



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

254111

(11) B₁

(51) Int. Cl.⁴

F 23 D 14/62

(61)

(23) Výstavní priorita

(22) Přihlášeno 19 05 83

(21) PV 3534-83

(89) 207641, DD

(32)(31)(33) 03 06 82 (F 23 D/240420) DD

(40) Zveřejněno 13 06 85

(45) Vydáno 25.07.88

(75)

Autor vynálezu

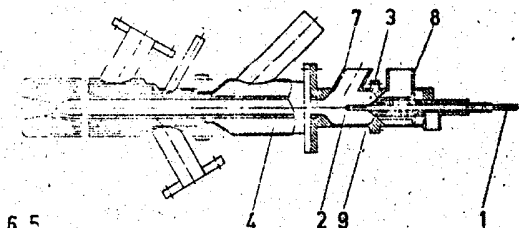
FRANKE HEINZ dipl. ing.,

RUSCHER ALOIS, RIESA (DD)

(54)

Zařízení k intenzifikaci procesu hoření ve vysokotlakých
hořácích, zejména pro martinské pece

Řešení se týká intenzifikace spalovacího procesu ve vysokotlakých hořácích, v nichž se může spalovat plynné a/nebo kapalné palivo. Účel řešení spočívá v tom, aby se při použití palivové směsi, která obsahuje více než 65 % zemního plynu, dosahovalo ekonomicky výhodných parametrů výkonnosti pece a měrné spotřeby tepla v širokém rozsahu použití hořáků. Řešení si klade za úkol zajistit také zvýšení účinnosti spalování, že nezávisle na poměru plynného a kapalného paliva probíhá dokonalé spalování s ustáleným spalovacím režimem, čímž se dosáhne maximálního zvýšení teploty plamene a zlepšení jeho sálavých vlastností. Podle řešení je v podélné ose hořáku uspořádána trubka pro rozprašování páry, která zasahuje dovnitř směšovací komory hořáku a má na konci zužující se kuželovitě trysku, odpovídající nutné intenzitě impulsu.



НАЗВАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Устройство для интенсификации процесса сгорания в горелках высокого давления, особенно для мартеновских печей

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Изобретение касается устройства для интенсификации процесса сгорания в горелках высокого давления, особенно для мартеновских печей, с помощью которых может сжигаться газообразное и/или жидкое топливо.

ХАРАКТЕРИСТИКА ИЗВЕСТНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

Тот факт, что удельный расход тепла и мощность промышленных печей, особенно мартеновских печей, в значительной степени определяются горелкой высокого давления, существенно влияет на представления относительно конструкции этих горелок. В течение прошлых двух десятилетий результаты исследований - главным образом, модельные испытания в области технической аэрогидродинамики - способствовали созданию конструкции горелок высокого давления. Прежде всего, была установлена важность импульсного принципа, т.е. влияние кинетической энергии факела на условия теплопередачи в мартеновских печах.

Уже известны горелки высокого давления различных конструкций для сжигания газообразного и/или жидкого топлива, в которых для создания высокой кинетической энергии факела, наряду с природным газом высокого давления, используют для сжигания мазута распылительное средство высокого давления в форме сжатого воздуха или пара. При этом оказалось, что распыление только с помощью пара вызывает отрицательное действие, заключающееся в том, что интенсивность факела в результате большого количества пара, необходимого для распыления мазута, сильно снижается, и максимально достигаемая температура факела вследствие потери тепла диссоциации лежит ниже значений, имеющих место при распылении сжатым воздухом. В результате этого горелки высокого давления, работающие только с распылением пара, имеют менее благоприятные рабочие параметры в отношении мощности и удельного расхода тепла промышленной печи. С переходом на постоянно растущие компоненты природного газа, больше 65% в

предложении общего расхода тепла, у известных видов горелок согласно DD-PS 100 530, а также у двойных и многократных распылителей соответственно справочнику для промышленных топок В.Ханзена, которые работают с применением сжатого воздуха, недостаток заключался в том, что факелы в фазах плавления - загрузка шихты и расплавление - не имело больше требуемой температуры горения и в фазе плавления - время кипения - отсутствовала необходимая излучательная способность факела, так как, с одной стороны, эффект охлаждения при расширении природного газа высокого давления, применяемого в большем количестве, увеличился, а, с другой стороны, составляющая радиационного теплового потока в направлении расплавляемого материала понизилась из-за большого количества природного газа.

