

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **202491517** (13) **A1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ**

(43) Дата публикации заявки
2024.07.30

(22) Дата подачи заявки
2022.12.16

(51) Int. Cl. *C08L 23/04* (2006.01)
C08F 210/02 (2006.01)
C08L 23/08 (2006.01)
C08K 5/09 (2006.01)

(54) **ВОДНЫЕ ДИСПЕРСИИ И СПОСОБЫ ИХ ПОЛУЧЕНИЯ**

(31) 17/644,578

(32) 2021.12.16

(33) US

(86) PCT/US2022/081723

(87) WO 2023/114950 2023.06.22

(88) 2023.08.10

(71) Заявитель:
**СОЛЕНИС ТЕКНОЛОДЖИЗ
КЕЙМЭН, Л.П. (CN)**

(72) Изобретатель:

**Кутино Сесиль, Лусварди Кейт,
Дриссен Франк (US)**

(74) Представитель:

**Веселицкий М.Б., Кузенкова Н.В.,
Каксис Р.А., Белоусов Ю.В., Куликов
А.В., Кузнецова Е.В., Соколов Р.А.,
Кузнецова Т.В. (RU)**

(57) В изобретении описаны дисперсии обладающего высокой молекулярной массой сополимера этилен/(мет)акриловая кислота (ЭАК) и способы их получения. Типичный способ получения дисперсии обладающего высокой молекулярной массой сополимера этилен/(мет)акриловая кислота (ЭАК) включает перемешивание сополимера этилен/(мет)акриловая кислота (ЭАК), обладающего индексом текучести расплава (ИТР) при 190°C и 2,16 кг, равным не более примерно 300 г/10 мин, и основания при температуре, равной не ниже примерно 100°C, с получением расплавленной фазы, в которой с помощью основания обеспечена релаксация сополимера ЭАК. Типичный способ дополнительно включает перемешивание воды и расплавленной фазой по меньшей мере до обеспечения диспергирования расплавленной фазы в воде с получением дисперсии обладающего высокой молекулярной массой ЭАК.

A1

202491517

202491517

A1

ВОДНЫЕ ДИСПЕРСИИ И СПОСОБЫ ИХ ПОЛУЧЕНИЯ

5 ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ, К КОТОРОЙ ОТНОСИТСЯ ИЗОБРЕТЕНИЕ

Настоящее изобретение относится к области получения водных дисперсий. Точнее, настоящее изобретение относится к получению водной дисперсии обладающего высокой молекулярной массой сополимера этилен/(мет)акриловая кислота (ЭАК).

10 УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

Водные дисперсии сополимера этилен/ненасыщенная карбоновая кислота, представляющего собой сополимер этилен/акриловая кислота и/или сополимер этилен/метакриловая кислота, давно известны и различные такие дисперсии имеются в продаже. Из их числа, дисперсию, где такие полимеры диспергированы в воде с использованием соединения щелочного металла, можно легко получить и на исходные сополимеры налагаются лишь незначительные ограничения. Поэтому дисперсию, полученную по такой технологии, широко используют.

Однако известные способы ограничены использованием обладающих сравнительно низкими молекулярными массами полимеров. Некоторые продукты, такие как барьерные покрытия, обладают превосходными рабочими характеристиками, если их получают из обладающих более высокими молекулярными массами полимеров.

Соответственно, желательно разработать способ получения дисперсии обладающего высокой молекулярной массой сополимера этилен/(мет)акриловая кислота (ЭАК). Кроме того, желательно получить водную дисперсию обладающего высокой молекулярной массой сополимера этилен/(мет)акриловая кислота (ЭАК). Кроме того, другие желательные особенности и характеристики вариантов осуществления станут понятны из последующего подробного описания и прилагаемой формулы изобретения совместно с прилагаемыми чертежами и предшествующими описаниями области техники, к которой относится изобретение, и уровня техники.

КРАТКОЕ ИЗЛОЖЕНИЕ СУЩНОСТИ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Настоящее краткое изложение предназначено для введения в упрощенной форме некоторых понятий, которые дополнительно описаны ниже в подробном описании изобретения.

5 В типичном варианте осуществления способ получения дисперсии обладающего высокой молекулярной массой сополимера этилен/(мет)акриловая кислота (ЭАК) включает перемешивание сополимера этилен/(мет)акриловая кислота (ЭАК), обладающего индексом текучести расплава (ИТР) при 190°C и 2,16 кг, равным не более примерно 300 г/10 мин, и основания при температуре, 10 равной не ниже примерно 100°C, с получением расплавленной фазы, в которой с помощью основания обеспечена релаксация сополимера ЭАК. Типичный способ дополнительно включает перемешивание воды и расплавленной фазы по меньшей мере до обеспечения диспергирования расплавленной фазы в воде с получением дисперсии обладающего высокой молекулярной массой ЭАК.

15 Другой типичный вариант осуществления относится к водной дисперсии обладающего высокой молекулярной массой сополимера этилен/(мет)акриловая кислота (ЭАК). Водная дисперсия содержит от примерно 55 до примерно 65 мас.% воды и от примерно 35 до примерно 45 мас.% сополимера ЭАК, обладающего индексом текучести расплава (ИТР) при 190°C и 2,16 кг, равным 20 не более 300 г/10 мин.

