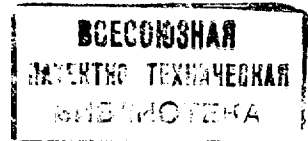




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГИИТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ



1

(21) 4027867/27-02
(22) 28.07.86
(31) Р 3529084.6
(32) 14.08.85
(33) DE
(46) 07.11.90. Бюл. № 41
(71) Тиссен Шталь АГ (DE)
(72) Вернер Каас, Рудольф Аут, Лотар Зайдельманн и Эрих Хеффкен (DE)
(53) 622.788(088.8)
(56) Патент ФРГ № 3223203, кл. С 22 В 1/24, 1973.
(54) СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ГОРЯЧИХ БРИКЕТОВ БЕЗ СВЯЗУЮЩЕГО ИЗ ЖЕЛЕЗО-СОДЕРЖАЩИХ ПИРОФОРНЫХ ТОНКОДИСПЕРСНЫХ МАТЕРИАЛОВ И УСТАНОВКА ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ
(57) Изобретение относится к способу и установке для изготовления предназначенных для использования в производстве горячих брикетов без связующего из горючей содержащей железо мелкокораздробленной массы твердого вещества. Целью изобретения является повышение экономичности процесса. Для этого мелкокораздробленный твердый материал перед брикетировани-

2

ем продувается восходящим окисляющим нагретым газовым потоком и держится в кипящем слое. При этом газовый поток регулируется так, что сначала материал нагревается до температуры воспламенения материалов, а затем за счет окисления по меньшей мере части металлического железа температура мелкокораздробленного твердого материала повышается до 450-650°C. В заключение твердый материал подвергается горячему брикетированию. Отличительной чертой изобретения является то, что кипящий слой до начала окисления части металлического железа подвергается вибрации, Установка содержит реактор кипящего слоя, нижняя часть которого выполнена в виде камеры и снабжена сифонобразными концевыми колпачками, надетыми на трубопровод подвода газа и входящими в кипящий слой. Реактор оборудован вибратором. Камера выполнена из нескольких секций, преимущественно трех, имеющих индивидуальные трубопроводы подвода газа снизу. 2 с.и 12 з.п.ф.-лы, 3 ил., 1 табл.

Изобретение относится к способу и устройству для изготовления предназначенных для использования в производственном процессе горячих брикетов без связующего из содержащих железо горячих мелкокораздробленных частиц материала.

Целью изобретения является повышение экономичности процесса.

На фиг.1 показана установка для горячего брикетирования горючей отфильтрованной пыли из установки регенерации СО конвертера с кислородным дутьем; на фиг. 2 - разрез А-А на фиг.1; на фиг. 3 - установка с четырьмя камерами.

Установка содержит трубопровод 1, пылевой бункер 2, откуда конвертер-

ная пыль черпаковым транспортером 3 подается к реактору 4 с кипящим слоем. Реактор с кипящим слоем вытянут в длину, покоится на колебательных элементах в виде пружин 5, имеет пропускающее газ дно 6, газоподводящие трубопроводы 7 и кожух 8. Реактор 4 с кипящим слоем приводится в колебательное движение возбудителями колебаний. Нагретая до температуры брикетирования в реакторе 4 пыль из фильтров через выход 9 подается к брикетирующему прессу 10, в котором пыль из фильтров прессуется в брикеты. Готовые брикеты попадают для охлаждения на охладитель брикетов, который выполнен в виде бесконечной ленты 11, причем охлаждение брикетов осуществляется протекающим окружающим воздухом. Нагретый охлаждающий воздух собирается кожухом и отводится. Охлажденные брикеты попадают в заключение в бункер, из которого они могут быть взяты для использования на сталелитейном заводе.

Для создания кипящего слоя 12 реактор 4 с кипящим слоем (фиг.2) имеет камеру 13, верхняя стенка которой, образуя дно 6 реактора 4, выполнена пропускающей газ. Для этой цели в дне 6 расположены газоподводящие патрубки 14, которые выступают над зеркалом кипящего слоя. Газоподводящие патрубки оборудованы наконечниками 15 в виде сифонов, которые входят в кипящий слой 12.