С понижением максимальной температуры горения и с уменьшением теплоотдачи в результате излучения ухудшились параметры мощности и удельного расхода тепла мартеновских печей.

Известные до сих пор на практике горелки высокого давления только в случае определенного соотношения смеси газообразного и жидкого топлива выполняют требования, поставленные к горелке мартеновской печи, в отношении достижения максимальной температуры горения, а также в отношении излучения факела. Таким образом они работают экономично только в ограниченном диапазоне.

ЦЕЛЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Цель изобретения заключается в конструкции горелки высокого давления названного вида таким образом, чтобы избежать упомянутых экономических недостатков при применении компонент природного газа больше 65% в предложении общего расхода тепла и более экономично обеспечить этим проведение процесса мартеновской плавки в отношении мощности и удельного расхода тепла в более широкой области применения.

ИЗЛОЖЕНИЕ СУЩНОСТИ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Техническая задача, решаемая с помощью изобретения

Основой изобретения является задача создания специальным распылением пара с определенным давлением такого эффекта интенсификации процесса сгорания, при котором независимо от соотношения смеси газообразного и жидкого топлива, наряду со стабильным и полным сгоранием, гарантируется достижение максимальных температур факела и хороших свойств излучения факела для обеспечения лучших условий теплопередачи в камере печи.

ПРИЗНАКИ ИЗОБРЕТЕНИЯ

В соответствии с изобретением задача решается посредством того, что в принципе известной смесительной камере горелок высокого давления в направлении потока расположена труба для распыления пара, которая посажена на средней продольной оси горелки и оканчивается на определенном расстоянии перед присоединяющейся смесительной трубой. Выходная часть трубы целесообразно выполнена в форме конически сужающегося сопла.

Получение максимально возможного дополнительного выигрыша в кинетической энергии факела согласно изобретению достигается благодаря тому, что наряду с предпочтительно выбранной общей длиной трубы для распыления пара, диаметр сопла по отношению к применяемому размеру горелки находится в согласованном соотношении.

Исходя из того факта, что эффект интенсификации процесса сгорания в определенной степени зависит от давления пара, используется пар с давлением минимально 0,5 МПа.

Другое преимущество изобретения заключается в том, что предписанное количество пара используется так, что имеющееся в распоряжении давление преобразуется с максимальным КПД в энергию потока. Этим обеспечивается чрезвычайно высокий выигрыш в интенсификации процесса сгорания, который положительно влияет на получение максимальной температуры горения топлива и на увеличение излучения факела. Хорошая устойчивость и простота конструкции позволяют полное использование преимуществ распыления пара при небольшом расходе пара, а также использование ее в широких пределах для работающих горелок высокого давления. Этим достигается лучшее подогревание топлива с максимальным КПД и одновременно выявляется средство, независимое от тепловой нагрузки, для регулирования формы факела.

Благодаря расположению трубы для распыления пара согласно изобретению, конструкции и размеру выпускного поперечного сечения конически сужающегося сопла были созданы благоприятные предпосылки для того, чтобы независимо от соотношения смеси газообразного и жидкого топлива с незначительным количеством пара обеспечивалось устойчивое и полное сгорание при достижении максимальных температур горения и хороших свойств излучения факела. Это обстоятельство положительно влияет на теплообмен в камере печи.

ПРИМЕР ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Изобретение объясняется подробнее на приведенном ниже примере осуществления. На соответствующем чертеже схематически представлен разрез горелки высокого давления, особенно для мартеновских печей.

В фазах режима сгорания посредством трубы 1, расположенной на средней продольной оси горелки, распыляется в смесительную камеру 3 предписанное количество пара через конически сужающееся сопло 2. При работе только с мазутом или при любом режиме работы горелок высокого давления со смесью предписанное количество пара смешивается с мазутом, выходящим из сечения 9, и сжатым воздухом, который подводится из соединительных штуцеров 7 или 8. При прохождении через смесительную трубу 4 мазут дополнительно подогревается. Затем расширяется смесь пар-мазут-сжатый воздух в выходном сопле 5 и, выходя из сопла горелки 6, попадает в камеру печи. Благодаря выбранному расположению трубы 1, а также конструкции и размеру выходного поперечного сечения имеющееся давление пара с незначительным его падением и этим с максимальным КПД превращается в энергию потока, так что расход сжатого воздуха, вытекающего из соединительных штуцеров 7 и 8, может снизиться вследствие повышения импульса распыления пара, что ведет к экономии распылительных средств.

