



(51) МПК  
*C08F 10/00* (2006.01)  
*C08F 2/00* (2006.01)  
*C08F 2/34* (2006.01)  
*C08F 210/16* (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК  
*C08F 10/00* (2006.01); *C08F 2/00* (2006.01); *C08F 2/34* (2006.01); *C08F 210/16* (2006.01)

(21)(22) Заявка: 2017126631, 20.12.2012

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
 20.12.2012

Дата регистрации:  
 16.11.2018

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
 28.12.2011 ЕР 11195903.7

Номер и дата приоритета первоначальной заявки,  
 из которой данная заявка выделена:  
 2014130907 28.12.2011

(45) Опубликовано: 16.11.2018 Бюл. № 32

Адрес для переписки:  
 105082, Москва, Спартаковский пер., 2, стр. 1,  
 секция 1, этаж 3, ЕВРОМАРКПАТ

(72) Автор(ы):

БЕЛЛ Эндрю Дэвид (FR),  
 КАНЬЯ Пьер-Мари (FR),  
 БЕТТОН Фабрис (FR),  
 ХЕСЛОП Дэвид (FR),  
 РАМЗИ Кевин Питер (GB)

(73) Патентообладатель(и):  
 ИНЕОС ЮРОУП АГ (CH)

(56) Список документов, цитированных в отчете  
 о поиске: US 2002/099152 A1, 25.07.2002. US  
 2004/138057 A1, 15.07.2004. US 2008/108763  
 A1, 08.05.2008. WO 00/35967 A2, 22.06.2000.  
 WO 99/29738 A1, 17.06.1999. WO 01/49751 A1,  
 12.07.2001. WO 03/103863 A1, 18.12.2003. US  
 4855370 A, 08.08.1989. WO 2010/123748 A1,  
 28.10.2010. WO 2008/024517 A2, 28.02.2008. US  
 5376742 A, 27.12.1994. EA 000403 B1,  
 24.06.1999.

(54) СПОСОБ ПОЛИМЕРИЗАЦИИ

(57) Реферат:

Изобретение относится к способу полимеризации и конкретно к промывке соединений в реакционной системе для полимеризации. Способ полимеризации олефинового мономера в полимеризационной системе включает по меньшей мере один присоединенный к ней компонент, который промывают с помощью промывочной среды. Промывочная среда поступает в полимеризационную систему, причем вначале указанный компонент промывают с помощью

первой промывочной среды, а затем указанный компонент промывают с помощью второй промывочной среды. Полимеризационная система включает реактор полимеризации, а также другие части общего устройства. Компонентом является отвод для подключения измерительных приборов. Технический результат – повышение производительности по сополимеру при устранении затруднений, связанных с засорением реакторной системы. 18 з.п. ф-лы, 1 пр.

RU 2672566 С1

RU 2672566 С1



(51) Int. Cl.  
*C08F 10/00* (2006.01)  
*C08F 2/00* (2006.01)  
*C08F 2/34* (2006.01)  
*C08F 210/16* (2006.01)

FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(52) CPC

*C08F 10/00* (2006.01); *C08F 2/00* (2006.01); *C08F 2/34* (2006.01); *C08F 210/16* (2006.01)

(21)(22) Application: 2017126631, 20.12.2012

(24) Effective date for property rights:  
20.12.2012

Registration date:  
16.11.2018

Priority:

(30) Convention priority:  
28.12.2011 EP 11195903.7

Number and date of priority of the initial application,  
from which the given application is allocated:  
2014130907 28.12.2011

(45) Date of publication: 16.11.2018 Bull. № 32

Mail address:

105082, Moskva, Spartakovskij per., 2, str. 1,  
sektsiya 1, etazh 3, EVROMARKPAT

(72) Inventor(s):

BELL Endryu Dejvid (FR),  
KANYA Perr-Mari (FR),  
BETTON Fabris (FR),  
KHESLOP Dejvid (FR),  
RAMZI Kevin Piter (GB)

(73) Proprietor(s):

INEOS EUROPE AG (CH)

RU 2672566 C1

(54) POLYMERISATION PROCESS

(57) Abstract:

FIELD: technological processes.

