



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 946574

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 15.08.80 (21) 29.760.45/23-26

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 30.07.82. Бюллетень № 28

Дата опубликования описания 30.07.82

(51) М. Кл.³

B 01 D 3/20

B 01 D 53/18

(53) УДК 66.015.28.
.05 (088.8)

(72) Авторы
изобретения

Г. Г. Михайленко, В. В. Щерстобитов, А. Е. Офутин и А. Н. Бутвин

(71) Заявитель

Одесский ордена Трудового Красного Знамени
политехнический институт

(54) ТЕПЛОМАССОБМЕННАЯ КОЛОННА

1

Изобретение относится к массообменным аппаратам, в частности к тарельчатым колонным аппаратам, используемым в химической, микробиологической, нефтехимической, пищевой и других отраслях промышленности, и может быть применено для очистки отходящих газов суперфосфатных производств.

Известна тепломассообменная колонна, включающая вертикальный корпус с расположенными по высоте одна над другой тарелками с отверстиями для прохода газа и установленными над ними барботажными колпаками конусной формы. Отверстия в перегородках имеют переточные штуцера, которые выступают из перегородок вниз. Аппарат снабжен патрубками для подвода и отвода жидкости и патрубками для подвода и отвода газа [1].

Наличие в известном аппарате перфорации на периферийной части тарелки и переточного устройства затрудняет возможность работы аппарата в условиях наличия взвеси в обрабатываемых системах и делает практически невозможным его использование при мокрой очистке промышленных газовых выбросов от фтористых соединений, т. е.

2

в условиях, где имеет место образование геля H_2SiF_4 . Сепарационное пространство между перегородками работает неэффективно, так как орошающая жидкость поступает в зону абсорбции в виде сплошных струй и вихрей.

Эффект увеличения поверхности контакта фаз незначителен, так как достигаемая степень дисперсности при прохождении жидкости через перфорацию колпачка не может быть высока (низкая энергия потока орошающих струй, так как орошение самотеком).

Цель изобретения - интенсификация тепломассообмена за счет вторичного дробления капель.

Поставленная цель достигается тем, что в колонне, включающей вертикальный корпус с расположенными по высоте одна над другой тарелками с отверстиями для прохода газа и установленными над ними барботажными колпаками конусной формы, патрубки для ввода и вывода газа, форсунку, последняя установлена над каждым колпаком, при этом отношение углов конусности колпака и раскрытия выходного сопла форсунки составляет 1,5-2,0.

На чертеже приведена конструкция 30 тепломассообменной колонны.

Колонна состоит из вертикального корпуса 1, в котором одна над другой расположены поперечные перегородки-тарелки 2. Над перегородками-тарелками установлены барботажные колпаки 3, состоящие из верхней и нижней частей. Высота нижней части колпака обеспечивает перекрытие перегородки-тарелки, а угол его конусности - направление газового потока в сторону кольцевого пространства, образуемого тарелками и корпусом. Сливные патрубки 4 сообщены через насосы 5 с форсунками 6. Корпус 1 колонны переходит в сборник 7. Через патрубок 8 в колонну поступает газ. Сборник 7 снабжен патрубком для отвода продукта из системы. Колонна снабжена насосом 9 и системой трубопроводов для подачи и отвода орошающей жидкости. Подача свежего сорбента осуществляется по трубопроводу 10.

Колонна работает следующим образом.

Стекающая в сборник 7 орошаемая жидкость насосом 9 подается на орошение в верхнюю секцию колонны, где распыляется форсункой 6. При этом корневой угол факела выбирается в соответствии с конусностью в верхней части 11 колпака 3 по уравнению $\beta = \alpha/k$, где k - коэффициент в пределах 1,5-2,0. Это обеспечивает вторичное дробление капель, ударяющих в верхнюю часть колпака, и одновременно интенсивный массообмен в сепарационном пространстве. Собирающаяся в кольцевом пространстве, образованном тарелкой и корпусом, жидкость приводится в состояние интенсивного барботажа газом, поступившим в аппарат противотоком жидкости и направленным к зеркалу жидкости нижней частью колпака. Таким образом, и в этой зоне происходит интенсивный массообмен. Из секции жидкость выводится при помощи патрубка 4 и насосом 5 направляется на орошение к форсунке 6 нижележащей секции. Аналогично работают остальные секции аппарата, количество которых вы-