Кожух 8 реактора с кипящим слоем 4 имеет два газоотводных трубопровода 16, которые оборудованы регулирующими заслонками 17. Через газоотводные трубопроводы горячие отходящие газы подводятся к пылеотделителю 18, но могут частично идти также через черпаковый транспортер 3 противоток к подаваемой пыли из фильтров и через соединительный трубопровод с регулировочными заслонками подводиться к пылеотделителю 18.

Таким образом, пыль из фильтров в черпаковом транспортере уже предварительно подогревается. Это особенно выгодно при переработке холодной грубой пыли из фильтров.

Отделенные в пылеотделителе 18 из отходящих газов частички попадают через черпаковый транспортер 3 снова в реактор 4 с кипящим слоем. Горячие очищенные отходящие газы через трубо-

провод 19 подаются в теплообменник 20. В этом теплообменнике расположены элементы 21 для нагрева воздуха и инертного (отходящего) газа.

Установка имеет трубопроводы 22 и 23 и три горелки 24 для генерации горячих газов сгорания. Это производится посредством сжигания природного газа в воздухе, который подводится по трубам 25 и 26. Горелки 24 соединены с газоподводящими трубопроводами 7 реактора 4 с кипящим слоем. Газоподводящие трубы 7 далее трубопроводами 27 соединены с элементами 21 теплообменника 20. Камера 13 реактора 4 с кипящим слоем разделена (фиг.1) на три секции 28, в которые входят газоотводящие трубы 7. Реактор 4 с кипящим слоем имеет распределенные в нем приборы 29 измерения температуры, с помощью которых измеряется температура кипящего слоя 12 в отдельных областях. Замеренные температуры подаются в регулирующие органы 17, 30 и 31 в трубопроводах 16 и 27, а также в вентиляторы 32 в трубопроводах 22, 23, 25 и 26, с помощью которых управляются (регулируются) температуры и подводимые количества горячих газов сгорания, горячего воздуха и горячего инертного газа.

Реактор 4 с кипящим слоем имеет установочные устройства, с помощью которых можно устанавливать наклон реактора. Возбудители колебаний оборудованы установочными устройствами, с помощью которых можно устанавливать амплитуду и частоту колебаний.

Реактор 4 с кипящим слоем может иметь четыре секции 28 (фиг.3), причем первая соединена с кожухом 33 охлаждающей ленты 11 трубопроводом 34, а три других секции соединены с горелками 24 (фиг.1).

Таким образом, можно с выгодой использовать улавливаемый кожухом 33 нагретый охлаждающий воздух для предварительного подогрева пыли из фильтров в первой части реактора с кипящим слоем.

Посредством подвода чувствительного тепла извне металлическое железо доводится до температуры воспламенения. Подвод дополнительного тепла после начала окисления ускоряет процесс, в то время как воздействие колебаний на кипящий слой уст-

раняет каналообразование и мелкораздробленные частицы целенаправленно транспортируются по длине кипящего слоя. В качестве нагретого окисляющего газового потока предпочтительно используется нагретый воздух, в то время как для подвода чувствительного тепла для воспламенения в кипящий слой подводят горячий газ сгорания и/или нагретый инертный газ, предпочтительно нагретый азот.

Воздух и/или инертный газ нагревается выходящим из кипящего слоя горячим очищенным отходящим газом посредством теплообмена. Нагретый воздух, нагретый инертный газ и горячие газы сгорания подводятся в реактор кипящего слоя по меньшей мере на двух, предпочтительно на трех и более, участках, причем количество и температура нагретого воздуха, нагретого инертного газа и горячих газов сгорания может управляться (регулироваться) независимо друг от друга. Температура кипящего слоя измеряется более чем в одном, предпочтительно в трех, местах и значения температуры используются для регулирования (управления) количеством и температурой подводимого в кипящий слой нагретого воздуха, нагретого инертного газа и горячих газов сгорания. Количество подводимых в кипящий слой газов регулируется так, что общее количество подаваемого нагретого воздуха, нагретого инертного газа и горячего газа сгорания остается постоянным.

