

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(21) 202491915 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2024.11.01

(22) Дата подачи заявки
2023.01.27

(51) Int. Cl. *C08L 67/02* (2006.01)
B29C 49/00 (2006.01)
B65D 8/00 (2006.01)
B65D 8/02 (2006.01)

(54) СКЛАДНОЙ КОНТЕЙНЕР ДЛЯ НАПИТКОВ И СПОСОБ ЕГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ

(31) 22153644.4

(32) 2022.01.27

(33) EP

(86) PCT/EP2023/052031

(87) WO 2023/144320 2023.08.03

(71) Заявитель:

КАРЛСБЕРГ БРЕВЕРИС А/С (DK)

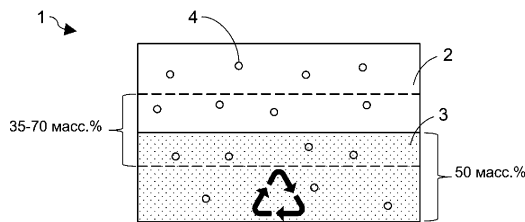
(72) Изобретатель:

Тиннинг Яне, Альгрен Кристина (DK)

(74) Представитель:

Нилова М.И. (RU)

(57) Складной контейнер для напитка и способ его изготовления, причем контейнер для напитка изготовлен из полимерной композиции первичного полиэтилентерефталата (vPET), переработанного полиэтилентерефталата (rPET) и поглощающей добавки, выполненной с возможностью предотвращения проникновения O₂ и потери CO₂. rPET присутствует в полимерной композиции в количестве от 35 до 70 вес.%, более предпочтительно 50 вес.%. Полимерная композиция может содержать гранулы rPET и/или хлопья rPET, предпочтительно в равном количестве. Поглощающая добавка представляет собой нейлон MXD6 или не содержащую нейлон поглощающую добавку, в особенности составленную для использования с rPET, предпочтительно присутствующую в количестве от 4 до 6 вес.%. Контейнер для напитка представляет собой однослойный контейнер, а способ изготовления включает выдувное формование с растяжением заготовки, полученной путем литья под давлением или экструзионного выдувного формования.



A1

202491915

202491915

A1

СКЛАДНОЙ КОНТЕЙНЕР ДЛЯ НАПИТКОВ И СПОСОБ ЕГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

5

Изобретение относится к складному контейнеру для напитка для газированного напитка и, более конкретно, к полимерной композиции для использования в заготовках для складных контейнеров для напитка и способу изготовления складных контейнеров для напитка.

10

УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

Системы выдачи напитков обычно применяют в заведениях выдачи напитков для эффективной выдачи больших количеств напитков, включающих газированные алкогольные напитки, такие как разливное пиво и сидр, безалкогольные напитки, такие как прохладительные напитки, и негазированные напитки, такие как вино и фруктовый сок. Эти системы выдачи напитков традиционно использовались профессиональными пользователями в таких заведениях, как бары, рестораны и гостиницы. Тем не менее, у частных лиц растет потребность в использовании также дома систем выдачи напитков, таких как устройства для приготовления пива со сменными пивными кегами.

Обычные системы выдачи напитков работают с жесткими контейнерами для напитка, изготовленными из таких материалов, как стекло, пластик или металл. При выдаче напитка газ может быть введен в контейнер для замены слитого напитка для выравнивания давления и для помощи выдаче. Газ может быть введен под высоким давлением, выталкивая таким образом напиток. Такой принцип является типичным для обычной системы выдачи пива.

30

При подаче относительно больших количеств напитка порядка десятков литров для использования в системах выдачи напитков, как известно, используются многоразовые стальные контейнеры (в случае пива и таких газированных напитков) или сверхмощные многоразовые или перерабатываемые пластиковые контейнеры (в случае воды для диспенсеров для воды). Эти типы контейнеров для напитка имеют некоторые недостатки, заключающиеся в том, что они являются дорогостоящими в производстве и хранении на складе для поставщика напитков, и после того, как они были опорожнены и до их возвращения, они требуют большого объема хранения для конечного пользователя. Кеги из нержавеющей стали страдают от ряда других недостатков, в том числе значительного веса кегов, который может быть проблематичным как с точки зрения ручного манипулирования, так и с точки зрения стоимости транспортировки, а также высокой стоимости металлических кегов и их высокой стоимости «металлолома», что делает их уязвимыми для кражи.

В попытке решить одну или более из вышеуказанных проблем была отмечена тенденция использования ударопрочных полимеров, как правило, полиэтилена и полипропилена, которые представляют собой термопластичные материалы, которые могут быть легко изготовлены литьем под давлением или выдувным формованием. В частности, полимерные смолы, такие как полиэтилентерефталат (ПЭТ), широко используются из-за их выгодных характеристик, таких как вязкость, прозрачность, хорошие барьерные свойства, легкий вес, гибкость конструкции, химическая стойкость и хорошие эксплуатационные характеристики при хранении. Кроме того, ПЭТ является экологически чистым, поскольку его часто можно перерабатывать. Эти характеристики ПЭТ делают его популярным материалом при изготовлении контейнеров для напитка.

Когда негазированные или низкогазированные напитки были
заполнены в пластиковые контейнеры для напитка, традиционно
необходимо использовать контейнер с относительно толстыми стенками,
чтобы обеспечить управляемость и стабильность, чтобы контейнер не
5 разрушался при обращении. Однако толстостенные контейнеры приводят к
увеличению производственных и транспортных расходов и требуют
больших ресурсов с точки зрения систем хранения и утилизации.

В WO 00/78665 раскрыт контейнер для пива или кег, содержащий
10 внутреннюю полую оболочку из выдувного ПЭТ и жесткую внешнюю полую
оболочку из формованного полиэтилена высокой плотности, охватывающую
и поддерживающую внутреннюю оболочку. Это решение решает проблемы,
связанные со стальными контейнерами, но все же обеспечивает только
частичное решение, поскольку контейнер по-прежнему является
15 относительно дорогой и сложной конструкцией, которая также требует
большого пространства для хранения со стороны конечного потребителя.

Новые системы выдачи, такие как система DraughtMaster,
изготовленная компанией-заявителем, описаны в WO2007/019848,
20 WO2007/019849, WO2007/019850, WO2007/019851 и WO2007/019853,
позволяют избежать вышеуказанных проблем, работая с контейнерами для
напитка, изготовленными из термопластичного материала, который может
складываться во время выдачи воздухом под высоким давлением.
Складной контейнер для напитка, как правило, изготовлен из тонкого и
25 гибкого термопластичного материала и может даже иметь форму
пластикового пакета. Системы выдачи напитков, использующие складные
контейнеры для напитка, могут иметь контейнеры, установленные или
помещенные в камеру давления. При выполнении операции выдачи
приложенное давление вызывает вытекание напитка из кега для напитка в
30 линию выдачи. Таким образом, напиток в таких системах выдачи выдается
без какого-либо контакта с воздухом, обеспечивая отсутствие создания

низкого давления и, следовательно, отсутствие необходимости впрыскивания газа в сам контейнер для напитка.

Одним из недостатков вышеуказанной системы является
5 необходимость в относительно тонких контейнерах для напитка, поскольку
они должны быть складываемыми. Существует очевидный риск того, что
такие тонкие контейнеры могут лопнуть либо во время транспортировки
контейнера для напитка, либо во время выдачи при складывании
контейнера для напитка. Разрыв контейнера для напитка может привести к
10 утечке напитка из контейнера и повреждению внешнего оборудования и
аппаратов.

Еще одним недостатком, связанным с этой технологией, является
отсутствие барьера для CO₂ и O₂ в стенках контейнера и отсутствие
15 барьера для определенных длин волн света, что может быстро ухудшить
вкус напитка, особенно когда контейнер используется для газированных
напитков. В частности, ПЭТ является газопроницаемым, и при
использовании для хранения газированного напитка боковые стенки ПЭТ-
контейнера должны быть толще, чем определенные минимальные размеры,
20 если бутылка должна соответствовать отраслевым стандартам,
касающимся уровней удержания углекислого газа. Например, как
определено промышленностью, термин «срок годности» для газированной
бутылки для напитка представляет собой время в неделях, в течение
которого напиток теряет 15 процентов от своего первоначального уровня
25 карбонизации при хранении при комнатной температуре. Основные
производители газированных безалкогольных напитков в Соединенных
Штатах установили требование о том, что ПЭТ-контейнер для напитка
объемом более одного литра при использовании для упаковки
газированного напитка должен иметь срок годности 16 недель.

