



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

258425

(11) B₁

(51) Int. Cl.⁴
B 22 F 1/00

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 28 03 84
(21) PV 2290-84
(32)(31)(33) 08 04 83 (3609184/22-02) SU
(89) 1128475, SU

(40) Zveřejněno 15 01 87

(45) Vydáno 03.01.89

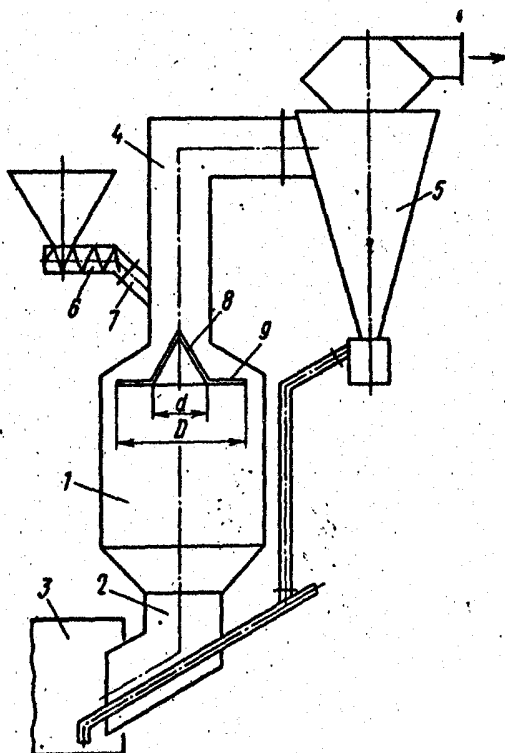
(75)
Autor vynálezu

KAUFMAN VLADIMIR ILJIČ,
KAIM GERMAN ABRAMOVIČ,
JAGUD EDUARD LVOVIČ,
SOKOLOV PAVEL IVANOVIČ,
LJACHOV VIKTOR PROCHOROVIČ,
TĚLJATNIKOV GARRIJ VLADIMIROVIČ, LENINGRAD (SU)

(54)

Zařízení pro předběžný ohřev práškového materiálu

Zařízení pro předběžný ohřev práškového materiálu obsahuje expanzní komoru, s hrdlem pro odpadní plyny a pod ním umístěným kuželovým prvkem a hrdlem pro nakládání materiálu. Nové je to, že kuželový prvek je ve spodní části vybaven obrubou a lemováním, přičemž vnější průměr obruby tvoří 1,1 až 2,5 průměru základu kuželového prvku, a vztah vertikální vzdálenosti od obruby do hrdla odpadních plynů k průměru obruby tvoří 0,25 až 3. Toto řešení se týká oblasti práškové metalurgie.



ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

Заявлено: 08.04.83

Заявка № 3609184/22-02

МКИ³ В 22 F 1/00Авторы: В.И.Кауфман, Г.А.Каим, Э.Л.Ягуд, П.И.Соколов,
В.П.Ляхов и Г.В.ТелятниковЗаявитель: Всесоюзный научно-исследовательский и проектный институт
алюминиевой, магниевой и электродной промышленностиНазвание изобретения: УСТАНОВКА ДЛЯ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО НАГРЕВА ПОРОШКООБ-
РАЗНОГО МАТЕРИАЛА

Предлагаемое изобретение относится к области порошковой металлургии, в частности к печам, используемым в глиноземной промышленности для кальцинации гидроокиси алюминия и при производстве цементного клинкера.

Известна установка для термообработки порошкообразных материалов, включающая вращающуюся печь или печь взвешенного (кипящего) слоя, систему циклонных теплообменников для предварительного нагрева и вертикальный газоход с загрузочным устройством [1].

Известная установка устойчиво работает при стабильном потоке обрабатываемого материала и отходящих газов. При изменении производительности установки имеет место уменьшение или увеличение скорости газового потока в вертикальном газоходе и провал материала ниже загрузочного устройства без термообработки или повышение гидравлического сопротивления. Указанное обстоятельство приводит к перераспределению температурного режима по стадиям процесса, повышению температуры отходящего газа и увеличению расхода топлива.