Если измеренная в кипящем слое температура повышается выше заданной величины, снижают подвод горячих газов сгорания и в заключение подвод нагретого воздуха. Если, напротив, измеренные в кипящем слое температуры снижаются ниже заданного уровня, увеличивается подвод нагретого воздуха, и в заключение увеличивают подвод горячих газов сгорания. Время пребывания твердых материалов в кипящем слое можно устанавливать изменением наклона кипящего слоя или посредством изменения задаваемых снаружи колебаний.

Если подлежащий обработке мелко-раздробленный твердый материал не полностью состоит из горючего материала, часть мелкораздробленного твердого материала может быть замене-

на мелкораздробленным твердым топливом. Предпочтительно при этом замещаются до 15% или до 10% мелкораздробленного твердого материала мелкораздробленным твердым топливом. В качестве мелкораздробленного твердого топлива может использоваться пыль кокса из бурого угля и/или мелко-раздробленная угольная пыль, предпочтительно из процесса приготовления флотационных шламмов. Твердый материал перед входом в кипящий слой может быть предварительно подогрет посредством горячих неочищенных отходящих газов из кипящего слоя в противотоке. Возможно твердый материал в первой части кипящего слоя предварительно подогреть нагретым охлаждающим воздухом из охладителя брикетов.

Преимуществом изобретения является то, что решаются проблемы, связанные с переработкой мелкозернистых горючих твердых материалов в горячие брикеты, и материалы экономным, в смысле расхода энергии, способом могут быть приведены к температуре, необходимой для горючего брикетирования. В особенности могут перерабатываться горючие пыли фильтрации, которые вследствие длинного пути транспортировки, а также промежуточного хранения теряют температуру. Могут использоваться пыли из фильтров, горючие компоненты которых малы вследствие определяемых процессами в конвертерах с кислородным дутьем режимов работы. Предлагаемый способ может проводиться, когда фильтровые установки находятся в начале рабочего режима или действуют низкотемпературные условия.

В таблице приведены данные, поясняющие предлагаемый способ.

45 Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Способ изготовления горячих брикетов без связующего из железосодержащих пиррофорных тонкодисперсных твердых материалов, включающий нагрев тонкодисперсного твердого материала перед брикетированием в кипящем слое за счет тепла нагретых газов до 450-650°C, горячее брикетирование и охлаждение, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что, с целью повышения экономичности процесса, нагрев тонкодисперсного твердого

материала осуществляют сначала до температуры их воспламенения путем подачи горячих отработанных газов и/или нагретого инертного газа, преимущественно азота, а затем до температуры брикетирования путем окисления части железосодержащего пиррофорного тонкодисперсного твердого материала при подаче поднимающегося нагретого воздуха, при этом нагретый воздух, горячие отработанные газы и/или нагретый инертный газ подводят по меньшей мере к двум, преимущественно к трем, участкам кипящего слоя при сохранении их общего количества постоянным, а материал в кипящем слое подвергают вибрации.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что к кипящему слою подводят дополнительное тепло для достижения температуры брикетирования до 800°C.

3. Способ по пп. 1 и 2, отличающийся тем, что до 15%, преимущественно до 10%, пиррофорного тонкодисперсного твердого материала заменяют тонкодисперсным твердым топливом.

4. Способ по пп. 1 и 3, отличающийся тем, что в качестве тонкодисперсного твердого топлива используют пыль бурого угольного кокса и/или тонкодисперсные угольные пыли, преимущественно полученные в процессе подготовки флотационных шламов.

5. Способ по п. 1, отличающийся тем, что тонкодисперсный твердый материал в первой зоне кипящего слоя нагревают воздухом, отходящим со стадии охлаждения брикетов.

6. Установка для изготовления брикетов без связующего из железосодержащих пиррофорных тонкодисперсных твердых материалов, содержащая реактор кипящего слоя с трубопроводами подвода газа снизу, брикетировочный пресс, расположенный со стороны разгрузки реактора, и охладитель, отличающаяся тем, что она снабжена вибратором, расположенным под реактором, и сифонообразными концевыми колпачками, надетыми на трубопроводы подвода газа, при этом нижняя часть реактора выполнена в виде

камеры, верхняя часть которой образует днище реактора, а сифонообразные колпачки расположены над днищем реактора.

