

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(21) PV 6292-85
(22) Přihlášeno 03 09 85

(40) Zveřejněno 15 06 88
(45) Vydáno 15.10.90
(89) 1217041, SU

(11) 266481

(13) B1

(51) Int. Cl.⁴
C 10 G 9/20

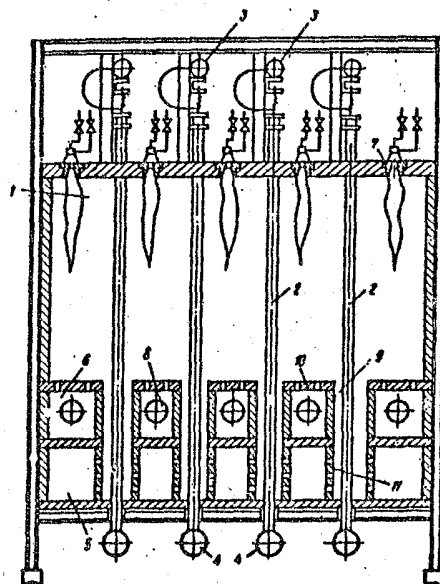
(75)
Autor vynálezu

ORLOV VLADIMIR NIKOLAJEVIČ,
GORLOV VLADIMIR FEDORVIČ,
CHARIČKO MICHAIL ALEXANDROVIČ, MOSKVA, (SU)

Trubková pec parní konverze uhlovodíků

(54)

(57) Řešení náleží do chemického a naftového průmyslu a může být využíván ve výrobě plynu s obsahem vody z uhlovodíku suroviny. Trubková pec parní konverze uhlovodíků zahrnuje topeniště (1) s klenbovými hořáky (7), umístěnými na pečné půdě tunelů (5) pro sběr spalín, a umístěnými vertikálně v několika řadách reakčních trub (2). Trubková pec je vybavena rozvodnými tunely plynu (6), provedenými s perforovanou klenbou (10) a hluchými bočními stěnami (9). Rozvodné tunely plynu (6) jsou opatřeny v čelech hořáky (8) a umístěny na tunelech (5) pro sběr spalín.



ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

Заявка: № 3525141/23-26

Заявлено: 17.12.82

МКИ⁴: F 27 B 5/00; C 10 G 9/20

Авторы: В.Н.Орлов, В.Ф.Горлов и М.А.Харичко

Заявитель: Всесоюзный научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт нефтяного машиностроения

Название изобретения: ТРУБЧАТАЯ ПЕЧЬ

Изобретение относится к химической и нефтехимической промышленности и может быть использовано в производстве водосодержащего газа из углеводородного сырья, например, в установках получения водорода, метанола, аммиака и других.

Известна трубчатая печь паровой конверсии, включающая топочную камеру, в которой вертикально расположенные реакционные трубы нагревают горелками, размещенными в боковых стенах печи в два яруса [1]. Размещение горелок в два яруса позволяет обеспечить равномерный подвод тепла к реакционной трубе по ее длине при значительной длине последней (12 м).

Наиболее близкой к изобретению является трубчатая печь паровой конверсии углеводородов, включающая топочную камеру со сводовыми горелками и расположенными на полу туннелями для сбора продуктов сгорания. Заполненные катализатором реакционные трубы установлены в топочной камере в несколько рядов [2].

В данной печи недостаточно равномерный подвод тепла к реакционным трубам от сводовых горелок. Следствием неравномерности подвода тепла к реакционной трубе является значительное уменьшение рабочей длины последней (до 9 м), что приводит к увеличению числа реакционных труб и к росту габаритов печи.

Цель изобретения - повышение равномерности обогрева реакционных труб по длине при многорядном их расположении.

Поставленная цель достигается тем, что в известной трубчатой печи паровой конверсии углеводородов, включающей топочную камеру со сводовыми горелками,

расположенными на полу туннелями для сбора продуктов сгорания и установленными вертикально в несколько рядов реакционными трубами, на туннелях для сбора продуктов сгорания расположены газораздающие туннели, свод которых выполнен перфорированным, боковые стены - глухими, а горелки установлены по торцам.

На фиг.1 изображена предложенная трубчатая печь, поперечный разрез; на фиг.2 - туннель для сбора продуктов сгорания и газораздающий туннель; на фиг. 3 - расчетные кривые изменения теплового потока по длине реакционной трубы для существующей конструкции печи при условии увеличения длины реакционной трубы до 14 м (пунктир) и для предложенной печи с такой же длиной трубы (сплошная линия).