SUBSTANCE: invention relates to the polymerization process, and specifically to the washing of compounds in the polymerization reaction system. Method of polymerization of the olefin monomer in the polymerization system includes at least one component attached to it, which is washed with the washing medium. Washing medium enters the polymerization system, and first the specified component is washed with the first washing medium, and then the specified

component is washed with the second washing medium. Polymerization system includes the polymerization reactor, as well as other parts of the overall device. Component is a tap for connecting measuring instruments.

EFFECT: increase in copolymer productivity while eliminating the difficulties associated with clogging of the reactor system.

19 cl, 1 ex

RU 2672566 C1

Настоящее изобретение относится к способу полимеризации, и конкретно к промывке соединений в реакционной системе для полимеризации.

Полимеризация мономера в процессах, проводимых как в газовой фазе, так и в фазе суспензии, хорошо известна и широко применяется в промышленности. В любом случае мономер, и необязательно присутствующий сомономер, подвергают полимеризации в присутствии катализатора полимеризации с получением полимера.

Реакция полимеризации в высокой степени экзотермична. Следовательно, важно поддерживать эффективное охлаждение реакционной зоны и предотвращать образование горячих точек. Обычно этого достигают путем поддержания сильной циркуляции реагентов, например, в псевдоожженном слое или суспензионном контуре, таким образом, предпринимают попытки избежать образования стоячих точек.

Однако многие соединения реактора с другими системами, предназначенные для подачи и выгрузки материалов, а также для отслеживания или регулирования процесса, образуют зоны, которые обладают потенциалом для застоя реакционной среды.

Конкретно, большая часть соединений включает клапан и линию, посредством которой клапан соединен с реактором. Если клапан закрыт, линия между клапаном и реактором образует зону возможного застоя реакционной среды. В этих зонах может протекать реакция образования полимера, который может засорять или блокировать линию. Некоторые из таких соединений могут быть задействованы в критически важных операциях, например, уплотнения компрессора или клапаны сброса давления, которые теряют эффективность в результате воздействия полимера/протекания реакции полимеризации.

По этой причине в данной области техники такие зоны промывают, как с целью предотвращения накопления полимера в зоне, так и для того, чтобы предотвратить контакт полимеризационной смеси с уплотнениями и подобными деталями.

Обычно промывание проводят с применением газа или жидкости, которые не оказывают вредного воздействия на материалы, например, уплотнения, в зоне, а также не влияют в значительной степени на реакцию полимеризации. Примеры подходящих для процесса полимеризации материалов могут включать инертные газы, например, азот, или инертные жидкости, например, разбавитель для реакции в фазе суспензии. Азот является подходящим промывочным газом, поскольку он инертный и обычно легко доступен, однако проблема состоит в том, что, хотя он не воздействует напрямую на полимеризацию, его инертность может приводить к накоплению относительно высоких его количеств в реакционной системе, и поэтому возникает необходимость его выдувания из системы. Молекулярная масса азота аналогична молекулярной массе этилена, поэтому продувка часто приводит к потере существенного количества ценных материалов.

Сейчас авторы настоящего изобретения обнаружили, что улучшенный способ включает применение разных промывочных средств в различные моменты.

Таким образом, настоящее изобретение обеспечивает способ полимеризации мономера в полимеризационной системе, содержащей по меньшей мере один компонент, присоединенный к этой системе, причем сначала указанный компонент промывают с помощью первой промывочной среды, а затем указанный компонент промывают с помощью второй промывочной среды.

В настоящем описании выражение «полимеризационная система» включает как реактор полимеризации, так и другие части общего устройства, в котором могут присутствовать нуждающиеся в промывке места. Таким образом, выражение «полимеризационная система» включает также расположенные ниже по потоку стадии

обработки, например, стадии дегазации и линии рециркуляции. Стадии дегазации могут, например, содержать компрессоры с уплотнениями или фильтрами, которые могут нуждаться в промывке.

Линия рециркуляции может содержать, и обычно содержит насосы, оснащенные

5 уплотнениями, которые можно промывать.

Полимеризационная система может представлять собой систему для полимеризации в фазе супензии, например, для полимеризации олефинового мономера в одном или более супензионных циркуляционных реакторов.