Наиболее близким решением по технической сущности и достигаемому результату является установка для нагрева порошка, включающая расширительную камеру с выходным патрубком отходящих газов, циклонами для очистки газов от пыли и загрузочным патрубком. В верхней части расширительной камеры перед выходным патрубком установлен конусный элемент, играющий роль рассекателя

потока загружаемого материала и увеличивающий скорость газового потока за счет пережима проходного сечения [2].

Недостатком известной установки является форма и размещение конусного элемента, не обеспечивающие стабилизацию процесса термообработки при изменении производительности, резкие колебания которой приводят к провалу обрабатываемого материала в расширительную зону камеры и к повышению расхода топлива.

Целью изобретения является снижение расхода топлива и повышение надежности работы устройства.

Указанная цель достигается тем, что в установке для предварительного нагрева порошкообразного материала, содержащей расширительную камеру с патрубком для отходящих газов и установленным под ним конусным элементом и патрубком для загрузки материала, согласно изобретению, конусный элемент в его нижней части снабжен воротником и отбортовкой, причем наружный диаметр воротника составляет 1,1-2,5 диаметра основания конуса, а отношение расстояния по вертикали от воротника до патрубка отходящих газов к диаметру воротника составляет 0,25-3.

Изобретение поясняется чертежами, где:

На фиг.1 - общий вид устройства,

На фиг.2 - конусный элемент.

Установка для предварительного нагрева порошкообразного материала состоит из расширительной камеры 1, соединенной газоходом 2 с вращающейся печью 3 и патрубком 4 отходящих газов с циклонным теплообменником 5. Загрузку материала производят при помощи загрузочного устройства 6 через патрубок 7. Внутри камеры 1 установлен конусный элемент 8 с воротником 9. Воротник 9 может быть снабжен отбортовкой 10.

Устройство работает следующим образом.

Материал поступает из загрузочного устройства 6 (например, из шнекового питателя) через патрубок 7 в патрубок 4 отходящих газов над конусным элементом 8, подхватывается потоком газа, отходящего из печи 3, и выносится в циклонный теплообменник 5. Теплообмен между газом и материалом осуществляется в патрубке 4 и циклонном теплообменнике 5. Осажденный в последнем нагретый материал поступает в печь 3, а газы из теплообменника 5 - в систему очистки. При снижении подачи материала соответственно уменьшают количество топлива и количество отходящих газов, проходящих через патрубок 4.

При этом снижается их скорость в патрубке 4, часть материала уносится газом, а часть - падает вниз и оседает на воротнике 9 и конусном элементе 8, образуя на них слой, по конфигурации близкий к конусу с углом, равным динамическому углу естественного откоса, который зависит от свойств материала, температуры материала и газа, влажности материала и скорости потока срывающихся газов. При этом площадь зазора между образовавшимся из материала конусом и стенками патрубка 4 уменьшается до размера, при котором увеличившаяся скорость газов исключает провал материала в печь через газоход 2.

Провал материала в печь вызывает необходимость в дополнительном расходе топлива на процессе, так как сушку материала в этом случае приходится проводить в печи, а не в циклонном теплообменнике.

При увеличении загрузки материала увеличивают подачу топлива и воздуха на горение, то есть возрастает количество отходящих газов и их скорость.

Материал, скопившийся на конусном элементе 8, подхватывается и выносится отходящими в теплообменник 5 газами, что приводит к соответствующему увеличению зазора между стенками патрубка 4 и слоем материала на конусном элементе 8.

Наличие отбортовки 10 позволяет увеличить толщину гарантированного материала, осаждаемого на воротнике 9 и конусном элементе 8, и избежать абразивного износа элемента 8 за счет скольжения материала по осевшему материалу.