Другие желательные особенности станут понятны из последующего подробного описания и прилагаемой формулы изобретения совместно с прилагаемыми чертежами и описанием уровня техники.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

25 Для более полного понимания заявленного объекта приведено последующее подробное описание совместно с прилагаемыми чертежами, на которых одинаковые элементы обозначены одинаковыми номерами, и где: на фиг. 1 представлена схема способа получения дисперсии обладающего 30 высокой молекулярной массой сополимера этилен/(мет)акриловая кислота (ЭАК), соответствующего различным вариантам осуществления; на фиг. 2 представлена блок-схема способа получения дисперсии обладающего высокой молекулярной массой сополимера этилен/(мет)акриловая кислота (ЭАК), соответствующего различным вариантам осуществления; и

на фиг. 3 представлена зависимость, иллюстрирующая уменьшение вязкости, указывающее на превращение расплавленной фазы в дисперсию, соответствующую различным вариантам осуществления.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ

5 Приведенное ниже подробное описание по существу является лишь иллюстративным и не предназначено для ограничения вариантов осуществления заявленного объекта или практического осуществления и применения таких вариантов осуществления. При использовании в настоящем изобретении термин "типичный" означает "использующийся в качестве примера частного случая или
10 иллюстрации". Таким образом, любой вариант осуществления, описанный в настоящем изобретении, как "типичный", необязательно является более предпочтительным или благоприятным, чем другие варианты осуществления. Все варианты осуществления, описанные в настоящем изобретении, являются типичными вариантами осуществления, приведенными для того, чтобы
15 специалисты в данной области техники могли получить или применять системы и способы, определенные в пунктах формулы изобретения. Кроме того, не следует ограничиваться никакими описанными или подразумеваемыми теоретическими соображениями, приведенными в предшествующих описаниях области техники, к которой относится изобретение, уровня техники или
20 краткого изложения сущности изобретения или последующем подробном описании. Для краткости изложения в настоящем изобретении обычные методики и композиции могут быть не описаны подробно.

 При использовании в настоящем изобретении термины в единственном
25 числе или термины во множественном числе означают один или большее количество, если не указано иное. Термин "или" может являться объединяющим или разъединяющим. Открытые термины, такие как "включать", "включающий", "содержать", "содержащий" и т. п. означают "включающий". В настоящем описании все числовые значения, указывающие количества, отношения
30 количеств материалов, физические характеристики материалов и/или применение, следует понимать, как модифицированные термином "примерно", если явно не указанное иное. Термин "примерно" при использовании применительно к числовому значению в неявной форме в настоящем описании и в явной форме в формуле изобретения означает интервал точности, известный и

приемлемый для специалиста в данной области техники. Обычно такой интервал точности составляет $\pm 10\%$. Таким образом, "примерно 10" означает от 9 до 11. При использовании в настоящем изобретении "%", описанные в настоящем изобретении, означают массовые проценты, если не указано иное.

5 Термин "сополимер этилен/(мет)акриловая кислота" используется в настоящем изобретении для указания и на сополимер этилен/акриловая кислота, и на сополимер этилен/метакриловая кислота. Поэтому способ получения дисперсии сополимера этилен/акриловая кислота и полученная дисперсия сополимера этилен/акриловая кислота входят в объем представленных в
10 настоящем изобретении вариантов осуществления. Аналогичным образом, способ получения дисперсии сополимера этилен/метакриловая кислота и полученная дисперсия сополимера этилен/метакриловая кислота входят в объем представленных в настоящем изобретении вариантов осуществления.

Представленные в настоящем изобретении типичные варианты
15 осуществления относятся к дисперсиям сополимеров этилен/(мет)акриловая кислота, которые обладают высокой молекулярной массой. При использовании в настоящем изобретении термин "обладающие высокой молекулярной массой" означает полимеры, которые обладают индексом текучести расплава (ИТР) при 190°C и 2,16 кг (т. е. определенным при 190°C и при нагрузке, равной 2,16 кг, в
20 соответствии со стандартом ASTM D 1238), равным не более 300 г/10 мин. Индекс текучести расплава (ИТР) является характеристикой, которая указывает на текучесть полимера при высокой температуре. В случае всех значений индекса текучести расплава (ИТР), указанных в настоящем изобретении, индекс текучести расплава (ИТР) определяют по методике испытаний, описанной в
25 стандарте ASTM D-1238-04, условия: $190^{\circ}\text{C}/2,16$ кг. Индекс текучести расплава обратно пропорционален молекулярной массе полимера. Таким образом, чем выше молекулярная масса, тем ниже индекс текучести расплава, однако зависимость не является линейной.