Для решения этой проблемы традиционно использовались металлические или стеклянные контейнеры для достижения соответствующих барьерных и механических свойств. Использование контейнеров из металла и стекла, однако, невыгодно по причинам, рассмотренным выше, а в некоторых системах выдачи даже невозможно. Чтобы иметь возможность сочетать преимущества жесткого металлического или стеклянного контейнера с преимуществами складного контейнера, было предложено использовать барьерные слои, такие как барьеры CO₂ и O₂, на стенках термопластичных контейнеров для напитка для продления срока годности напитка, содержащегося внутри. Однако эти барьерные слои обычно используются в многослойных ламинированных контейнерах, где бутылка содержит по меньшей мере один слой, образованный из ПЭТ, и другой слой, образованный из материала, такого как нейлон, который имеет очень низкую газопроницаемость.

15

Это решение все еще имеет некоторые недостатки, такие как сложное и дорогостоящее производство и низкая гибкость к нагрузкам, вызванным внутренним внешним давлением или изменениями температуры.

20

Кроме того, возникает необходимость в повышении экологической устойчивости производства контейнеров для напитка, в частности, в повышении возможности переработки контейнеров, изготовленных из термопластичных материалов. По этой причине нейлон и аналогичные барьерные материалы постепенно заменяют поглотителями, не содержащими нейлон, а контейнеры для напитка предназначены для более возможной химической или механической переработки и производятся путем по меньшей мере частичного повторного использования материалов, извлеченных из утилизированных контейнеров.

30

Следовательно, существует потребность в решении, позволяющем получить складной контейнер для напитка, подходящий для газированных напитков, который имеет относительно тонкие стенки, чтобы максимально снизить потребности в материалах и загрязнение отходами, имеет

5 достаточно длительный срок годности, соответствует отраслевым критериям и требованиям безопасности (например, не имеет обнаруживаемого вкуса и остается гибким и не лопается под давлением изнутри и снаружи), а также является более экологически чистым, чем

10 традиционные пластиковые контейнеры для напитка, как с точки зрения производства (менее используемый переработанный материал и более низкое потребление энергии), так и с точки зрения утилизации (более высокая перерабатываемость).

СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

15

Следовательно, задачей настоящего изобретения является обеспечение усовершенствованного контейнера для напитка, который решает проблемы, упомянутые выше, и устраняет по меньшей мере некоторые ограничения предшествующего уровня техники в отношении

20 полимерных композиций, используемых в контейнерах для напитка, в частности, ПЭТ-контейнерах.

Вышеизложенные и другие задачи решены признаками независимых пунктов формулы изобретения. Дополнительные формы реализации

25 очевидны из зависимых пунктов формулы изобретения, описания и чертежей.

Согласно первому аспекту предлагается складной контейнер для напитка, содержащий полимерную композицию, причем полимерная

30 композиция содержит первый полимер, состоящий из первичного полиэтилентерефталата, второй полимер, состоящий из переработанного

полиэтилентерефталата, и поглощающую добавку, выполненную с возможностью предотвращения проникновения O₂ и потери CO₂. Второй полимер присутствует в полимерной композиции в количестве от 35 вес.% до 70 вес.% от веса контейнера для напитка.

5

Неожиданно было обнаружено, что контейнер для напитка с указанными конкретными количествами первичного и переработанного ПЭТ и поглощающей добавки обеспечивает хороший барьер для CO₂ и O₂, в то же время оставаясь гибким для расширения и втягивания до определенного

10 предела при повышении давления и/или температуры (например, до 3 бар при нажатии на контейнер для выдачи напитка), не теряя своей эластичности, в отличие от полимерных композиций с различными количествами переработанного ПЭТ вне заявленных диапазонов. В частности, барьер в этих композициях остается гибким в течение более

15 длительного периода времени (от 30 дней до даже 9 месяцев), чтобы поддерживать уровень CO₂ и убедиться, что O₂ не попадает в контейнер, что обеспечит качество напитка. Это отличается от традиционных ПЭТ-контейнеров для напитка, которые обычно используются в течение короткого периода времени.

20

Будучи менее прочным, чем контейнеры из полностью первичного ПЭТ, контейнер для напитка в соответствии с этими конкретными композициями может, кроме того, еще и складываться при опорожнении, сохраняя при этом свои барьерные свойства, может соответствовать

25 требуемым спецификациям толщины стенки, а также выдерживать испытания на разрыв. Наконец, эти композиции по-прежнему обеспечивают разрешение на использование пищевых продуктов для хранения напитков для потребления человеком, а также предотвращают ухудшение вкуса напитков, которые будут содержаться внутри. Полученные контейнеры

30 могут быть распределены в крупных упаковках для выдачи и могут быть использованы конечными пользователями для потребления напитка, такого

как пиво или любой другой газированный алкогольный или безалкогольный напиток, готовый к употреблению, путем включения любого необходимого CO₂ и герметизации на производственной площадке перед отправкой. Это гарантирует, что дополнительный CO₂ не вступает в контакт с напитком во время выдачи, что обеспечивает свежесть и долговечность напитка в 6-7 раз дольше, чем существующие системы выдачи на основе стальных кегов.

В возможной форме реализации первого аспекта второй полимер присутствует в полимерной композиции в количестве 50 вес.% от веса контейнера для напитка. Было обнаружено, что использование переработанного ПЭТ в количестве 50 вес.% от веса контейнера для напитка удовлетворяет всем необходимым критериям, что приводит к очень экологически чистой и прочной полимерной композиции, а также требует более низкого энергопотребления (примерно на 12%) по сравнению с традиционными способами изготовления во время выдувного формования для формирования заготовки для контейнера.

В возможной форме реализации первого аспекта второй полимер содержит гранулы rPET в количестве от 17,5 вес.% до 35 вес.% от веса контейнера для напитка, предпочтительно в количестве 25 вес.% от веса контейнера для напитка.

В одном варианте осуществления гранулы rPET представляют собой гранулы EcoClear E04 100.

В возможной форме реализации первого аспекта второй полимер содержит хлопья rPET в количестве от 17,5 вес.% до 50 вес.% от веса контейнера для напитка, предпочтительно в количестве 25 вес.% от веса контейнера для напитка.

В одном варианте осуществления хлопья rPET представляют собой хлопья EcoClear E04 100.

5 В одном варианте осуществления rPET представляет собой rPET постпотребительского пищевого качества, переработанный механическим или химическим путем.

10 В одном варианте осуществления vPET представляет собой смолу Polyshield, более предпочтительно смолу Polyshield 2300.

15 В возможной форме реализации первого аспекта поглощающая добавка присутствует в количестве от 1 вес.% до 10 вес.% от веса контейнера для напитка, более предпочтительно в количестве от 4 вес.% до 6 вес.% от веса контейнера для напитка.

20 В одном варианте осуществления поглощающая добавка представляет собой активный поглотитель. В альтернативном варианте осуществления поглощающая добавка представляет собой пассивный поглотитель.

25 В возможной форме реализации первого аспекта поглощающая добавка представляет собой кристаллический термопластичный полимер, предпочтительно полученный из м-ксилолдиамин. В одном варианте осуществления поглощающая добавка представляет собой нейлон MXD6.

В одном варианте осуществления поглощающая добавка представляет собой нейлон MXD6, который присутствует в количестве 4,5% от веса контейнера для напитка.

В другом возможном варианте осуществления поглощающая добавка представляет собой нейлон MXD6, который присутствует в количестве 6% от веса контейнера для напитка.

