

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 9610

(13) U

(46) 2013.10.30

(51) МПК

F 26B 3/06 (2006.01)

(54)

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ТЕРМООБРАБОТКИ

(21) Номер заявки: u 20130291

(22) 2013.04.04

(71) Заявитель: Учреждение образования
"Брестский государственный тех-
нический университет" (ВУ)

(72) Автор: Северянин Виталий Степа-
нович (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение обра-
зования "Брестский государственный
технический университет" (ВУ)

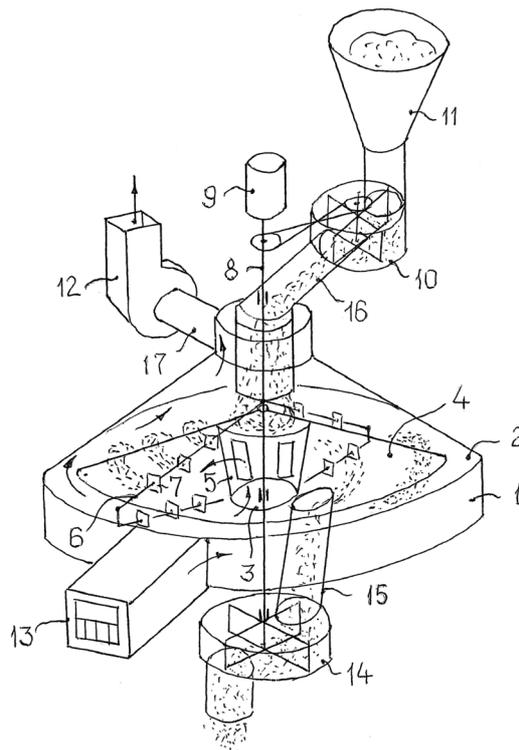
(57)

Устройство для термообработки, состоящее из цилиндрического корпуса с патрубками подвода и отвода теплоносителя и обрабатываемого материала, нижнего конусного пода и верхнего конусного пода внутри цилиндрического корпуса, вертикального вала с двигателем и со стержнями со скребками, разгрузителя на патрубке отвода обрабатываемого материала, вентилятора на патрубке отвода теплоносителя, **отличающееся** тем, что на патрубке подвода обрабатываемого материала установлен шлюзовый питатель.

(56)

1. Бернадинер М.Н., Шурыгин А.П. Огневая переработка и обезвреживание промышленных отходов. - М.: Химия, 1990. - С. 42 (аналог).

2. Патент РБ 4322 С1, МПК F 26B 3/06, 2002.



ВУ 9610 U 2013.10.30

BY 9610 U 2013.10.30

Устройство для термообработки относится к промышленной теплоэнергетике и может быть использовано для термического воздействия на мелкокусковой материал, порошки, суспензии в технологиях строительного производства, в сельском хозяйстве, на коммунальных предприятиях для сушки, обезвреживания, плавления.

Известно устройство, состоящее из корпуса с патрубками подвода и отвода теплоносителя и материала, горизонтальных подов, по которым скребками перемещается обрабатываемый материал [1]. Недостаток аналога - низкие удельные тепловые нагрузки при передаче теплоты от теплоносителя к массе материала.

В устройстве по [2] теплопередача интенсифицирована благодаря повышенной температуре пода, увеличению поверхности теплообмена приданием кольцевых форм полос перемещаемого материала, сдвигом этих полос с охлажденных на горячие участки пода. Прототип состоит из цилиндрического корпуса с патрубками подвода и отвода теплоносителя и обрабатываемого материала, верхнего и нижнего пода в виде конусов, вертикального вала с двигателем, к валу подсоединены стержни со скребками, между ними расстояние, равное ширине полосы обрабатываемого материала, к патрубку отвода теплоносителя подсоединен вентилятор, к патрубку отвода обрабатываемого материала - разгрузатель.

Недостаток прототипа - нарушение действия патрубка подвода обрабатываемого материала при уменьшении его подачи, т.к. возможен проход воздуха за счет разрежения от всасывающего отверстия вентилятора, т.е. вентилятор будет засасывать воздух не из корпуса, а из патрубка подвода обрабатываемого материала, при этом уменьшится конвективная теплоотдача в корпусе, может прекратиться подача теплоносителя.

Цель настоящей полезной модели - предотвращение нерасчетного движения теплоносителя и процесса нагрева материала.

Задача, на решение которой направлена настоящая полезная модель, состоит в том, чтобы повысить надежность работы устройства для термообработки. Технический результат - универсальное средство для термообработки различных сыпучих, мелкокусковых, порошкообразных веществ.