Кроме того, представленные в настоящем изобретении типичные варианты
30 осуществления относятся к дисперсиям сополимеров этилен/(мет)акриловая кислота, которые обладают высоким содержанием твердых веществ. При использовании в настоящем изобретении дисперсия, обладающая "высоким содержанием твердых веществ", означает дисперсию, содержащую не менее 35%

твердых веществ. В некоторых вариантах осуществления дисперсии сополимеров этилен/(мет)акриловая кислота содержат не менее 38% твердых веществ. Полагают, что дисперсии, обладающие высоким содержанием твердых веществ, обладают более существенной коммерческой ценностью, чем дисперсии, обладающие низким содержанием твердых веществ.

5 Типичные дисперсии сополимеров этилен/(мет)акриловая кислота могут быть применимыми для получения барьерных покрытий, композиций для пресса для проклеивания, грунтовок, композиций типографской краски, печатной краски, гибкой тары, покрытий и герметиков, а также в других областях. В 10 некоторых случаях применения дисперсии обладающих высокой молекулярной массой сополимеров ЭАК обеспечивают лучшие барьерные характеристики, чем обладающие низкой или средней молекулярной массой эквиваленты.

Типичные дисперсии сополимеров этилен/(мет)акриловая кислота обладают 15 хорошей консистенцией, например, вязкостью при температуре окружающей среды, равной от 500 до 5000 сантипуаз (сП).

Кроме того, в типичном варианте осуществления в способе получения дисперсии обладающего высокой молекулярной массой сополимера ЭАК используют полупериодический режим. Способ включает нагревание смеси 20 обладающего высокой молекулярной массой сополимера ЭАК, основания и необязательно пластификатора до повышенной температуры. После плавления сополимера ЭАК компоненты смешиваются друг с другом и основание вступает в реакцию с сополимером ЭАК по механизму реакции нейтрализации. После перемешивания в течение выбранного промежутка времени способ продолжают путем медленного добавления воды к расплавленной фазе сополимера. Следует 25 отметить, что в сосуде поддерживают повышенную температуру и повышенное давление, чтобы вода оставалась в жидком состоянии. Расплавленную фазу и жидкость энергично перемешивают до уменьшения вязкости расплавленной фазы, это указывает на образование дисперсии. Затем дисперсию можно охладить и пластификатор, если он содержится, можно удалить.

30 При проведении способа в полупериодическом режиме в порядке добавления компонентов критически важным является одно положение. Точнее, хотя сополимер ЭАК, основание и необязательный пластификатор можно добавлять друг к другу в любом порядке, воду нельзя добавлять до расплавления

и релаксации или нейтрализации сополимера ЭАК с образованием расплавленной фазы.

Пластификатор, если его используют, можно удалить при любой температуре после получения дисперсии, проводимого путем разбавления водой и энергичного перемешивания.

На фиг. 1 и 2 проиллюстрирован способ 100 получения дисперсии сополимера этилен/(мет)акриловая кислота, который обладает высокой молекулярной массой.

В типичном варианте осуществления, как это указано на стадии 105, проводят подготовку сосуда для проведения реакции 10, снабженного механизмом для перемешивания 15. Типичный сосуд для проведения реакции 10 можно герметизировать, в нем можно создать давление и его можно нагревать до обеспечения необходимых рабочих давлений и рабочих температур.

Способ 100 включает добавление обладающего высокой молекулярной массой сополимера этилен/(мет)акриловая кислота (ЭАК) 20 в сосуд 10, как это указано на стадии 110.

Типичный сополимер ЭАК обладает индексом текучести расплава (ИТР) при 190°C и 2,16 кг, равным не более 300 г/10 мин, например, ИТР при 190°C и 2,16 кг, равным не более 250 г/10 мин, например, ИТР при 190°C и 2,16 кг, равным не более 200 г/10 мин, например, ИТР при 190°C и 2,16 кг, равным не более 150 г/10 мин, например, ИТР при 190°C и 2,16 кг, равным не более 120 г/10 мин, например, ИТР при 190°C и 2,16 кг, равным не более 110 г/10 мин, например, ИТР при 190°C и 2,16 кг, равным не более 100 г/10 мин.

Типичный сополимер ЭАК обладает индексом текучести расплава (ИТР) при 190°C и 2,16 кг, равным не менее 10 г/10 мин, например, ИТР при 190°C и 2,16 кг, равным не менее 20 г/10 мин при 190°C и 2,16 кг, например, ИТР при 190°C и 2,16 кг, равным не менее 30 г/10 мин, например, ИТР при 190°C и 2,16 кг, равным не менее 40 г/10 мин, например, ИТР при 190°C и 2,16 кг, равным не менее 50 г/10 мин, например, не менее 60 г/10 мин, например, ИТР при 190°C и 2,16 кг, равным не менее 70 г/10 мин, например, ИТР при 190°C и 2,16 кг, равным не менее 80 г/10 мин, например, ИТР при 190°C и 2,16 кг, равным не менее 90 г/10 мин.

Типичный сополимер ЭАК обладает массовым отношением этилен:акриловая кислота, составляющим не менее 70:30, например, не менее 75:25, например, не менее 78:22, например, не менее 79:21, например, не менее 80:20, например, не менее 82:18, например, не менее 84:16, например, не менее 86:14, например, не менее 88:12, например, не менее 90:10, например, не менее 92:8, например, не менее 94:6.