- 5 В возможной форме реализации первого аспекта поглощающая добавка представляет собой поглощающую добавку на ненейлоновой основе, в особенности составленную для использования с rPET, такую как Amosorb 4020R, Diamond clear, ResiOx и Amosorb Long Shelflife, которая присутствует в количестве от 4 до 6 вес. % от веса контейнера для напитка.
- 10 Это обеспечивает дальнейшее соответствие будущим экологическим нормам и обеспечивает дальнейшее повышение возможности переработки контейнеров для напитка.

- 15 В возможной форме реализации первого аспекта контейнер для напитка представляет собой однослойный контейнер для напитка.

- 20 В одном варианте осуществления контейнер для напитка является по существу прозрачным. Прозрачный контейнер для напитка может быть выполнен с возможностью хранения и транспортировки в непрозрачной контейнерной коробке, выполненной с возможностью вмещения по меньшей мере одного контейнера для напитка. В одном варианте осуществления непрозрачная контейнерная коробка выполнена из картона.

- 25 В альтернативном варианте осуществления контейнер для напитка является непрозрачным.

- 30 В возможной форме реализации первого аспекта контейнер для напитка имеет фактическую вместимость по меньшей мере 5 литров, предпочтительно от 5 до 25 литров, более предпочтительно от 10 до 20 литров.

В возможной форме реализации первого аспекта контейнер для напитка содержит цилиндрическую горловину с отверстием для наполнения и выдачи напитка; круглое дно и корпус, проходящий между горловиной и дном и имеющий диаметр, больший, чем диаметр горловины.

5

В одном варианте осуществления корпус выполнен в форме сосуда под давлением с цилиндрической средней частью, куполообразной базовой частью, соединяющейся с дном, и куполообразной плечевой частью, соединяющейся с горловиной.

10

В одном варианте осуществления дно содержит выступающее внутрь куполообразное углубление.

В одном варианте осуществления контейнер для напитка имеет фактическую вместимость 20 литров, при этом контейнер для напитка имеет длину L в диапазоне $L = 550-578$ мм, предпочтительно $L_b = 560$ мм; и диаметр D в диапазоне $D = 220-250$ мм, предпочтительно $D = 235$ мм.

В одном варианте осуществления длина L_b корпуса контейнера для напитка находится в диапазоне $L_b = 520-550$ мм, предпочтительно $L_b = 533$ мм; а длина L_n горловины контейнера для напитка находится в диапазоне $L_n = 20-50$ мм, предпочтительно $L_n = 34$ мм.

В возможной форме реализации первого аспекта контейнер для напитка имеет другую толщину стенки на горловине, чем на корпусе, причем толщина стенки находится в диапазоне $T_n = 1,2-1,6$ мм на горловине; и $T_b = 0,25-0,5$ мм, предпочтительно между $T_b = 0,32-0,42$ мм, на корпусе.

В возможной форме реализации первого аспекта корпус контейнера для напитка содержит кольцевую зону горловины, проходящую от горловины в направлении ко дну, причем кольцевая зона горловины имеет

30

заметно увеличенную толщину стенки относительно прилегающей поверхности корпуса; при этом расстояние между горловиной и внешней периферией кольцевой зоны горловины составляет предпочтительно от 10 до 20 мм, измеренное вдоль поверхности корпуса.

5

В одном варианте осуществления горловина содержит по меньшей мере один круглый ободок, предпочтительно два ободка, выступающие радиально наружу от поверхности горловины.

- 10 В возможной форме реализации первого аспекта корпус контейнера для напитка содержит кольцевую зону дна, проходящую от дна в направлении к горловине, причем кольцевая зона дна имеет заметно увеличенную толщину стенки относительно прилегающей поверхности корпуса; при этом диаметр кольцевой зоны дна составляет
- 15 предпочтительно от 30 до 50 мм.

- В возможной форме реализации первого аспекта контейнер для напитка выполнен с возможностью иметь максимальный коэффициент теплового расширения 2,1%, более предпочтительно 1,5%, причем
- 20 коэффициент теплового расширения измеряется как относительное значение наибольшего диаметра и наибольшей длины контейнера для напитка. Это гарантирует, что контейнер для напитка всегда соответствует ограничениям емкости, даже при воздействии повышенных температур.

- 25 В возможной форме реализации первого аспекта контейнер для напитка выполнен с возможностью расширения без потери его эластичности при воздействии по меньшей мере до 5,8 бар внутреннего давления, более предпочтительно по меньшей мере 6,5 бар и до 8 бар внутреннего давления.

30

В возможной форме реализации первого аспекта контейнер для напитка выполнен с возможностью сжатия без потери его эластичности и остается устойчивым к проникновению O_2 и потере CO_2 при воздействии внешнего давления до 3,0 бар.

5

В одном варианте осуществления контейнер для напитка выполнен с возможностью расширения и складывания без потери его эластичности между температурными диапазонами по меньшей мере от 5 до 33 градусов Цельсия, более предпочтительно между температурными диапазонами от 0 до 50 градусов Цельсия.

10

Согласно второму аспекту предложен способ получения заготовки для контейнера для напитка, включающий этапы смешивания первого полимера, состоящего из первичного полиэтилентерефталата, второго полимера, состоящего из переработанного полиэтилентерефталата, и поглощающей добавки в смесь для заготовки; и формование смеси для заготовки путем литья под давлением или экструзионного выдувного формования с получением заготовки; причем смесь для заготовки содержит гРЕТ в количестве от 35 вес.% до 70 вес.% от веса контейнера для напитка.

15
20

В возможной форме реализации второго аспекта смешивание переработанного полиэтилентерефталата, гРЕТ, включает смешивание комбинации гранул гРЕТ и хлопьев гРЕТ, причем комбинация содержит гранулы гРЕТ в количестве от 17,5 вес.% до 35 вес.% от веса контейнера для напитка, предпочтительно в количестве 25 вес.% от веса контейнера для напитка.

25

В возможной форме реализации второго аспекта смешивание переработанного полиэтилентерефталата, гРЕТ, включает смешивание комбинации гранул гРЕТ и хлопьев гРЕТ, причем комбинация содержит хлопья гРЕТ в количестве от 17,5 вес.% до 50 вес.% от веса контейнера для

30

напитка, предпочтительно в количестве 25 вес. % от веса контейнера для напитка.

Согласно третьему аспекту предложен способ изготовления

5 контейнера для напитка для газированного напитка, включающий этапы приготовления заготовки согласно любой из возможных форм реализации второго аспекта; нагрева и кондиционирования заготовки для достижения температуры в диапазоне от 90 до 110 градусов Цельсия, более предпочтительно от 95 до 105 градусов Цельсия; размещения заготовки в

10 форме в виде контейнера для напитка; двухосного растяжения заготовки вдоль первой оси и перпендикулярной второй оси для заполнения формы и получения контейнера для напитка; охлаждения полученного контейнера для напитка; и удаления охлажденного контейнера для напитка из формы.

15 В одном варианте осуществления заготовку растягивают двухосно в форме с использованием стержня для растяжения вдоль вертикальной первой оси и с использованием газа, нагнетаемого в заготовку для растяжения вдоль горизонтальной второй оси.

20 В одном варианте осуществления изобретения контейнер для напитка охлаждают перед извлечением из формы охлаждающей водой с температурой от 8 до 12 градусов Цельсия.

В возможной форме реализации третьего аспекта заготовка содержит

25 внутреннюю поверхность и внешнюю поверхность, а нагрев и кондиционирование заготовки включает применение термической инверсии, в результате чего достигается температурный разрыв между внутренней поверхностью с более высокой температурой и наружной поверхностью с более низкой температурой. В одном варианте осуществления

30 температурный разрыв составляет 5-15 градусов Цельси, более

предпочтительно 11-13 градусов Цельси, наиболее предпочтительно 12 градусов Цельси.

5 В возможной форме реализации третьего аспекта нагрева и кондиционирования заготовка включает нагрев внутренней поверхности до температуры от 100 до 110 градусов Цельсия, более предпочтительно от 103 до 107 градусов Цельсия, наиболее предпочтительно до 105 градусов Цельсия; с нагревом наружной поверхности до температуры от 90 до 100 градусов Цельсия, более предпочтительно от 93 до 97 градусов Цельсия, 10 наиболее предпочтительно до 95 градусов Цельсия.