При работе горелки высокого давления только с природным газом проходит предписанное количество пара в смеси со сжатым воздухом, подводимым из соединительных штуцеров 7 или 8, через смесительную трубу 4, расширяется в выходном сопле 5 и выходит у сопла горелки 6. В сопле горелки 6 перемешивается струя пар-сжатый воздух с потоком природного газа. При этом природному газу в зоне ядра подводится дополнительное тепло, благодаря чему уменьшается охлаждение природного газа в результате расширения. Затем природному газу через предписанное количество пара подводится носитель излучения, так что, наряду с повышением импульса, которое ведет к экономии распылительных средств, по-

вышается температура горения факела природного газа, и улучшается излучение факела природного газа.

Использование изобретенного решения приводит таким образом в период режима горения горелки высокого давления к улучшению мощности при одновременном снижении удельного расхода тепла промышленной печи.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Устройство для интенсификации процесса сжигания горелок высокого давления, особенно для мартеновских печей, с помощью которых может сгорать газообразное и/или жидкое топливо, отличающееся тем, что труба (1) для распыления пара в направлении потока располагается на средней продольной оси горелки, что эта труба (1) оканчивается в принципе известной смесительной камере (3) горелки конически сужающимся соплом (2), которое соответственно размеру применяемой горелки согласуется с силой импульса горелки от 1/15 до 1/10, при этом глубина вставки трубы (1) соответственно отношению диаметра смесительной трубы (4) к расстоянию до сопла (2) лежит преимущественно в диапазоне 0,35 до 0,45.
2. Устройство согласно пункту 1 отличающееся тем, что размеры сопла (2) выбраны так, чтобы пар выходил с минимальным давлением 0,5 МПа.

Смотри к этому лист с чертежами.

АННОТАЦИЯ

Устройство для интенсификации процесса сгорания в горелках высокого давления, особенно для мартеновских печей

Изобретение касается интенсификации процесса сжигания в горелках высокого давления, с помощью которых сгорает газообразное и/или жидкое топливо.

Цель изобретения заключается в том, что при применении смеси топлива с составляющей природного газа больше, чем 65% получить более экономичные параметры мощности печи и удельного расхода тепла в широком диапазоне применения.

Задачей изобретения является обеспечение благодаря специальному распылению пара независимо от соотношения смеси газообразного и жидкого топлива устойчивого и полного сжигания и этим максимальной температуры факела и хорошие свойства излучения.

На продольной оси расположена труба для распыления пара, которая в смесительной камере горелки оканчивается конически сужающимся соплом, соответствующим необходимой силе импульса.

Признано изобретением по результатам экспертизы, осуществленной Ведомством по делам изобретений и патентов ГДР.

1 чертеж

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení pro intenzifikaci spalovacího procesu ve vysokotlakých hořácích, určené zejména pro martinské pece, v kterýchžto hořácích se může spalovat plynné a/nebo kapalně palivo, vyznačující se tím, že trubka (1) pro rozprašování páry je uspořádána ve směru proudění ve střední podélné ose hořáku, přičemž tato rozprašovací trubka (1) zasahuje dovnitř o sobě známé směšovací komory (3) hořáku, v níž je ukončena kuželovitě se zužující tryskou (2), která v závislosti na rozměru použitého hořáku odpovídá podle intenzity impulsu hořáku od 1/15 do 1/10 průměru hořáku, a přitom hloubka zasunutí rozprašovací trubky (1) v závislosti na poměru průměru směšovací trubky (4) ke vzdálenosti od trysky (2) leží zejména v rozmezí od 0,35 do 0,45.

2. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že rozměry trysky (2) jsou zvoleny takové, aby vystupující z ní pára měla tlak nejméně 0,5 MPa.

