



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

ДЛЯ СЛУЖЕБНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ ЭКЗ. №

(19) **SU** (11) **1720351** **A1**

(51)5 F 23 C 11/02

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГИИТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ И АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

- (21) 4343551/06
(22) 15.12.87
(71) Институт газа АН УССР
(72) В.С.Пикашов, В.А.Великодный,
Г.П.Кучин, В.Я.Скрипко и Р.Н.Шевчен-
ко
(53) 662.187(088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 1149105, кл. F 23 C 11/02, 1983.
(54) СПОСОБ ОБРАБОТКИ ДИСПЕРСНЫХ
ТВЕРДЫХ МАТЕРИАЛОВ
(57) Изобретение относится к способам
обработки дисперсных твердых материа-
лов и м.б. использовано при сжигании
высокозольных углей и горячих слан-
цев. в химической промышленности при
термохимической обработке твердых
материалов, в процессах термообработ-
ки. Цель изобретения - интенсифика-
ция обработки дисперсных материалов

2

и снижение удельных энергетических
и нагнетательных затрат. Способ
включает подачу материала и обраба-
тывающего агента соответственно сверху
в кипящий слой и под последний, отвод
из надслоевого пространства газообраз-
ных продуктов обработки и уноса, а
также подачу дополнительного газооб-
разного агента в пространство под
кипящим слоем, где находится самоуп-
лотняющийся обработанный материал,
причем в качестве дополнительного
газообразного агента может быть ис-
пользована часть основного газообраз-
ного агента либо смесь части газооб-
разных продуктов обработки с уносом
и с основным агентом. С помощью дан-
ного способа значительно интенсифи-
цируются процессы в кипящем слое.
3 з.п. ф-лы, 3 ил.

Изобретение относится к теплоэнер-
гетике и может быть использовано при
сжигании преимущественно высокозольных
углей и горячих сланцев, в химической
промышленности при термохимической
обработке твердых материалов, напри-
мер, при обжиге железного колчедана,
гипса, известняка и др. рудных и не-
рудных полезных ископаемых, в процес-
сах термообработки (преимущественно
осушки), например, песка, мелкого
гравия и т.п.

Целью изобретения является интен-
сификация обработки дисперсных мате-
риалов и снижение удельных энергетиче-
ских и капитальных затрат.

10-92

На фиг. 1 изображен аппарат, в ко-
тором реализуется данный способ с од-
ной газораспределительной решеткой;
на фиг. 2 - общий вид бункера с двумя
газораспределительными решетками,
общий вид; на фиг. 3 - схема подклю-
чения дополнительной газораспреде-
лительной решетки к надслоевому прост-
ранству.

Аппарат для реализации способа об-
работки дисперсных твердых материалов
содержит корпус 1, камеру 2 кипящего
слоя, основную газораспределительную
решетку 3, подключенную к трубопрово-
ду 4 подачи газообразного обрабаты-
ваемого агента, бункер 5 и крышку 6.

(19) **SU** (11) **1720351** **A1**

В стенке камеры 2 над основной газораспределительной решеткой 3 выполнено по меньшей мере одно окно 7 подачи дисперсного твердого материала. В бункере 5 расположена по меньшей мере одна дополнительная газораспределительная решетка 8, также подключенная к трубопроводу 4 подачи газообразного обрабатывающего агента. При этом трубопровод 4 перед дополнительной газораспределительной решеткой 8 может быть подключен к надслоневому пространству камеры 2 либо непосредственно, либо через осадитель (не показано) унесенных твердых частиц. В донной части бункера 5 размещен механизм 9 для выгрузки отработанного твердого материала. В крышке 6 имеется штуцер 10 для отвода отработанного газообразного агента.

Способ отработки дисперсных твердых материалов осуществляется следующим образом.

Заранее подготовленный дисперсный (мелкокусковой, гранулированный и т.д.) твердый материал (топливо, руду, и т.д.) через окно 7 загружают в камеру 2 на основную газораспределительную решетку 3. Такую загрузку можно проводить непосредственно на решетку, если исходный материал не проваливается через нее до обработки, или на пористый промежуточный слой вспомогательных горючих материалов, например дров, сланцевых или угольных брикетов и т.п., используемых для розжига и/или создания начального термического потенциала при запуске процесса.