В топочной камере 1 размещено несколько рядов вертикально расположенных реакционных труб 2, заполненных катализатором. Подвод парогазовой смеси в реакционные трубы 2 осуществляют через верхние коллекторы 3, сбор конвертированного газа - с помощью нижних коллекторов 4. Между рядами реакционных труб 2 установлены туннели 5 для сбора продуктов сгорания, на которых расположены газораздающие туннели 6. Тепло, необходимое для осуществления процесса паровой конверсии, подводят от сводовых горелок 7 и установленных по торцам газораздающих туннелей 6 туннельных горелок 8.

Боковые стены 9 газораздающих туннелей 6 глухие. В своде 10 газораздающего туннеля 6 предусмотрены отверстия для выхода продуктов сгорания топлива в туннельных горелках 8. Боковые стены 11 туннелей 5 для сбора продуктов сгорания перфорированы для обеспечения возможности сбора продуктов сгорания топлива сводовых и туннельных горелок 7, 8. Один торец туннелей 5 для сбора продуктов сгорания глухой, другой, со стороны камеры конвекции, - открыт в канал, связывающий последнюю с топочной камерой 1.

Печь работает следующим образом.

Парогазовая смесь через коллекторы 3 распределяется по реакционным трубам 2. Проходя сверху вниз по реакционным трубам 2, парогазовая смесь получает тепло, необходимое для достижения температуры начала реакции паровой конверсии и для прохождения самой реакции с целью получения конвертированного газа заданного качества. Конвертированный газ на выходе из печи собирается с помощью нижних коллекторов 4. Основное количество тепла при прохождении через реакционные трубы 2 парогазовая смесь получает от продуктов сгорания топлива в сводовых горелках 7. Тепло, обеспечивающее эффективную работу нижней части реакционных труб 2, поступает от туннельных горелок 8, расположенных в топочных газораздающих туннелях 6. Это дополнительное тепло передается парогазовой смеси следующим образом. Туннельные горелки 8 обеспечивают факельное сжигание топлива. Температура факела в зависимости от характера топлива колеблется от 1800 до 2000°C. Тепло передается элементам газораздающего туннеля 6, раскаляя их. На наружной поверхности боковых стен 9 газораздающих туннелей 6 устанавливается температура выше, чем температура стенки реакционной трубы 2. Продукты сгорания топлива в туннельных горелках 8 выходят из газораздающего туннеля 6 через перфорированный свод 10 при температуре 1600-1800°C. По выходе из газораздающего туннеля 6 эти продукты сгорания смешиваются с продуктами сгорания топлива сводовых горелок 7, температуры которых понизилась в связи с теплообменом с реакционными трубами 2 в верхней и средней их частях. Температура смеси продуктов сгорания достигает 1200-1300°C, что соответствует условиям эффективного теплообмена с реакционными трубами 2 посредством радиации. Одновременно за счет сужения сечения для прохода продуктов сгорания, направляющихся на выход из топочной камеры 1 через общие туннели 5 для сбора продуктов сгорания, реакционные трубы 2 воспринимают тепло смеси продуктов сгорания за счет конвекции.

В результате применения предлагаемой конструкции печи можно увеличить рабочую длину реакционных труб 2 без увеличения мощности сводовых горелок 7, и следовательно без перехода к другому, более жаропрочному материалу, чем применяемый в существующих конструкциях печей (фиг.3) и уменьшить потребное количество реакционных труб 2 до такого уровня, при котором все реакционные трубы 2 могут быть размещены в одной топочной камере 1.

Замена двух печей эквивалентной по производительности одной печью соответствует общеизвестному способу повышения эффективности работы оборудования за счет сокращения удельных капитальных вложений.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Трубчатая печь паровой конверсии углеводородов, включающая топочную камеру со сводовыми горелками, расположенными на поду туннелями для сбора продуктов сгорания и установленными вертикально в несколько рядов реакционными трубами, отличающаяся тем, что, с целью повышения равномерности обогрева реакционных труб, она снабжена газораздающими туннелями, которые выполнены с перфорированным сводом и глухими боковыми стенами, снабжены по торцам горелками и расположены на туннелях для сбора продуктов сгорания.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе:

1. Патент США № 3630176, кл. 122-356, опубликованный 08.07.70.
2. Патент Великобритании № 1323074, кл. С 5 Е, опубликованный 11.07.73.

РЕФЕРАТ

ТРУБЧАТАЯ ПЕЧЬ

Настоящее изобретение относится к химической и нефтехимической промышленности и может быть использовано в производстве водосодержащего газа из углеводородного сырья.

