Патентно-техническая библиотека НПО

Союз Советских Социалистических Республик

Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 731992

(61) Дополнительное к авт. свид-ву –

(22) Заявлено 01.11.77 (21) 2539440/23-26

с присоединением заявки № –

(23) Приоритет –

Опубликовано 05.05.80. Бюллетень № 17

Дата опубликования описания 05.05.80

(51) М. Кл.[2] B 01 D 45/12
B 01 D 53/00

(53) УДК 621.928.37(088.8)

(72) Авторы изобретения А.В.Мартынов, К.Б.Немира и А.М.Шаганова

(71) Заявитель Московский ордена Ленина энергетический институт

(54) ВИХРЕВОЙ СЕПАРАТОР

1

Сепаратор предназначен для термодинамического разделения смесей газов и может найти применение в химической, нефтяной, горнообогатительной и других видах промышленности.

Известен вихревой сепаратор для термодинамического разделения смесей газов, содержащий корпус с патрубками для ввода смеси газов и вывода конденсата и газа и вихревую камеру, закрепленную по оси корпуса, на входном конце которой установлена входная камера с соплом [1].

Недостатком конструкции этого сепаратора является неполное извлечение конденсирующихся компонентов из-за недостаточной эффективности отвода конденсата только одной кольцевой щелью. Это определяется тем, что основная масса конденсата может быть сосредоточена в парокапельном слое около жидкостной пленки. Часть парокапельного слоя будет выноситься газовым потоком.

Эффективность данной конструкции сепаратора обеспечивается как отводом жидкости при термодинамических параметрах газа, так и стабилизацией отводимой пленки во второй ступени

2

сепарации путем уменьшения скорости газа. Конструктивно уменьшение скорости газа достигается увеличением диаметра сепаратора, что не во всех случаях является возможным.

Целью изобретения является повышение степени разделения.

Поставленная цель достигается тем, что вихревая камера выполнена в виде двух конических обечаек, соединенных между собой большими основаниями.

На чертеже показан вихревой сепаратор, разрез.

Во входной камере 1 размещены патрубок 2 для входа смеси газов, сопло 3 и диафрагма 4 с патрубком 5 для выхода холодного потока. Вместо диафрагмы 4 может быть установлена заглушка. В вихревой камере 6, начиная от сопла, выполнены конденсатоотводящие щели 7, сообщающиеся с полостью корпуса 8 конденсатосборника, которая образована между вихревой камерой 6 и корпусом 8. Дополнительная вихревая камера 9 выполнена конической и соединяется с основной вихревой камерой 6 наибольшими диаметрами. У другого конца камеры 9 установлен сепарационный патрубок 10 и патрубок 11 для отвода конденсата. В корпусе

8 размещен патрубок 12 для отвода конденсата.

Вихревой сепаратор работает следующим образом.

Исходный газ поступает во входную камеру 1 через патрубок 2. Далее газ через сопло 3 входит в полость вихревой камеры 6. В результате вихревого эффекта энергетического разделения газа входящий поток разделяется на два потока с различной температурой. Холодный поток выходит через диафрагму 4 и патрубок 5, а горячий – через сепарационный патрубок 10. Когда не требуется получения горячего и холодного потоков газа, диафрагма 4 заменяется заглушкой. При разгоне газа в сопле 3 достигается околозвуковая скорость истечения газового потока. За счет увеличения скорости газа понижается его термодинамическая температура. Образующееся пересыщение газа парами компонентов приводит к их конденсации. Сконденсировавшиеся, а также имеющиеся на входе в сепаратор капельки сепарируются в поле значительных центробежных сил и образуют на поверхности верхнего вихревого корпуса жидкостную пленку и возле нее парокапельный слой. Жидкостная пленка и частично парокапельный слой отводятся через конденсатоотводящие щели 7 в полость, образованную между вихревой камерой 6 и корпусом 8. Необходимость устройства конденсатоотводящих щелей 7 в нескольких сечениях вихревой камеры 6 вызвано тем, что сепарация капель, имеющих полидисперсную структуру, происходит во времени. Кроме того, с помощью конденсатоотводящих щелей 7 отбирается, в основном, пленка жидкости. От предыдущей к последующей щели 7 пленка жидкости всостанавливается из парокапельного слоя. Таким образом, возможен следующий этап отвода конденсата. Конденсат проходит в полость, образованную между корпусом 8, вихревой камерой 6 и дополнительной вихревой камерой 9, и выводится из сепаратора по патрубку 12. Окончательная сепарация происходит при образовании стабильной пленки конденсата на стенке дополнительной вихревой камеры 9. В результате уменьшения скорости газа коническая поверхность дополнительной вихревой камеры 9 стабилизирует, существенно увеличивает толщину жидкостной пленки и облегчает ее отвод. Конденсат отделяется от газового потока с помощью сепарационного патрубка 10 и выводится через патрубок 11. Газовый поток выходит из аппарата по сепарационному патрубку 10.