Затем подают предварительно подготовленный (при необходимости, например, нагретый до определенной температуры, насыщенный каким-либо химическим реагентом, расходуемым при обработке твердого материала и т.д.) газообразный обрабатывающий агент под основную решетку 3, обеспечивая тем самым псевдоожижение обрабатываемого твердого материала. По мере перехода процесса из стадии запуска в стадию самоуплотняющегося твердого материала в бункере 5 и приближению контролируемых теплофизических параметров к заданным подают дутье под дополнительную газораспределительную решетку 8 (если таких решеток несколько, дутье по-

дают последовательно по мере уплотнения слоя) и устанавливают приход сырого материала через окно 6, равным сумме расходов через механизм 9 для выгрузки и штуцер 10.

При этом давление (напоры) на каждом уровне подачи дутья поддерживают в пределах

$$1 + \frac{\sum_{i=1}^i P_{кр,i}}{P_{кр,0}} > \frac{P_{р,i}}{P_{кр,0}} > 1 + \frac{\sum_{i=1}^{i-1} P_{р,i}}{P_{кр,0}},$$

где i - количество дополнительных газораспределительных решеток;

$P_{кр,0}$ - критическое давление на выходе из основной газораспределительной решетки;

$P_{кр,i}$ - критическое давление на выходе из i -й дополнительной газораспределительной решетки;

$P_{р,i}$ - рабочее давление на выходе из i -й дополнительной газораспределительной решетки.

Причем в качестве дополнительного обрабатывающего агента может быть использована часть основного обрабатывающего агента либо смесь уноса и газообразных продуктов обработки, либо смесь основного обрабатывающего агента 4 газообразных продуктов обработки. Конкретная реализация способа проводилась на пилотной установке и на модифицированной топке отопительного котла. На пилотной установке проводились сжигание и сушка угля марки ТК, сушка речного просеянного песка, дегидратация гипса, обжиг известняка и обжиг железного колчедана. В топке отопительного котла сжигался уголь, а также проводились опыты по сушке угля и песка.

Исходная зольность товарного угля, который использовали в опытах, составляла 8%. С целью регулирования зольности в опытах к нему подмешивали отработанную золу. Процентное содержание угля в топке кипящего слоя при постоянной температуре слоя регулировали теплосъемом.

В качестве обрабатывающего агента в первой серии опытов использовался воздух. Результаты эксперимента показали, что при сжигании угля в кипящем слое без подачи воздуха в до-

полнительную решетку 8 недожог к выгружаемой золе составляет 1,5-3,4% на пилотной установке и 1,6-3,7% в топке котла в зависимости от зольности угля и теплосъема. Температура выгружаемой золы примерно равна температуре кипящего слоя. При этом происходит сильный нагрев бункера.

Подача воздуха в дополнительную решетку 8 позволяет практически полностью выжечь углерод в золе, снизить температуру выгружаемой золы до температуры холодного воздуха.

При сушке угля и песка как на пилотной установке, так и в топке котла при подаче воздуха в дополнительную решетку удается уменьшить влажность продукта почти до нуля, утилизировать его физическое тепло с одной временной интенсификацией процесса в аппаратах.

Аналогичным образом в процессах дегидратации гипса, обжига известняка и железного колчедана частичная подача газообразного агента в дополнительную решетку позволяет повысить выход (или качество) продукта, одновременно утилизировать физическое тепло и тепло химических реакций (для колчедана) с одновременной интенсификацией процессов.

Подача смеси газообразного обрабатывающего агента (воздуха) с частью газообразных продуктов обработки, отбираемой из надслоевого пространства в отношении 40/60% под дополнительную газораспределительную решетку 8, осуществлялась на пилотной установке при сжигании угля. Установка устойчиво работала в течение длительного времени. При добавке к указанной смеси уноса мелких несгоревших частиц угля с примесью золы сжигания наблюдалось полное выгорание углерода в бункере.

Способ обработки дисперсных твердых материалов позволяет интенсифицировать процессы обработки, уменьшить количество ремонтов устройств для выгрузки продукта, снизить капитальные затраты за счет упрощения конструкции. Установка нескольких дополнительных

решеток позволяет распределить по высоте тепловыделение и тем самым устранить спеки.