7. Установка по п. 6, отличающаяся тем, что камера выполнена по меньшей мере из двух, преимущественно из трех, секций с индивидуальными трубопроводами подвода газа снизу.

8. Установка по пп. 6 и 7, отличающаяся тем, что охладитель выполнен с воздухоулавливающим кожухом, соединенным трубопроводом с первой секцией со стороны загрузки реактора.

9. Установка по пп. 6 и 8, отличающаяся тем, что реактор с кипящим слоем снабжен колпаком с одним или несколькими, преимущественно с двумя, трубопроводами для отходящих газов, на которых установлены регулировочные клапаны.

10. Установка по пп. 6-9, отличающаяся тем, что она снабжена пылеотделителем, соединенным с трубопроводами отходящих газов.

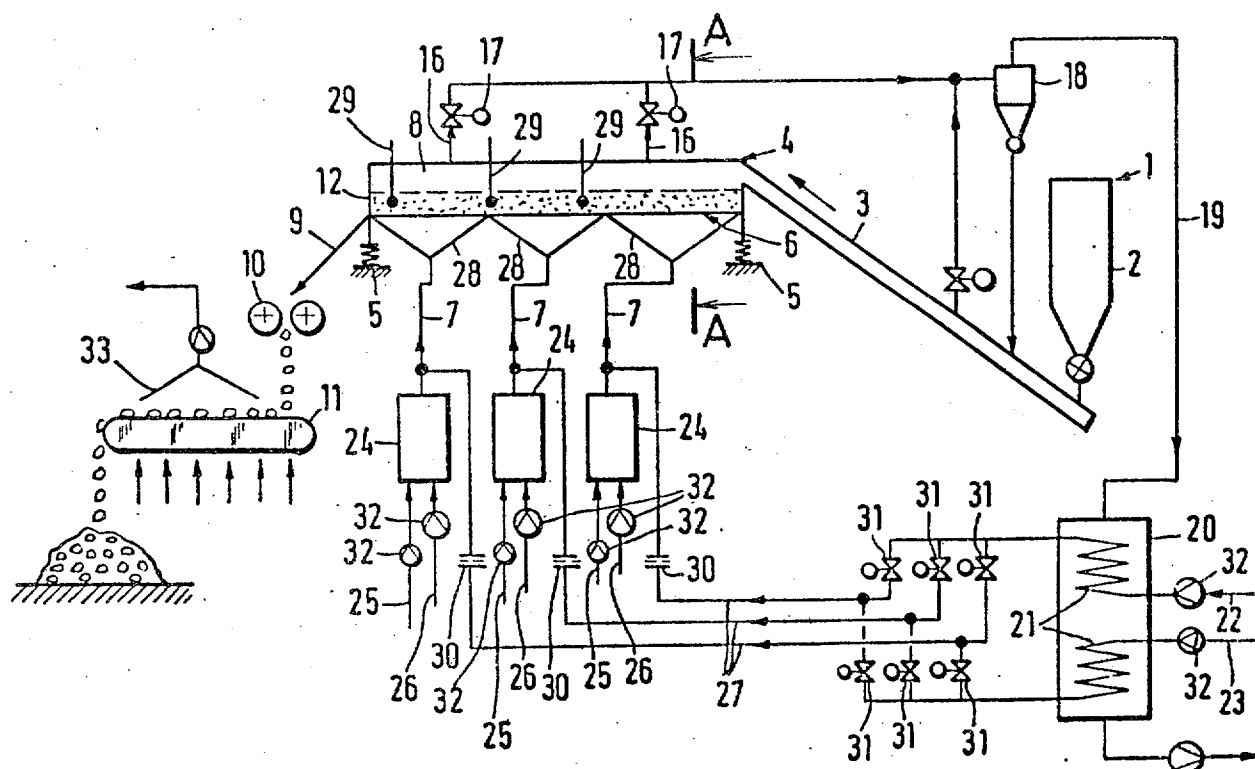
11. Установка по пп. 6-10, отличающаяся тем, что она снабжена черпаковым транспортером и соединительным трубопроводом с регулирующим клапаном, при этом пылеотделитель через черпаковый транспортер и соединительный трубопровод с регулирующим клапаном соединен с колпаком реактора.