Предпочтительно полимеризационная система представляет собой систему для

10 полимеризации в газовой фазе, и наиболее предпочтительно газофазную полимеризационную систему с псевдоожиженным слоем. Газофазная полимеризационная система с псевдоожиженным слоем обычно включает газофазный реактор с псевдоожиженным слоем; систему рециркуляции для охлаждения и рециркуляции охажающего газа, выходящего из реактора и затем поступающего обратно в реактор,

15 предпочтительно после конденсации по меньшей мере части указанного потока; систему выгрузки полимера; расположенные ниже по потоку стадии обработки, включающие по меньшей мере одну стадию дегазации выгруженного полимера, и по меньшей мере одну линию рециркуляции для паров, выделенных на расположенных ниже по потоку стадиях обработки.

20 По меньшей мере один компонент может представлять собой компонент, который присоединен к реакционной системе, который может подвергаться промывке. Выражение «компонент» в настоящем описании означает такой компонент, размеры которого относительно малы по сравнению с трубами или сосудом, к которым он присоединен, и которые образуют основную часть реакционной системы. Одним из примеров

25 компонентов, которые можно подвергать промывке, служат уплотнения, например, уплотнения насоса и компрессора.

Другими примерами таких компонентов служат клапаны сброса давления, линии выгрузки, линии подачи и отводы для подключения измерительных приборов. «Линия выгрузки» может представлять собой, например, линию выгрузки полимера. «Линия подачи», например, может представлять собой линию подачи катализатора или линию подачи реагента. «Запасные» или «неиспользуемые» линии выгрузки и подачи обычно поддерживаются в рабочем состоянии с помощью клапанов с ручным управлением или регулирующих клапанов для закрытых линий, и желательно промывать застойную зону между реактором и клапаном.

30 35 Отводы для подключения измерительных приборов относятся к линии, по которой прибор соединен с реакционной системой. Примеры включают приборы для измерения потока, плотности, для анализа составов и предпочтительно для измерения давления («отвод для измерения давления»).

Выражение «промывка» в настоящем описании означает применение потока среды

40 (промывочной среды) для предотвращения контакта полимера и/или содержащей полимер реакционной среды с компонентом реакционной системы.

Таким образом, например, выражение «компонент» в настоящем описании не охватывает сосуды, например, реакторы и продувочные емкости, а выражение «промывка» в настоящем описании не включает продувку полимера с целью удаления

45 абсорбированных углеводородов.

Обычно внутри полимеризационной системы присутствует несколько компонентов, которые можно промывать. Хотя некоторые из них сами по себе требуют относительно небольшой скорости промывки, общая скорость потока промывочной среды в

реакционной системе может быть значительной. Например, если азот применяют в качестве промывочной среды во всех таких компонентах, может потребоваться общая скорость потока промывающей среды порядка от 400 до 800 кг/ч.

Предпочтительно настоящее изобретение включает по меньшей мере один компонент

- 5 в самом реакторе полимеризации. Компоненты, которые обычно присутствуют в самом реакторе, и которые, следовательно, являются предпочтительными, обычно включают клапаны сброса давления, линии выгрузки, линии подачи, а также отводы для подключения измерительных приборов. Первая и вторая промывочная среды могут представлять собой любые среды, которые отличаются по составу. Обычно одна из
- 10 них включает инертную среду. Однако, другая промывочная среда может включать один или более не инертных компонентов, если ее компоненты не являются катализитическими ядами.

В настоящем описании выражение «не инертные компоненты» означает такие компоненты, которые реагируют в полимеризационной системе. Конкретно, авторы

- 15 настоящего изобретения обнаружили, что можно применять реакционно-способные среды, и несмотря на присутствие реакционно-способной окружающей среды, засорение промытых зон не происходит, т.е. промывающий эффект сводит на нет потенциал дополнительной реакции при использовании реакционно-способной среды.

Этот факт удивителен, поскольку можно было ожидать, что более высокая

- 20 концентрация реакционно-способной среды в месте потенциального засорения, особенно мономера (или сомономера), должна повышать риск полимеризации, и, следовательно, возникновения засорения и/или блокировки.

Предпочтительно первая и вторая промывочные среды представляют собой первый и второй промывочные газы. В этом случае обычно один из них включает инертный

- 25 газ или газы, а другой включает один или более не инертных газов. Конкретно, один или более не инертных газов может представлять собой один или более газов, которые обычно присутствуют в полимеризационной системе. Предпочтительные примеры таких газов представляют собой газы, которые расходуются в реакционном контуре, например, мономер (соответствующий мономеру, подвергающемуся полимеризации),
- 30 сомономеры (если они присутствуют и если они находятся в газообразном состоянии в условиях реакции) и водород. Поскольку они расходуются в реакторе, накопление таких компонентов в полимеризационной системе не составляет проблемы.

