



(51) МПК

C07C 43/04 (2006.01)

C07C 41/09 (2006.01)

C07C 41/01 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2005101686/04, 25.01.2005

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
25.01.2005

(45) Опубликовано: 10.06.2006 Бюл. № 16

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 2144912 C1, 27.01.2000. EP 1026141
A1, 09.08.2000. RU 2220939 C1, 10.01.2004.
RU 2143417 C1, 27.12.1999. WO 99/21814 A1,
06.05.1999. US 6458856 B1, 01.10.2002. WO
03/093209 A1, 13.11.2003.

Адрес для переписки:

127018, Москва, ул. Октябрьская, 35, кв.129,
М.Х. Сосне

(72) Автор(ы):

Сосна Михаил Хаймович (RU),
Соколинский Юрий Абрамович (RU),
Шилкина Марина Петровна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Сосна Михаил Хаймович (RU)

(54) СПОСОБ ПРОИЗВОДСТВА ДИМЕТИЛОВОГО ЭФИРА

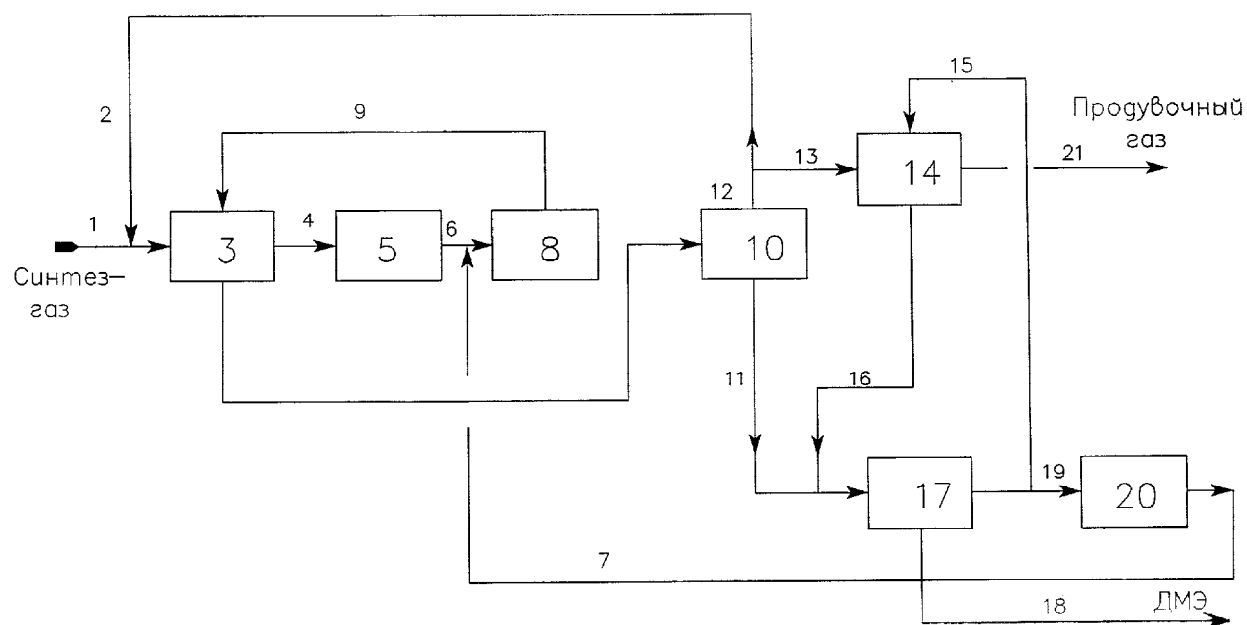
(57) Реферат:

Изобретение относится к способу получения диметилового эфира из синтез-газа и может быть использовано в нефтехимической промышленности.

