



РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(19) **RU** (11)

36 265 (13) **U1**

(51) МПК
B01J 19/32 (2000.01)

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2003130536/20, 16.10.2003

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
16.10.2003

(46) Опубликовано: 10.03.2004

Адрес для переписки:
153460, г.Иваново, пр. Ф. Энгельса, 7,
ГОУВПО "ИГХТУ", патентный отдел

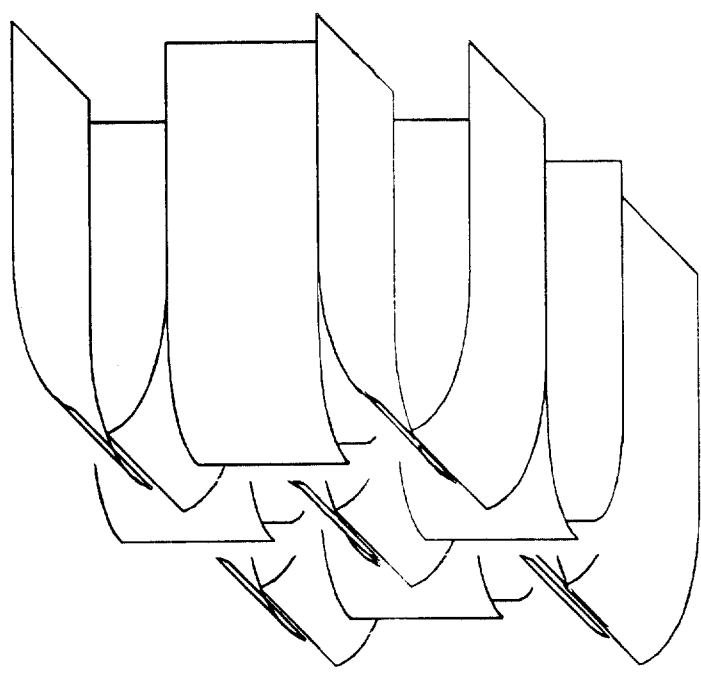
(72) Автор(ы):
**Чагин О.В.,
Блиничев В.Н.,
Нечаев В.Н.,
Пальга Н.Г.**

(73) Патентообладатель(и):
Государственное образовательное
учреждение высшего профессионального
образования "Ивановский государственный
химико-технологический университет"

(54) ПАКЕТНАЯ ВИХРЕВАЯ НАСАДКА ДЛЯ ТЕПЛО- И МАССООБМЕННЫХ АППАРАТОВ

(57) Формула полезной модели

Пакетная вихревая насадка для тепло- и массообменных аппаратов, состоящая из множества одинаковых ячеек прямоугольной формы, соединенных между собой в единый пакет, при этом стенки каждой ячейки смещены относительно друг друга по вертикали, перекрывая фронтальную щель на входе в ячейку за счет удлиненных загнутых внутрь окончаний, образующих завихритель, отличающаяся тем, что насадка выполнена из дерева, а на выходе из ячейки сверху стенки выполнены прямолинейными.



2003130536



МКИ7: B01J19/32

ПАКЕТНАЯ ВИХРЕВАЯ НАСАДКА ДЛЯ ТЕПЛО- И МАССООБМЕННЫХ АППАРАТОВ

Полезная модель относится к конструкциям пакетных насадок для тепло- и массообменных аппаратов, используемых для проведения процессов абсорбции, десорбции, мокрого пылеулавливания в химической, нефтехимической, энергетической, металлургических и других смежных отраслях промышленности.

Известна пакетная насадка [Патент Великобритании №1520868, В1R], представляющая собой множество ячеек, образующих вертикальные каналы, со стенками, выполненными из сетки. Недостатком этой насадки является то, что она создает недостаточную турбулизацию фаз и межфазную поверхность при значительной анизотропии потоков по диаметру аппарата.

Пакетная насадка [Патент РФ №814419, В01D53/20] представляет набор вертикальных каналов с перераспределяющими устройствами внутри этих каналов, которые значительно исправляют последний недостаток предыдущей пакетной насадки, незначительно увеличивая турбулизацию фаз и межфазную поверхность.

Пакетная насадка [Патент ПР №101424] представляет собой множество одинаковых ячеек прямоугольной формы с загнутыми окончаниями боковых стенок с одной стороны ячейки, образуя фронтальную щель, и соединенных между собой в единый пакет с размерами, равными диаметру аппарата.

Общим недостатком этих пакетных насадок является также то, что они допускают вероятность проскока больших газовых пузырей, и при

интенсивных режимах работы наблюдается большой брызгокапельный унос.

Известна пакетная насадка [Патент SU №1204240, B01J19/32], которая по технической сущности наиболее близка к заявляемой. Данная насадка представляет собой множество одинаковых ячеек прямоугольной формы с загнутыми окончаниями боковых стенок ячейки. При этом стенки каждой ячейки смещены относительно друг друга по вертикали, перекрывая фронтальную щель на входе ячейки за счет удлиненных загнутых внутрь окончаний, образующих завихритель. На выходе из ячейки верхний конец одной стенки выполнен отогнутым внутрь, образуя завихритель в верхней части ячейки.