Типичный сополимер ЭАК обладает массовым отношением этилен:акриловая кислота, составляющим не более 96:4, например, не более 95:5, например, не более 93:7, например, не более 91:9, например, не более 90:10, например, не более 88:12, например, не более 85:15, например, не более 81:19.

В типичных вариантах осуществления сополимер ЭАК является твердым, например, находится в виде гранул, пеллет и т. п.

Как это показано, способ 100 дополнительно включает проводимое на стадии 115 добавление основания 30 в сосуд 10. Типичное основание является сухим веществом. Типичное основание находится в твердом состоянии. Так, например, типичное основание находится в виде сухих чешуек. Типичным основанием является соль щелочного металла. Типичным основанием является гидроксид калия (KOH), например, в виде сухих чешуек.

Количество добавляемого основания 30 может зависеть от отношения количеств этилен:акриловая кислота в сополимере ЭАК. В случае сополимера ЭАК, обладающего отношением количеств этилен:акриловая кислота, составляющим 10:90, количество добавляемого основания может являться таким, что отношение количеств основание:сополимер ЭАК составляет 1:47. В типичных вариантах осуществления отношение количеств основание:сополимер ЭАК составляет от 1:20 до 1:100.

Способ 100 также может необязательно включать проводимое на стадии 120 добавление пластификатора 40 в сосуд 10. В типичных вариантах осуществления пластификатором 40 является растворитель, такой как полярный протонный растворитель. В общем, полярным протонным растворителем называется любой растворитель, обладающий поддающимся измерению дипольным моментом, который содержит отщепляющийся атом водорода. В типичных вариантах осуществления пластификатором 40 является спирт. В

типичных вариантах осуществления пластификатором 40 является изопропиловый спирт (ИПС) или этанол.

Минимальное количество пластификатора 40, используемого в способе 100, обычно зависит от рабочей температуры в реакторе. Для заданного сополимера ЭАК, т. е. сополимера, обладающего известным отношением количеств этилен:акриловая кислота и известной и фиксированной молекулярной массой, повышение рабочей температуры приводит к уменьшению необходимого минимального количества пластификатора. Аналогичным образом, для заданного сополимера ЭАК существует рабочая температура, при которой использование пластификатора больше не является необходимым, т. е. минимальное количество пластификатора равно нулю.

Кроме того, минимальное количество пластификатора, используемого в способе, может зависеть от отношения количеств акриловая кислота:этилен в сополимере ЭАК. Точнее, чем меньше количество акриловой кислоты (и чем больше количество этилена), тем большее количество пластификатора необходимо для сольватации сополимера ЭАК при заданной рабочей температуре. Эту взаимосвязь можно наблюдать при сопоставлении минимальных количеств пластификатора, необходимых при заданной рабочей температуре для двух сополимеров ЭАК, один из которых содержит 10% акриловой кислоты и 90% этилена, и другой содержит 15% акриловой кислоты и 85% этилена. В случае сополимера ЭАК, содержащего меньшее количество акриловой кислоты, при заданной рабочей температуре отношение количеств пластификатор:сополимер может составлять примерно 0,6, тогда как в случае сополимера ЭАК, содержащего более существенное количество акриловой кислоты, при такой же рабочей температуре отношение количеств пластификатор:сополимер может составлять примерно 0,4. Разумеется, если рабочую температуру понижают, то в случае сополимера, содержащего более существенное количество акриловой кислоты, можно использовать такое же отношение количеств пластификатор:сополимер (0,6).

Порядок добавления сополимера ЭАК 20, основания 30 и необязательного пластификатора 40 не является критически важным. Таким образом, стадии 110, 115 и 120 можно проводить в любом порядке.

Как это показано, способ 100 дополнительно включает проводимое на стадии 125 нагревание сосуда 10 и содержащихся в нем компонентов с получением нагретого до выбранной рабочей температуры сосуда для проведения реакции 11. В типичном варианте осуществления выбранная рабочая температура равна не ниже 100°C. В типичных вариантах осуществления выбранная рабочая температура равна не ниже 110°C, например, не ниже 120°C, например, не ниже 130°C, например, не ниже 140°C, например, не ниже 150°C, например, не ниже 160°C, например, не ниже 170°C, например, не ниже 180°C, например, не ниже 190°C, например, не ниже 200°C.

В типичных вариантах осуществления выбранная рабочая температура равна не выше 210°C, например, не выше 205°C, например, не выше 195°C, например, не выше 185°C, например, не выше 175°C, например, не выше 165°C, например, не выше 155°C, например, не выше 145°C, например, не выше 135°C, например, не выше 125°C, например, не выше 115°C, например, не выше 105°C.

Кроме того, способ 100 включает проводимое на стадии 130 после установления выбранной рабочей температуры перемешивание компонентов, содержащихся в сосуде для проведения реакции 10, в течение выбранного промежутка времени. В типичном варианте осуществления выбранный промежуток времени составляет от 5 до 180 мин, например, от 30 до 150 мин, например, 30 мин. В способе 100 перемешивание проводят при повышенной рабочей температуре с получением расплавленной фазы 50 сополимера ЭАК, в которой с помощью основания обеспечена релаксация сополимера ЭАК. В вариантах осуществления, в которых используют пластификатор, с помощью пластификатора обеспечена сольватация сополимера ЭАК и с помощью основания обеспечена релаксация сольватированного сополимера ЭАК.