Сущность: проводят каталитическую конверсию последовательно синтез-газа в реакторе(ах) синтеза метанола и продуктов синтеза в реакторе(ах) дегидратации метанола. Полученную жидкую фазу, содержащую метанол, диметиловый эфир и воду, подвергают разделению на двух ступенях дистилляции с получением на первой диметилового эфира и смеси метанол-вода, на второй метанола. Смесь метанол-вода разделяют на два потока, один из которых используют в качестве абсорбента при промывке продувочного газа, второй подают на вторую ступень дистилляции. Газовая фаза содержит

непревращенный синтез-газ и диметиловый эфир. Часть газовой фазы смешивают с исходным синтез-газом, часть - продувочный газ - промывают от диметилового эфира. Абсорбент, обогащенный диметиловым эфиром, подают на первую ступень дистилляции. Метанол второй ступени дистилляции возвращают в цикл между реактором(ами) синтеза метанола и реактором(ами) дегидратации метанола. Предпочтительно абсорбент при промывке продувочного газа используют в количестве 20-100 мас.% от жидкой фазы.

Способ позволяет повысить степень превращения синтез-газа в диметиловый эфир, снизить содержание диметилового эфира в продувочном газе, упростить технологическую схему процесса. 1 з.п. ф-лы, 1 ил., 3 табл.





FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.

C07C 43/04 (2006.01)

C07C 41/09 (2006.01)

C07C 41/01 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: 2005101686/04, 25.01.2005

(24) Effective date for property rights: 25.01.2005

(45) Date of publication: 10.06.2006 Bull. 16

Mail address:

127018, Moskva, ul. Oktjabr'skaja, 35,
kv.129, M.Kh. Sosne

(72) Inventor(s):

Sosna Mikhail Khajmovich (RU),
Sokolinskij Jurij Abramovich (RU),
Shilkina Marina Petrovna (RU)

(73) Proprietor(s):

Sosna Mikhail Khajmovich (RU)

(54) DIMETHYL ETHER PRODUCTION PROCESS

(57) Abstract:

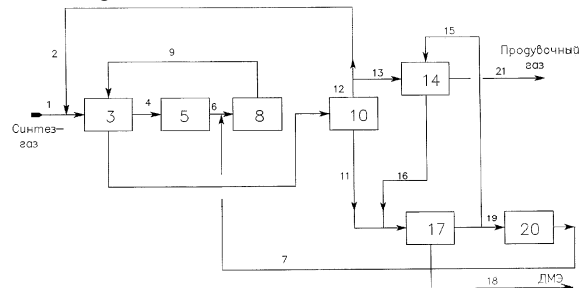
FIELD: petrochemical processes.

SUBSTANCE: process comprises consecutively performed catalytic conversion of synthesis gas in methanol synthesis reactor(s) and synthesis products in methanol dehydration reactor(s). Resulting liquid phase containing methanol, dimethyl ether, and water is separated in two distillation steps to give dimethyl ether in the first step and methanol-water mixture in the second step. Methanol-water mixture is divided into two streams, one being used as absorbent when washing flushing gas and the other being routed to the second distillation step. Gas phase contains unconverted synthesis gas and dimethyl ether. A part of gas phase is combined with initial synthesis gas and the other part (flushing gas) is washed to remove dimethyl ether. Dimethyl ether-charged absorbent is supplied to first distillation step. Methanol

from second distillation step is returned to cycle between methanol synthesis reactor(s) and methanol dehydration reactor(s). Preferably, absorbent is used washing stage in amount 20 to 100% of the weight of liquid phase.

EFFECT: increased degree of synthesis gas-into-dimethyl ether conversion, reduced level of dimethyl ether in flushing gas, and simplified process flowsheet.

1 dwg, 3 tbl, 3 ex



Изобретение относится к области химической технологии, в частности к способу получения диметилового эфира (ДМЭ) конверсией синтез-газа. ДМЭ имеет широкое применение при синтезе различных продуктов, а также при получении топлив, в частности при производстве высокооктанового бензина. Данная технология получения ДМЭ может
5 быть применена в различных технологических линиях, в частности на заводах, производящих метанол.

