



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К ПАТЕНТУ

(11) 999961

(61) Дополнительный к патенту -

(22) Заявлено 12.06.72 (21) 1798501/23-26

(23) Приоритет - (32) 14.06.71

(31) 7108156 (33) Нидерланды

Опубликовано 23.02.83. Бюллетень № 7

Дата опубликования описания 23.02.83

(51) М. Кл.<sup>8</sup>

С 01 В 3/22

(53) УДК 661.961.  
.361(088.8)

(72) Авторы  
изобретения

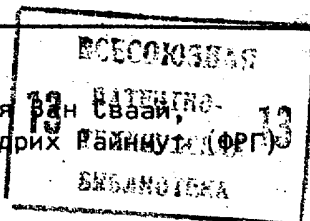
Иностранцы

Иоганнес Бум, Виллибродус-Петрус Мария ван Сваай,  
Петер Виссер (Нидерланды) и Эрнст Фридрих Райнхут (ФРГ)

(71) Заявитель

Иностранная фирма

"Шелл Интернационале Рисерч Маатсхаппи Н.В."  
(Нидерланды)



### (54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ГАЗА, СОДЕРЖАЩЕГО ВОДОРОД И ОКИСЬ УГЛЕРОДА

1

Изобретение относится к процессам получения газов, содержащих водород и окись углерода путем разложения нефтяного топлива и может найти применение в газовой и химической отраслях промышленности.

Известен способ получения газа, содержащего водород и окись углерода, путем разложения углеводородного топлива с последующим удалением сажи из газообразных продуктов разложения топлива путем промывки водой [1].

Основным недостатком этого способа является необходимость строительства дополнительной установки разделения и утилизации сажевой суспензии, что усложняет и удорожает процесс.

Наиболее близким к изобретению по технической сущности и достигаемому результату является способ получения газа, содержащего водород и окись углерода, включающий газификацию нефтяного топлива, удаление

2

сажи из газообразных продуктов газификации путем промывки их водой, агломерирование сажи в полученной водно-сажевой суспензии со связующей добавкой минеральным маслом, после чего эту суспензию измельчают в присутствии кислорода в реакторе [2].

Основным недостатком этого способа является повышенный расход топлива за счет привлечения дополнительного количества топлива на агломерацию сажи, которое затем безвозвратно теряется.

Цель изобретения - снижение расхода топлива.

Поставленная цель достигается согласно способу получения газа, содержащего водород и окись углерода, включающему газификацию нефтяного топлива, удаление сажи из газообразных продуктов газификации путем промывки их водой, агломерирование сажи в полученной водно-сажевой суспензии со связующей добавкой и удаление агломератов сажи из

воды, в котором агломераты соединяются с нефтяным топливом при давлении 10-150 бар и температуре 100-350°C, а полученную смесь сажи и топлива возвращают на стадию газификации.

Данный способ позволяет снизить расход топлива на 2,5% по сравнению с известным за счет исключения безвозмездных потерь топлива на стадии регенерации.

Выбранные числовые значения интервалов температур и давлений обусловлены тем, что нижние интервалы температуры и давления зависят от вязкости получаемой суспензии и обеспечения возможности перекачивания ее насосным оборудованием, а верхние интервалы обусловлены условиями дальнейшей переработки суспензии и вне их осуществление способа экономически нецелесообразно.

Пример 1. В реакторе происходит неполное сгорание тяжелого нефтяного топлива, имеющего вязкость 130 сСт, при 104°C, в струе кислорода в соотношении 70,3 м<sup>3</sup> кислорода, взятого при нормальных условиях, на 100 кг топлива. В реактор инжектируется струя пара в соотношении 45 кг пара на 100 кг топлива. Горячий влажный газ направляется в теплообменник, на выходе из которого образуется охлажденный примерно до 300°C газовый поток. В теплообменник подается вода, которая, испаряясь под высоким давлением, отводится из процесса.