Независимо от того, содержится пластификатор или нет, основание обеспечивает релаксацию сополимера ЭАК вследствие протекающей реакции нейтрализации. Если пластификатор содержится, то реакция нейтрализации может протекать при более низкой температуре, чем в случае отсутствия пластификатора.

В типичном варианте осуществления, в котором используют пластификатор, основание, пластификатор и сополимер ЭАК перемешивают при температуре, равной от 120 до 165°C, с получением расплавленной фазы, в

которой с помощью пластификатора обеспечена сольватация сополимера ЭАК и в которой с помощью основания обеспечена релаксация сополимера ЭАК. В типичном варианте осуществления, в котором не используют пластификатор, способ включает перемешивание основания и сополимера этилен/(мет)акриловая кислота (ЭАК) при температуре, равной не ниже 100°C, например, при 5 температуре, равной не ниже 150°C, например, при температуре, равной не ниже 160°C, например, при температуре, равной не ниже 170°C, например, при температуре, равной не ниже 180°C, например, при температуре, равной не ниже 190°C, с получением расплавленной фазы.

10 Способ 100 дополнительно включает проводимое на стадии 135 добавление воды 60 к расплавленной фазе 50 сополимера ЭАК. В типичном варианте осуществления такое добавление воды проводит медленно, например, по каплям, при продолжении перемешивания расплавленной фазы 50.

 Способ 100 может включать проводимое на стадии 140 перемешивание 15 воды 60 и расплавленной фазы 50 в течение выбранного промежутка времени. Типичным промежутком времени является составляющий от 30 до 90 мин, например, от 45 до 75 мин, например, 60 мин.

 Перемешивание можно прекратить, когда уменьшается вязкость сополимера ЭАК, это указывает на образование дисперсии. На фиг. 3 20 представлена зависимость вращающего момента сополимера ЭАК от температуры в реакторе и продолжительности перемешивания с основанием и необязательно пластификатором. Как показано на фиг. 3, начальная температура в реакторе равна температуре окружающей среды и вращающий момент компонентов до плавления равен нулю. После нагревания при температуре, 25 равной примерно 165°C, в течение 120 мин вращающий момент быстро увеличивается от равного нулю до равного примерно 15 Ньютон·метр (Н·м), это указывает на образование расплавленной фазы. В момент времени, соответствующий линии, обозначенной номером 301, к расплавленной фазе 30 сначала добавляют воду и расплавленную фазу и добавленную воду энергично перемешивают. Через 20 мин после добавления воды и непрерывного 30 перемешивания в области, указанной на зависимости овалом 303, вязкость уменьшается от равной 15 до равной примерно 5. Это указывает на то, что

расплавленная фаза диспергируется в воде с образованием однофазной дисперсии 70 обладающего высокой молекулярной массой сополимера ЭАК.

Способ 100 можно продолжать при проводимом на стадии 145 охлаждении сосуда 10 и однофазной дисперсии 70. Так, например, сосуд 10 и однофазную дисперсию 70 можно охлаждать до температуры, равной ниже 100°C.

Кроме того, способ 100 может включать проводимое на стадии 150 удаление пластификатора 40, если он содержится, из дисперсии 70. В некоторых вариантах осуществления удаление пластификатора из дисперсии обеспечивает более длительный срок годности дисперсии, в особенности, при более высоких температурах хранения, например, при равных 50°C или выше. Стадия 150 также может включать удаление некоторого количества воды 60 из дисперсии 70.

Как это показано, способ 100 можно продолжать при проводимом на стадии 155 дополнительном охлаждении сосуда 10 и дисперсии 70. Так, например, сосуд 10 и дисперсию 70 можно охладить до температуры окружающей среды.

Затем на стадии 160 дисперсию 70 можно выгрузить, при необходимости это включает добавление воды 60 для получения дисперсии 70, обладающей необходимым содержанием воды.

В некоторых вариантах осуществления сополимер ЭАК, основание и пластификатор, если он содержится, определяют объем смеси, и способ 100 включает проводимое при получении расплавленной фазы ограничение количества воды в объеме смеси до равного не более не более 10 мас.%, например, не более 8 мас.%, например, не более 6 мас.%, например, не более 4 мас.%, например, не более 2 мас.%, например, не более 1 мас.%, например, не более 0,5 мас.%, например, не более 0,1 мас.%, например, не более 0,01 мас.%, например, не более 0,001 мас.%. В некоторых вариантах осуществления в сосуде не содержится вода. Ограничение количества воды в объеме смеси может включать отсутствие перемешивания компонентов, содержащих воду, до нагревания. Поэтому в качестве основания не следует использовать водные растворы оснований, такие как водный раствор гидроксида аммония.

В некоторых вариантах осуществления дисперсия обладающего высокой молекулярной массой ЭАК обладает высоким содержанием твердых веществ и содержит от 35 до 45 мас.% сополимера ЭАК и от 55 до 65 мас.% воды.

