

Союз Советских
Социалистических
Республик



Государственный комитет
СССР
во делам изобретений
и открытий

патентно-техническая
библиотека МБА

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 716024

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 19.12.75 (21) 2301187/18-24

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 15.02.80. Бюллетень № 6

Дата опубликования описания 15.02.80

(51) М. Кл.²

G 05 D 11/00

(53) УДК 681.122.
9(088.8)

(72) Авторы
изобретения

М. В. Бялко и Р. Ш. Перловский

(71) Заявитель

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ РЕГУЛИРОВАНИЯ СООТНОШЕНИЯ РАСХОДОВ ДВУХ СМЕШИВАЕМЫХ ПОТОКОВ

Изобретение относится к устройствам автоматического регулирования соотношения двух смешиваемых потоков газа и может быть применено в химической и нефтехимической отраслях промышленности.

Известно устройство автоматического регулирования соотношения расходов двух технологических потоков газов, содержащее трубопроводы каждого потока со смонтированными на них сужающими устройствами и мембранные регуляторы давления [1].

Однако при изменении физических параметров смешиваемых газов, а также при значительных изменениях расхода смеси появляется ошибка в поддерживаемом соотношении за счет различной для разных по физическим свойствам потоков зависимости величины расхода через сужающее устройство от перепада давления в нем температуры, абсолютного давления, влажности и других параметров потоков.

Наиболее близким техническим решением к изобретению является устройство для регулирования соотношения расходов двух смешиваемых потоков, содержащее трубопроводы перво-

го и второго потоков и трубопровод их смеси, подключенный к нагрузке, регуляторы давления с исполнительными органами, расположенными на трубопроводах первого и второго потоков, алгебраические сумматоры давлений, установленные на управляющих входах в исполнительные органы, и струйный чувствительный элемент [2].

Погрешность данного устройства заключается в том, что при изменениях нагрузки и физических параметров смешиваемых потоков в силу инерционности датчика состава смеси во время переходного процесса неизбежны отклонения величины поддерживаемого соотношения от заданной, которые тем больше, чем больше изменения нагрузки и физических параметров потоков.

Целью изобретения является обеспечение требуемого соотношения независимо от величины и характера изменения нагрузки и физических параметров потоков.

Достигается это тем, что устройство, содержащее трубопроводы первого и второго потоков и трубопровод их смеси, подключенный к нагрузке, регуляторы давления первого и вто-

рого потоков, датчик состава, подключенный к трубопроводу смеси потоков, и установленные на трубопроводах первого и второго потоков исполнительные органы с алгебраическими сумматорами сигналов на входе, снабжено регулятором давления смеси, исполнительный орган которого расположен на байпасе нагрузки, регулятором состава смеси, управляющий выход которого подключен к разнополярным входам алгебраических сумматоров, и регулятором расхода смеси через байпас, управляющий выход которого подключен к однополярным входам алгебраических сумматоров, причем исполнительные органы с алгебраическими сумматорами на входе установлены на выходе регуляторов давления первого и второго потоков.

С целью обеспечения поддержания требуемого соотношения при скачкообразном (ступенчатом) изменении нагрузки, регулятор давления смеси может быть выполнен в виде малоинерционного узкопредельного регулятора со средней пропускной способностью, не превышающей величины возможного скачка нагрузки, например, в виде регулятора прямого действия "до себя".

На чертеже изображена блок-схема предлагаемого устройства.

На трубопроводах первого 1 и второго 2 потоков расположены регуляторы 3 и 4 давления и однотипные исполнительные органы 5 и 6. Управляющий вход исполнительного органа 5 связан с выходом алгебраического сумматора 7, а управляющий вход исполнительного органа 6 — с выходом алгебраического сумматора 8. Трубопровод 9 смеси потоков подведен к нагрузке 10. Датчик 11 состава смеси и управляющий вход регулятора 12 давления смеси подключены к трубопроводу 9. Исполнительный орган 13 регулятора 12 установлен на байпасе 14 нагрузки, с которым связан вход регулятора 15 расхода. Управляющий вход регулятора 15 расхода подключен к однополярным входам алгебраических сумматоров 7 и 8. К разнополярным входам этих же сумматоров подключен управляющий выход регулятора 16 состава смеси, связанный своим входом с датчиком 11 состава смеси.

Устройство работает следующим образом.

С помощью регуляторов 3 и 4 поддерживается постоянное давление на входе в исполнительные органы 5 и 6. Для уменьшения влияния на работу устройства возможных погрешностей регуляторов 3 и 4 величина задания для них может быть одинаковой. Этим же целям может служить такое включение регуляторов 3 и 4, при котором давление на выходе одного из них служит заданием для другого. Давление в трубопроводе 9 смеси потоков