12. Установка по пп. 6-11, отличающаяся тем, что она снабжена теплообменником с теплообменными элементами для нагрева воздуха и инертного и/или отходящего газа, соединенным трубопроводом с пылеотделителем.

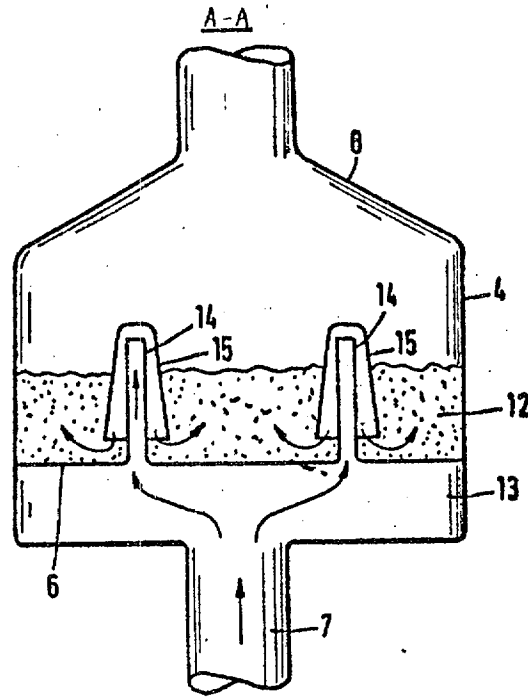
13. Установка по пп. 6-12, отличающаяся тем, что она снабжена горелками, расположенными в трубопроводах подвода газа снизу реактора.

14. Установка по пп. 6-13, отличающаяся тем, что теплообменные элементы соединены трубопроводами с трубопроводами подвода газа снизу реактора.

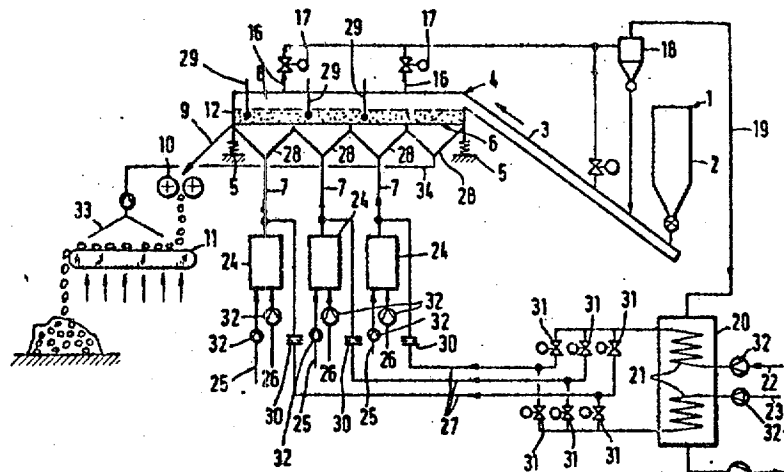
Компоненты и показатели	Содержание компонентов, мас.%, и значения показателей для		
	тонкой пыли	грубой пыли	тонкой пыли с топливом
Металлическое железо	25	45	6
$\text{Fe}^{++}(\text{FeO})$	17	17	12
$\text{Fe}^{+++}(\text{Fe}_2\text{O}_3)$	30	12	45
CaO	4	10	3
Добавка топлива	-	-	5
Температура, °C			
пыли с фильтра	220	120	40
пыли в бункере	200	80	30
на входе реактора	190	60	20
на выходе реактора	800	700	750
Давление брикетирования, кН/см ширины вала	100	100	100
Темп. п. брикетов после охлаждения, °C	50	40	60
Качество брикетов:			
плотность, г/см ³	4	5,2	4
прочность на сжатие в холодном состоянии, даН/брикет	200-500	200-500	200-500
Дальнейшая переработка	Сталелит.	Сталелит.	Сталелит.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

Составитель Л.Панникова

Редактор И.Горная

Техред Л.Сердюкова

Корректор О.Кравцова

Заказ 3458

Тираж 493

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г.Ужгород, ул. Гагарина, 101