Как это описано в настоящем изобретении, получена дисперсия обладающего высокой молекулярной массой сополимера этилен/(мет)акриловая кислота (ЭАК), содержащая от 55 до 65 мас.% воды и от 35 до 45 мас.% сополимера ЭАК, обладающего индексом текучести расплава (ИТР) при 190°C и 2,16 кг, равным не более 300 г/10 мин, оба содержания приведены в пересчете на полную массу дисперсии.

Хотя в приведенном выше подробном описании представлен по меньшей мере один типичный вариант осуществления, следует понимать, что существует большое количество модификаций. Следует понимать, что типичный вариант осуществления или типичные варианты осуществления являются лишь примерами и они не предназначены для какого-либо ограничения объема, применимости или конфигурации настоящего изобретения. С помощью приведенного выше подробного описания специалистам в данной области техники скорее предоставлена подходящая схема выполнения типичного варианта осуществления или типичных вариантов осуществления. Следует понимать, что в функции и расположение элементов, описанных в типичном варианте осуществления, можно внести различные изменения без отклонения от объема настоящего изобретения, приведенного в пунктах прилагаемой формулы изобретения и их допустимых эквивалентах.

ПЕРВОНАЧАЛЬНАЯ ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ получения дисперсии обладающего высокой молекулярной
массой сополимера этилен/(мет)акриловая кислота (ЭАК), способ включает:
5 перемешивание сополимера этилен/(мет)акриловая кислота (ЭАК), обладающего
индексом текучести расплава (ИТР) при 190°C и 2,16 кг, равным не более
примерно 300 г/10 мин, и основания при температуре, равной не ниже примерно
100°C, с получением расплавленной фазы, в которой с помощью основания
обеспечена релаксация сополимера ЭАК; и
10 перемешивание воды и расплавленной фазы по меньшей мере до обеспечения
диспергирования расплавленной фазы в воде с получением дисперсии
обладающего высокой молекулярной массой ЭАК.

2. Способ по п. 1, где перемешивание основания и сополимера ЭАК при
15 температуре, равной не ниже примерно 100°C, включает перемешивание
пластификатора, основания и сополимера ЭАК при температуре, равной не ниже
примерно 100°C, с получением расплавленной фазы, в которой с помощью
пластификатора обеспечена сольватация сополимера ЭАК и в которой с
помощью основания обеспечена релаксация сополимера ЭАК.

20 3. Способ по п. 2, дополнительно включающий охлаждение дисперсии
обладающего высокой молекулярной массой ЭАК до температуры, равной ниже
примерно 100°C, и удаление пластификатора из дисперсии обладающего
высокой молекулярной массой ЭАК.

25 4. Способ по п. 3, дополнительно включающий охлаждение дисперсии до
температуры окружающей среды, проводимое после удаления пластификатора
из дисперсии обладающего высокой молекулярной массой ЭАК.

30 5. Способ по п. 2, включающий перемешивание основания, пластификатора
и сополимера ЭАК при температуре, равной от примерно 120 до примерно
165°C, с получением расплавленной фазы, в которой с помощью пластификатора

обеспечена сольватация сополимера ЭАК и в которой с помощью основания обеспечена релаксация сополимера ЭАК.

5 6. Способ по п. 2, где пластификатором является полярный протонный растворитель.

7. Способ по п. 2, где пластификатором является спирт.

10 8. Способ по п. 2, где основание, пластификатор и сополимер ЭАК определяют объем смеси, и где способ дополнительно включает проводимое при получении расплавленной фазы ограничение количества воды в объеме смеси до равного не более примерно 10%.

15 9. Способ по любому из п.п. 1-8, где сополимер ЭАК обладает ИТР при 190°C и 2,16 кг, равным не более примерно 200 г/10 мин.

20 10. Способ по любому из п.п. 1-8, где сополимер ЭАК обладает массовым отношением этилен:акриловая кислота, составляющим от примерно 75:25 до примерно 95:5.

11. Способ по любому из п.п. 1-8, где дисперсия обладающего высокой молекулярной массой ЭАК содержит от примерно 35 до примерно 45 мас.% сополимера ЭАК и от примерно 55 до примерно 65 мас.% воды.