Таким образом, применение предлагаемого сепаратора повышает степень извлечения компонента из газовой смеси благодаря сепарации конденсирующихся компонентов газа в две ступени.

Первая ступень – сепарация конденсата при термодинамических параметрах околозвукового газового потока.

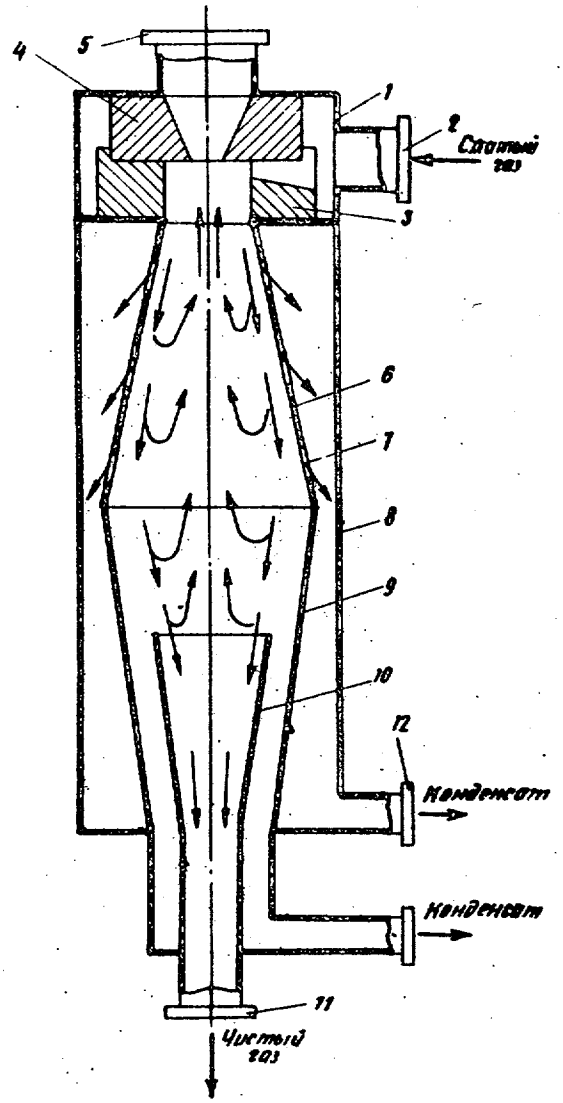
Вторая ступень – окончательная сепарация при образовании стабильной пленки на конусной поверхности нижнего вихревого корпуса.

Формула изобретения

Вихревой сепаратор для термодинамического разделения смесей газов, содержащий корпус с патрубками для ввода смеси газов и вывода конденсата и газа, входную камеру с соплом и вихревую камеру, закрепленную по оси корпуса, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что, с целью повышения эффективности разделения за счет стабилизации процесса конденсации, вихревая камера выполнена в виде двух конических обечаек, соединенных между собой большими основаниями.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 258319, кл. B 01 D 45/12, 16.09.68 (прототип).



Составитель О.Догаев
Редактор Л.Курасова Техред Н.Бабурка Корректор М.Пожо

Заказ 1588/4 Тираж 809 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