Наличие воротника 9 позволяет поддерживать в широком диапазоне необходимую скорость потока газа, предотвращающую провал избытка материала за счет его осаждения на конусном элементе 8, как при увеличении подачи материала в устройство, так и при изменении его параметров (влажности, угла естественного откоса и др.).

Отношение расстояния (Н) от воротника до патрубка отходящих газов к диаметру воротника (Д): $\frac{H}{D} = 0,25-3$. При этом величина зазора между стенками элемента 8 и патрубком 4 обеспечивает максимальную скорость газа в зазоре.

При обработке материала с малым углом естественного откоса ($15-30^\circ$) $\frac{H}{D} = 0,25-1,5$.

При $\frac{H}{D} < 0,25$ происходит пережим проходного сечения зазора, что ведет к увеличению скорости газа в зазоре, интенсивному абразивному износу конусного элемента 8 и увеличению гидравлического сопротивления тракта.

При обработке материала с большим углом естественного откоса $\frac{H}{D} = 1,5-3$.

При $\frac{H}{D} > 3$ накопление осевшего материала на воротнике происходит в зоне, отдаленной от патрубка 4, при этом материал подхватывается потоком газа не с воротника, а в средней и верхней части конусного элемента, что приводит к образованию застойной зоны на воротнике.

Оптимальным, как показали испытания, является отношение $\frac{H}{D} = 1-2$ для материалов с динамическим углом естественного откоса $20-45^\circ$.

При этом образуется толщина слоя материала 50-120 мм, что при диаметре патрубка 4, равном ≈ 1200 мм, дает возможность регулировать производительность установки в достаточно широких пределах (от 100 до 50%) и поддерживать оптимальный удельный расход топлива.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Установка для предварительного нагрева порошкообразного материала, содержащая расширительную камеру с патрубком для отходящих газов и установленным под ним конусным элементом и патрубком для загрузки материала, отличающаяся тем, что, с целью снижения расхода топлива и повышения надежности работы устройства, конусный элемент в его нижней части снабжен воротником и отбортовкой, причем наружный диаметр воротника составляет 1,1-2,5 диаметра основания конусного элемента, а отношение расстояния по вертикали от воротника до патрубка отходящих газов к диаметру воротника составляет 0,25-3.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе:

1. Ходоров Е. "Печи цементной промышленности", Л., 1968, с. 96-102.
2. Патент Японии № 45-58117, В 22 F 1/00, опубликовано, 1970.

РЕФЕРАТ

УСТАНОВКА ДЛЯ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО НАГРЕВА
ПОРОШКООБРАЗНОГО МАТЕРИАЛА

Настоящее изобретение относится к области порошковой металлургии.

Установка для предварительного нагрева порошкообразного материала содержит расширительную камеру 1 с патрубком 4 для отходящих газов и установленным под ним конусным элементом 8 и патрубком 7 для загрузки материала. Новым является то, что конусный элемент 8 в его нижней части снабжен воротником 9 и отбортовкой, причем наружный диаметр воротника 9 составляет 1,1-2,5 диаметра основания конусного элемента 8, а отношение расстояния по вертикали от воротника 9 до патрубка 4 отходящих газов к диаметру воротника 9 составляет 0,25-3.

Фиг. 1

Признано изобретением по результатам экспертизы, осуществленной Государственным Комитетом СССР по делам изобретений и открытий.

1 чертёж

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zařízení pro předběžný ohřev práškového materiálu, obsahující expanzní komoru s hrdlem pro odpadové plyny a pod ním umístěným kuželovým prvkem a hrdlem pro nakládání materiálu, vyznačující se tím, že za účelem snížení spotřeby paliva a zvýšení spolehlivosti práce zařízení je kuželový prvek v jeho spodní části opatřen manžetou a lemováním, přičemž vnější průměr obruby tvoří 1,1 až 2,5 průměru základu kuželového prvku, a vztah vzdálenosti ve vertikále od obruby do hrdla odpadních plynů k průměru obruby tvoří 0,25 až 3.