Когда первый или второй промывочный газ включает инертный газ, предпочтительно он включает по меньшей мере 90 мас. % инертного газа, конкретно по меньшей мере

- 35 95 мас. % инертного газа, например, состоит по существу из одного или более инертных газов. Предпочтительным инертным газом является азот. Таким образом, первый промывочный газ предпочтительно включает по меньшей мере 90 мас. % азота, конкретно по меньшей мере 95 мас. % азота, и наиболее предпочтительно первый промывочный газ состоит по существу из азота.

Когда первый или второй промывочный газ включает мономер, он может включать относительно чистый мономер, под этим выражением понимают содержание мономера по меньшей мере 90 мас. %, конкретно по меньшей мере 99 мас. % мономера. Конкретно,

- 40 можно применять поток свежего мономера. Однако можно также применять поток из процесса, включающий более низкие содержания мономера. Такие потоки процесса, например, рециркулирующий поток, легко доступны и могут включать мономер, сомономер и азот. Переключение от промывки первой промывочной средой на
- 45 промывку второй промывочной средой можно осуществлять в качестве одной стадии переключения с одной промывочной среды на другую. В качестве альтернативы,

изменение можно произвести более чем в одну стадию, или даже непрерывно путем постепенной замены первой промывочной среды второй промывочной средой.

Предпочтительно переключение осуществляют в одну стадию.

Первую и вторую промывочные среды можно в общем случае подавать при любом

5 подходящем давлении, хотя они в общем будут иметь давление, которое превышает давление того компонента, в котором их применяют, чтобы обеспечить эффективную промывку.

Настоящее изобретение можно выгодным образом применять во время запуска, остановки, и в случае нарушений в работе процесса.

10 В наиболее предпочтительном варианте полимеризационная система представляет собой газофазную полимеризационную систему, а первая и вторая промывочные среды представляют собой первый и второй промывочные газы. Настоящее изобретение будет далее описано по отношению к такой системе, хотя будет очевидным, что многочисленные преимущества можно равным образом применить к другим процессам 15 полимеризации и/или к применению жидких промывочных сред. В первом предпочтительном варианте первый промывочный газ включает инертный газ, предпочтительно азот.

Второй промывочный газ в первом предпочтительном варианте предпочтительно включает мономер, и конкретно мономер, подвергающийся полимеризации.

20 Первый предпочтительный вариант настоящего изобретения можно выгодным образом применять во время процесса запуска, или при плановом или внеплановом прекращении работы, или при неполадках в работе процесса.

25 При запуске газофазного процесса с псевдоожиженным слоем, например, слой полимерных частиц обычно переводят в псевдоожиженное состояние до подачи катализатора, и температуру реакции увеличивают. Перед введением катализатора обычно желательно, чтобы количество присутствующего в реакционной системе мономера не было слишком большим. Когда катализатор введен в систему, реакция начинается при регулируемой и относительно низкой скорости, и скорость подачи мономера можно затем увеличить, чтобы повысить скорость реакции.

30 Таким образом, промывочную среду, включающую инертный газ, можно применять до подачи катализатора, так, чтобы мономер не накапливался в слишком высокой концентрации. Когда реакция началась, однако, как было найдено, предпочтительно можно применять промывочный газ, включающий мономер. Преимущество промывочной среды, включающей мономер, состоит в том, что присутствие мономера 35 в реакционной среде желательно, когда в системе протекает реакция полимеризации. Снижение до минимума подачи азота приводит к минимизации количества азота, нуждающегося в продувке, также снижается и количество мономера (и других ценных компонентов), которые теряются при продувке.

