



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 929178

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 29.06.79 (21) 2786981/23-26

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 23.05.82. Бюллетень № 19

Дата опубликования описания 25.05.82

(51) М. Кл.³

B 01 D 53/02

G 05 D 27/00

(53) УДК 66.012-

-52 (088.8)

(72) Авторы
изобретения

Ю. П. Пальшиков, Л. Я. Важник и В. А. Пекелис

(71) Заявитель

Государственный ордена Октябрьской Революции научно-
исследовательский и проектный институт редкометаллической
промышленности "Гиредмет"

(54) СПОСОБ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ ОЧИСТКИ ГАЗОВ

1

Изобретение относится к сорбционной очистке и осушке газов от примесей и может быть использовано в различных отраслях промышленности.

Известен способ управления процессом очистки газов путем регулирования расхода теплоносителя в зависимости от температуры в зоне десорбции с коррекцией по степени регенерации сорбента [1].

Наиболее близким по технической сущности к изобретению является способ управления процессом очистки газов путем регулирования времени цикла адсорбции по объему адсорбированных примесей при постоянном времени десорбции [2].

Недостатком известных способов является невозможность максимального использования ресурса сорбции и большие энергозатраты на проведение процесса.

На чертеже представлена принципиальная схема реализации способа.

Способ осуществляется следующим образом.

2

Сырой газ через рабочую газодувку 1 направляют на очистку (осушку в адсорбер 2, заполненный неподвижными слоями твердых сорбентов, например цеолитом NaA, а в адсорбере 3 в то же время ведут реактивацию сорбентов (прогрев-десорбцию, с последующим охлаждением адсорбента). На выходе из очищающего адсорбера 2 поток очищенного газа разделяют на два потока. Большую часть потока (80%) направляют к потребителю 4, как технологический очищенный газ с влажностью 3 мг/м³ (точка росы минус 70°C), меньшую же часть (20%) с той же остаточной влажностью направляют в адсорбер 3 через газодувку 5 и газоподогреватель 6 для проведения реактивации сорбентов (цеолита).

Поток регенерирующего газа после операции прогрева сорбентов в адсорбере 3 пропускают через устройство 7 грубой очистки (кожухотрубчатые теплообменники), где высаживают (конденсируют) основную часть десорбированной

влаги из газа до влажности 18 г/м^3 , что соответствует точке росы 20°C .

После теплообменников 7 газ регенерации подмешивают к потоку сырого газа, идущего на очистку в адсорбер 2. После отработки ресурса сорбции адсорберы меняются функциями и цикл повторяется.

При уменьшении номинального расхода очищенного газа к потребителю, связанного со снижением технологической потребности, сигнал от датчика 8 через усилитель 9 поступает на первый вход регулятора 10.

С помощью регулятора 10, воздействующего на исполнительное устройство 11, уменьшают мощность газоподогревателя 6 и снижают температуру регенерирующего газа (при стабилизированном расходе газа регенерации), что обеспечивает менее интенсивный прогрев сорбента в адсорбере 3 и увеличения длительности стадии десорбции.

При снижении номинального расхода технологического газа возможен также другой путь уменьшения интенсивности процесса регенерации.

А именно, по сигналу датчика 8 через усилитель 9 посредством регулятора 12, воздействующего на исполнительное устройство 13, снижают расход газа регенерации (при поддержании постоянной температуры регенерирующего газа), чем также увеличивается длительность стадии десорбции.

Вместе с тем регуляторы 10 и 12 могут работать одновременно, совместно понижая по сигналу датчика 8 температуру и расход газа регенерации.

При возобновлении номинального потребления очищенного газа регуляторы 10 и 12 возвращают систему в прежний режим. Измеренные температура и расход газа регенерации от датчиков 14 и 15 температуры и расхода, введенные в качестве параметров в пропорционально-интегральные регуляторы 10 и 12 соответственно, задают исходные величины этих параметров, как координаты начала отсчета, относительно которых проводят рабочее регулирование.

Сигналом от датчика 16 об изменении суммарного расхода очищенного газа, введенным через усилитель 17 в регуляторы 10 и 12 в качестве коррекции, вводят поправку на регулирование температуры и расхода газа регенерации.

Посредством этой поправки при проведении процесса поддерживают в оптимальном диапазоне (1-1,3) соотношение длительностей стадий сорбции и регенерации.

Необходимая для этого величина корректирующего сигнала от датчика 16 так же, как и достаточная степень его воздействия (суммарного и раздельного) через регуляторы 10 и 12 на текущие температуру и расход газа регенерации могут быть установлены, например, путем статической обработки экспериментально полученных зависимостей, связывающих степень воздействия корректирующего сигнала (на температуру и расход) и достигнутое при этом соотношение

$$K = \frac{\tau_c}{\tau_p}$$

где τ_c - время цикла сорбции;

τ_p - время цикла регенерации.