Охлажденный газ промывается водой в охладителе, после чего сразу более тщательно перемешивается с водой в промывочном резервуаре. Вода из промывочного резервуара снова используется для промывки охлажденного газа. Из промывочного резервуара газовый поток выходит очищенным от сажи. Водно-сажевая суспензия освобождается от сажи в агломераторе с помощью нефти. Очищенная от сажи вода частично снова включается в цикл промывки. Излишек воды сливается. Образующаяся сажа составляет 3% веса питающего топлива.

В агломераторе образуются агломераты. С помощью нагнетательного насоса поток агломератов сжимается до давления 10 бар в камере смешения, где смешивается с топливом, которое так-

же подается под давлением и имеет температуру 104°C. Давление в потоке составляет 60 бар и обеспечивается насосом.

В камере агломерации происходит смешение агломератов с топливом. Вспенивание смеси не происходит. Смесь из этой камеры вновь направляется к входу в реактор газификации, вследствие чего в описываемом процессе имеет место рециркуляция сажи.

Смешение агломератов с топливом при давлении 10 бар и температуре 104°C дает положительный эффект - весовой расход топлива снижается на 2,35 % по сравнению с способом, в котором агломераты не возвращаются на стадию газификации.

Пример 2. В реакторе происходит неполное сгорание топлива типа пентанового битума, имеющего вязкость 150 сСт, при 330°C, в струе кислорода в соотношении 66,3 м<sup>3</sup> кислорода, взятого при нормальных условиях, на 100 кг топлива. В реактор инжектируется струя пара в соотношении 60 кг пара на 100 кг топлива. Горячий влажный газ направляется к теплообменнику, на выходе из которого образуется охлажденный примерно до 300°C газовый поток. В теплообменник подается вода, которая, испаряясь под высоким давлением, отводится из процесса.

Охлажденный газ промывается водой в охладителе, после чего сразу более тщательно перемешивается с водой в промывочном резервуаре. Вода из промывочного резервуара снова используется для промывки охлажденного газа. Из промывочного резервуара газовый поток выходит очищенным от сажи. Водно-сажевая суспензия освобождается от сажи в агломераторе с помощью битума. Очищенная от сажи вода частично снова включается в цикл промывки. Излишек воды сливается. Образующаяся сажа составляет 3% веса питающего топлива.

В агломераторе образуются агломераты. С помощью нагнетательного насоса поток агломератов сжимается до давления 150 бар в камере смешения, где смешивается с топливом, которое также подается под давлением и имеет температуру 330°C. Давление в потоке составляет 60 бар и обеспечивается насосом.

В камере агломерации происходит смешение агломератов с топливом. Вспенивание смеси не происходит. Смесь из камеры вновь направляется к входу в реактор газификации, вследствие чего в описываемом процессе имеет место рециркуляция сажи.

Смешение агломератов с топливом при давлении 150 бар и температуре 330°C дает положительный эффект - весовой расход топлива снижается на 2,45 % по сравнению с способом, в котором агломераты не возвращаются на стадию газификации.

Использование предлагаемого способа позволяет снизить на 2,5% расход топлива, что повысит технико-экономические показатели процесса газификации.

Формула изобретения

Способ получения газа, содержащего водород и окись углерода, вклю-

чающий газификацию нефтяного топлива, удаление сажи из газообразных продуктов газификации путем промывки их водой, агломерирование сажи в полученной водно-сажевой суспензии со связующей добавкой и удаление агломератов сажи из воды, отличающийся тем, что, с целью снижения расхода топлива, агломераты соединяют с нефтяным топливом при давлении 10-150 бар и температуре 100-350°C, а полученную смесь сажи и топлива возвращают на стадию газификации.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Патент США № 3559377, кл. 55-85, опублик. 1971.
2. Патент ФРГ № 1148997, кл. 12019/01, опублик. 1970 (прототип).

Редактор Н. Гунько      Составитель Е. Корниенко  
Техред Ж. Кастелевич      Корректор А. Гриценко

Заказ 1183/79      Тираж 469      Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва. Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

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