Использование в качестве обрабатывающего агента смеси основного обрабатывающего агента и части газообразных продуктов обработки также позволяет растянуть зону горения по высоте плотного слоя. Добавка к указанной смеси уноса позволяет дожечь углерод в этих частицах и, следовательно, повысить КПД процесса и снизить удельные затраты.

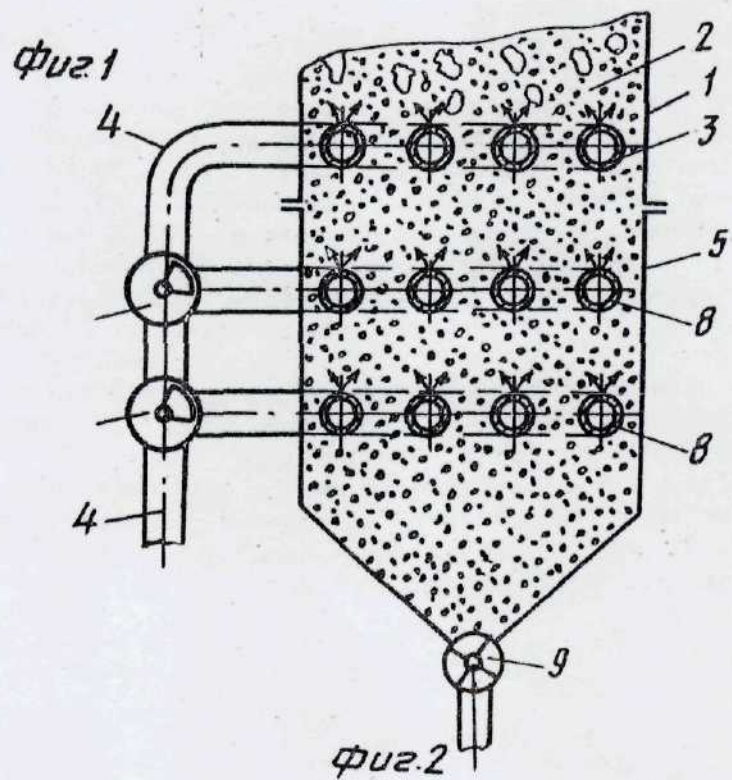
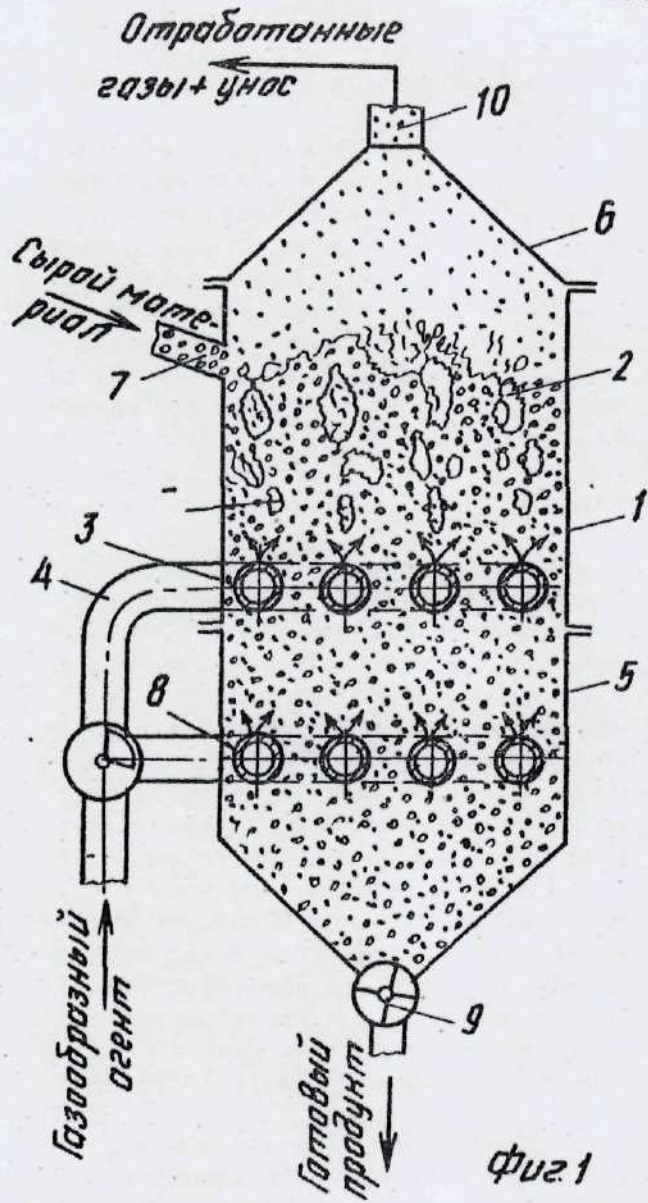
Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

