



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 008 591** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) МПК^Е **F 26 В 17/10**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

(21), (22) Заявка: **4932326/06, 30.04.1991**

(46) Опубликовано: **28.02.1994**

(71) Заявитель(и):

**Белорусский государственный
политехнический институт**

(72) Автор(ы):

**Бокун И.А.,
Богданов В.М.**

(73) Патентообладатель(ли):

**Белорусская государственная политехническая
академия**

(54) **СУШИЛКА ПУЛЬСИРУЮЩЕГО СЛОЯ**

(57) Реферат:

Использование: сушка сыпучих материалов в пищевой и медицинской промышленности. Сущность изобретения: осуществляется сушка продукта во взвешенном состоянии в одной из

камер и сушка в плотном продуваемом сверху слое продукта во второй камере. За счет пульсирующей подачи теплоносителя пульсатором режимы сушки в камерах периодически изменяются. 1 ил.

RU 2 0 0 8 5 9 1 C 1

RU 2 0 0 8 5 9 1 C 1



RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 008 591** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) Int. Cl.⁵ **F 26 B 17/10**

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **4932326/06, 30.04.1991**

(46) Date of publication: **28.02.1994**

(71) Applicant(s):
**BEORUSSKIJ GOSUDARSTVENNYJ
POLITEKHNICHESKIJ INSTITUT**

(72) Inventor(s):
**BOKUN I.A.,
BOGDANOV V.M.**

(73) Proprietor(s):
**BEORUSSKAJA GOSUDARSTVENNAJA
POLITEKHNICHESKAJA AKADEMIJA**

(54) **PULSE LAYER DRYER**

(57) Abstract:

FIELD: drying equipment. SUBSTANCE: product is dried in suspension in one of chambers and is dried in a tight product layer blown through from

above in a second chamber. The drying modes in the chambers are periodically varied by heat-transfer agent pulse feed by a pulser. EFFECT: improved structure. 4 dwg

RU 2 0 0 8 5 9 1 C 1

RU 2 0 0 8 5 9 1 C 1

Изобретение относится к технике сушки и может быть использовано при разработке сушильных установок для пищевой, медицинской и др. отраслей промышленности.

5 Известна сушилка для растворов, суспензий и паст в кипящем слое инертных тел, содержащая рабочую камеру в виде периферийного кольцевого канала с опускной трубой и газораспределительными решетками в основаниях кольцевого канала с установленными в решетках соплами [1]. За счет динамического воздействия струй теплоносителя осуществляется циркуляция инертных тел по кольцевым каналам и сушка продукта.

Недостатком известной сушилки являются повышенные энергозатраты (на сушку).

10 Известна также сушилка пульсирующего слоя, принятая за прототип и содержащая две камеры, основания которых соединены продуктовым трубопроводом, пульсатор, поочередно соединяющий камеры с воздуховодами горячего воздуха и отработанного теплоносителя [2]. За счет пульсирующей подачи теплоносителя происходит сушка, причем осуществляется переток сушеного продукта по продуктовому трубопроводу из одной камеры в другую.

15 Недостатком известной сушилки является сравнительно невысокая экономичность и повышенный пылеунос.

Целью изобретения является повышение экономичности сушилки и снижение пылеуноса.

20 Указанная цель достигается тем, что в сушилке пульсирующего слоя, содержащей две камеры, основания которых соединены продуктовым трубопроводом, пульсатор, поочередно соединяющий камеры с воздуховодами горячего воздуха и отработанного теплоносителя, основания камер соединены дополнительным воздухопроводом, на концах которого установлены газораспределительные решетки, причем в дополнительном воздуховоде установлен пульсатор, верхние сечения камер соединены переходником с 25 установленным на нем питателем сырого продукта, а выгрузочное устройство размещено на продуктовом трубопроводе.

Сопоставительный анализ с прототипом показывает, что заявляемое устройство отличается тем, что основания камер соединены дополнительным воздухопроводом, на концах которого установлены газораспределительные решетки, причем в дополнительном 30 воздуховоде установлен пульсатор, а верхние сечения камер соединены переходником с установленным на нем питателем сырого продукта, при этом выгрузочное устройство размещено на продуктовом трубопроводе. Таким образом, заявляемое устройство соответствует критерию "новизна".

35 Сравнение заявленного устройства не только с прототипом, но и с другими решениями в данной области техники, позволяет сделать вывод о соответствии изобретения критерию "существенные отличия".

Сушилка пульсирующего слоя схематически изображена на чертеже.

40 Сушилка включает в себя камеры 1 и 2, основания 3 которых соединены продуктовым трубопроводом 4, на котором установлено выгрузочное устройство 5, и дополнительным воздухопроводом 6, в котором смонтирован пульсатор 7, патрубки которого соединены с воздухопроводом 8 горячего воздуха и воздухопроводом 9 отработанного теплоносителя. На концах дополнительного воздуховода 6 установлены беспровальные газораспределительные решетки 10 и 11.