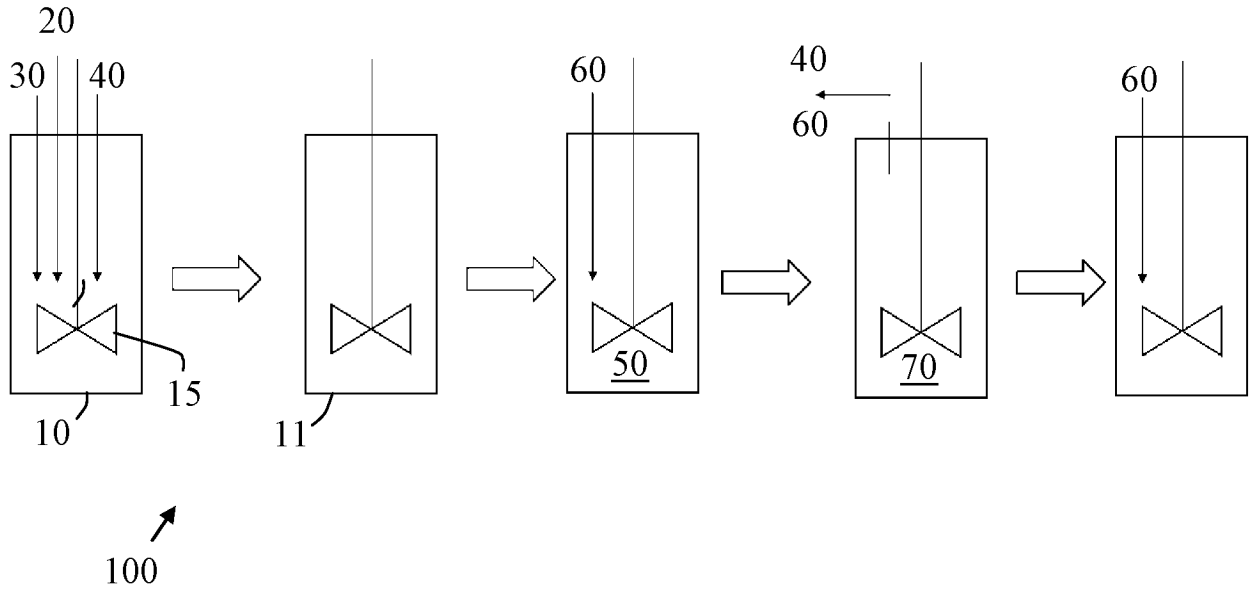
25 12. Способ по любому из п.п. 1-8, где основание находится в виде сухого твердого вещества.

13. Способ по любому из п.п. 1-8, где основанием является соль щелочного металла.

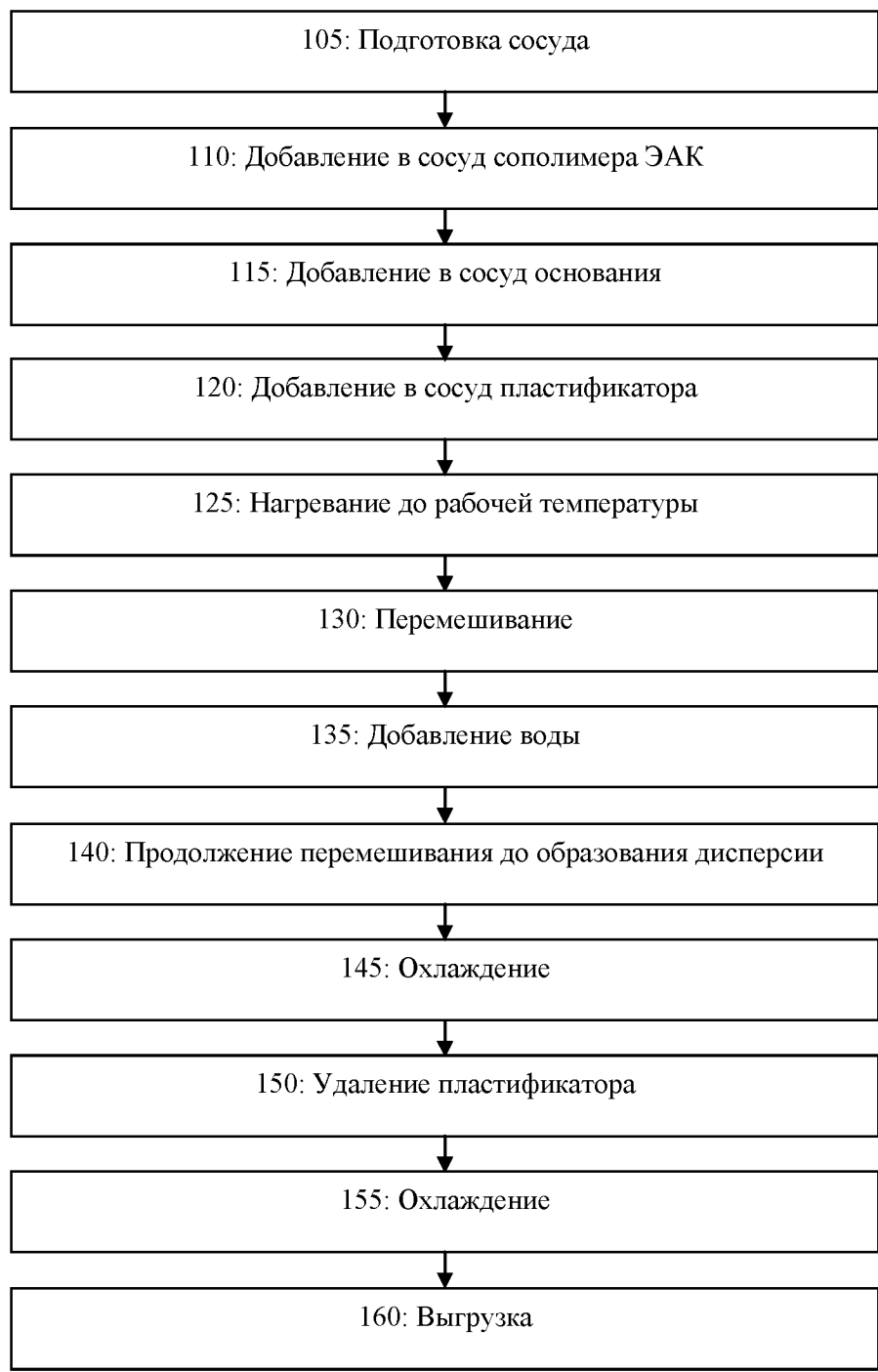
30 14. Способ по п. 1, где при перемешивании основания и сополимера этилен/(мет)акриловая кислота (ЭАК) при температуре, равной не ниже

