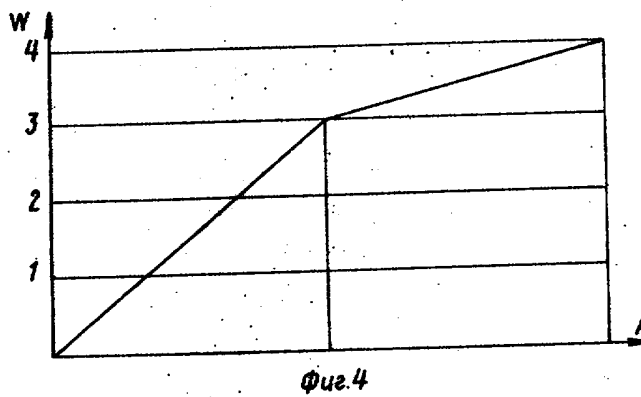
Фиг.1



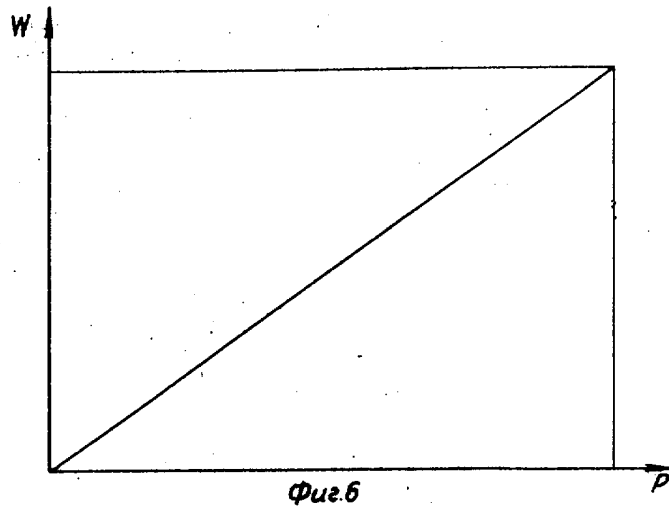
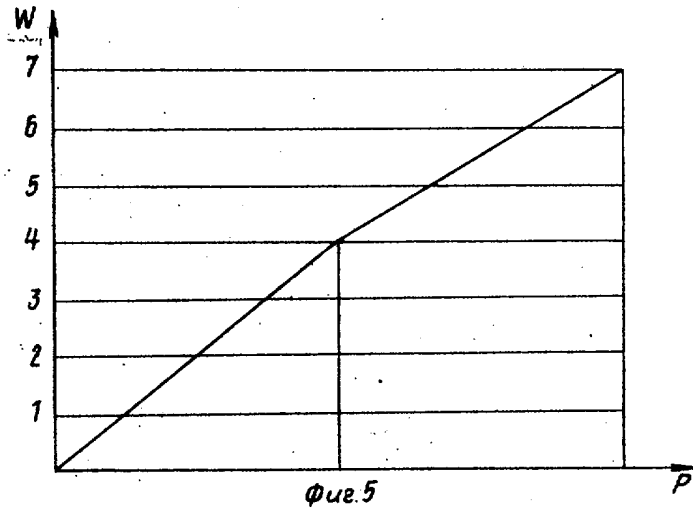
Фиг.2



Фиг.3



Фиг.4



Редактор М. Погоряляк Составитель О. Полев
 Техред А. Бабинец Корректор Н. Стец

Заказ 10866/61

Тираж 918

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