Известен способ производства диметилового эфира (EP 1026141, A1, 2001), в котором используется синтез-газ, состоящий из водорода и оксидов углерода.

Синтез осуществляют по циркуляционной схеме в двух последовательных реакторах.

10 Первый загружен катализатором синтеза метанола, а второй - катализатором дегидратации метанола.

Выделение жидкой смеси, состоящей из смеси метанола, диметилового эфира и воды, проводят после конденсации в сепараторе, из которого смесь подают на ректификацию с получением диметилового эфира и метанола. Часть полученного в результате сепарации
15 газа циркулируют на смешение с исходным синтез-газом.

Для поддержания высокого парциального давления реагирующих компонентов в циркуляционном газе часть его выводят из цикла синтеза в виде продувочного газа, содержащего диметиловый эфир.

Известный способ не позволяет добиться максимальной производительности по диметиловому эфиру, т.к. значительная часть его выводится из цикла синтеза с продувочным газом, а полученный метанол после первой ступени не превращается
20 полностью в диметиловый эфир.

Наиболее близким к изобретению по технической сущности является способ, описанный в патенте (РФ 2144912, 2000). В данном способе каталитическую конверсию синтез-газа
25 осуществляют путем синтеза метанола и его дегидратации с получением диметилового эфира по циркуляционной схеме в нескольких реакторах, загруженных комбинированным катализатором для получения метанола/ДМЭ. Продукты конверсии направляют в рекуперативный теплообменник, конденсатор и сепаратор с получением жидкой фазы и газовой фазы - циркуляционного газа.

30 Для поддержания высокого парциального давления реагирующих компонентов в циркуляционном газе часть его выводят из цикла синтеза в виде продувочного газа, содержащего диметиловый эфир.

Жидкую фазу, содержащую метанол, воду и диметиловый эфир, подвергают двухступенчатой дистилляции. На первой ступени выделяют диметиловый эфир, а на
35 второй разделяют смесь метанол-вода. Выделенный из водно-метанольной смеси метанол используют для промывки продувочного газа в абсорбере с целью утилизации имеющегося в нем диметилового эфира. Смесь метанол-диметиловый эфир подают в отдельно стоящий дополнительный реактор - реактор дегидратации метанола, с получением дополнительного количества диметилового эфира. В результате процесса получают эфир в смеси с
40 метанолом (до 20%) и водой (до 20%).

К недостаткам указанного способа применительно к производству диметилового эфира следует отнести:

- сложность процесса регулирования процесса очистки продувочного газа от диметилового эфира вследствие ограниченного количества получаемого в результате
45 второй ступени дистилляции метанола, используемого в качестве абсорбента;

- необходимость использования дополнительного реактора дегидратации, что приводит к повышенным затратам;

- невозможность полного превращения метанола в диметиловый эфир вследствие дегидратации из-за обратимости реакции дегидратации;

- 50 - неэффективное использование катализатора и оборудования реактора дегидратации вследствие уменьшения степени превращения метанола за счет содержания диметилового эфира в смеси, поступающей в реактор дегидратации из абсорбера.

Технической задачей данного изобретения является создание более эффективного

процесса получения диметилового эфира, в котором:

- степень превращения оксидов углерода в диметиловый эфир достигает максимального значения;

- достигается максимальный выход диметилового эфира, так как полученный в

5 установке метанол полностью продегидратирован;

- потери диметилового эфира с продувочным газом сведены к минимуму.

- упрощена технологическая схема проведения способа.