Недостатком прототипа является то, что он, выполненный из нержавеющей стали X18H10T, при установке его в аппарат санитарной очистки газовых выбросов от фтора и его соединений при температуре газа 125÷150⁰С сохраняет работоспособность не более 30 дней. Выполнение же его из хромоникеливых сплавов значительно повышает его себестоимость. Прототип имеет завихритель на выходе из ячейки сверху, что делает невозможным процесс его изготовления из древесины, которая обладает стойкостью в данной среде при данной температуре.

Задачей полезной модели является повышение эффективности работы тепло-массообменного аппарата при низких энергозатратах и при сохранении высокой работоспособности насадки в агрессивных средах.

Указанная задача достигается тем, что пакетная вихревая насадка для тепло- и массообменных аппаратов, состоящая из множества одинаковых ячеек прямоугольной формы, соединенных между собой в единый пакет, стенки каждой ячейки смещены относительно друг друга по вертикали, перекрывая

фронтальную щель на входе в ячейку за счет удлиненных, загнутых внутрь окончаний, образующих завихритель снизу, выполнена из дерева, а на выходе из ячейки стенки выполнены прямолинейными.

На фиг.1 представлен общий вид пакетной вихревой насадки, выполненной из дерева. На фиг.2.а - вид сбоку ячейки прототипа, а на фиг.2.б. - вид сбоку ячейки полезной модели.

Предлагаемая пакетная вихревая насадка работает следующим образом. В рабочем режиме, когда фазы движутся противотоком, образуются интенсивные вихревые движения за счет взаимодействия газа и жидкости внутри вихревой ячейки, что приводит к турбулизации фаз и созданию развитой межфазной поверхности. Характер взаимодействия газа с жидкостью носит вид, при котором не наблюдается резкого роста гидравлического сопротивления в рабочем диапазоне плотностей орошения и скоростей движения газа. Конфигурация ячейки такова, что в ней не происходит поджатие газового потока ни на входе в ячейку, ни в внутри неё, а только изменение направления его движения. Отсутствие прямолинейных каналов вдоль вертикальной оси снижает вероятность проскока больших газовых пузырей. При взаимодействии с горячими соединениями фтора и с самим фтором материал насадки (дерево) образует на поверхности насадки продукты реакции, которые препятствуют дальнейшему взаимодействию материала насадки с агрессивной средой.

Предлагаемая пакетная вихревая насадка, выполненная из дерева, сохраняет работоспособность в результате стойкости дерева к среде фтора и его соединений при температуре газа $125\div 150^{\circ}\text{C}$ не менее года. Газ с температурой

2003130536

-4-

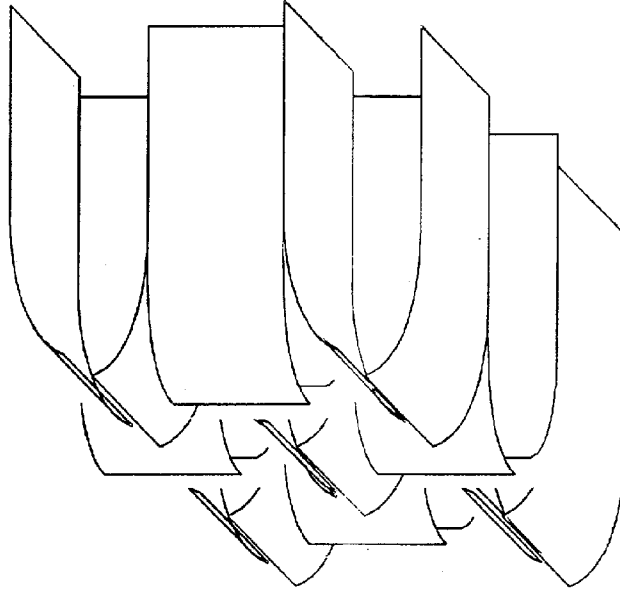
150⁰С, содержащий фтор и его соединения (100 ПДК по фтору), прошедший санитарный абсорбер, снабженный 4-мя тарелками предлагаемой насадки, орошаемой водой, содержит на выходе фтор и его соединения не более 0,5 ПДК по фтору.



Проректор по НИР ИГХТУ

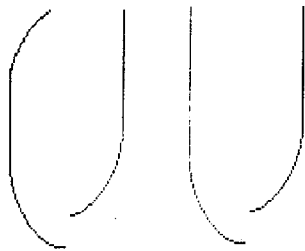
проф. ШАРНИН В.А.

Пакетная вихревая насадка
для тепло- и массообменных аппаратов



Фиг.1

БК



а

б

Фиг.2