примерно 100°C, с получением расплавленной фазы не содержится пластификатор.

- 5 15. Водная дисперсия обладающего высокой молекулярной массой сополимера этилен/(мет)акриловая кислота (ЭАК), водная дисперсия содержит: от примерно 55 до примерно 65 мас.% воды; и от примерно 35 до примерно 45 мас.% сополимера ЭАК, обладающего индексом текучести расплава (ИТР) при 190°C и 2,16 кг, равным не более 300 г/10 мин.

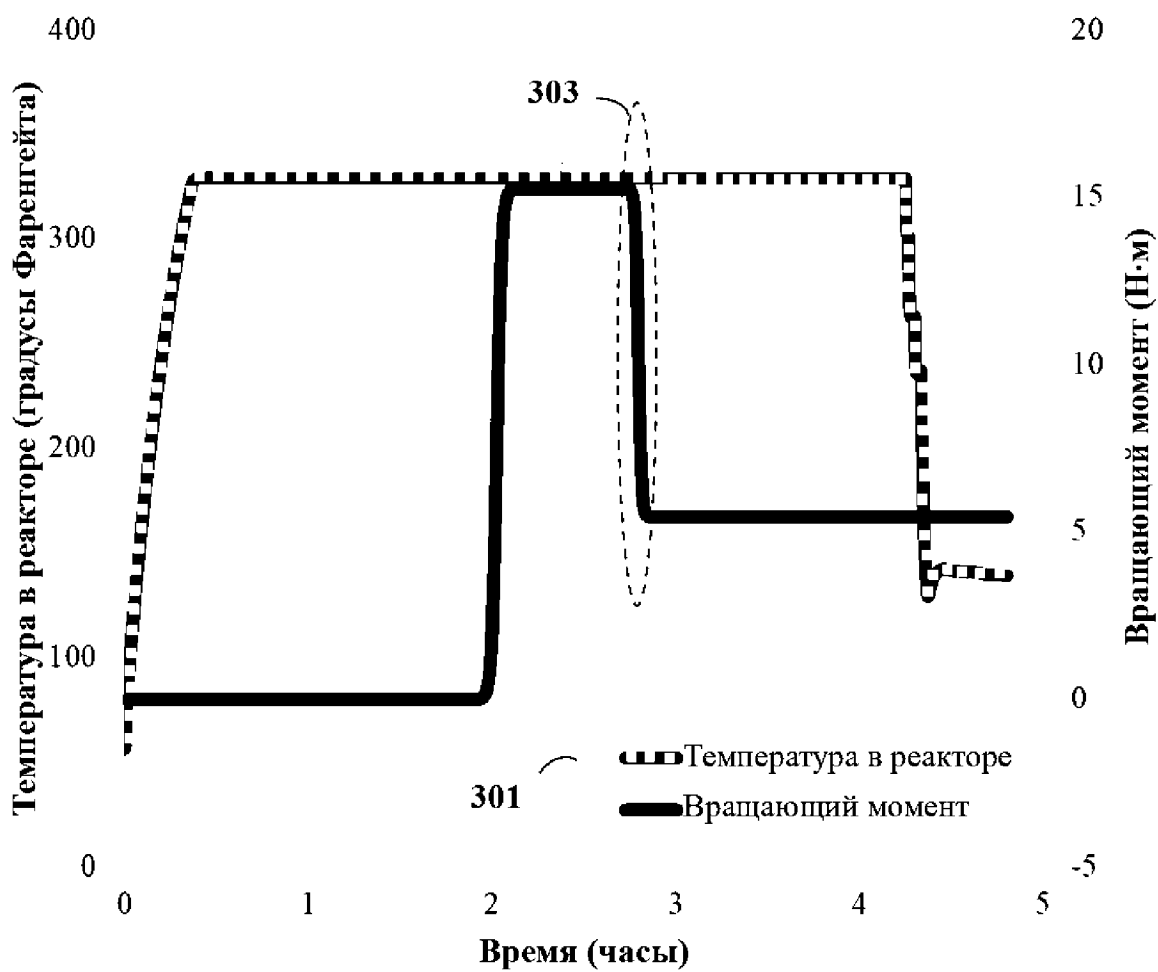


Фиг. 1



100 ↗

Фиг. 2



Фиг. 3