



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 217 411

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita

(22) Přihlášeno

(21) (PV 2162-79)

(89) 145 023

(32)(31)(33)

30 03 79

DD

Právo přednosti od 27 04 78

(WP C 10 J/205 026) DD

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³ C 10 J 3/00

C 10 J 3/58

(40) Zveřejněno

30 04 82

(45) Vydáno

01 07 84

(75)

Autor vynálezu

GARSTKA JOHANNES dr.,

KNAUF FRITZ-GÜNTHER dr.ing.,

HENNEK HUBERTUS,

FREIBERG (DD)

(54)

Způsob zplyňování pevných paliv

Vynález se týká způsobu zplyňování pevných paliv za použití libovolného fumigantu pro výrobu topného plynu.

Cílem vynálezu je snížení počtu stupňů procesu nutných pro zplyňování pevných paliv při současném dosažení vysoké měrné produkce zplyňování a rovněž snížení teploty nutné pro průběh procesu.

Podstatou vynálezu je způsob zplyňování pevných paliv za pomoci libovolných vhodných fumigantů, který se vyznačuje tím, že se zplyňování provádí v mlecím prostoru vibračního mlýna bezprostředně v době mletí. Mimoto je při uvedeném procesu možno rozemleté částice nepřetržitě odvádět ze mlýna, termicky je zpracovat a vrátit do mlýna jako nosiče tepla. V mlecím prostoru vibračního mlýna, při použití vhodných přifukovacích prostředků nebo fumigantů, mohou probíhat předběžné reakce tuhého paliva a takto zpracované tuhé palivo může být vedeno do jiných reaktorů zplyňování. Do agregátu mletí a zplyňování může být fumigant veden souprůdně nebo protiprůdně k pevnému palivu, pevné palivo může být v případě protiproudu ve vibračním mlýnu využito pro oddělení pevných a kapalných podílů z vyrobeného plynu.

217 411

НАЗВАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Способ газификации твердых топлив

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Изобретение касается способа газификации твердых топлив с использованием любого пригодного фумиганта для производства горючего газа.

ХАРАКТЕРИСТИКА ИЗВЕСТНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

Известно, что твердые топлива могут быть газифицированы с применением воздуха, кислорода, пара или двуокиси углерода отдельно или в смеси из них, причем твердое топливо воздействует с фундаментом в стационарном слое или в кипящем слое или в летучем облаке.

Удельная производительность способа газификации, выраженная в превращенном топливе на единицу объема реактора, зависит от реакционной способности топлива, температуры реакции и массы и теплопередачи в гетерогенной фазе. Между влияющими факторами при этом существует взаимосвязь. Последний фактор, между прочим, зависит от относительной скорости между фумигантом и топливом, а также от поверхности твердого топлива, принимающей участие в реакции. По этой причине процессы газификации характеризуются возрастанием удельной производительности, газификации по мере уменьшения размера зерен, однако увеличивает скорость витания зерен твердого топлива в фумиганте, снижает при этом относительную скорость между фумигантом и топливом и приводит к тенденции уменьшения удельной производительности процесса газификации.

Известно, что в целях достижения большей турбулентности в реакторе и, тем самым, в целях повышения относительной скорости между фумигантом и твердым топливом, навстречу друг другу направляются две или больше струй фумиганта с пылью твердого топлива. +/ твердого тела. Возрастающая тонкость зерен,

Кроме того, известно, что используя пульсирующую подачу топлива и фумиганта в реактор для газификации можно достичь повышения относительной скорости между взаимодействующими реагентами и, тем самым, увеличить удельную производительность процесса газификации.

В известных способах повышение относительной скорости между топливом и фумигантом требует принятия дополнительных мер, эффективность которых ограничена в физическом отношении или для которых пока нет решений, осуществленных в промышленном масштабе.

Для процессов, работающих с весьма небольшим диаметром зерен твердого топлива, в целях достижения необходимой тонкости зерен до газификации необходимо тонкое измельчение с применением известных измельчающих агрегатов, как например шаровых или вибрационных мельниц. Общеизвестно, что при тонком измельчении в вибрационных мельницах наряду с эффектом дробления могут происходить и химические реакции между продуктами помола, в том числе и с вовлечением окружающей атмосферы.

В целях достижения высокой удельной производительности газификации предполагают наряду с реактором известные способы - наличие установок для измельчения, транспортировки и промежуточного хранения твердого топлива, последнее при необходимом тонком измельчении характеризуется большой склонностью к вспышкам или взрывам, в связи с чем необходимы особые меры предосторожности.

Процессы газификации, предусматривающие использование твердых топлив весьма тонкого помола, отличаются относительно большим содержанием пылевидных составных частей в выработанном газе на выходе из реактора, эти составные части должны быть удалены из газа при помощи известных средств и приспособлений и частично возвращены в реактор.

ЦЕЛЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Цель изобретения заключается в уменьшении количества стадий процесса, необходимых для газификации твердых топлив, при одновременном достижении высокой удельной производительности.

газификации, а также в снижении необходимой для процесса температуры.

ИЗЛОЖЕНИЕ СУЩНОСТИ ИЗОБРЕТЕНИЯ

В основе изобретения лежит задача проведения газификации твердых топлив в одном процессе так, чтобы достичь высокой удельной производительности газификации при сниженной температуре процесса газификации и отказаться от устройств и предохранительных мероприятий для транспортировки и промежуточного хранения тонкозернистого твердого топлива.

Было установлено, что при измельчении твердого топлива в вибрационных мельницах, поверхности измельченного материала и движение этого материала создают благоприятные условия для достижения высокой удельной производительности газификации. Вследствие механических процессов при вибрационном измельчении на основе образования радикалов может происходить повышение реакционной способности твердого топлива, при наличии определенных минеральных составных частей в угле дополнительно могут иметь место каталитические эффекты. По этой причине реакция газификации непосредственно накладывается на процесс измельчения, т.е. фумигант непосредственно вводится в измельчающий агрегат, одновременно рабочее пространство вибрационной мельницы преобразуется и используется как реактор газификации.

Далее было найдено, что имеется возможность непрерывного вывода измельченных частиц из вибрационной мельницы соответствующим способом вместе с возможными остатками, термической обработки их в отдельном приспособлении и возвращения их в горячем состоянии в помольно-газификационный реактор в качестве теплоносителя.

Кроме того было установлено, что с помощью соответствующих продувочных средств или фумигантов в рабочем пространстве вибрационной мельницы может быть достигнута предварительная реакция угля во время процесса помола и обработанный таким образом уголь может быть непосредственно введен в подключенный реактор газификации, например в качающуюся трубу. Благодаря такой пред-

варительной обработке угля, подаваемый в реактор газификации материал обладает более высокой реакционной способностью, чем обыкновенный уголь, и таким образом, обеспечивает более высокую удельную производительность процесса газификации.

Кроме того, было найдено, что при газификации в вибрационной мельнице в отличие от всех других способов газификации пыли, может быть осуществлен противоток фумиганта к угольному потоку, таким образом эффективное использование физического тепла вырабатываемого газа становится возможным для термической предварительной обработки угля вместе с одновременным обеспыливанием вырабатываемого газа.

При помощи способа, согласно изобретению, могут быть сооружены и эксплуатированы установки по газификации с меньшим количеством стадий и с меньшими затратами. Обусловленное механохимическим воздействием повышение реакционной способности, согласно изобретению, обеспечивает протекание реакции газификации при пониженных температурах. Этим обусловлены преимущества в отношении удельного расхода кислорода и пара. Уменьшенная опасность шлакования приводит к устойчивому течению процесса и облегчает проблему футеровки газогенератора. Возможным становится использование твердых топлив с легкоплавкими или летучими составными частями золы. Достигаемая, согласно изобретению, высокая удельная производительность газификации вместе с уменьшением количества стадий процесса, позволяют сохранять небольшие габариты агрегатов и установок. При использовании циркуляции измельченных частиц в качестве теплоносителя можно снизить количество необходимого для поддержания температуры процесса кислорода или воздуха, что при использовании воздуха приводит к резкому уменьшению содержания инертных составных частей в газе, выработанном в процессе газификации.

ПРИМЕРЫ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Сущность изобретения изложена более подробно на трех примерах.

- I. Классифицированный бурый уголь с гранулометрическим составом 0 - 10мм, влажностью 25% и зольностью 10% при помощи известковых приспособлений непрерывно вводится в вибрационную мельницу, приспособленную для дополнительной газификации. Во время процесса помола, происходящего при температуре 650 - 750⁰С, преимущественно на тончайшем зерне происходит реакция газификации между углем и фумигантом, подаваемым в помольное пространство по соответствующему приспособлению. Возникший газ выходит из помольного пространства по соответствующему приспособлению. Негазифицированные крупные зерна остаются в мельнице и дальше подвергаются процессу помола и газификации. Непосредственно после выхода из мельницы газ подвергается нормальной дальнейшей обработке.

2. Уголь, соответствующий первому примеру осуществления, при помощи известных приспособлений непрерывно вводится в вибрационную мельницу, приспособленную для дополнительной газификации и для циркуляции теплоносителя.