Поставленная задача достигается описываемым способом получения диметилового эфира, включающим проведение каталитической конверсии синтез-газа в метанол и

10 дегидратацию метанола в реакторах, охлаждение образовавшихся продуктов с получением жидкой фазы, содержащей метанол, диметиловый эфир и воду, и газовой фазы,

содержащей непревращенный синтез-газ и диметиловый эфир, разделение жидкой фазы на первой ступени дистилляции с получением диметилового эфира и смеси метанол-вода,

направление смеси метанол-вода на вторую ступень дистилляции с получением метанола,

15 возвращаемого в цикл, направление одной части газовой фазы на смешение с исходным синтез-газом, другой части - продувочного газа - на промывку от диметилового эфира с

использованием абсорбента и получением абсорбента, обогащенного диметиловым эфиром, при котором проводят последовательно каталитическую конверсию синтез-газа в

реакторе(ах) синтеза метанола и затем продуктов синтеза в реакторе(ах) дегидратации

20 метанола, смесь метанол-вода первой ступени дистилляции перед направлением на вторую ступень дистилляции предварительно разделяют на два потока, один из которых

используют в качестве абсорбента при промывке продувочного газа, абсорбент,

обогащенный диметиловым эфиром, подают на первую ступень дистилляции и метанол

второй ступени дистилляции возвращают в цикл между реактором(ами) синтеза метанола и

25 реактором(ами) дегидратации метанола. Предпочтительно абсорбент при промывке продувочного газа используют в количестве 20-100 мас.% от жидкой фазы.

Способ получения диметилового эфира проводят следующим образом.

Синтез-газ направляют в реактор(ы) синтеза метанола. При синтезе метанола возможно использовать различные общеизвестные катализаторы синтеза метанола, такие как

30 катализаторы на основе оксидов меди, цинка, хрома, в частности низкотемпературный медьсодержащий катализатор.

Продукты синтеза направляют в реактор(ы) дегидратации метанола. При дегидратации метанола возможно использовать различные общеизвестные катализаторы дегидратации метанола, в частности катализаторы на основе окиси алюминия, алюмосиликатов.

35 При проведении синтеза метанола и его дегидратации применимы различные типы реакторов, в том числе реакторы с фиксированным или псевдооживленным слоями катализаторов, возможно использовать один реактор или систему реакторов.

Далее проводят охлаждение образовавшихся продуктов с получением жидкой и газовой фаз. Жидкую фазу, содержащую метанол, диметиловый эфир и воду, подвергают

40 разделению на первой ступени дистилляции с получением диметилового эфира и смеси метанол-вода. Газовая фаза содержит непревращенный синтез-газ и часть полученного диметилового эфира. Часть газовой фазы направляют на смешение с исходным синтез-газом, другую часть - продувочный газ - направляют на промывку от диметилового эфира

с использованием абсорбента. При этом получают абсорбент, обогащенный диметиловым

45 эфиром. Указанный абсорбент подают на первую ступень дистилляции. Смесь метанол-вода разделяют на два потока, один из которых используют в качестве абсорбента при промывке продувочного газа, второй направляют на вторую ступень дистилляции с

получением метанола.

На ступенях дистилляции возможно использовать различные схемы разделения, в том числе, например, с использованием ректификационных колонн.

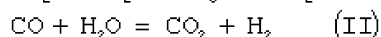
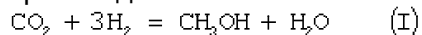
50 Метанол второй ступени дистилляции возвращают в цикл между реактором(ами) синтеза метанола и реактором(ами) дегидратации метанола. Указанный метанол возможно направлять на реакцию дегидратации различным образом, например смешать с

продуктами синтеза метанола, направляемыми в реактор (в систему реакторов) дегидратации метанола, ввести непосредственно в реактор (в систему реакторов) и другими путями.

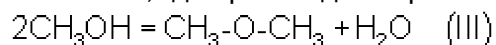
Предпочтительно абсорбент при промывке продувочного газа используют в количестве 5 20-100 мас.% от жидкой фазы.

На чертеже представлена принципиальная схема проведения способа.

Поток 1 свежего синтез-газа подают в цикл синтеза, где смешивают с потоком 2 циркуляционного газа (содержащего в основном непревращенный синтез-газ и ДМЭ) и после нагрева в рекуперативном теплообменнике 3 объединенный поток 4 подают в 10 реактор синтеза метанола 5, где на низкотемпературном медьсодержащем катализаторе происходит синтез метанола по реакциям (I, II).