15 В возможной форме реализации третьего аспекта нагрева и кондиционирования заготовка содержит по меньшей мере одну фазу нагрева и по меньшей мере одну фазу кондиционирования, причем во время фазы нагрева повышают как температуру внутренней поверхности, так и температуру наружной поверхности, а во время фазы кондиционирования температуру внутренней поверхности оставляют неизменной или повышают при снижении температуры наружной поверхности.

20

В одном варианте осуществления нагрев и кондиционирование заготовки содержит первую фазу нагрева, первую фазу кондиционирования, вторую фазу нагрева и вторую фазу кондиционирования, при этом вторая фаза кондиционирования заканчивается, когда достигается желаемый 25 температурный разрыв.

30 В возможной форме реализации третьего аспекта нагрева и кондиционирования заготовка включает в себя размещение заготовки вертикально в нагревательном устройстве, причем нагревательное устройство содержит по меньшей мере один набор инфракрасных ламп, расположенных вдоль вертикальной оси и выполненных с возможностью

излучения в направлении заготовки; и вращение заготовки в нагревательном устройстве вокруг вертикальной оси вращения при подаче инфракрасного излучения от указанного по меньшей мере одного набора инфракрасных ламп.

5

В возможной форме реализации третьего аспекта нагревательное устройство содержит внутреннюю стенку, причем внутренняя стенка снабжена нефокусирующей отражающей поверхностью, выполненной с возможностью отражения излучения от инфракрасных ламп.

10

В одном варианте осуществления инфракрасные лампы расположены на переменном расстоянии от внутренней стенки.

В одном варианте осуществления инфракрасные лампы выполнены с возможностью излучения инфракрасного света с различными длинами волн.

15

В возможной форме реализации третьего аспекта нагрева и кондиционирования заготовка дополнительно содержит применение охлаждения внутри нагревательного устройства во избежание кристаллизации наружной поверхности заготовки.

20

В одном варианте осуществления нагревательное устройство содержит источник охлаждающего воздуха для применения охлаждения внутри нагревательного устройства.

25

В одном варианте осуществления заготовка содержит горловину заготовки и корпус заготовки, при этом во время нагревания и кондиционирования заготовки только корпус заготовки нагревают до температурного диапазона от 95 до 105 градусов Цельсия, в то время как горловина заготовки поддерживается при максимальной температуре 50

30

градусов Цельсия, предпочтительно с использованием теплоизолирующих защитных средств, расположенных между горловиной заготовки и любыми нагревательными средствами, такими как инфракрасные лампы.

5 Согласно четвертому аспекту предложено применение складного контейнера для напитка согласно любой из возможных форм реализации первого аспекта для хранения и выдачи газированного напитка, предпочтительно газированного алкогольного напитка, такого как пиво.

10 В одном варианте осуществления газированный напиток содержит CO₂ в диапазоне 1-10 г/л, более предпочтительно 5,5 г/л.

В соответствии с еще одним аспектом предложен складной контейнер для напитка, содержащий стенки контейнера, причем стенки
15 контейнера содержат полимерную композицию. Полимерная композиция содержит первичный полиэтилентерефталат, vPET, переработанный полиэтилентерефталат, rPET, и поглощающую добавку, выполненную с
возможностью предотвращения проникновения O₂ и потери CO₂, причем rPET присутствует в полимерной композиции в количестве от 35 вес.% до
20 70 вес.% от веса стенок контейнера для напитка, более предпочтительно 50% от веса стенок контейнера для напитка.

Эти и другие аспекты будут очевидны из варианта(вариантов) осуществления, описанного (-ых) ниже.

25

ПЕРЕЧЕНЬ ЧЕРТЕЖЕЙ

В следующей подробной части настоящего изобретения аспекты, варианты осуществления и реализации будут объяснены более подробно
30 со ссылкой на приведенные для примера варианты осуществления, показанные на чертежах, на которых:

на фиг. 1 показана иллюстрация полимерной композиции в соответствии с примером изобретения;

5 на фиг. 2 показан вид сбоку заготовки для изготовления контейнера для напитка в соответствии с одним примером изобретения;

на фиг. 3 показан вид сбоку контейнера для напитка в соответствии с примером настоящего изобретения;

10

на фиг. 4 показан вид в разрезе контейнера для напитка в соответствии с вариантом осуществления изобретения;

на фиг. 5 показан вид в разрезе нагревательного устройства для получения заготовки контейнера для напитка в соответствии с примером изобретения;

15

на фиг. 6 проиллюстрированы приведенные в качестве примера скорости поглощения ПЭТ материалов относительно света на разных длинах волн;

20

на фиг. 7 показана блок-схема способа изготовления контейнера для напитка в соответствии с примером изобретения;

на фиг. 8A-8D проиллюстрированы этапы выдувного формования с вытяжкой заготовки для получения контейнера для напитка в соответствии с примером настоящего изобретения;

25

на фиг. 9 проиллюстрированы нагревание и кондиционирование заготовки контейнера для напитка в соответствии с примером изобретения;

30

на фиг. 10 показан разрез системы выдачи напитков с установленным контейнером для напитка в соответствии с примером настоящего изобретения;

5 на фиг. 11 показан разрез системы выдачи напитка при раздаче напитка из контейнера для напитка в соответствии с примером настоящего изобретения;

10 на фиг. 12 показан технический паспорт, иллюстрирующий свойства EcoClear E04 100 для использования в контейнере для напитка в соответствии с одним примером настоящего изобретения;

15 на фиг. 13 показан технический паспорт, иллюстрирующий свойства смолы 2300 Polyshield, предназначенной для использования в контейнере для напитка в соответствии с примером настоящего изобретения;

на фиг. 14 показан технический паспорт, иллюстрирующий свойства МХ-нейлона марки S6007 для использования в контейнере для напитка в соответствии с примером настоящего изобретения;

20

на фиг. 15А и 15В показаны измеренные размеры длины и веса, полученные в результате испытаний, проведенных на партиях заготовок, изготовленных в соответствии с примером настоящего изобретения;

25 на фиг. 16А и 16В показаны измеренные размеры толщины стенки, полученные в результате испытаний, проведенных на партиях контейнеров, изготовленных в соответствии с примером настоящего изобретения;

30 на фиг. 17А-17С показаны дополнительные измеренные размеры, полученные в результате испытаний, проведенных на партиях контейнеров, изготовленных в соответствии с примером настоящего изобретения;

на фиг. 18А-18С показаны дополнительные измеренные размеры, полученные в результате испытаний, проведенных на партиях контейнеров, изготовленных в соответствии с примером настоящего изобретения;

5

на фиг. 19А и 19В показаны измеренные объем расширения разрыва и значения давления разрыва, полученные в результате испытаний, проведенных на партиях контейнеров, изготовленных в соответствии с примером настоящего изобретения; и

10

на фиг. 20А и 20В показаны измеренные размеры расширения, полученные в результате испытаний, проведенных на партиях контейнеров, изготовленных в соответствии с примером настоящего изобретения.

15

СВЕДЕНИЯ, ПОДТВЕРЖДАЮЩИЕ ВОЗМОЖНОСТЬ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ

На фиг. 1 показана иллюстрация полимерной композиции 1 согласно варианту осуществления настоящего изобретения для изготовления складного контейнера 5 для напитка, такого как проиллюстрированный на фиг. 3, или заготовки 15 для контейнера для напитка, такого как проиллюстрированный на фиг. 2.

20

Полимерная композиция 1 содержит «первичный» первый полимер 2, т.е. переработанный полимер, такой как первичный полиэтилентерефталат (vPET), и второй полимер 3 из восстановленного источника, такого как переработанный полиэтилентерефталат (rPET). Второй полимер 3 присутствует в полимерной композиции 1 в количестве в диапазоне от 35 вес.% до 70 вес.% от веса контейнера 5 для напитка. Более предпочтительно, как показано на фиг. 1, переработанный второй

25

30

полимер 3 присутствует в полимерной композиции 1 в количестве 50 вес. % от веса контейнера 5 для напитка.

