

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

(II) 607184

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 09.07.76(21) 2382861/18-24

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

(43) Опубликовано 15.05.78 Бюллетень № 18

(45) Дата опубликования описания 27.04.78.

(51) М. Кл.

2  
G 05 B 11/50

(53) УДК 621-525

(088.8)

(72) Авторы  
изобретения

П. М. Атлас, Е. О. Барский, А. И. Бирман  
и В. И. Першеников

(71) Заявитель

Московский завод точных измерительных приборов

## (54) ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ РЕГУЛЯТОР

1

Изобретение относится к автоматическому управлению.

Известны пневматические регуляторы, содержащие интегрирующее звено со станцией управления, в которых переход с режимом дистанционного управления на автоматическое регулирование осуществляется не автоматически. При переводе на автоматический режим указанного регулятора необходима промежуточная операция, в процессе которой оператор должен так изменить давление задания  $P_3$  регулятора, чтобы выполнялось равенство  $P_3 = P_n$ , где  $P_n$  - параметр; контроль при этом осуществляется по показывающим приборам [1]. Это известное устройство характеризуется сложностью обслуживания из-за необходимости выполнения промежуточной операции. Наиболее близким к изобретению по технической сущности является известный также пневматический регулятор с устройствами для осуществления автоматического выравнивания  $P_3$  и  $P_n$ , содержащий интегрирующее звено с операционным усилителем, первая камера которого соединена с входным каналом, вторая камера — с выходом операционного усилителя, третья камера подключена к последовательно соединенным емкости и дросселю, выход которого подключен к проточной камере первого

2  
двухконтактного реле, одно из сопла первого двухконтактного реле соединено с выходом операционного усилителя интегрирующего звена, а одна из управляющих камер — с выходом переключателя режимов, соединенного с управляющей камерой второго двухконтактного реле, сопла которого подключены, соответственно, к входу дросселя интегрирующего звена и выходу усилителя, вход которого связан с выходом пропорционального звена, первый и второй входы которого подключены к емкости интегрирующего звена и выходу операционного усилителя, четвертая камера которого соединена с выходом задатчика, управляющий вход задатчика связан с выходом элемента сравнения [2]. Однако известные регуляторы имеют невысокую точность. Она обуславливается тем, что при большом коэффициенте усиления регулятора конечное значение погрешности установки равенства  $P_3$  и  $P_n$  вызывает существенные «скачки» на выходе регулятора в момент переключения на режим автоматического регулирования, что в свою очередь ухудшает качество процесса регулирования.

Целью изобретения является повышение точности регулятора при переключении режимов работы. В предлагаемом регуляторе это достигается тем, что в нем входы элемента

15

20

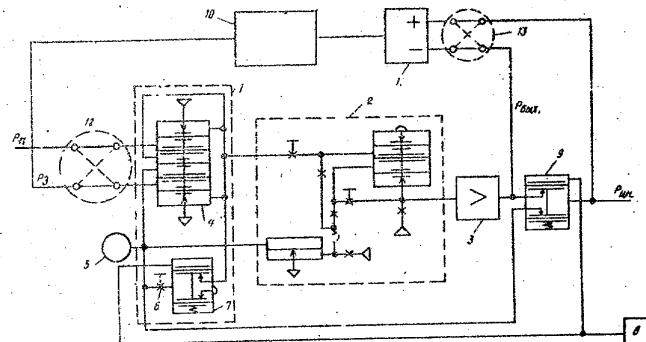
25

сравнения подключены к одному из сопл и выходу второго двухконтактного реле.

На чертеже представлена функциональная схема предлагаемого регулятора.

Он содержит интегрирующее звено 1, пропорциональное звено 2 и усилитель (мощности) 3. Интегрирующее звено имеет операционный усилитель 4, одна камера которого соединена с входным каналом  $P_1$ , вторая камера — с выходом операционного усилителя 4, третья камера подключена к последовательно соединенным емкости 5 и дросселю 6, выход которого подключен к проточной камере двухконтактного реле 7; одно из сопл реле 7 соединено с выходом операционного усилителя 4 интегрирующего звена 1, а одна из управляющих камер — с выходом переключателя 8 режимов, соединенного также с управляющей камерой двухконтактного реле 9, сопла которого подключены соответственно к входу дросселя 6 и к выходу усилителя 3, вход которого связан с выходом пропорционального звена 2, первый и второй входы которого подключены, соответственно, к емкости 5 и выходу операционного усилителя 4, четвертая камера которого соединена с выходом задатчика 10, управляющий вход которого связан с выходом элемента 11 сравнения, входы которого, соответственно, подключены к одному из сопл и выходу реле 9. Переключатели 12 и 13 необходимы при изменении знака воздействия регулятора.

В режиме дистанционного управления выход реле 9 — линия исполнительного механизма  $P_{\text{им}}$  через двухконтактное реле 9 соединена с входом дросселя 6, выход которого отключен от выхода операционного усилителя 4 интегрирующего звена 1 при помощи двухконтактного реле 7. При изменении давления в линии исполнительного механизма  $P_{\text{им}}$  и появлениях рассогласования между  $P_{\text{им}}$  и давлением ( $P_{\text{дик}}$ ) на выходе усилителя (мощности) 3 элемент 11 сравнения через задатчик 10 изменяет давление в канале задания  $P_3$  и соответственно  $P_{\text{без}}$ , так, чтобы всегда выполнялось равенство  $P_{\text{без}} = P_{\text{им}}$ . При изменении знака воздействия регулятора, осуществляяемого переключателем 12, соответственно, должен устанавливаться переключатель 13.



Таким образом, в режиме дистанционного управления всегда выдерживается равенство  $P_{\text{дем}} = P_{\text{фн}}$  и при переходе на режим автоматического регулирования не возникает «скачков» при любом значении коэффициента усиления регулятора.

Технико-экономический эффект предлагаемого регулятора определяется повышением его точности, что улучшает качество регулирования технологических процессов в различных отраслях промышленности.

## Формула изобретения

15 Пневматический регулятор, содержащий интегрирующее звено с операционным усилителем, первая камера которого соединена с входным каналом, вторая камера — с выходом операционного усилителя, третья камера подключена к последовательно соединенным емкости и дросселю, выход которого подключен к пропорциональной камере первого двухконтактного реле, одно из сопл первого двухконтактного реле соединено с выходом операционного усилителя интегрирующего звена, а одна из управляющих камер — с выходом переключателя режимов, соединенного с управляющей камерой второго двухконтактного реле, сопла которого подключены, соответственно, к входу дросселя интегрирующего звена и выходу усилителя, вход которого связан с выходом пропорционального звена, первый и второй входы которого подключены к емкости интегрирующего звена и выходу операционного усилителя, четвертая камера которого соединена с выходом задатчика, управляющий вход задатчика связан с выходом элемента сравнения, отличающейся тем, что, с целью повышения точности регулятора, входы элемента сравнения подключены к одному из сопл и выходу второго двухконтактного реле.

20

25

30

35

**Источники информации, принятые во внимание при экспертизе:**

**40** 1. Техническое описание и инструкций по эксплуатации «Приборы контроля пневматические ПВ4.2П, ПВ4.3П, ПВ10.1П, ПВ4.4П, ПВ10.2П, 1974.

45 2. C. L. Mamzic «Pneumatics control interface with computers» Instruments and Control Systems. October, 1975.

ЦНИИПИ Заказ 2582/35  
Тираж 1033 Подписано  
Филиал ППП «Патент».  
Ужгород, ул. Проектная, 4