

Союз Советских
Социалистических
Республик



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 796626

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 30.11.78 (21) 2691493/24-06

(51) М. Кл.³

с присоединением заявки № -

F 26 B 17/10

(23) Приоритет -

Опубликовано 15.01.81. Бюллетень № 2

(53) УДК 66.047.

Дата опубликования описания 18.01.81

.54 (088.8)

(72) Авторы
изобретения

В.П. Алексеев, А. И. Азаров, и В. И. Карев

(71) Заявитель

Одесский технологический институт холодильной
промышленности

(54) УСТАНОВКА ДЛЯ СУШКИ ДИСПЕРСНЫХ
МАТЕРИАЛОВ

1

Изобретение относится к сушильной технике и может найти широкое применение в медицинской, пищевой и других отраслях промышленности.

Известна установка для сушки дисперсных материалов, содержащая подключенную к компрессору вихревую трубу, горячий конец и отверстие диафрагмы которой каналами сообщены соответственно с сушильной камерой и охладительной камерой [1].

Недостатком такой установки являются большие термодинамические потери.

Наиболее близкой по технической сущности к предлагаемой является установка для сушки дисперсных материалов, содержащая вертикальную камеру с загрузочным и разгрузочным патрубками и расположенную под камерой вертикальную вихревую трубу с горячим концом и диафрагмой, сообщенной с камерой при помощи циркуляционной трубки [2].

Недостатком такой установки является относительно низкая интенсификация тепло-

2

массообмена, высокие энергозатраты и низкая температура выгружаемого материала.

Цель изобретения - интенсификация теплообмена, снижение энергозатрат и температуры выгружаемого материала.

Указанная цель достигается тем, что загрузочный патрубок подключен к верхней части камеры, а разгрузочный введен внутрь нее с образованием кольцевого эжектора, подключенного к циркуляционной трубке, и внутрь вихровой трубы со стороны горячего конца, причем размер кольцевой щели эжектора больше размера частиц материала, кроме того, в отверстии диафрагмы вихровой трубы установлена разгрузочная точка, имеющая диаметр, больший диаметра циркуляционной трубки, а горячий конец вихровой трубы соединен с вихровой частью камеры посредством рециркуляционного подъемного канала, снабженного заслонкой.

На чертеже представлена установка для сушки дисперсных материалов, общий вид.

Установка содержит вертикальную камеру 1 с загрузочным и разгрузочным патрубками 2 и 3 соответственно и расположенную под камерой 1 вертикальную вихревую трубу 4 с горячим концом 5 и диафрагмой 6, сообщенной с камерой 1 при помощи циркуляционной трубки 7. Загрузочный патрубок 2 подключен к верхней части камеры 1, а разгрузочный патрубок 3 введен внутрь камеры 1 с образованием кольцевого эжектора 8, подключенного к циркуляционной трубке 7 и внутрь вихревой трубы 4 со стороны горячего конца 5, причем размер кольцевой щели эжектора 8 больше размера частиц материала. В отверстии 9 диафрагмы 6 вихревой трубы 4 установлена разгрузочная течка 10, имеющая диаметр, больший диаметра циркуляционной трубки 7, а горячий конец 5 вихревой трубы 4 соединен с верхней частью камеры посредством рециркуляционного подъемного канала 11, снабженного заслонкой 12.

Установка работает следующим образом.

Сжатый воздух относительного невысокого давления (менее одной избыточной атмосферы) поступает с высокой скоростью в вертикальную вихревую трубу 4, приобретая при этом вихревой характер движения. Образующийся в полости вихревой трубы 4 высокоскоростной вихревой воздушный поток претерпевает температурноэнергетическое разделение, при котором периферийные слои вихря движутся вверх, а близлежащие к оси - вниз, и в процессе энергообмена между ними первые воспринимают тепло от вторых. Нагретая часть вихревого потока из горячего конца 5 трубы 4 по рециркуляционному каналу 11 вводится в камеру 1, заполняемую сыпучим материалом, поступающим по загрузочному патрубку 2 из бункера. При нагреве материала горячим потоком в канале 11 из материала испаряется влага, преимущественно из поверхностных слоев его частиц. Верхние, наиболее нагретые слои материала, перетекают при этом в камеру 1, где в псевдооживленном слое претерпевают предварительное охлаждение восходящим потоком холодного воздуха из отверстия 9 по циркуляционной трубке 7 в нижнюю часть камеры 1. Неравномерность осевых скоростей потока, выходящего из кольцевого эжектора 8 в псевдооживленный слой, формирует в последнем три зоны: зону восходящего потока дисперсного ма-

териала, зону рециркулирующего потока охлаждаемого материала и нисходящую приосевую зону, из которой предварительно охлажденный в камере 1 материал вводится в полость разгрузочного патрубка 3, в которой происходит противоточное движение потоков - поток дисперсного материала опускается в противоток восходящему потоку воздуха от осевой зоны горячего конца 5. Размер щели эжектора 8 больше размера частиц материала. Под действием центробежных сил большая часть частиц материала отбрасывается в восходящую горячую периферийную зону вихревого потока, претерпевает первую стадию нагрева и, увлекаемая горячим потоком, подвергается сушке во второй стадии нагрева в рециркуляционном подъемном канале 11.