фиксируя затем на регуляторах 10 и 12, найденные значения степеней воздействия, при которых получено оптимальное соотношение K (1:1-1,3:1).

Кроме того, данное соотношение может быть определено с помощью вычислительной машины.

Годовой экономический эффект от применения изобретения составит 450 тыс. руб.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

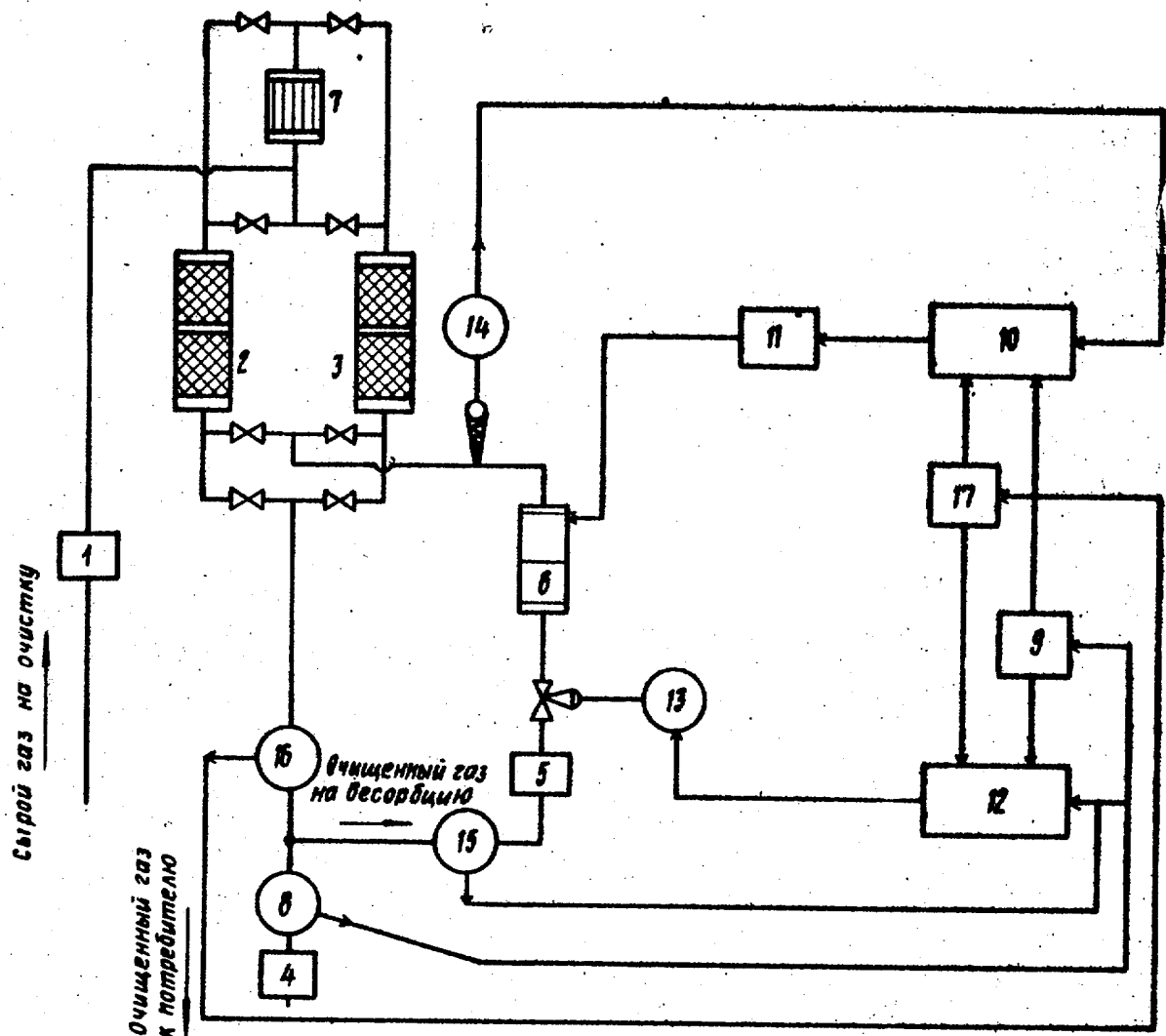
Способ управления процессом очистки газов путем поддержания времени цикла сорбции и регенерации газа, отличающийся тем, что, с целью максимального использования ресурса сорбции и экономии энергозатрат, дополнительно поддерживают соотношение времени циклов сорбции и регенерации на оптимальном значении путем регулирования и/или температуры регенерирующего очищенного газа в зависимости от расхода газа, поступающего потребителю, с коррекцией по суммарному расходу газа, проходящему через сорбирующие слои.

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство
№ 340439, кл. В 01 D 53/02, 1969.

2. Авторское свидетельство
№ 483994, кл. В 01 D 53/02, 1973.



Редактор В. Иванова Составитель Т. Чупкова Техред Т. Маточка Корректор Ю. Макаренко

Заказ 3348/8

Тираж 733

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