Союз Советских Социалистических Республик

Государственный комитет Совета Министров СССР по делам изобретений и открытий

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 631186

(61) Дополнительное к авт. свид-ву –

(22) Заявлено 29.12.76 (21) 2434438/23-26

с присоединением заявки № –

(23) Приоритет –

(43) Опубликовано 05.11.78. Бюллетень № 41

(45) Дата опубликования описания 10.11.78

(51) М. Кл.[2] B 01 F 5/06 B 01 F 3/02

(53) УДК 66.073.7 (088.8)

(72) Авторы изобретения И. М. Романюк, Г. П. Чурик, В. У. Шевчук и Р. П. Петруняк

(71) Заявитель —

(54) СМЕСИТЕЛЬ

1

Изобретение относится к технике смешения газовых компонентов и может быть использовано в нефтехимической и химической промышленности.

Известен смеситель углеводородов с кислородом, содержащий корпус с входными и выходными патрубками и камеру смешения углеводорода с кислородом, выполненную в виде коаксиально установленных перфорированных труб [1].

Данное устройство является наиболее близким к изобретению по технической сущности и достигаемому результату.

Основным недостатком приведенного смесителя является то, что в нем невозможно приготовить смеси, содержащие газы с низкой температурой самовоспламенения и малым индукционным периодом самовоспламенения.

При проведении процесса окислительного пиролиза добавка к углеводород-кислородной смеси водорода или смеси водорода с окисью углерода значительно повышает выход ацетилена и снижает выход нежелательных побочных продуктов. Однако добавка водорода или смеси водорода с окисью углерода снижает период индукции самовоспламенения углеводород-кислородной смеси почти на порядок и температуру подогрева с 800°С до 400°С.

2

Целью изобретения является получение гомогенных углеводород-кислород-водородных смесей, подогретых до высокой температуры, и предотвращение их самовоспламенения.

Поставленная цель достигается тем, что смеситель снабжен кольцевым коллектором с отверстиями для ввода водорода, коаксиально установленным камере смешения на расстоянии, равном 5/9–7/9 длины смесителя, а отношение площади поперечного сечения камеры смешения к площади отверстий для ввода водорода равно 40–80.

Отношение объема камеры смешения углеводородов с кислородом к объему камеры смешения водорода с углеводород-кислородной смесью составляет 0,7–1,0.

На фиг. 1 показан предлагаемый смеситель, продольный разрез; на фиг. 2 –

сечение А–А фиг. 1; на фиг. 3 – сечение Б–Б фиг. 1.

Смеситель содержит цилиндрический корпус 1, в котором расположена камера 2 смешения углеводорода с кислородом, выполненная в виде коаксиально установленных перфорированных труб 3 и 4, внутренняя из которых 4 имеет форму полого конуса, разделенного перегородкой на две камеры 5 и 6, соответственно кислорода и водорода. Труба 4 крепится в корпусе с помощью патрубков 7 и направляющих 8, которые свободно скользят по трубе 3.

Для гашения скоростного напора кислорода и равномерного его распределения по отверстиям установлены цилиндрические щитки 9. Для равномерного распределения углеводородов в камере смешения установлена решетка 10. На расстоянии 5/9–7/9 длины смесителя коаксиально камере смешения установлен кольцевой коллектор 11 с отверстиями 12 для ввода водорода.

Смеситель оборудован патрубками 13–15 для ввода смешиваемых компонентов патрубком 16 для вывода смеси.

Смеситель работает следующим образом.

Углеводороды через патрубок 13 поступают в камеру смешения на перемешивание с кислородом. Кислород через патрубок 15, минуя щитки 9, поступает в камеру 5 кислорода и через отверстия в камеру 2 смешения с углеводородами. Гомогенно перемешанная углеводород–кислородная смесь смешивается с водородом, поступающим в камеру 2 через патрубки 14 и отверстия 12 коллектора 11. Готовая смесь отводится через патрубок 16.

Пример 1. На опытно-промышленной модели смесителя приготовляют смеси природного газа с кислородом и синтез-газом при 600°С. Расход природного газа составляет 6000–7300 $Нм^3/ч$, расход кислорода – 3800–4300 $Нм^3/ч$, расход синтез-газа –720–1200 $Нм^3/ч$.