Таким образом, в предлагаемой установке осуществлена многократная рециркуляция дисперсного материала, что уменьшает энергозатраты на сушку, упрощает установку, интенсифицирует теплообмен.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Установка для сушки дисперсных материалов, содержащая вертикальную камеру с загрузочным и разгрузочным патрубками и расположенную под камерой вертикальную вихревую трубу с горячим концом и диафрагмой, сообщенной с камерой при помощи циркуляционной трубки, отличающаяся тем, что, с целью интенсификации тепломассообмена, снижения энергозатрат и температуры выгружаемого материала, загрузочный патрубок подключен к верхней части камеры, а разгрузочный введен внутрь нее с образованием кольцевого эжектора, подключенного к циркуляционной трубке, и внутрь вихревой трубы со стороны горячего конца, причем размер кольцевой щели эжектора больше размера частиц материала.

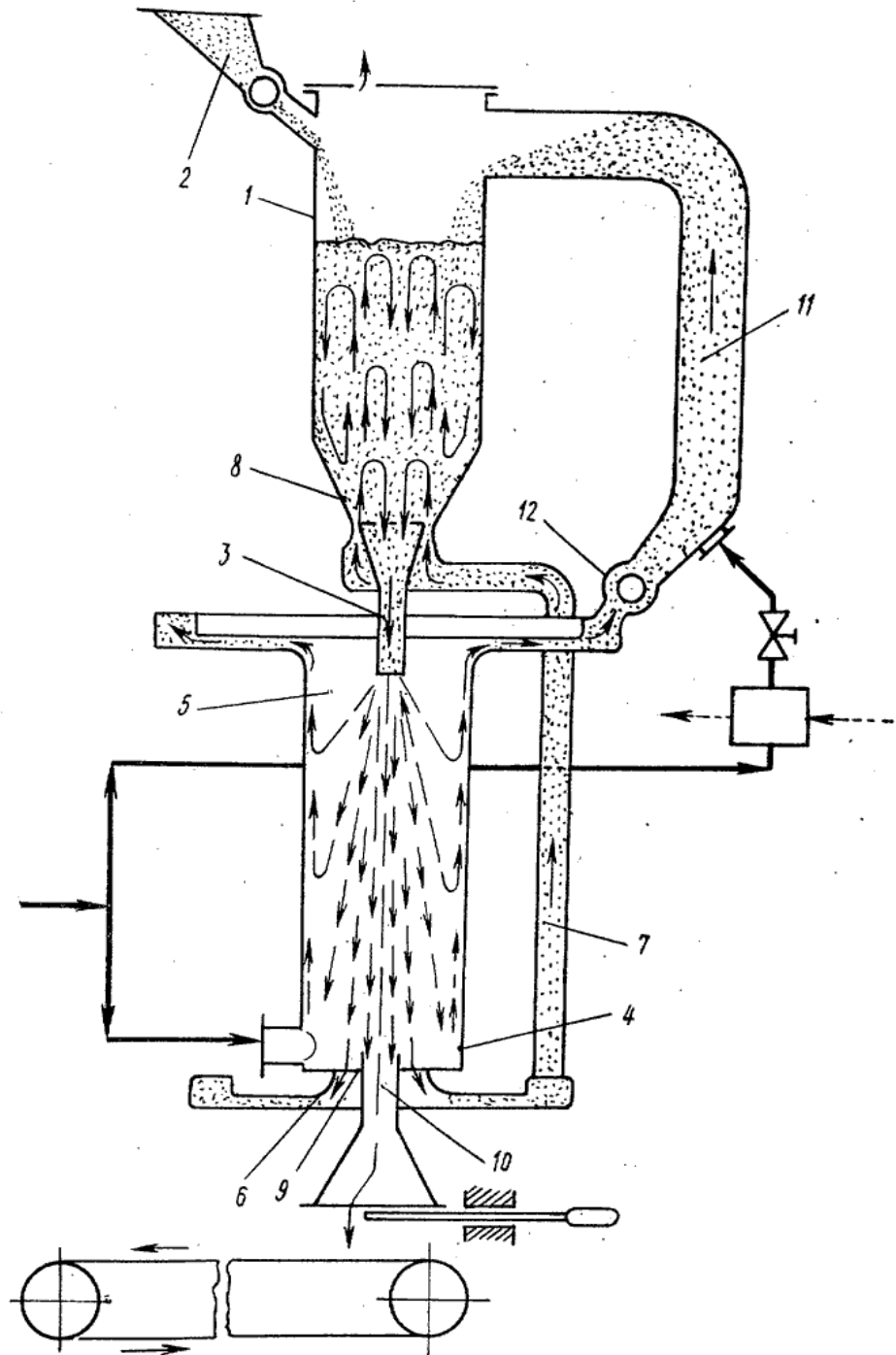
2. Установка по п. 1, отличающаяся тем, что в отверстии диафрагмы вихревой трубы установлена разгрузочная течка, имеющая диаметр, больший диаметра циркуляционной трубки.

3. Установка по пп. 1 и 2, отличающаяся тем, что горячий конец вихревой трубы соединен с верхней частью камеры посредством рециркуляционного подъемного канала, снабженного заслонкой.

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе
1. Авторское свидетельство СССР № 567921, кл. F 26 B 17/10, 1976.
2. Авторское свидетельство СССР № 499474, кл. F 26 B 17/10, 1971.

796626



Составитель В. Смирнова
 Редактор М. Келемеш Техред М. Табакович Корректор М. Шароши
 Заказ 9754/56 Тираж 751 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