



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1006899**

A

3(51) F 27 B 15/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3343546/29-33

(22) 08.10.81

(46) 23.03.83. Бюл. № 11

(72) В. Н. Бойко, А. В. Петровский,
Н. П. Булденко и Н. Н. Бойко

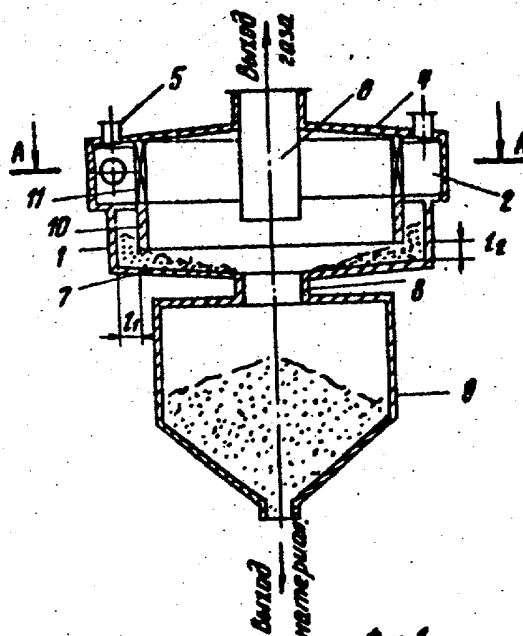
(71) Днепропетровский ордена Трудового
Красного Знамени металлургический ин-
ститут

(53) 666.94.041(088.8)

(56) 1. Авторское свидетельство СССР
№ 467216, кл. F 27 B 15/00, 1973.

2. Авторское свидетельство СССР
№ 186612, кл. F 27 B 15/00, 1964
(прототип).

(54) (57) АППАРАТ ДЛЯ ТЕРМООБ-
РАБОТКИ ДИСПЕРСНОГО МАТЕРИАЛА,
включающий вертикальный цилиндрический
корпус с кольцевым уширением в верхней
части, патрубки для тангенциального под-
вода топлива и воздуха и установленную
по оси корпуса трубу для вывода продук-
тов сгорания, отличающийся тем, что, с целью повышения степени об-
жига материала и улучшения сепарацион-
ной способности аппарата, внутри коль-
цевого уширения коаксиально с зазором
со стенками и дном корпуса смонтиро-
вана цилиндрическая перегородка, верх-
няя часть которой выполнена в виде закру-
чивающихся лопаток.



Фиг. 1

(19) **SU** (11) **1006899** **A**

Изобретение относится к термической обработке зернистых материалов и может быть использовано в металлургической, строительных материалов, химической и других отраслях промышленности.

Для термообработки зернистых материалов применяются различные устройства и аппараты, среди которых распространены аппараты для обработки материалов в вихревом потоке.

Известно устройство для термохимической обработки высокодисперсного материала, содержащее вертикальный корпус с тангенциальными вводами газовой среды, размещенными по окружности на различной высоте топливными форсунками, верхним загрузочным и нижним разгрузочным узлами, внутри корпуса размещена образованная направляющими закручивающими лопатками реакционная камера, причем пространство между корпусом и реакционной камерой разделено горизонтальной перегородкой на верхний и нижний кольцевые каналы, связанные соответственно с патрубками для подачи газовой среды и охлаждающего воздуха, а корпус в нижней части снабжен центральным воздухоподводящим патрубком [1].

Однако в известном устройстве невозможно получить высокообоженные мелкие (пылевидные) фракции готового продукта, а получают лишь крупные гранулированные частицы, что не всегда целесообразно и не всегда требуется для дальнейшего технологического процесса. Кроме того, образующиеся в аппарате гранулы состоят из обожженных и исходных сырьевых частиц и, попадая в реакционную камеру, подвергаются термообработке. При этом для получения качественного обжига частиц исходного сырья создаются условия для переобжига ранее обожженных, что снижает реакционную способность получаемого продукта. А для сохранения высокой реакционной способности ранее обожженных частиц, исключаяющей их переобжиг, гранулы необходимо быстро удалять из реакционной зоны, что приводит к недообжигу исходных сырьевых частиц в грануле.

Наиболее близким к предлагаемому техническим решением является энергетическая циклонная камера, включающая вертикальный цилиндрический корпус с кольцевым уширением в верхней части, патрубком для тангенциального подвода топлива и воздуха и установленную по оси корпуса трубу для вывода продуктов сгорания [2].

Недостатком известного устройства является недостаточное время термической обработки дисперсных материалов в циклонной камере, что снижает качество готового продукта. Кроме этого, известный аппарат не обеспечивает высокоэффективную сепарацию готового продукта в циклонной камере, что увеличивает запыленность отходящих дымовых газов и требует сооружения дополнительной газоочистки.

Цель изобретения - повышение степени обжига материала и улучшение сепарационной способности аппарата.