40 Дополнительное преимущество промывочной среды, включающей мономер, состоит в том, что поскольку присутствие мономера в процессе желательно, когда в нем протекает реакция, можно также увеличивать скорость промывки и не беспокоиться о необходимости в увеличенной скорости продувки (как это было бы в случае применения инертного газа). Таким образом, настоящее изобретение позволяет проводить запуск с применением инертной промывки, необязательно при относительно низкой скорости 45 промывки, а по мере повышения производительности переключаться на мономер, необязательно при относительно более высокой скорости промывки. Другим примером того, как можно применить способ по первому предпочтительному варианту настоящего изобретения, служит применение при повторном запуске после остановки в результате

неполадок в работе процесса. В случае неполадки, когда реакцию необходимо быстро остановить, например, при недостаточном охлаждении, обычно содержимое реактора выпускают в атмосферу. На этой стадии, чтобы предотвратить дальнейший выпуск в атмосферу углеводорода, а также для того, чтобы предотвратить рост концентрации

5 потенциально горючей смеси в реакционной системе, было найдено выгодным переключить компоненты, которые нуждаются в промывке, на промывку инертным газом. Когда процесс перезапущен, промывку можно переключить обратно на использование мономера в соответствии с первым предпочтительным вариантом настоящего изобретения.

10 Во втором предпочтительном варианте первый промывочный газ может включать мономер, а второй промывочный газ может включать инертный газ. Как можно отметить, это случай, обратный первому предпочтительному варианту. В качестве примера, такой способ можно применить во время остановки процесса полимеризации, или во время нарушений в работе процесса, как описано в первом предпочтительном

15 варианте.

Как отмечено ранее, настоящее изобретение можно выгодным образом применять во время запуска, остановки реактора и при нарушениях в его работе. Например, предпочтительно применяют промывочный газ, включающий инертный газ, в том случае, когда производительность по полимеру ниже 5 Т/ч.

20 Предпочтительно промывочный газ, включающий мономер, применяют при производительности по полимеру выше 10 Т/ч.

Как указано выше, обычно промывке подвергаются несколько компонентов полимеризационной системы.

Хотя это не является необходимым, наибольшие выгоды от настоящего изобретения 25 достигаются в том случае, когда все компоненты промывают первой промывочной средой, а затем переключают на промывку второй промывочной средой. (В общем, однако, не важно, в каком режиме происходит переключение, одновременно или последовательно).

Если этого не делают, наибольшие выгоды, очевидно, достигаются в результате 30 переключения промывочной среды при промывке компонентов, для которых применяют наибольшие скорости промывки. Эти компоненты в общем представляют собой уплотнения на насосах и компрессорах, которые обычно требуют высоких скоростей промывки сами по себе, и отводы для подключения измерительной аппаратуры, которые, хотя по отдельности требуют относительно низких скоростей промывки, в целом могут 35 требовать значительных скоростей промывки.

Другие характерные черты процесса полимеризации мономера в полимеризационной системе могут не отличаться от известных в данной области техники. Например, природа подвергающегося полимеризации мономера не является критически важной, и настоящее изобретение можно применять при полимеризации любых подходящих мономеров. 40 Мономер, подвергающийся полимеризации, предпочтительно является олефиновым мономером, наиболее предпочтительно представляет собой этилен или пропилен. Мономер можно также подвергать полимеризации совместно с сомономером, который в общем случае может представлять собой олефин, отличающийся от мономера, и содержащий от 2 до 8 атомов углерода. Так, если мономером служит этилен, подходящие 45 сомономеры включают пропилен, 1-бутен, 1-гексен и 1-октен, а если мономером является пропилен, подходящие сомономомеры включают этилен, 1-бутен, 1-гексен и 1-октен.

Равным образом не является критически важным, какой катализатор применяют при полимеризации, и можно применять любой подходящий катализатор. Примеры

катализаторов полимеризации включают катализаторы на основе хрома, катализаторы Циглера-Натта и металлоценовые катализаторы.

**Пример**

Реакция полимеризации в псевдоожженном слое работает при производительности 5 примерно 50 Т/ч с получением сополимера этилена и 1-гексена. Реакционная система включает газофазный реактор с псевдоожженным слоем. Систему рециркуляции для охлаждения, частичной конденсации псевдоожижающего газа, выходящего из реактора и затем возвращающегося обратно в реактор; она включает два компрессора, линию удаления полимера, включающую расположенную ниже по потоку стадию дегазации, 10 и линию рециркуляции для возврата отделенного на стадии дегазации пара, также включающую компрессор.

Реактор сам по себе включает 16 промываемых точек отбора давления и промываемую систему подачи катализатора. В сравнительном примере для всех промывок применяют азот. Примерно 600 кг/ч азота вводят в реакционную систему 15 через рециркуляционные компрессоры в главном контуре, стадию дегазации, компрессор рецикла пара со стадии дегазации, точки отбора давления и систему подачи катализатора.