Процессы помола и газификации протекают таким же образом, как в случае первого примера, то же самое относится и к выходу и дальнейшей обработке выработанного газа. Мельница оснащена дополнительно разгрузочным устройством, пригодным для непрерывного отбора потока измельченных частиц. Поток измельченных частиц содержит регулируемую долю угля и поступает в реактор сжигания непрерывного действия, в котором доля угля сжигается путем подачи воздуха и при этом нагревает измельченные частицы. Подогретые измельченные частицы отделяются от угольной золы при помощи специальных приспособ-

соблений и в горячем состоянии возвращаются в мельницу в качестве теплоносителя.

3. Уголь, соответствующий первому примеру осуществления, так же как и в первом примере осуществления вводится в вибрационную мельницу, приспособленную для дополнительной термохимической обработки. Благодаря вводу газового теплоносителя, состоящего из горячего выработанного газа, уголь во время помола сушится и дегазируется в такой мере, что из возникающего полукокса не выделяются жидкие углеводороды во время последующей газификации в реакторе с кипящим слоем. Реактор с кипящим слоем непосредственно подключен к месту выхода полукокса из вибрационной мельницы, а в него подается горячий полукокс. Газификация осуществляется при помощи водяного пара и небольшой доли воздуха для поддержания температуры газификации. Продувочный газ, отводимый отдельно из вибрационной мельницы, содержит влагу и продукты полукоксования угля. Продувочный газ и газ, полученный в процессе газификации, могут быть дальше переработаны отдельно или вместе.

217 411

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

- I. Способ газификации твердых топлив при помощи любых пригодных видов фумигантов, отличающийся тем, что газификация осуществляется в помольном пространстве вибрационной мельницы непосредственно во время процесса помола, а фумигант противотоком к твердому топливу направляется через помольно-газификационный агрегат.
2. Способ по пункту I, отличающийся тем, что при помощи отдельного приспособления измельченные частицы непрерывно выводятся из мельницы, подвергаются термической обработке и возвращаются в мельницу в качестве теплоносителя.
3. Способ по пунктам I и 2, отличающийся тем, что в помольном пространстве вибрационной мельницы вместо полной газификации происходят предварительные реакции твердого топлива с пригодными продувочными средствами или пригодными фумигантами и, обработанное таким образом, твердое топливо подвергается полной газификации в подключенном реакторе газификации.
4. Способ по пунктам I - 3, отличающийся тем, что фумигант по выбору направляется прямотоком или противотоком с углем через помольно-газификационный агрегат.

АННОТАЦИЯ

217 411

Изобретение касается способа газификации твердых топлив с использованием любого пригодного фумиганта для производства горючего газа.

Цель изобретения заключается в уменьшении количества стадий процесса, необходимых для газификации твердых топлив, при одновременном достижении высокой удельной производительности газификации, а также в снижении необходимой для процесса температуры.

Изобретение заключается в способе газификации твердых топлив при помощи любых пригодных фумигантов, отличающемся тем, что газификация осуществляется в помольном пространстве вибрационной мельницы непосредственно во время процесса помола. Кроме того, при данном процессе измельченные частицы могут непрерывно выводиться из мельницы, термически обрабатываться и возвращаться в мельницу в качестве теплоносителя. В помольном пространстве вибрационной мельницы, благодаря использованию пригодных продувочных средств или фумигантов, могут быть проведены предварительные реакции на твердом топливе, и обработанное таким образом твердое топливо может быть переведено в другие реакторы газификации. В помольно-газификационном агрегате фумигант может быть подведен прямотоком или противотоком к твердому топливу, в случае противотока подаваемое в вибрационную мельницу твердое топливо может быть использовано для отделения твердых и жидких составных частей из выработанного газа.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

217 411

1. Způsob zplyňování pevných paliv za pomoci libovolných vhodných fumigantů vyznačující se tím, že se zplyňování provádí v mlecím prostoru vibračního mlýna bezprostředně během mletí a fumigant se přivádí protiproudem k pevnému palivu v agregátu mletí a zplyňování.
2. Způsob podle bodu 1 vyznačující se tím, že za pomoci vhodného zařízení se rozmělněné částice nepřetržitě vedou ze mlýna, termicky se zpracují a vrací se do mlýna jako nosiče tepla.
3. Způsob podle bodů 1 a 2 vyznačující se tím, že v mlecím prostoru vibračního mlýna se místo úplného zplyňování provádí předběžná reakce pevného paliva s vhodným profukovacím prostředkem nebo vhodnými fumiganty a takto zpracované pevné palivo se plně zplynuje v připojeném zplyňovacím reaktoru.
4. Způsob podle bodů 1 až 3 vyznačující se tím, že fumigant se vede buď souprůdně nebo protiproudě s uhlím agregátem mletí a zplyňování.

Uznáno vynálezem na základě výsledků expertizy, provedené Úřadem pro vynálezeectví a patentnictví, Berlín, DD