Поставленная цель достигается тем, что в аппарате, включающем вертикальный цилиндрический корпус с кольцевым уширением в верхней части, патрубки для тангенциального подвода топлива и воздуха и установленную по оси корпуса трубу для вывода продуктов сгорания, внутри кольцевого уширения коаксиально с зазором со стенками и дном корпуса смонтирована цилиндрическая перегородка, верхняя часть которой выполнена в виде закручивающих лопаток.

На фиг. 1 показан аппарат для термообработки дисперсных материалов, общий вид; на фиг. 2 - разрез А-А на фиг. 1.

Вертикальный цилиндрический корпус 1 аппарата в верхней части выполнен с кольцевым уширением 2, к которому присоединены патрубки 3 для тангенциального ввода топлива и воздуха. К крышке 4 корпуса 1 крепятся патрубки 5 для ввода исходного сырьевого материала в аппарат. По оси корпуса 1 внутри него установлена труба 6 для верхнего отвода дымовых газов. Снизу к корпусу 1 к его дну 7 через переходник 8 присоединен бункер 9 готового продукта.

Внутри корпуса 1 коаксиально установлена цилиндрическая перегородка 10, образующая с корпусом 1 и его дном 7 зазоры $\varnothing_1$ и $\varnothing_2$ для прохода отсепарированного материала. Верхняя часть перегородки 10 выполнена газопроницаемой в виде закручивающих лопаток 11 для прохождения дымовых газов внутрь аппарата.

Аппарат работает следующим образом.

Через патрубки 3 внутрь корпуса 1 поступает поток теплоносителя (топлива и воздуха), который подхватывает поднимающийся термообработке дисперсный материал, загружаемый через патрубки 5. Обработываемый материал под действием центробежной силы сепарируется на стенке корпуса 1, стекает по ней вниз на

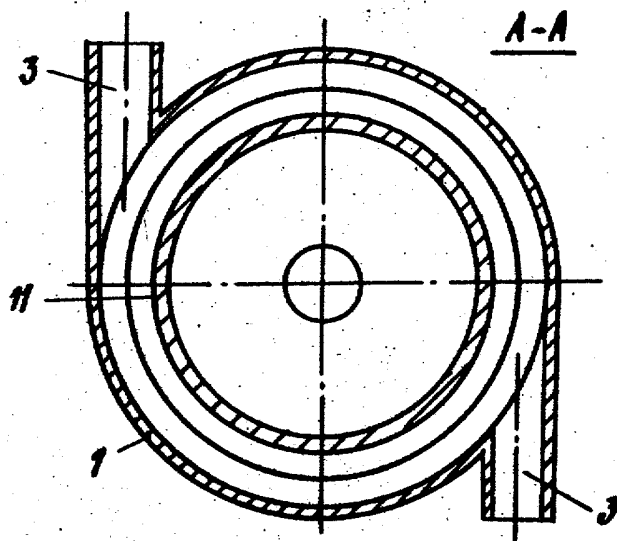
днище 7, накапливаясь в пространстве между корпусом 1 и перегородкой 10. По мере поступления материала в аппарат готовый продукт вытекает через зазор 8₁ между корпусом 1 и перегородкой 10 и по днищу 7 стекает через переходник 8 в бункер 9 готового продукта, откуда затем выгружается и направляется в технологический цикл.

Накопленный в объеме между корпусом 1 и нижней частью перегородки 10 материал служит своего рода гидравлическим затвором для газового потока, который проходит через закручивающие лопасти 11 верхней части перегородки 10 в внутреннее пространство циклона и через трубу 6 удаляется из аппарата. При прохождении через закручивающие лопасти 11 газовый поток дополнительно закручивается, что способствует выделению из него ранее неотсепарированных частиц на внутреннюю стенку перегородки 10, которые стекают на днище 7. Двойная сепарация частиц на внутренние стенки корпуса 1 и перегородки 10 позволяет более эффективно осажать частицы готового продукта в аппарате, снижая тем самым запыленность отходящих дымовых газов.

Термическая обработка материала

начинается сразу после его загрузки в циклон — материал подхватывается закрученным потоком высокотемпературного теплоносителя и подвергается обработке во взвешенном состоянии. После сепарации частиц на внутренние стенки корпуса 1 частицы накапливаются в зазоре 8₁ между корпусом 1 и перегородкой 10 и выдерживаются некоторое время до выгрузки через зазор 8₂ между перегородкой 10 и днищем 7. При увеличении времени обработки материала за счет его выдержки происходит выравнивание температур по сечению частиц, а также выравнивание температур разноразмерных частиц. Стекающий по днищу 7 материал подвергается дополнительной тепловой обработке лучистой энергией газового потока, находящегося внутри перегородки 10. Выдержка материала при высокой температуре и обработка его на днище 7 позволяют повысить степень термической обработки готового продукта.

Преимуществом аппарата является то, что за счет увеличения времени термообработки частиц повышается степень термообработки дисперсного материала, а также снижается запыленность дымовых газов, при этом степень сепарации дисперсного материала повышается.



Фиг. 2

Составитель Т. Левитина

Редактор С. Патрушева

Техред С. Мигунова Корректор А. Ференц

Заказ 2103/62

Тираж 613

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