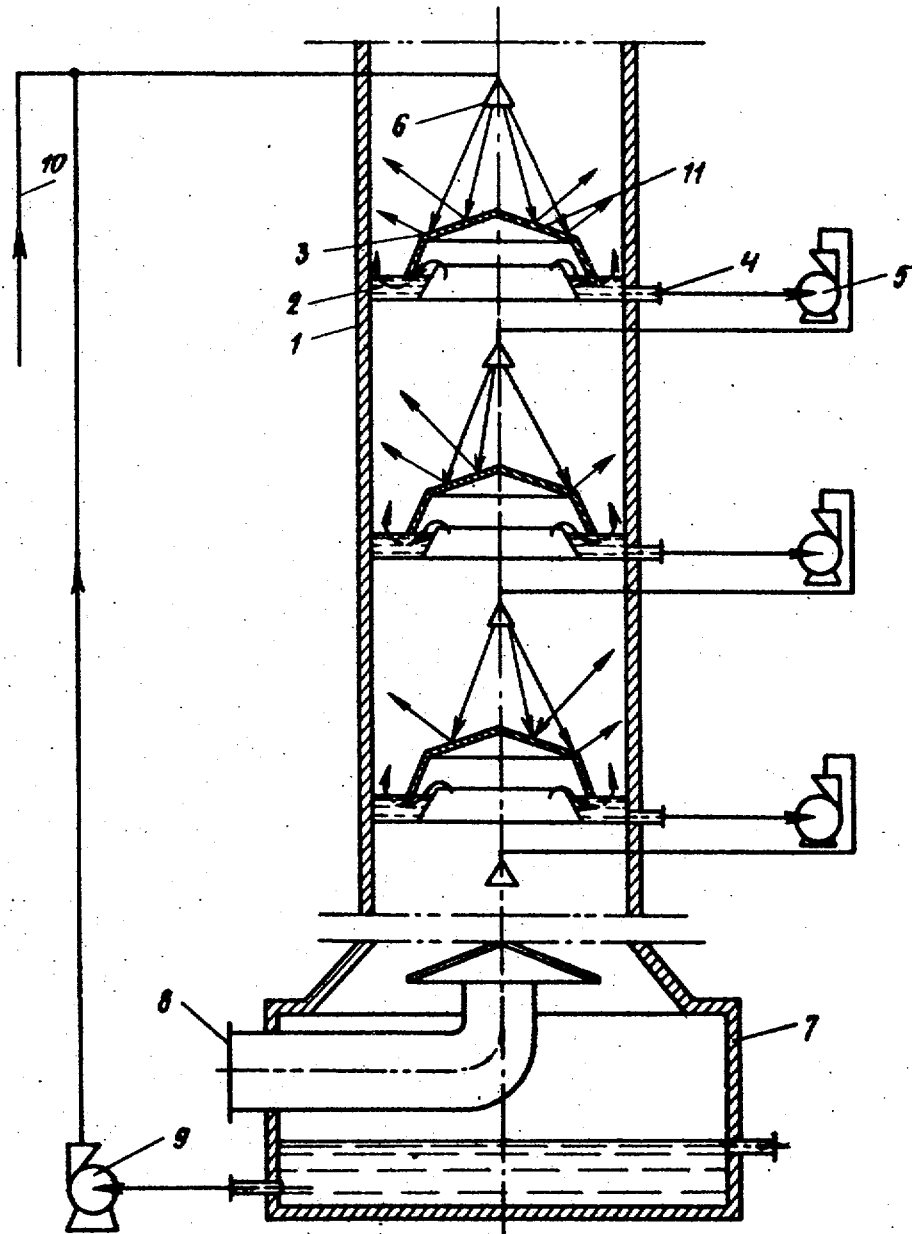
бирается в соответствии с решаемой задачей. По мере увеличения концентрации в замкнутой системе сорбента для поддержания движущей силы процесса абсорбции в систему вводится свежий сорбент по трубопроводу 10.

Реализация изобретения в промышленности обеспечивает интенсификацию массообмена на поверхности колпака за счет вторичного дробления капель; возможность использования сепарационного пространства за счет установки в межтарельчатом пространстве колпаков и эффективность вторичного дробления капель; создает условия уменьшения высоты аппарата. При этом направление движения газа в сторону жидкости, стекающей в кольцевое пространство, создает условия для получения дополнительного эффекта за счет интенсивного барботажа и разбрызгивания жидкости. Возможно использование аппарата при осуществлении массообменных процессов, осложненных наличием взвесей, возможностью гелеобразования и шламоотложения.

Формула изобретения

Тепломассообменная колонна, включающая вертикальный корпус с расположенными по высоте одна над другой тарелками с отверстиями для прохода газа и установленными над ними барботажными колпаками конусной формы, патрубки для ввода и вывода газа и форсунку для распыления жидкости, отличающаяся тем, что, с целью интенсификации тепломассообмена за счет вторичного дробления капель, форсунка установлена над каждым колпаком, при этом отношение углов конусности колпака и раскрытия выходного сопла форсунки составляет 1,5-2,0.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе
1. Заявка ФРГ № 2427858, кл. В 01 D 3/24, 1977.



Составитель А. Сондор
 Редактор Л. Филь Техред А. Бабинец Корректор Н. Король
 Заказ 5392/8 Тираж 734 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