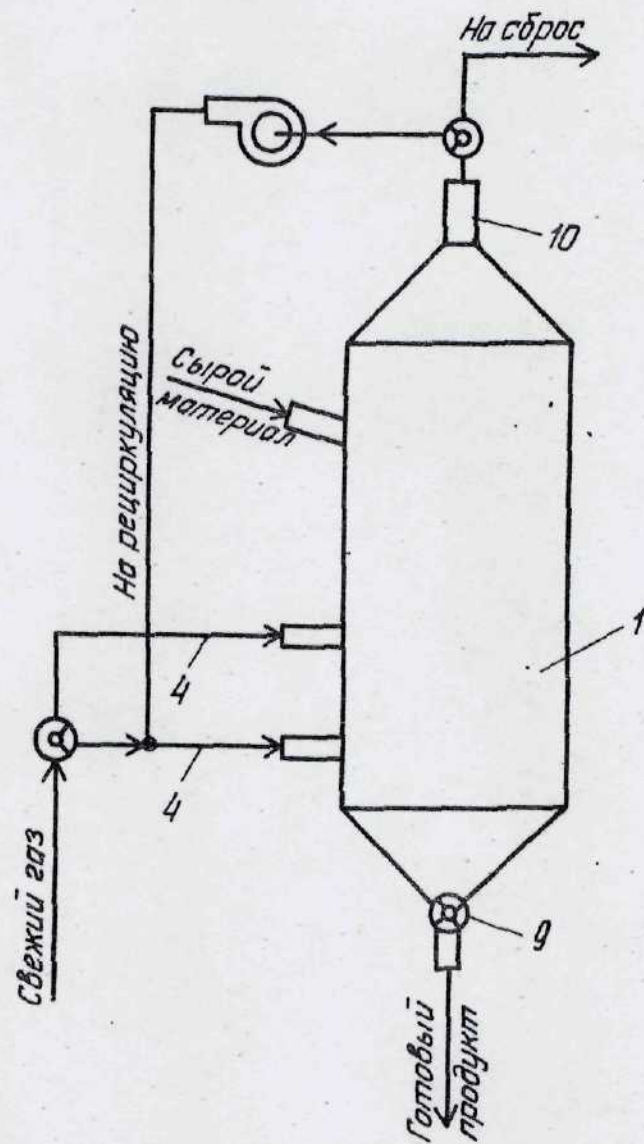
1. Способ обработки дисперсных твердых материалов, включающий подачу материала и газообразного обрабатывающего агента соответственно сверху в кипящий слой и под последний, отвод из надслоевого пространства газообразных продуктов обработки совместно с уносом, и выгрузку обработанного самоуплотнившегося материала из пространства под кипящим слоем, отличающийся тем, что, с целью интенсификации обработки и снижения удельных энергетических и капитальных затрат, в пространство с самоуплотнившимся материалом по всей площади слоя подают по меньшей мере один раз дополнительный газообразный обрабатывающий агент.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что в качестве дополнительного газообразного обрабатывающего агента используют часть основного газообразного агента.

3. Способ по п. 1, отличающийся тем, что в качестве дополнительного газообразного обрабатывающего агента используют часть отходящих из надслоевого пространства газообразных продуктов обработки совместно с уносом.

4. Способ по п. 1, отличающийся тем, что в качестве дополнительного газообразного агента используют смесь основного агента и газообразных продуктов обработки.





Фиг. 3

Редактор М. Васильева

Составитель В. Курбатова
Техред Л. Сердюкова

Корректор Л. Пилипенко

Заказ 978/ДСИ

Тираж

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