В горячий поток 6, после реактора синтеза метанола 5, впрыскивают жидкий поток 7 15 метанола, полученного на второй ступени дистилляции. Смесь потоков 6 и 7 подают в реактор дегидратации 8, содержащий неподвижный слой катализатора на основе окиси алюминия, где происходит образование диметилового эфира по реакции (III).



Поток 9, выходящий из реактора 8, проходит рекуперативный холодильник 3, 20 холодильник-конденсатор 10, где происходит отделение жидкой фазы, поток 11, от газовой фазы - сухого циркуляционного газа, поток 12. После отвода продувочного газа, поток 13, оставшийся поток 2 направляют на смешение с потоком 1 свежего синтез-газа. Продувочный газ, поток 13, направляют на очистку от диметилового эфира в абсорбере 25 14, в котором в качестве абсорбента используют смесь метанол-вода, поток 15. Расход абсорбента регулируют таким образом, чтобы обеспечить максимальную очистку продувочного газа от диметилового эфира. Обогащенный ДМЭ абсорбент - смесь метанол - вода - ДМЭ, поток 16, после очистки продувочного газа смешивают с конденсатом, поток 11. Затем смесь направляют на первую ступень дистилляции 17. Полученный при 30 перегонке диметиловый эфир, поток 18, с чистотой более 99%, является целевым продуктом. Кубовый остаток перегонки (смесь метанол-вода) разделяют на два потока. Первый из них, поток 15, используют в качестве абсорбента для очистки продувочного газа, а второй, поток 19, направляют на вторую стадию дистилляции 20, в результате которой получают обезвоженный метанол, поток 7. Этот поток возвращают на переработку в цикл получения ДМЭ после реактора синтеза метанола 5 перед дегидратацией метанола 35 до диметилового эфира в реакторе 8. Продувочный газ отводят по линии 21.

Обеспечение глубокой очистки продувочного газа от остатков диметилового эфира достигают варьированием количества рециркулируемой смеси метанол-вода.

Изобретение иллюстрируется следующими примерами.

Результаты, полученные в примерах, приведены ниже в таблицах. Номера потоков в 40 таблицах соответствуют позициям, приведенным на чертеже.

Пример 1 (таблица 1).

Свежий синтез-газ (поток 1) под давлением 8,5 МПа в количестве 5902 нм³/час подают в цикл синтеза, где смешивают с потоком циркуляционного газа (поток 2), содержащим, в 45 том числе, 2,5% ДМЭ и 0,07% метанола, в количестве 14991 нм³/час. После нагрева в рекуперативном теплообменнике 3 до температуры 190-210°C эту смесь (поток 4) подают в реактор синтеза метанола 5, где на низкотемпературном катализаторе медьсодержащем катализаторе происходит синтез метанола. Температура на выходе из реактора синтеза составляет 265-280°C, содержание метанола 3,66% и 1,92% ДМЭ. В горячий 50 циркуляционный газ (поток 6) после реактора синтеза метанола впрыскивают 270 кг/час метанола-ректификата (поток 7), полученного после второй ступени дистилляции. С температурой 260-265°C эту смесь подают в реактор дегидратации 8, где происходит образование диметилового эфира. Концентрация ДМЭ на выходе из реактора

увеличивается до 3,68%, а метанола снижается до 1,03%. После рекуперативного холодильника полученную смесь (поток 9) охлаждают в холодильнике - конденсаторе 10. Далее проводят отделение жидкой фазы из циркуляционного газа. Жидкая фаза - конденсат (поток 11) в количестве 1404 кг/час, содержит ДМЭ 38,34 мас.%, метанола 19,23 мас.% и воды 40,81 мас.%. Сухой циркуляционный газ (поток 12) с содержанием метанола 0,07% и 2,5% ДМЭ разделяют на два потока - 2 и 13. Поток 2 направляют на смешение со свежим синтез-газом. Поток 13, как продувочный газ, в количестве 3506 нм³/час направляют на очистку от диметилового эфира в абсорбере 14, в котором в качестве абсорбента используют смесь метанол-вода (поток 15) с расходом 571 кг/час, содержанием ДМЭ 0,84 мас.%, метанола 31,75 мас.% и воды 67,41 мас.%. Абсорбент на выходе (поток 16) в количестве 742 кг/час содержит ДМЭ 23,70 мас.%, метанола 24,43 мас.% и воды 51,87 мас.%, при этом абсорбент поглощает 171 кг/час ДМЭ. Это количество соответствует степени очистки продувочного газа от диметилового эфира 95%.