Этот азот необходимо продувать из системы, и вместе с ним удаляется более 450 кг/ч этилена. В примере по настоящему изобретению азот применяют во время запуска 20 и до достижения производительности 5 Т/ч, в этот момент продувку компрессоров и точек отбора давления переключают на промывку этиленом.

При этом потребность в продувке азота снижается примерно на 75%, и соответственно снижается количество азота, теряемого в процессе.

Далее, снижается удаление компонентов реакционной системы, например, этилена 25 и других углеводородов совместно с продувочным азотом. Это приводит либо к непосредственному снижению потерь таких компонентов (например, если их сжигают на факеле), или к снижению размера оборудования, необходимого для выделения таких компонентов из азота (например, когда этилен выделяют с применением мембранны).

Другое общее преимущество сниженной скорости продувки состоит в том, что этан 30 может накапливаться в реакторе в больших количествах, а высокое содержание этана в общем выгодно при проведении процесса.

**(57) Формула изобретения**

1. Способ полимеризации олефинового мономера в полимеризационной системе, 35 которая включает реактор полимеризации, а также другие части общего устройства, указанная полимеризационная система имеет по меньшей мере один присоединенный к ней компонент, который промывают промывочной средой, которая поступает в полимеризационную систему, и причем указанный по меньшей мере один компонент является отводом для подключения измерительных приборов, причем вначале указанный 40 компонент промывают с применением первой промывочной среды, а затем указанный компонент промывают с применением второй промывочной среды, которая отличается по составу от первой промывочной среды, указанный поток промывочной среды применяют для предотвращения контакта полимера и/или содержащей полимер реакционной среды с компонентом реакционной системы.

45 2. Способ по п. 1, в котором по меньшей мере один компонент также включает уплотнения компрессора.

3. Способ по п. 1, в котором отводом для подключения измерительных приборов является отвод для измерения давления.

4. Способ по п. 1, в котором к полимеризационной системе присоединены несколько компонентов, которые промывают с применением промывочной среды, которая поступает в полимеризационную систему.
5. Способ по п. 1, в котором полимеризационная система включает расположенные ниже по потоку линии рециркуляции, имеющие промываемые компоненты.
6. Способ по п. 1, в котором полимеризационная система включает расположенные ниже по потоку стадии дегазации, имеющие компрессоры с промываемыми уплотнениями или фильтрами.
7. Способ по п. 1, в котором по меньшей мере один компонент присоединен к реактору полимеризации.
8. Способ по п. 7, в котором запасные или неиспользуемые линии выгрузки и подачи поддерживаются в рабочем состоянии с помощью закрытого клапана с ручным управлением или регулирующим, и застойная зона между реактором и клапаном является промываемой.
9. Способ по любому из пп. 1-8, в котором одна из промывочных сред, первая или вторая, включает инертную среду, а другая включает один или более не инертных компонентов.
10. Способ по любому из пп. 1-8, в котором полимеризационная система является газофазной полимеризационной системой.
11. Способ по п. 10, в котором полимеризационная система является газофазной полимеризационной системой с псевдоожженным слоем.
12. Способ по любому из пп. 1-8, в котором первая и вторая промывочные среды представляют собой первый и второй промывочные газы.
13. Способ по любому из пп. 1-8, который применяют во время запуска, остановки и в случае нарушений в работе процесса.
14. Способ по любому из пп. 1-8, в котором полимеризационная система является системой для полимеризации в фазе суспензии.
15. Способ по п. 14, в котором полимеризационная система является системой для полимеризации в фазе суспензии для полимеризации олефинового мономера в одном или более суспензионных циркуляционных реакторах.
16. Способ по п. 9, в котором полимеризационная система является системой для полимеризации в фазе суспензии.
17. Способ по п. 16, в котором полимеризационная система является системой для полимеризации в фазе суспензии для полимеризации олефинового мономера в одном или более суспензионных циркуляционных реакторах.
18. Способ по п. 13, в котором полимеризационная система является системой для полимеризации в фазе суспензии.
19. Способ по п. 18, в котором полимеризационная система является системой для полимеризации в фазе суспензии для полимеризации олефинового мономера в одном или более суспензионных циркуляционных реакторах.