Объем камеры смешения углеводородов кислородом составлял $4,1 \times 10^{-3} м^3$, а объем камеры смешения синтез-газа с углеводород-кислородной смесью – $4,7 \times 10^{-3} м^3$. Коллектор подвода синтез-газа расположен на расстоянии 2/3 длины смесителя. Отношение средней площади поперечного сечения камеры смешения к площади поперечного сечения отверстий для ввода синтез-газа составляло 50. Синтез-газ вводили на протяжении 20 суток, и самовоспламенения смеси не наблюдалось. При этом было получено повышение выхода ацетилена на исходный углеводород на 7% и уменьшение выхода сажи на 20–30%.

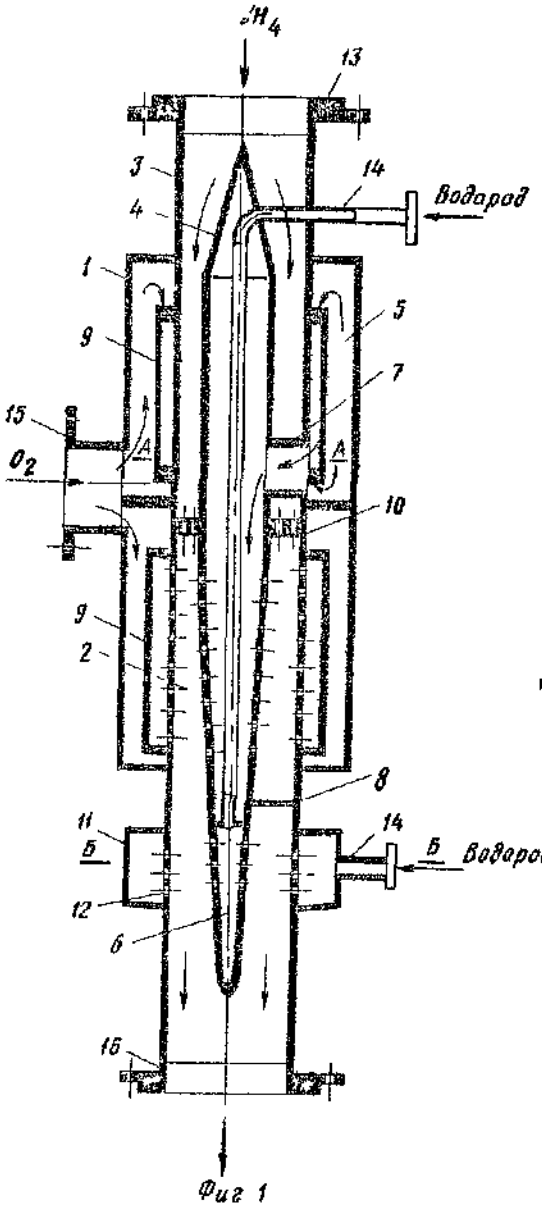
Конструкция предлагаемого смесителя обеспечивает смешение трех газовых потоков за время, меньшее индукционного периода самовоспламенения при максимально возможных температурах подогрева. В смесителе исключено образование застойных и циркуляционных зон и обеспечено равномерное распределение водорода или синтез-газа в объеме углеводород-кислородной смеси и равномерная скорость по всей длине зоны смешения.

Формула изобретения

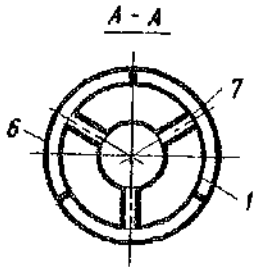
Смеситель, содержащий корпус с входными и выходными патрубками и камеру смешения углеводорода с кислородом, выполненную в виде коаксиально установленных перфорированных труб, отличающийся тем, что, с целью получения гомогенных углеводород–кислород–водородных смесей, подогретых до высокой температуры, и предотвращения их самовоспламенения, он снабжен кольцевым коллектором с отверстиями для ввода водорода, коаксиально установленным камере смешения на расстоянии, равном 5/9–7/9 длины смесителя, а отношение площади поперечного сечения камеры смешения к площади отверстий для ввода водорода равно 40–80.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе:

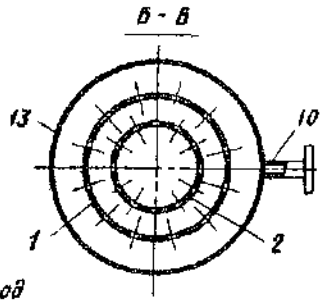
1. Авторское свидетельство СССР № 498024, кл. B 01 F 5/06, 22.01.74.



Фиг 1



Фиг 2



Фиг. 3

Составитель Т. Зубарева
Редактор Л. Курасова Техред Л. Алферова Корректор Л. Василина

Заказ 6239/8 Тираж 922 Подписное
ЦНИИПИ Государственного комитета Совета Министров СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4