Продувочный газ после абсорбера (поток 21) в количестве 3422 нм³/час содержит 0,13% ДМЭ. Поток 16 смешивают с конденсатом (поток 11) и подают на первую ступень дистилляции 17, где происходит отгон диметилового эфира. Полученный диметиловый эфир (поток 18) в количестве 683 кг/час с чистотой 99,51% является целевым продуктом. Кубовый остаток - смесь метанол-вода, разделяют на два потока. Первый из них, поток 15, в количестве 571 кг/час используют в качестве абсорбента для очистки продувочного газа, а второй, поток 19, в количестве 850 кг/час направляют на вторую ступень дистилляции 20. Поток 15 составляет от потока 11 40,7%. Обезвоженный метанол-ректификат (поток 7) в количестве 270 кг/час после второй ступени дистилляции возвращают на переработку в цикл синтеза.

Пример 2 (таблица 2).

Пример 2 отличается от примера 1 параметрами стадий абсорбции и дистилляции.

Продувочный газ (поток 13), в количестве 3506 нм³/час направляют на очистку от диметилового эфира в абсорбере 14, в котором в качестве абсорбента используют смесь метанол-вода (поток 15) с расходом 287 кг/час, содержанием ДМЭ 0,84 мас.%, метанола 31,75 мас.% и воды 67,41 мас.%. Абсорбент на выходе (поток 16) в количестве 422 кг/час содержит ДМЭ 32,56 мас.%, метанола 21,60 мас.% и воды 45,85 мас.%, при этом абсорбент поглощает 135 кг/час ДМЭ. Это количество соответствует степени очистки продувочного газа от диметилового эфира 75%. Продувочный газ после абсорбера (поток 21) в количестве 3440 кг/час содержит 0,64% ДМЭ. Поток 10 смешивают с конденсатом (поток 11) и подают на первую ступень дистилляции 17, где происходит отгон диметилового эфира. Полученный отгонкой диметиловый эфир (поток 18) в количестве 648 кг/час с чистотой 99,50% является целевым продуктом. Кубовый остаток - смесь метанол-вода разделяют на два потока. Первый из них, поток 15, в количестве 287 кг/час используют в качестве абсорбента для очистки продувочного газа, а второй, поток 19, в количестве 850 кг/час направляют на вторую ступень дистилляции 20. Поток 15 составляет от потока 11 20,4%. Обезвоженный метанол (поток 7) в количестве 270 кг/час после второй ступени дистилляции возвращают на переработку в цикл процесса.

Пример 3 (таблица 3).

Пример 3 отличается от примера 1 и 2 параметрами стадий абсорбции и дистилляции.

Продувочный газ (поток 13), в количестве 3506 нм³/час направляют на очистку от диметилового эфира в абсорбере 14, в котором в качестве абсорбента используют смесь метанол-вода (поток 15) с расходом 1198 кг/час, с содержанием ДМЭ 0,84 мас.%, метанола 31,75 мас.% и воды 67,41 мас.%. Абсорбент на выходе (поток 16) в количестве 1399 кг/час содержит ДМЭ 13,52 мас.%, метанола 27,19 мас.% и воды 57,74 мас.%, при этом абсорбент поглощает 179,1 кг/час ДМЭ. Это количество соответствует степени очистки продувочного газа от диметилового эфира 99,5%. Продувочный газ после абсорбера (поток 21) в количестве 3419 кг/час содержит 0,01% ДМЭ. Поток 10 смешивают с конденсатом (поток 11) и подают на первую ступень дистилляции 17. Полученный при перегонке диметиловый эфир (поток 18) в количестве 689 кг/час с чистотой 99,52%

является целевым продуктом. Кубовый остаток перегонки - смесь метанол-вода, разделяют на два потока. Первый из них, поток 15, в количестве 287 кг/час используют в качестве абсорбента для очистки продувочного газа, а второй, поток 19, в количестве 850 кг/час направляют на вторую ступень дистилляции 20. Поток 15 составляет от потока 11 85,3%.