Первичный PET (vPET) является одобренным полимером
5 большинством органов, таких как FDA, для использования в контакте с пищевыми продуктами. Контейнеры из vPET обычно являются прозрачными, тонкостенными, легкими и обладают способностью сохранять свою форму, выдерживая усилие, прикладываемое к стенкам контейнера находящимся под давлением содержимым, таким как газированные
10 напитки. Такие смолы vPET также довольно недороги и просты в обработке.

Смолы vPET могут быть получены в виде твердого вещества, например, твердой полиэфирной смолы, которая может быть получена и транспортирована в виде стружки или гранул.

15

В одном варианте осуществления vPET представляет собой полиэфирную смолу, более предпочтительно смолу Polyshield 2300, характеризующуюся свойствами, показанными на фиг. 13.

20 В одном варианте осуществления rPET, используемый в полимерной композиции 1, представляет собой постпотребительский (PC) пищевой rPET, переработанный механическим или химическим путем. В одном варианте осуществления изобретения второй полимер 3 содержит rPET, полученный в виде непищевого материала и обработанный известными
25 способами в данной области для достижения качества пищевой продукции в рамках получения второго полимера 3 для смешивания в полимерной композиции 1.

Следует отметить, что ПЭТ (либо первичный ПЭТ, либо rPET)
30 является перерабатываемым, например, механическим путем, химическим путем и/или микробиологическим путем. Химический путь включает

деполимеризацию для извлечения мономеров. Мономеры могут быть повторно полимеризованы с получением переработанного свежего полимера. Например, ПЭТ или гРЕТ могут быть деполимеризованы путем гидролиза, метанолиза, гликолиза, аммонолиза или аминализа с
5 получением переработанной терефталевой кислоты или ее диэфира и переработанного моноэтиленгликоля. Переработанная терефталевая кислота или диэфир и/или переработанный моноэтиленгликоль могут быть реполимеризованы, при необходимости с добавлением некоторого количества первичной терефталевой кислоты или диэфира и/или
10 моноэтиленгликоля. Аналогичным образом, микробиологический путь включает обработку потока материала микроорганизмами с получением деполимеризованных олигомеров или мономеров, а затем реполимеризацию указанных мономеров или олигомеров, при необходимости с добавлением некоторых первичных мономеров или
15 олигомеров.

Второй полимер 3 может содержать гранулы гРЕТ и/или хлопья гРЕТ. В частности, гранулы гРЕТ пищевого класса (одобренные для использования для упаковки продуктов питания и напитков) сегодня
20 являются материалом с изменчивой ценовой картиной и с очень высокими требованиями, что затрудняет доступ к ним для производителей. Следовательно, обеспечивается преимущество, если заменить определенную часть гранул гРЕТ на хлопья гРЕТ, поскольку к ним может быть легче получить доступ, чем к гранулам гРЕТ.

25

В некоторых вариантах осуществления второй полимер 3 содержит гранулы EcoClear E04 100 и/или хлопья EcoClear E04 100.

EcoClear E04 100 представляет собой переработанный средневязкий
30 ПЭТ, полученный из 100% хлопьев использованной бутылки, которые могут поставляться в виде предварительно кристаллизованных гранул или

хлопьев. EcoClear E04 100 представляет собой прозрачный бесцветный материал с низкой скоростью кристаллизации, одобренный для непосредственного контакта с пищевыми продуктами и подходящий для литья под давлением заготовок и экструзии листа. Дополнительные
5 технические детали показаны в техническом паспорте, показанном на фиг. 12.

В одном примере второй полимер 3 может содержать гранулы из гPET в количестве от 17,5 вес.% до 35 вес.% от веса контейнера 5 для
10 напитка, предпочтительно в количестве 25 вес.% от веса контейнера 5 для напитка; и/или хлопья из гPET в количестве от 17,5 вес.% до 50 вес.% от веса контейнера 5 для напитка.

В одном примере второй полимер 3 может не содержать гранул из гPET, а содержать только хлопья из гPET в количестве 50 вес.% от веса
15 контейнера 5 для напитка.

В одном варианте осуществления складной контейнер 5 для напитка в соответствии с настоящим изобретением используется для хранения и выдачи газированного напитка, предпочтительно газированного
20 алкогольного напитка, такого как пиво.

В одном примере газированный напиток содержит CO₂ в диапазоне 1-10 г/л, более предпочтительно 5,5 г/л.

Для предотвращения попадания O₂ в изготовленный контейнер 5 для
25 напитка и/или для предотвращения потери CO₂ в контейнере 5 для напитка через стенки контейнера, изготовленного из полимерной композиции 1, полимерная композиция 1 дополнительно содержит поглощающую добавку
4.

В одном варианте осуществления поглощающая добавка 4 является
30 активным поглотителем. В альтернативном варианте осуществления поглощающая добавка 4 представляет собой пассивный поглотитель.

В одном примере поглощающая добавка 4 присутствует в количестве от 1 вес. % до 10 вес. % от веса контейнера 5 для напитка, более предпочтительно в количестве от 4 вес. % до 6 вес. % от веса контейнера 5 для напитка.

В одном примере поглощающая добавка 4 представляет собой MXD6 (кристаллический полиамид, полученный поликонденсацией м-ксилендиамина, т.е. MXDA, с адипиновой кислотой) нейлон, полученный Mitsubishi, который присутствует в количестве 4,5% или 6% от веса контейнера 5 для напитка. MXD6, или MX-Nylon Grade S6007, представляет собой пищевой нейлон, обычно используемый для улучшения барьерных характеристик и подходящий для совместно впрыскиваемых выдувных бутылок с ПЭТ, однослойных бутылок со смесью ПЭТ и многослойных бутылок или контейнеров с ПП. Дополнительные технические детали показаны в техническом паспорте, показанном на фиг. 14. Использование полиамида MXD6 с низкой молекулярной массой является преимуществом, поскольку он способствует повышению давления разрыва.

В альтернативном примере поглощающая добавка 4 представляет собой не содержащую нейлон поглощающую добавку 4, в особенности составленную для использования с гPET, которая присутствует в количестве от 4 до 6 вес. % от веса контейнера 5 для напитка.

В примере варианта осуществления поглощающая добавка 4 представляет собой ColorMatrix Amosorb 4020R. Amosorb 4020R - это не содержащий нейлон поглотитель кислорода, разработанный Avient для обеспечения возможности использования до 100% содержания гPET и улучшения эстетики переработанной упаковки с точки зрения помутнения и цвета и уменьшения эффекта пожелтения. Amosorb 4020R демонстрирует стабильную производительность с содержанием гPET 25%, 50% и 100% и совместим со многими различными сортами гPET, что помогает достичь устойчивости.

Альтернативным примером поглощающей добавки, не содержащей нейлон, которую можно применять, является барьерная смола OxyClear.

Барьерная смола OxyClear - это однослойная барьерная смола для
5 проникновения кислорода на основе ПЭТ, которая обеспечивает защиту при
хранении в течение 24 месяцев. Бесцветные и тонированные контейнеры,
изготовленные с использованием барьерной смолы OxyClear, имеют такую
же прозрачность, как и контейнеры из стандартного ПЭТ. Барьерная смола
OxyClear особенно полезна для контейнеров для напитков, поскольку она
10 получила нормативное разрешение на упаковку пищевых продуктов и
напитков в соответствии с Федеральным законом о пищевых продуктах,
лекарственных средствах и косметике и Директивой Европейского союза об
упаковке для определенных типов пищевых продуктов и условий обработки.

15 Также могут быть использованы дополнительные поглощающие
добавки 4, не содержащие нейлон, подходящие для использования с rPET,
вышеприведенные примеры не являются исчерпывающими.

В одном примере контейнер 5 для напитка представляет собой
20 однослойный контейнер 5 для напитка, как показано на фиг. 4.

В одном варианте осуществления контейнер 5 для напитка является
по существу прозрачным. Прозрачный контейнер 5 для напитка может быть
выполнен с возможностью хранения и транспортировки в непрозрачной
25 контейнерной коробке для защиты контейнера 5 от воздействия света, при
этом контейнерные коробки выполнены с возможностью вмещения по
меньшей мере одного контейнера 5 для напитка. В одном варианте
осуществления непрозрачная контейнерная коробка выполнена из картона.
Это позволяет укладывать контейнеры 5 друг на друга, что приводит к
30 гораздо более эффективной транспортировке и хранению.