45 Верхние сечения камер 1 и 2 соединены переходником 12, на котором смонтирован питатель 13 сырого продукта. В камерах 1 и 2 установлены теплообменники 14 и 15 соответственно. На продуктовом трубопроводе 4 установлен нагреватель 16.

50 Сушилка работает следующим образом. После включения пульсатора 7 включают питатель 13 и подают сырой продукт поочередно в камеры 1 и 2 в зависимости от положения ротора пульсатора 7. В положении ротора пульсатора 7, показанном на чертеже, горячий воздух из воздуховода 8 поступает по правой части дополнительного воздуховода 6 через беспровальную газораспределительную решетку 10 в камеру 1, где отдает тепло сушиму продукту, находящемуся во взвешенном состоянии. Далее по переходнику 12 отработанный теплоноситель поступает сверху в камеру 2, одновременно

увлекая за собой сырой продукт, подаваемый питателем 13, причем тепло отработанного в камере 1 теплоносителя передается как непосредственно сырому продукту, так и неподвижному слою сушеного продукта, размещенному в данный момент на газораспределительной решетке 11. Необходимо отметить, что в момент импульсной 5 подачи горячего воздуха в камеру 1 часть сушеного продукта (в основном мелкие подсушенные фракции) перебрасывается через переходник 12 в камеру 2, а также прилипает к поверхности сырых частиц продукта, подаваемых питателем 13, предотвращая их слипание. Оставшаяся часть пылевидных фракций осаждается в неподвижном слое сушеного продукта в камере 2. При этом теплоноситель забирает часть влаги из 10 неподвижного слоя сушеного продукта и, пройдя газораспределительную решетку 11, отводится из сушилки через воздуховод 9 отработанного теплоносителя.

После поворота ротора пульсатора 7 во второе крайнее положение в камере 2 осуществляется сушка продукта во взвешенном состоянии, а в камере 1 - сушка в неподвижном слое. При этом сырой продукт из питателя 13 перебрасывается в камеру 1 и 15 процессы тепло- и массообмена, описанные выше, повторяются: в камере 2 сушка проходит во взвешенном слое, а в камере 1 - в неподвижном слое при продувке его сверху вниз.

Процесс сушки значительно ускоряется за счет передачи тепла сушеному продукту от теплообменников 14 и 15 при высоких коэффициентах теплообмена, т. е. указанные 20 теплообменники работают в режиме нестационарного омывания их пульсирующими потоками частиц сушеного продукта.

Выгрузку сухого продукта производят через выгрузочное устройство 5, причем сухой продукт, опускаясь по продуктовому трубопроводу 4, установленному под углом естественного откоса сухого продукта, за счет подвода тепла от нагревателя 16 25 досушивается, если это необходимо по технологическим соображениям.

Преимущества предлагаемой сушилки заключаются в следующем.

В каждом цикле работы сушилки последовательно производят обработку продукта сушильным агентом сперва во взвешенном слое в одной из камер, затем при контакте того же сушильного агента с подающим слоем сырого продукта, после чего сушильный агент 30 проходит через плотный слой сушеного продукта в другой камере. Тем самым обеспечивается максимально возможное снижение температуры сушильного агента, что повышает экономичность сушильной установки.

Весь сушильный агент продувают через плотный слой сушеного продукта в одной из камер, чем предотвращают вынос пылевидных фракций. Отпадает необходимость в 35 оборудовании сушилки пылеулавливающими устройствами, за счет чего снижаются капитальные затраты на изготовление сушильной установки.

Так как осуществляется опудривание частиц сырого продукта сухими пылевидными фракциями с одновременным продуванием их в падающем слое, то предотвращается слипание и комкование продукта.

При обработке продукта в плотном слое происходит частичное выравнивание влажности частиц за счет контактного массообмена между ними, что способствует получению продукта с равномерной влажностью. (5б) 1. Авторское свидетельство СССР N 392306, кл. F 26 B 17/10, опублик, 1966.

2. Патент ЧССР N 129611, кл. F 26 B 17/10, опублик. 1982.

45

Формула изобретения

СУШИЛКА ПУЛЬСИРУЮЩЕГО СЛОЯ, содержащая две камеры, основания которых соединены продуктовым трубопроводом, пульсатор, поочередно соединяющий камеры с воздуховодами горячего воздуха и отработанного теплоносителя и выгрузочное 50 устройство, отличающаяся тем, что, с целью повышения экономичности сушилки и снижения пылеуноса, основания камер соединены дополнительным воздуховодом, на концах которого установлены газораспределительные решетки, причем в дополнительном воздуховоде установлен пульсатор, верхние части камер соединены переходником с

установленным на нем питателем сырого продукта, а выгрузочное устройство размещено на продуктовом трубопроводе.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