5 Обезвоженный метанол (поток 7) в количестве 270 кг/час после второй ступени дистилляции возвращают на переработку в цикл процесса.

Как видно из примеров и данных таблиц в описываемом процессе:

- диметиловый эфир является одним целевым продуктом с концентрацией 99,51 мас.%, метанол - как побочный продукт полностью отсутствует, за счет чего повышается выход

10 целевого продукта;

- потери диметилового эфира с продувочным газом сведены к минимуму, содержание диметилового эфира в продувочном газе достигает 0,01 об.%, что также приводит к повышению выхода целевого продукта;

- способ проводят по более простой технологической схеме.

15 ПРИМЕР 1

ТАБЛИЦА 1														
№ потока	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Состав, об. %									мас. %	мас. %	мас. %	мас. %	мас. %	об. %
Диоксид углерода	13.42	11.87	12.31	11.32		11.21	11.87	11.87	1.50				0.49	12.16
Оксид углерода	8.68	4.98	6.02	4.72		4.68	4.97	4.97	0.02				0.00	5.10
Водород	59.84	50.17	59.90	47.63		47.18	50.17	50.17	0.01				0.00	51.39
Азот	8.00	13.46	11.920	12.78		12.65	13.46	13.46	0.04				0.00	13.78
Аргон	2.27	3.82	3.38	3.62		3.59	3.82	3.82	0.03				0.00	3.91
Метан	7.79	13.09	11.59	12.43		12.31	13.09	13.09	0.05				0.00	13.41
Вода	0.00	0.06	0.04	1.92		3.68	0.06	0.06	40.81	51.87	67.41	67.41	0.00	0.06
Метанол	0.00	0.07	0.05	3.66	100.00	1.03	0.07	0.07	19.23	24.43	31.75	31.75	0.00	0.07
Диметиловый эфир	0.00	2.50	1.79	1.92		3.68	2.50	2.50	38.34	23.70	0.84	0.84	99.51	0.13
Расход	5902 нм 3/ч	14991 нм 3/ч	20893 нм 3/ч	19487 нм 3/ч	270 кг/ч	19674 нм 3/ч	18497 нм 3/ч	3506 нм 3/ч	1404 кг/ч	742 кг/ч	571 кг/ч	850 кг/ч	683 кг/ч	3422 нм 3/ч
Давление, МПа	8.5	8.5	8.4	8.4	8.4	8.4	8.3	8.3	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2

ПРИМЕР 2

ТАБЛИЦА 2														
№ потока	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Состав, об. %									мас. %	мас. %	мас. %	мас. %	мас. %	об. %
Диоксид углерода	13.42	11.87	12.31	11.32		11.21	11.87	11.87	1.50				0.50	12.09
Оксид углерода	8.68	4.98	6.02	4.72		4.68	4.97	4.97	0.02				0.00	5.07
Водород	59.84	50.17	59.90	47.63		47.18	50.17	50.17	0.01				0.00	51.13
Азот	8.00	13.46	11.920	12.78		12.65	13.46	13.46	0.04				0.00	13.71
Аргон	2.27	3.82	3.38	3.62		3.59	3.82	3.82	0.03				0.00	3.89
Метан	7.79	13.09	11.59	12.43		12.31	13.09	13.09	0.05				0.00	13.34
Вода	0.00	0.06	0.04	1.92		3.68	0.06	0.06	40.81	45.85	67.41	67.41	0.00	0.06
Метанол	0.00	0.07	0.05	3.66	100.00	1.03	0.07	0.07	19.23	21.60	31.75	31.75	0.00	0.07
Диметиловый эфир	0.00	2.50	1.79	1.92		3.68	2.50	2.50	38.34	32.56	0.84	0.84	99.5	0.64
Расход	5902 нм 3/ч	14991 нм 3/ч	20893 нм 3/ч	19487 нм 3/ч	270 кг/ч	19674 нм 3/ч	18497 нм 3/ч	3506 нм 3/ч	1404 кг/ч	422 кг/ч	287 кг/ч	850 кг/ч	648 кг/ч	3440 нм 3/ч
Давление, МПа	8.5	8.5	8.4	8.4	8.4	8.4	8.3	8.3	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2