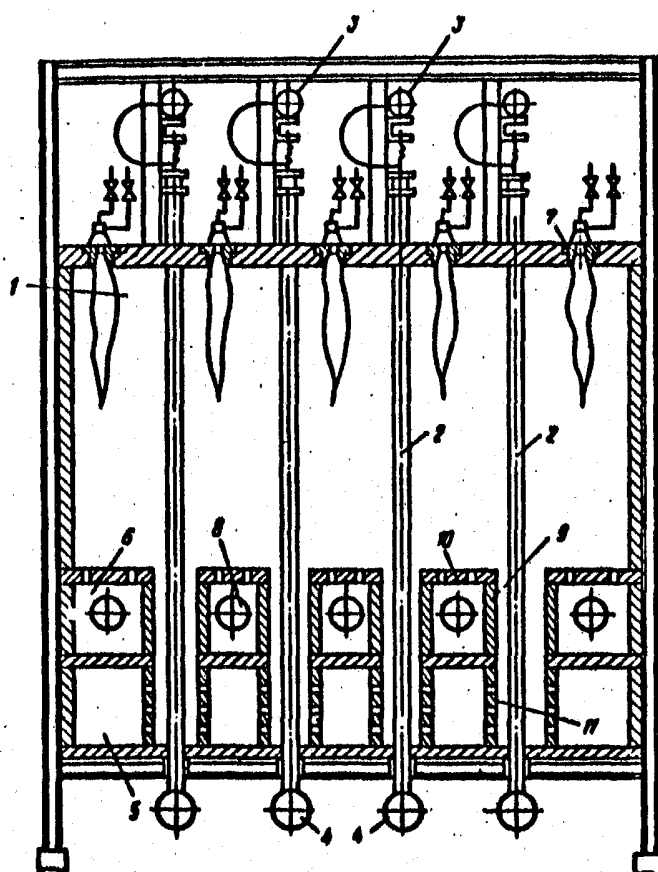
Трубчатая печь паровой конверсии включает топочную камеру 1 со сводовыми горелками 7, расположенными на поду туннелями 5 для сбора продуктов сгорания, и установленными вертикально в несколько рядов реакционными трубами 2. Трубчатая печь снабжена газораздающими туннелями 6, выполненными с перфорированным сводом 10 и глухими боковыми стенками 9. Газораздающие туннели 6 снабжены по торцам горелками 8 и расположены на туннелях 5 для сбора продуктов сгорания.

Фигура 1.

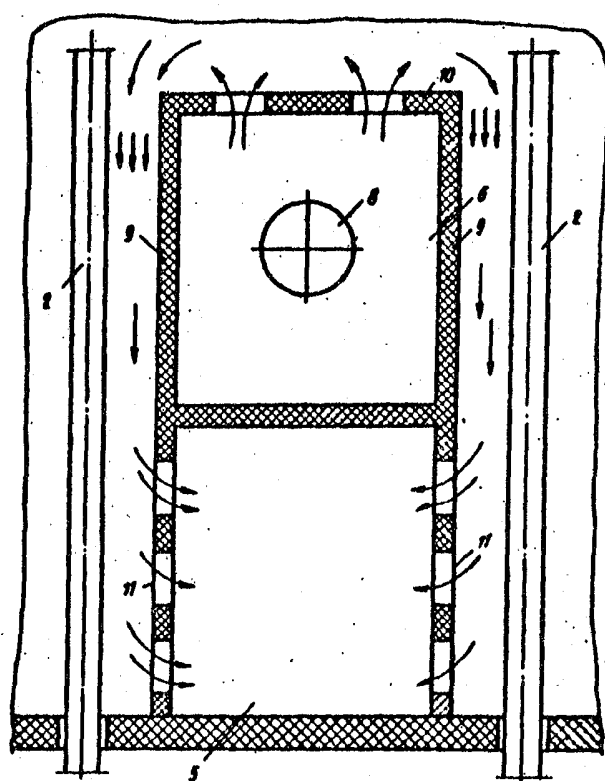
Признано изобретением по результатам экспертизы, осуществленной Государственным Комитетом СССР по делам изобретений и открытий.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Trubková pec parní konverze uhlovodíků, zahrnující topeniště s klenbovými hořáky, umístěnými na pečné půdě tunelů pro sběr spalín a umístěnými vertikálně v několika řadách reakčních trub, vyznačující se tím, že s cílem zvýšení rovnoměrnosti ohřevu reakčních trub, je vybavena rozvodnými tunely plynu, které jsou provedeny s perforovanou klenbou a hluchými bočními stěnami, a opatřeny v čelech hořáky a umístěné na tunelech pro sběr spalín.



Фиг. 1



Фиг. 2