В альтернативном варианте осуществления контейнер 5 для напитка является непрозрачным.

5 Контейнер 5 для напитка обычно заполняют референтным объемом жидкости и герметично закрывают. Референтный объем жидкости представляет максимальное количество жидкости, содержащейся в контейнере 5, до выпуска. Референтный объем жидкости обычно немного меньше референтного объема контейнера, поскольку заполненный и закрытый контейнер 5 обычно представляет собой свободное пространство 10 (часть контейнера, которая не заполнена). Свободное пространство составляет предпочтительно от 0% до 10% от референтного объема жидкости, например от 1% до 10% или от 1% до 5%. Референтный объем жидкости может составлять от по меньшей мере 5 л, предпочтительно от 5 до 25 л, более предпочтительно от 10 до 20 л, например, 15 л или, 15 например, по меньшей мере 20 л.

 На фиг. 2 показан вид сбоку заготовки 15 для изготовления контейнера для напитка в соответствии с примером настоящего изобретения. Заготовка 15 содержит горловину 16 заготовки и корпус 17 20 заготовки. Горловина 16 заготовки может служить входом или выходом для изготовленного контейнера 5 для напитка, а также приемным концом для растягивающего стержня для процесса выдувного формования с вытяжкой для изготовления контейнера 5 для напитка из заготовки 15, в то время как корпус 17 заготовки служит растягивающейся частью, которая расширяется, 25 чтобы принять форму корпуса контейнера 5 для напитка во время процесса выдувного формования с вытяжкой, как будет показано ниже.

 Заготовка 15 может представлять собой монослойную заготовку для получения монослойного контейнера 5 для напитка. В качестве альтернативы заготовка 15 может быть многослойной заготовкой для 30 получения многослойного контейнера 5 для напитка. Например, заготовка

15 может иметь слой vPET и слой rPET, предпочтительно в качестве внешнего по меньшей мере частичного слоя.

5 На фиг. 3 показан вид сбоку складного контейнера 5 для напитка в соответствии с примером настоящего изобретения. Как проиллюстрировано, контейнер 5 для напитка содержит цилиндрическую горловину 6 с отверстием для наполнения и выдачи напитка, круглое дно 8 и корпус 7, проходящий между горловиной 6 и дном 8 и имеющий диаметр, больший, чем диаметр горловины 6.

10 В проиллюстрированном варианте осуществления корпус 7 выполнен в форме сосуда под давлением с цилиндрической средней частью 72, куполообразной базовой частью 73, соединяющейся с дном 8, и куполообразной плечевой частью 71, соединяющейся с горловиной 6.

15 Фиг. 4 изображает вид в поперечном сечении контейнера 5 для напитка в соответствии с вариантом осуществления изобретения, показывающий измерения для изготовления контейнера 5 для напитка.

20 В одном варианте осуществления контейнер 5 для напитка имеет фактическую вместимость 20 литров, при этом контейнер 5 для напитка имеет длину L в диапазоне $L = 550\text{--}578$ мм, предпочтительно $L_b = 560$ мм; и диаметр D в диапазоне $D = 220\text{--}250$ мм, предпочтительно $D = 235$ мм.

25 В одном варианте осуществления изобретения корпус 7 контейнера 5 для напитка имеет длину L_b в диапазоне $L_b = 520\text{--}550$ мм, предпочтительно $L_b = 533$ мм; и горловина 6 контейнера 5 для напитка имеет длину L_n в диапазоне $L_n = 20\text{--}50$ мм, предпочтительно $L_n = 34$ мм.

Как также показано на фиг. 4, дно 8 может содержать выступающее вовнутрь куполообразное углубление 9, которое является результатом процесса выдувного формования с вытяжкой.

В качестве преимущества, контейнер 5 для напитка имеет другую толщину стенки на горловине 6, чем на корпусе 7. В конкретном примере толщина стенки находится в диапазоне $T_n = 1,2-1,6$ мм на горловине 6; и $T_b = 0,25-0,5$ мм, предпочтительно между $T_b = 0,32-0,42$ мм, на корпусе 7.

5 Толщиной выдуваемого контейнера можно управлять, адаптируя для данного референтного объема контейнера заготовку, в частности, ее форму и толщину стенки, и адаптируя ее параметры растяжения. Следует отметить, что геометрия заготовки, такая как ее длина, диаметр и форма дна, вместе с горловиной определяют вес заготовки и, следовательно, вес
10 контейнера.

В одном варианте осуществления горловина 6 содержит по меньшей мере один круглый ободок 10, предпочтительно два ободка 10, выступающие радиально наружу от поверхности горловины 6, для
15 использования в качестве опоры для установки контейнера 5 для напитка в системе выдачи напитков, такой как система 30, показанная на фиг. 10-11.

Как дополнительно показано на фиг. 4, корпус 7 контейнера 5 для напитка может содержать кольцевую зону 11 горловины, проходящую от
20 горловины 6 по направлению ко дну 8 и имеющую заметно увеличенную толщину стенки относительно прилегающей поверхности корпуса 7, которая может быть проверена на предмет утверждения качества во время изготовления.

В одном примере расстояние между горловиной 6 и внешней
25 периферией кольцевой зоны 11 горловины составляет от 10 до 20 мм, измеренное вдоль поверхности корпуса 7. Если у полученного контейнера 5 кольцевая зона 11 горловины меньше указанного значения, полученный контейнер 5 может быть отбракован, в то время как если кольцевая зона 11 горловины выходит за пределы этого диапазона, она все же может быть
30 принята, если все другие параметры соответствуют спецификациям.

По аналогичной причине корпус 7 контейнера 5 для напитка может дополнительно содержать кольцевую зону 12 дна, проходящую от дна 8 в направлении к горловине 6 и имеющую заметно увеличенную толщину стенки относительно прилегающей поверхности корпуса 7, которая также
5 может быть проверена на предмет утверждения качества во время изготовления

В одном примере диаметр кольцевой зоны 12 дна составляет от 30 до 50 мм. Если у полученного контейнера 5 кольцевая зона 11 дна меньше или больше указанного значения в диаметре, полученный контейнер 5 все
10 еще может быть принят, если все другие параметры соответствуют спецификациям. Однако, если полученный контейнер 5 не имеет кольцевой зоны 12 дна, он может быть отбракован.

В качестве дополнительного возможного измерения проверки
15 качества также может быть проверена центральная точка кругового дна 8. Если центральная точка находится в пределах 10 мм, измеренных от геометрической центральной оси, она может быть принята, тогда как если это смещение больше 10 мм, полученный контейнер 5 может быть отбракован.

20

Контейнер 5 для напитка может быть изготовлен в соответствии с дополнительными параметрами. В частности, контейнер 5 для напитка в соответствии с примером выполнен с приемлемым максимальным коэффициентом теплового расширения 2,1%, более предпочтительно с
25 коэффициентом теплового расширения ниже 1,5%, причем коэффициент теплового расширения измеряется как относительное значение наибольшего диаметра (D) и наибольшей длины (L) контейнера 5 для напитка, как показано, например, на фиг. 4.

30

Контейнеры 5 для напитка большого объема, особенно для напитка с высоким содержанием CO₂, требуют высокой устойчивости к давлению

разрыва во время наполнения. Пивоваренным заводам может потребоваться запас прочности при давлении разрыва, например, на 2-4 бара выше давления CO₂ в напитке. Например, во время выдачи пива рабочее давление составляет около 4 бар. Соответственно, при требуемом

5 запасе прочности 2-4 бар эти ПЭТ-контейнеры должны быть способны выдерживать давление до 6-8 бар. Кроме того, в некоторых случаях для увеличения срока годности материалов, содержащих CO₂, в больших ПЭТ-контейнерах давление CO₂ в напитке увеличивается. Соответственно, более высокое давление CO₂ в напитке потребует еще более высокого

10 конечного давления разрыва для контейнера 5 для напитка.

