

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

(61) Зависимое от авт. свидетельства —

(22) Заявлено 31.05.73 (21) 1923123/18-24

с присоединением заявки № —

(32) Приоритет —

Опубликовано 05.02.75. Бюллетень № 5

Дата опубликования описания 02.04.75

(11) 459762

(51) М. Кл. G 05b 11/50

(53) УДК 621-525(088.8)

(72) Авторы
изобретения

П. М. Атлас, А. И. Бирман, Н. И. Дудкин и В. И. Першенков

(71) Заявители

Государственный всесоюзный центральный ордена Трудового Красного
Знамени научно-исследовательский институт комплексной автоматизации
и Завод «Тизприбор»

(54) ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ ПРОПОРЦИОНАЛЬНО- ИНТЕГРАЛЬНЫЙ РЕГУЛЯТОР

1

Изобретение относится к области приборостроения.

Известны пневматические пропорционально-интегральные регуляторы, содержащие интегральное звено на базе сумматора, входы которого соединены с каналами регулируемой и задающей величин, а выход через дроссель и емкость подключен к его прямому входу, и пропорциональное звено на базе разностного усилителя с делителями давлений в прямом канале и канале обратной связи. Делитель давлений выполнен в виде входных постоянных дросселей, соединенных между собой через переменный дроссель и подключенных к разноименным входам разностного усилителя, а входы делителя давлений в канале обратной связи соединены с выходом разностного усилителя и через повторитель с выходом дросселя интегрального звена.

Предложенный регулятор отличается тем, что входы делителя давлений в прямом канале разностного усилителя пропорционального звена подключены к выходу сумматора интегрального звена и к выходу повторителя. Это позволяет улучшить точностные характеристики регулятора.

На чертеже приведена принципиальная схема предложенного регулятора.

Регулятор состоит из интегрального звена, содержащего сумматор 1, дроссель 2 настрой-

2

ки времени интегрирования, емкость 3, повторитель 4, и пропорционального звена, содержащего разностный усилитель 5 с делителями давлений 6 и 7 в прямом канале и в канале обратной связи. Входы интегрального звена соединены с каналами параметра и задания $P_{пер}$ и $P_{зад}$.

Выход сумматора 1 через дроссель и емкость 3 подключен к его прямому выходу. Входы делителя 6 подключены к выходу сумматора 1 и к выходу повторителя 4, а входы делителя 7 соединены с выходом повторителя 4 и с выходом разностного усилителя 5, выход которого подключен к выходному каналу регулятора.

Регулятор работает следующим образом.

При отклонении регулируемой величины (параметра) от заданного значения на дросселе 2 появляется перепад давлений, за счет положительной обратной связи этот перепад автоматически поддерживается равным входному небалансу, так что давление в емкости 3 изменяется по закону

$$P_k = \frac{1}{T_n} \int (P_{пер} - P_{зад}) dt,$$

где T_n — постоянная времени звена «дроссель 2 — емкость 3».

Входной небаланс усиливается с помощью пропорционального звена, на единичный вход

которого (по входу «контрольная точка») поступает давление из емкости 3:

$$P_{\text{вых}} = \frac{K_1}{K_2} (P_{\text{пер}} - P_{\text{зад}}) - \frac{1}{T_n} \int (P_{\text{пер}} - P_{\text{зад}}) dt,$$

где K_1 и K_2 — коэффициенты делителя 6, 7.

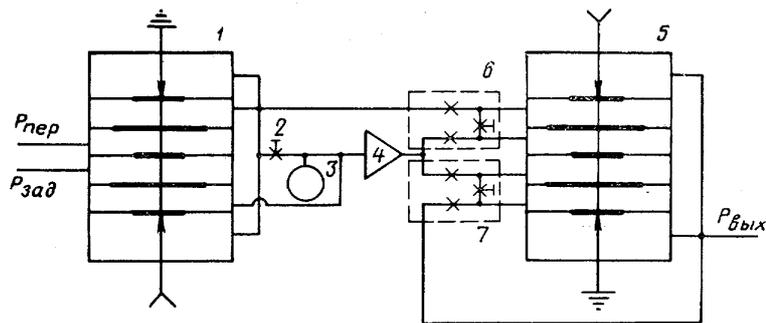
Равновесие разностного усилителя 1, а, следовательно, и регулятора в целом возможно лишь при отсутствии перепада на интегрирующем дросселе 2, т. е. при равенстве регулируемого параметра его заданному значению.

Улучшение точности регулирования обеспечивается благодаря тому, что в статике отсутствует потребление воздуха из входных линий и перепад на измерительных мембранах разностного усилителя 5 практически равен нулю.

Предмет изобретения

Пневматический пропорционально-интегральный регулятор, содержащий интеграль-

ное звено выполненное в виде сумматора, входы которого соединены с каналами параметра и задания, а выход через дроссель и емкость подключен к его прямому входу, и пропорциональное звено выполненное в виде разностного усилителя с делителями давлений в прямом канале и канале обратной связи, причем каждая деталь давления выполнена в виде входных постоянных дросселей, соединенных между собой через переменный дроссель и подключенных к разноименным входам разностного усилителя, а входы делителя давлений в канале обратной связи соединены с выходом разностного усилителя и через повторитель — с выходом дросселя интегрального звена, отличающийся тем, что, с целью повышения точности, входы делителя давлений в прямом канале разностного усилителя пропорционального звена подключены к выходу сумматора интегрального звена и к выходу повторителя.



Составитель О. Гудкова

Редактор Л. Утехина

Техред В. Рыбакова

Корректор А. Васильева

Заказ 731/19

Изд. № 380

Тираж 869

Подписное

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

Типография, пр. Сапунова, 2