ПРИМЕР 3

ТАБЛИЦА 3														
№ потока	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Состав, об. %									мас. %	мас. %	мас. %	мас. %	мас. %	об. %

Диоксид углерода	13.42	11.87	12.31	11.32		11.21	11.87	11.87	1.50				0.48	12.17
Оксид углерода	8.68	4.98	6.02	4.72		4.68	4.97	4.97	0.02				0.00	5.10
Водород	59.84	50.17	59.90	47.63		47.18	50.17	50.17	0.01				0.00	51.45
Азот	8.00	13.46	11.920	12.78		12.65	13.46	13.46	0.04				0.00	13.80
Аргон	2.27	3.82	3.38	3.62		3.59	3.82	3.82	0.03				0.00	3.91
Метан	7.79	13.09	11.59	12.43		12.31	13.09	13.09	0.05				0.00	13.42
Вода	0.00	0.06	0.04	1.92		3.68	0.06	0.06	40.81	57.74	67.41	67.41	0.00	0.06
Метанол	0.00	0.07	0.05	3.66	100.00	1.03	0.07	0.07	19.23	27.19	31.75	31.75	0.00	0.07
Диметиловый эфир	0.00	2.50	1.79	1.92		3.68	2.50	2.50	38.34	13.52	0.84	0.84	99.52	0.01
Расход	5902 нм 3/ч	14991 нм 3/ч	20893 нм 3/ч	19487 нм 3/ч	270 кг/ч	19674 нм 3/ч	18497 нм 3/ч	3506 нм 3/ч	1404 кг/ч	1399 кг/ч	1198 кг/ч	850 кг/ч	689 кг/ч	3419 нм 3/ч
Давление, МПа	8.5	8.5	8.4	8.4	8.4	8.4	8.3	8.3	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2

Формула изобретения

1. Способ производства диметилового эфира, включающий проведение каталитической конверсии синтез-газа в метанол и дегидратацию метанола в реакторах, охлаждение образовавшихся продуктов с получением жидкой фазы, содержащей метанол, диметиловый эфир и воду, и газовой фазы, содержащей непревращенный синтез-газ и диметиловый эфир, разделение жидкой фазы на первой ступени дистилляции с получением диметилового эфира и смеси метанол-вода, направление смеси метанол-вода на вторую ступень дистилляции с получением метанола, возвращаемого в цикл, направление одной части газовой фазы на смешение с исходным синтез-газом, другой части - продувочного газа на промывку от диметилового эфира с использованием абсорбента и получением абсорбента, обогащенного диметиловым эфиром, отличающийся тем, что проводят последовательно каталитическую конверсию синтез-газа в реакторе(ах) синтеза метанола и затем продуктов синтеза в реакторе(ах) дегидратации метанола, смесь метанол-вода первой ступени дистилляции перед направлением на вторую ступень дистилляции предварительно разделяют на два потока, один из которых используют в качестве абсорбента при промывке продувочного газа, абсорбент, обогащенный диметиловым эфиром, подают на первую ступень дистилляции, и метанол второй ступени дистилляции возвращают в цикл между реактором(ами) синтеза метанола и реактором(ами) дегидратации метанола.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что абсорбент при промывке продувочного газа используют в количестве 20-100 мас.% от жидкой фазы.