Соответственно, контейнер 5 для напитка может быть выполнен с возможностью расширения без потери его эластичности при воздействии по меньшей мере до 5,8 бар внутреннего давления, более предпочтительно по

15 меньшей мере 6,5 бар и до 8 бар внутреннего давления.

В одном примере контейнер 5 для напитка выполнен с возможностью складывания без потери его эластичности и оставаться устойчивым к проникновению O₂ и потере CO₂ при воздействии внешнего давления до 3,0

20 бар, например, во время выдачи напитка в системе выдачи напитка, как показано на фиг. 11.

В одном примере контейнер 5 для напитка выполнен с возможностью расширения и втягивания без потери его эластичности между

25 температурными диапазонами по меньшей мере 5-33 градусов Цельсия, более предпочтительно между температурными диапазонами 0-50 градусов Цельсия.

На фиг. 5 показан вид в разрезе нагревательного устройства 22 для

30 получения заготовки 15 контейнера 5 для напитка в соответствии с примером изобретения. Конкретный этап, показанный на фиг. 5, может быть

частью способа изготовления для получения заготовки 15 и/или способа изготовления контейнера 5 для напитка, как показано на фиг. 7, на котором показаны этапы способа изготовления контейнера 5 для напитка в соответствии с примером изобретения.

5

Большинство обеспечивающих преимущество физических свойств ПЭТ становятся очевидными только тогда, когда смола подвергается формованию с вытяжкой в двухосно-ориентированном состоянии, а большинство ПЭТ-бутылок, полученных для газированных напитков, изготавливают, во-первых, формованием ПЭТ-заготовки посредством процесса литья под давлением, а во-вторых, повторным формованием заготовки до конечной желаемой формы. В большинстве ПЭТ-контейнеров на каждом из этих двух этапов изготовления используется различная машина; однако значительное количество двухосно-ориентированных ПЭТ-бутылок также формируется в одном устройстве, имеющем множество положений или станций. Некоторые ПЭТ-контейнеры не требующие высоких механических свойств, изготавливаются с помощью обычного литья под давлением с раздувом и имеют незначительную молекулярную ориентацию или не имеют ее. Нижеследующие этапы иллюстрируют пример изготовления контейнера 5 для напитка в соответствии с настоящим изобретением, в котором заготовка 15 может быть получена отдельно в двухэтапном процессе и сформована выдувным формованием с вытяжкой на втором этапе, или заготовка 15 также может быть получена в том же устройстве, что и готовый контейнер 5 для напитка.

25

Как показано на фиг. 7, получение заготовки 15 для контейнера 5 для напитка может включать начальный этап 100 смешивания первого полимера 2, такого как vPET, второго полимера 3, такого как rPET, и поглощающей добавки 4 в смесь для заготовки; и формование на следующем этапе 101 смеси для заготовки путем литья под давлением или экструзионного выдувного формования с образованием заготовки 15. Как

30

описано выше, смесь для заготовки может содержать гРЕТ в количестве от 35 вес.% до 70 вес.% от веса контейнера 5 для напитка.

5 После получения заготовки ее можно использовать для изготовления контейнера 5 для напитка, например, для хранения и выдачи газированного напитка. Дополнительные этапы для этого дополнительно показаны на фиг. 7.

10 Возвращаясь к фиг. 5, согласно способу заготовку 15 сначала нагревают и кондиционируют на начальном этапе 102 для достижения температуры в диапазоне от 90 до 110 градусов Цельсия, более предпочтительно от 95 до 105 градусов Цельсия.

15 Для этого может быть использовано нагревательное устройство, показанное на фиг. 5. В частности, заготовка 15 может быть расположена вертикально в нагревательном устройстве 22, содержащем по меньшей мере один набор излучающих средств для излучения в направлении заготовки 15.

20 Излучающее средство может излучать любое соответствующее электромагнитное излучение, такое как УФ, видимый свет или предпочтительно и преимущественно ИК-излучение, следовательно, излучение предпочтительно включает в себя пиковую длину волны или длины волн поглощения в инфракрасном спектре, как проиллюстрировано на фиг. 6.

25 В проиллюстрированном примере средства излучения представляют собой инфракрасные лампы 23, расположенные вдоль вертикальной оси.

30 После размещения заготовки 15 ее вращают внутри нагревательного устройства 22 вокруг вертикальной оси вращения, одновременно подавая инфракрасное излучение от указанного по меньшей мере одного набора инфракрасных ламп 23.

Нагревательное устройство 22 содержит внутренние стенки 24, причем внутренние стенки 24 могут быть снабжены нефокусирующей отражающей поверхностью, выполненной с возможностью отражать излучение от инфракрасных ламп 23 и тем самым повышать

5 эффективность излучения заготовки 15 в нагревательном устройстве 22.

В одном варианте осуществления нагревательного устройства 22 инфракрасные лампы 23 могут быть расположены на переменном расстоянии от внутренней стенки 24 для приспособления к различным формам заготовки 15 или для регулировки нагрева различных областей

10 заготовки 15.

В одном варианте осуществления нагревательного устройства 22 инфракрасные лампы 23 могут быть выполнены с возможностью излучения инфракрасного света на различных длинах волн для дальнейшей регулировки излучения.

15 Как упоминалось ранее, фиг. 6 иллюстрирует приведенные в качестве примера скорости поглощения ПЭТ материалов в отношении света на различных длинах волн для справки для специалиста в данной области техники относительно того, какие конфигурации длин волн могут быть использованы для эффективного нагрева заготовки 15.

20

Как дополнительно показано на фиг. 5, заготовка 15 содержит внутреннюю поверхность 18 и внешнюю поверхность 19. В конкретном примере нагрев и кондиционирование 102 заготовки 15 включает применение термической инверсии, в результате чего достигается температурный разрыв 20 между внутренней поверхностью 18 с более высокой температурой и наружной поверхностью 19 с более низкой температурой. В одном примере температурный разрыв 20 составляет от 5 до 15 градусов Цельсия, более предпочтительно от 11 до 13 градусов Цельсия.

30

В конкретном примере нагрев и кондиционирование заготовки 15 включает нагрев внутренней поверхности 18 до температуры от 100 до 110 градусов Цельсия, более предпочтительно от 103 до 107 градусов Цельсия, наиболее предпочтительно до 105 градусов Цельсия; с нагревом наружной поверхности 19 до температуры от 90 до 100 градусов Цельсия, более предпочтительно от 93 до 97 градусов Цельсия, наиболее предпочтительно до 95 градусов Цельсия.

Для достижения этих параметров может быть использована конкретная последовательность этапов, как показано на фиг. 9. Эти этапы содержат по меньшей мере одну фазу 1021 нагрева и по меньшей мере одну фазу 1022 кондиционирования, причем во время фазы нагрева температура внутренней поверхности 18 (показана пунктирной линией на графике) и температура наружной поверхности 19 (показана непрерывной линией на графике) заготовки 15 увеличивается, тогда как во время фазы кондиционирования температура внутренней поверхности 18 остается неизменной или увеличивается при снижении температуры наружной поверхности 19.

В конкретном проиллюстрированном примере нагрев и кондиционирование заготовки 15 содержит первую фазу 1021 нагрева, за которой следует первая фаза 1022 кондиционирования, вторая фаза 1023 нагрева и, наконец, вторая фаза 1024 кондиционирования, при этом вторая фаза кондиционирования заканчивается, когда достигается желаемый температурный разрыв 20.

Нагрев и кондиционирование заготовки 15 могут дополнительно включать применение охлаждения внутри нагревательного устройства 22, чтобы избежать кристаллизации наружной поверхности 19 заготовки 15. В варианте осуществления нагревательное устройство 22 содержит источник

охлаждающего воздуха 25 для применения охлаждения внутри нагревательного устройства 22.