поддерживается регулятором 12 за счет перепуска части смеси через байпас 14. При изменении нагрузки 10, т.е. при изменении расхода смеси через нее, общий расход по трубопроводу 9, благодаря работе регулятора 12, на время переходного процесса остается постоянным. Как следствие, постоянно в этом же интервале времени и поддерживается соотношение расходов. Возникшее при этом отклонение от заданного оптимума величины расхода смеси через байпас 14 снимается с помощью регулятора 15 за счет одинакового воздействия через сумматоры 7 и 8 на исполнительные органы 5 и 6. Параметры настройки регулятора 15 выбираются такими, чтобы не могло возникнуть при одновременном открытии исполнительных органов 5 и 6 недопустимого изменения соотношения расходов (состава смеси), т.е. чтобы это соотношение успевало, несмотря на инерционность датчика 11, поддерживаться в заданных пределах регулятором 16. Последний, благодаря подключению его выхода к разнополярным входам сумматоров 7 и 8, воздействует на исполнительные органы 5 и 6 таким образом (один открывается, а другой прикрывается), что меняется соотношение расходов при практически неизменном общем расходе смеси. Вход регулятора расхода 15 может быть подключен к управляющему выходу регулятора 12 давления смеси. При таком включении обеспечивается коррозионная защита регулятора расхода 15 и с его помощью поддерживается постоянным положение исполнительного органа 13 регулятора, что при постоянном давлении в трубопроводе 9 также обеспечивает неизменность расхода смеси через байпас 14. Оптимальная величина расхода смеси через байпас 14 может быть выбрана не превышающей величины возможного резкого (скачкообразного) изменения нагрузки, так как такие изменения обычно намного меньше полной возможной величины изменения нагрузки, пределы регулирования по расходу регулятора 12 давления смеси могут быть выбраны значительно уже, чем возможные изменения расхода смеси через нагрузку, что повышает точность и быстродействие при регулировании давления смеси. За счет, например, использования регуляторов прямого действия, постоянная времени которых порядка долей секунды, можно обеспечить поддержание требуемого соотношения даже при дискретных изменениях нагрузки.

Использование данного устройства позволяет поддерживать требуемое соотношение расходов двух смешиваемых потоков вне зависимости от величины и характера изменения нагрузки и изменений физических параметров потоков.

Предлагаемое устройство является экономичным за счет того, что расход приготовленной

смеси через байпас незначителен по сравнению с расходом через нагрузку даже при больших изменениях последней.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Устройство для регулирования соотношения расходов двух смешиваемых потоков, содержащее трубопроводы первого и второго потоков и трубопровод их смеси, подключенный к нагрузке, регуляторы давления первого и второго потоков, датчик состава, подключенный к трубопроводу смеси потоков, и установленные на трубопроводах первого и второго потоков исполнительные органы с алгебраическими сумматорами сигналов на входе, отличающееся тем, что с целью обеспечения поддержания требуемого соотношения независимо от величины и характера изменения нагрузки

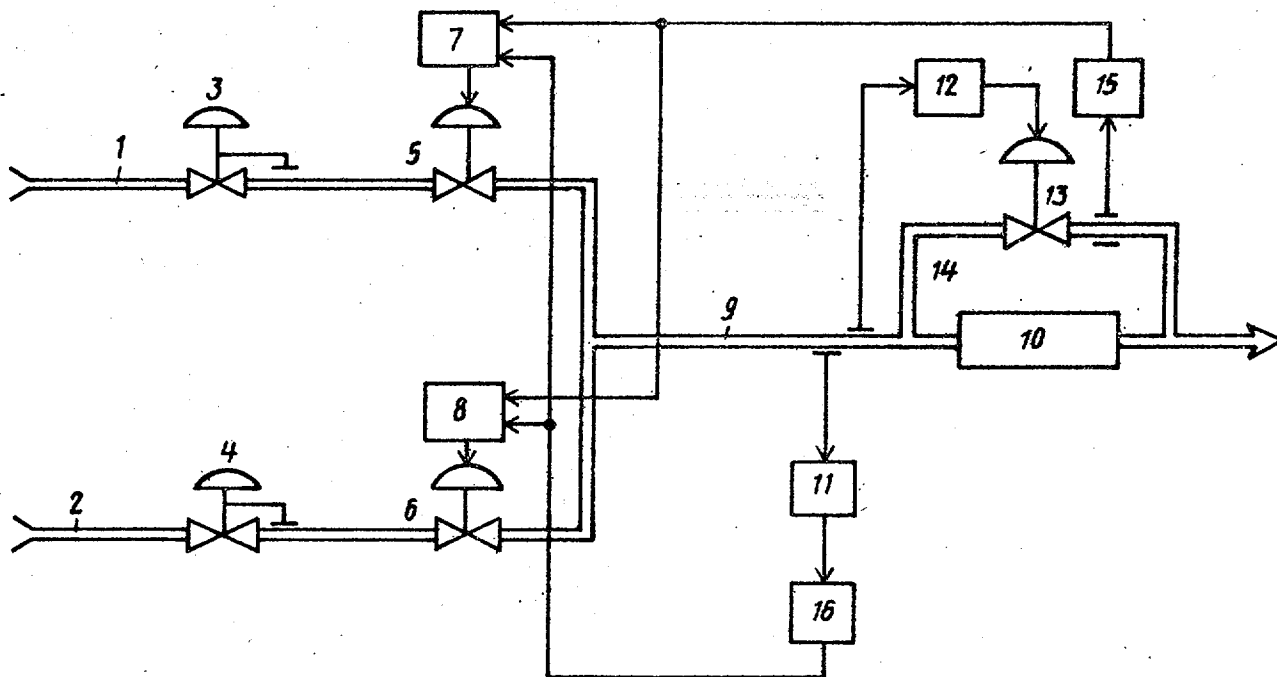
и физических параметров потоков, оно снабжено регулятором давления смеси, исполнительный орган которого расположен на байпасе нагрузки, регулятором состава смеси, управляющий выход которого подключен к разнополярным входам алгебраических сумматоров, и регулятором расхода смеси через байпас, управляющий выход которого подключен к однополярным входам алгебраических сумматоров, причем исполнительные органы с алгебраическими сумматорами на входе установлены на выходе регуляторов давления первого и второго потоков.

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 290265, кл. G 05 D 11/00, 1968.

2. Авторское свидетельство СССР № 611188, кл. G 05 D 11/00, 1975 (прототип).



Составитель П. Винокуров

Редактор Е. Гончар

Техред З.Фанта

Корректор М. Шароши

Заказ 9526/42

Тираж 956

Подписное

ЦНИИПИ 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