



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

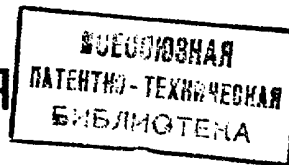
(19) SU (11) 1831468 A3

(51)5 C 01 B 3/38

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ
ВЕДОМСТВО СССР
(ГОСПАТЕНТ СССР)

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К ПАТЕНТУ



1

(21) 4356354/26

(22) 12.08.88

(46) 30.07.93. Бюл. № 28

(31) 085160

(32) 14.08.87

(33) US

(71) Дейви Макки Корпорейшн (US)

(72) Майкл Данстер (GB) и Джозеф Д. Корчак (US)

(56) Европейский патент № 0112613,

кл. C 01 B 3/38, опубл. 1984 (прототип).

(54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ СИНТЕЗ-ГАЗА ИЗ УГЛЕВОДОРОДНОГО СЫРЬЯ

(57) Область применения: изобретение относится к процессам получения синтез-газа и газообразного углеводородного сырья. Сущность изобретения: при проведении

2

способа получения синтез-газа из углеводородного сырья осуществляют смешение сырья с окислителем из группы: O₂, воздух, пар при температуре на 93°C ниже температуры самовоспламенения смеси, со скоростью турбулентного потока, превышающей скорость проскока пламени, и с объемной скоростью 20000 – 50000 ч⁻¹. Полученную смесь при отношении пар : углерод 0,1 – 3 : 1 подают в трубчатый реактор, заполненный монолитным катализатором, имеющим отношение площади поверхности к объему 20 – 40 см²/см³. При 760 – 1090°C проводят конверсию метана с получением синтез-газа, содержащего CH₄, CO + CO₂, H₂, H₂O. При содержании C₂₊ не более 0,1 мас.%. 1 з.п. ф-лы.

Изобретение относится к процессам получения синтез-газа из газообразующего углеводородного сырья.

Целью изобретения является снижение содержания побочных примесей в целевом продукте.

Пример. В каталитическом реакторе конверсии углеводородного сырья происходит превращение природного газа в синтез-газ. В реакторе установлено девять дисков из катализатора, диаметр каждого диска равен 0,76 мм, а его толщина равна 0,25 мм. Диски изготавливают из сотового или ячеистого монолита кордиеритного материала с геометрической площадью поверхности ~25 см²/см³. На кордиерите образуется слой

оксида алюминия с сильно развитой поверхностью, который выполняет функцию опоры, на которую напыляются тонкодиспергированные каталитические металлические компоненты. Они состоят по весу из 50% платины и 50% палладия. Объемная скорость катализатора составляет 97000 ч⁻¹. Природный газ (CH₄ > 95 мас.%) смешивают с паром при молярном соотношении пар : углерод равном 3 : 1, нагревается и под давлением 2760 кПа вводится через впускное отверстие с диаметром 254 см в реакционную зону. Воздух нагревается и под давлением 2830 кПа через два отверстия с диаметром 203 см. Диаметр нижней части камеры равен 0,68 м, а диаметр верхней части равен 0,91 м.

(19) SU (11) 1831468 A3

Указанные конструктивные особенности реактора позволяют обеспечить полное перемешивание газовой смеси на входе в трубы и обеспечивают скорость турбулентного потока, превышающую скорость проскока пламени. В реакторе располагается 261 трубка с внутренним диаметром 127 мм и длиной каждой трубки равной 0,51 м. В каждой трубке образовано шесть отверстий диаметром 3,2 мм каждая, причем четыре из этих 6 отверстий располагаются с равным интервалом друг от друга по окружности каждой трубки на расстоянии 0,102 м над нижним концом трубки, а остальные два отверстия выполнены напротив друг друга на расстоянии 0,152 м над нижним концом трубки. Нижний элемент имеет толщину 0,127 м, а секции каналов выполнены конусообразными и имеют в верхней части диаметры 12,7 мм, а в нижней части диаметры 44,5 мм. Давление внутри камер поддерживается на уровне давления в впускном отверстии. Температура смеси газов равна 590°C. При температуре 870°C соотношение пар : углерод поддерживают равным 0,4 : 1. Конверсию осуществляют при 760 - 1090°C под давлением выше 1724 кПа.

В результате конверсии получают синтез-газ, состоящий из CH_4 , окислов углерода ($\text{CO} + \text{CO}_2$) водорода, пара и не содержащий побочных примесей (содержа-

ние C_2 + менее 0,1 мас. %). В способе прототипе содержание побочных компонентов составляет 0,3 мас. %. При проведении процесса при соотношении пар : углерод 0,1 - 3 : 1 и во всем диапазоне заявленных параметров получены аналогичные результаты.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Способ получения синтез-газа из углеводородного сырья, включающий смешение сырья и окислителя-кислорода или кислородсодержащего газа или пара, при молярном соотношении пар : углерод, равном 0,1 - 3 : 1, и конверсию полученной смеси в присутствии монолитного катализатора, имеющего отношение площади поверхности к объему 20 - 40 $\text{см}^2/\text{см}^3$ при 760 - 1090°C и повышенном давлении, отличающийся тем, что, с целью снижения содержания побочных компонентов в целевом продукте, исходную смесь сырья и окислителя вводят в реакционную зону при температуре, которая не менее чем на 93°C ниже точки самовоспламенения смеси, со скоростью турбулентного потока, превышающей скорость проскока пламени, с получением газа, состоящего из метана, окислов углерода, водорода и пара.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что конверсию проводят при объемной скорости газообразной смеси 20000 - 50000 ч^{-1} .

Редактор

Составитель Е.Корниенко
Техред М.Моргентал

Корректор Л.Филь

Заказ 2539

Тираж

Подписное

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

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