Это достигается тем, что устройство для термообработки состоит из цилиндрического корпуса с патрубками подвода и отвода теплоносителя и обрабатываемого материала, нижнего конусного пода и верхнего конусного пода внутри цилиндрического корпуса, вертикального вала с двигателем и со стержнями со скребками, разгрузателя на патрубке отвода обрабатываемого материала, вентилятора на патрубке отвода теплоносителя, при этом на патрубке подвода обрабатываемого материала установлен шлюзовый питатель.

Устройство для термообработки изображено на фигуре, где обозначено: 1 - цилиндрический корпус, 2 - нижний конусный под, 3 - отверстие, 4 - верхний конусный под, 5 - опора, 6 - стержень, 7 - скребок, 8 - вал, 9 - двигатель, 10 - шлюзовый питатель, 11 - бункер, 12 - вентилятор, 13 - патрубок подвода теплоносителя, 14 - разгрузатель, 15 - патрубок отвода обрабатываемого материала, 16 - патрубок подвода обрабатываемого материала, 17 - патрубок отвода теплоносителя, стрелки - движение теплоносителя, точки обрабатываемый материал, некоторые детали показаны условно прозрачными.

Устройство для термообработки состоит из цилиндрического корпуса 1 с плоским дном, к верхней части его прикреплен нижний конусный под 2 вершиной вниз, в его вершине имеется отверстие 3, не достигающее до дна цилиндрического корпуса 1. Вершиной вверх верхний конусный под 4 установлен на опоре 5, которая закреплена на окружности отверстия 3. Внешний диаметр верхнего конусного пода 2 меньше внешнего диаметра нижнего конусного пода 2, поэтому образована кольцевая щель. В опоре 5 имеются отверстия на боковой ее поверхности. Над верхним и нижним конусными подами проложены по два стержня 6. Верхние и нижние стержни 6 соединены через кольцевую щель. Скребок 7 в виде косо установленных лопаток с вертикальным люфтом расположены так, что расстояния между ними равны ширине кольцевой полосы обрабатываемого материала на

BY 9610 U 2013.10.30

подах, при этом скребки 7 на противоположных стержнях смещены также на эту ширину, количество скребков, размеры и конусность подов определяются для конкретных случаев. Верхние стержни 6 закреплены на валу 8, который имеет привод - двигатель 9 с редуктором. Вал 8 через шкив соединен с осью шлюзового питателя 10. Он представляет собой круглый короб с лопастями, делящими его на отсеки. Лопасты закреплены на оси, связанной со шкивом вала 8. Верхняя часть короба соединена с бункером 11.

Цилиндрический корпус 1 оборудован вентилятором 12, патрубком 13 подвода теплоносителя (это может быть обслуживающая устройство топка), разгрузателем 14, который связан с нижним конусным подом 2 патрубком 15 отвода обрабатываемого материала. Патрубок 16 подвода обрабатываемого материала подсоединен к шлюзовому питателю 10, а патрубок 17 отвода теплоносителя - к вентилятору 12.

Действует устройство для термообработки следующим образом. Бункер 11 загружается обрабатываемым материалом. Включается вентилятор 12, подается горячий теплоноситель (продукты сгорания или горячий воздух) через патрубок 13 подвода теплоносителя, устанавливается поток теплоносителя через цилиндрический корпус 1 (стрелки) по маршруту: отверстие 3, отверстие в опоре 5, кольцевая щель между нижним и верхним конусными подами 2 и 4, патрубок 17 отвода теплоносителя, вентилятор 12, атмосфера. Включается двигатель 9, и вал 8 одновременно вращает лопасти шлюзового питателя 10, лопасти разгрузателя 14, поворачивает стержни 6, перемещая скребки 7. Обрабатываемый материал (точки) из бункера 11 лопастями шлюзового питателя 10 подается патрубком 16 подачи обрабатываемого материала на вершину верхнего конусного пода 2. Скребками 7 он перемещается к кольцевой щели между подами 2 и 4, постепенно передвигаясь полукруглыми дугами к периферии, обдуваемый горячим теплоносителем и подогреваемый материалом пода. Аналогично обрабатываемый материал перемещается по нижнему конусному поду 2 от периферии к центру, но до отверстия 3 он не доходит (опора 5), а выходит вниз через патрубок 15 отвода обрабатываемого материала к разгрузателю 14 и далее - к потребителю (склад, транспорт).

Благодаря действию шлюзового питателя 10 воздух вентилятором 12 не засасывается с вершины верхнего конусного пода 4, чем повышается надежность прохождения обрабатываемого материала по устройству, обеспечивается устойчивый противоток теплообменивающихся сред (материал - теплоноситель).

Технико-экономический эффект заключается в создании высокоэффективного устройства для термообработки сыпучих, мелкокусковых, порошкообразных материалов в различных технологиях.