5 Как отмечалось выше, заготовка 15 содержит горловину 16 заготовки и корпус 17 заготовки. Во время нагревания и кондиционирования заготовки 15 обеспечивается преимущество, если нагревать только корпус 17 заготовки до температурного диапазона от 95 до 105 градусов Цельсия, в то время как горловина 16 заготовки поддерживается при максимальной температуре 50 градусов Цельсия. Это может быть достигнуто, например, с 10 помощью теплоизолирующих защитных средств 26, расположенных между горловиной 16 заготовки и любыми нагревательными средствами, такими как инфракрасные лампы 23, как показано на фиг. 5.

15 После этапа нагрева и кондиционирования заготовка 15 может быть взята из нагревательного устройства 22 и помещена на следующем этапе 103 в форму 21 в форме контейнера 5 для напитка, как показано на фиг. 8А, для процесса выдувного формования с вытяжкой для получения контейнера 5 для напитка. Выдувное формование с вытяжкой представляет собой известный способ изготовления контейнеров для напитка. Во время 20 процесса заготовку 15, например, формуют литьем под давлением, а затем подвергают внутреннему давлению в выдувной форме для образования контейнера 5. Боковые стенки заготовки существенно расширяются в процессе выдувного формования, вызывая двухосную ориентацию пластика и повышая прочность. Однако нижняя часть заготовки существенно не 25 расширена в той же степени и, следовательно, не подвергается двухосной ориентации в какой-либо значительной степени, что приведет к увеличению прочности. Следовательно, независимо от типа используемого материала, нижняя часть контейнера по своей природе слабее, чем области боковой стенки, образующие корпус.

Соответственно, после размещения в форме заготовку 15 двухосно
растягивают 104 вдоль первой оси и перпендикулярной второй оси для
заполнения формы 21 и получения контейнера 5 для напитка, как показано
на фиг. 8B-8D, для ориентации и выравнивания молекул в полимерной
5 композиции 1 заготовки 15. Эта ориентация улучшает газовый барьер,
жесткость, прозрачность и ударную вязкость контейнера 5, и, как следствие,
контейнеры 5 могут быть уменьшены по весу.

Как известно из уровня техники, заготовка 15 может быть растянута в
10 форме 21 с использованием стержня для растяжения вдоль вертикальной
первой оси и с использованием газа, нагнетаемого в заготовку 15 для
растяжения вдоль горизонтальной второй оси.

Как только растянутая заготовка 15 заполнит форму 21, она может
15 быть охлаждена на этапе 105 перед извлечением из формы 21. Например,
контейнер 5 для напитка охлаждают охлаждающей водой с температурой от
8 до 12 градусов Цельсия.

Наконец, на последнем этапе 106 полученный контейнер 5 для
20 напитка может быть извлечен из формы 21 и использован для хранения и
выдачи напитка.

Эти этапы способа хорошо подходят для формирования контейнеров
для напитков для газированных безалкогольных напитков, воды, вина или
25 пивных бутылок и, в частности, больших контейнеров для газированных
напитков, в которых требуется относительно высокое давление разрыва
(даже 8 бар или более). Описанный способ может быть использован в
любом из общепринятых известных способов получения контейнера на
основе сложного полиэфира.

На фиг. 10 показан разрез приведенного в качестве примера системы 30 выдачи напитков с установленным складным контейнером 5 для напитка, содержащим газированный напиток, в соответствии с одним примером настоящего изобретения.

5 Газированный напиток может представлять собой, например, пиво, газированный напиток на основе солода, включая безалкогольное пиво, или сидр.

10 Система выдачи напитков может содержать узел 31 крана для напитка и сменный складной контейнер 5 в соответствии с вариантами осуществления и примерами настоящего раскрытия. В этих вариантах осуществления структуры и признаки, которые являются такими же или подобными соответствующим структурам и признакам, ранее описанным или показанным в настоящем документе, обозначаются той же ссылочной 15 позицией, которая ранее использовалась для простоты.

Выпускная головка для управления выдачей напитка из контейнера 5 может поддерживаться краном для напитка, как показано на фиг. 10, или в качестве альтернативы может быть поддерживаемой корпусом системы выдачи напитка (не показана), где вместо использования крана для напитка 20 выпускная головка может быть непосредственно прикреплена к корпусу системы выдачи напитка, которая может содержать контейнер для напитка.

Проиллюстрированная система содержит сменный контейнер 5 для напитка для размещения напитка, причем контейнер 5 для напитка 25 содержит горловину 6 с выпускным отверстием для напитка. Контейнер 5 для напитка может быть пригодным для переработки или одноразовым после замены из пустого контейнера 5 для напитка на новый. Линия 32 выдачи проходит от выпускного отверстия для напитка вдоль задней стороны крана для напитка до носика, расположенного в выпускной головке.

30

Как дополнительно показано в примере варианта осуществления на фиг. 10, корпус системы 30 выдачи напитка может содержать приемник 33 и крышку 34. Приемник 33 выполнен и имеет форму для приема по меньшей мере части контейнера 5 для напитка, предпочтительно меньшей части 5 контейнера 5 для напитка, содержащего горловину 6, в перевернутом положении. Крышка 34 расположена так, чтобы покрывать по меньшей мере часть, предпочтительно большую часть контейнера 5 для напитка, когда он размещен в приемнике 33.

Когда эти две части соединены друг с другом, с использованием стойкого к давлению соединения, предпочтительно байонетного крепления, устанавливается герметичная непроницаемая оболочка 35, служащая в качестве камеры давления. Кожух корпуса предпочтительно выполнен из материалов, устойчивых к давлению, таких как металл или жесткий пластик. Байонетное крепление относится к хорошо известному в данной области крепежному механизму, состоящему из цилиндрической охватываемой стороны с одним или более радиальными штырьками и охватывающего приемного устройства с соответствующим L-образным пазом и с пружиной для удержания двух частей заблокированными вместе.

На дне приемника 33 дополнительно расположена закрывающая полость 36 кега, предназначенная для размещения по меньшей мере части контейнера 5 для напитка. Закрывающая полость 36 кега может содержать соединитель со сквозным отверстием, приспособленным для приема по меньшей мере одного типа горловины 6 сменного контейнера 5 для напитка и для обеспечения прохода линии 32 выдачи. Таким образом, соединитель образует точку доступа для доступа к выпускному отверстию для напитка контейнера для напитка и размещенного в нем напитка. Соединитель может быть взаимозаменяемым, чтобы адаптировать систему выдачи напитка к сменной линии выдачи или фиксированной линии выдачи, соответственно.

Горловина 6 подходящего контейнера 5 для напитка выполнена с возможностью вставки в закрывающую полость 36 кега и может быть прикреплена к соединителю в герметичной и непроницаемой посадке.

Предпочтительно, горловина 6 прикреплена к соединителю, например, с помощью винтовой посадки, байонетной посадки или т.п. Горловина 6 сама по себе может обеспечивать уплотнение относительно своего соответствующего соединителя, или, в качестве альтернативы, соединитель или закрывающая полость 36 кега могут содержать уплотнительный элемент, который может уплотняться относительно горловины 6. Как упомянуто ранее, горловина 6 может содержать по меньшей мере один круглый ободок 10, предпочтительно два ободка 10, выступающие радиально наружу от поверхности горловины 6, для использования в качестве опоры для установки контейнера 5 для напитка в закрывающей полости 36 кега.

Контейнеры 5 для напитков, используемые для системы 30, могут быть адаптированы по форме и объему к объему оболочки 35, реализованной емкостью 33 и крышкой 34. Это обеспечивает массовое производство как контейнеров 5 для напитков, так и систем 30 выдачи напитков. Корпус под давлением системы 30 выдачи напитков и соответствующие контейнеры 5 для напитков могут быть выполнены в различных размерах.

Линия 32 выдачи, как упомянуто выше, также может быть снабжена контейнером 5 для напитка, либо в качестве отдельного предмета и прикреплена к нему незадолго до использования, например, с использованием механизма щелчкового соединения, либо в альтернативном варианте осуществления изобретения линия 32 выдачи также может быть постоянно прикреплена к контейнеру 5 для напитка. Затем линия 32 выдачи может быть направлена через сквозное отверстие соединителя при установке контейнера 5 для напитка в приемник 33.

Горловина 6, как упоминалось ранее, может герметично прилегать к камере давления и может образовывать фланец в виде ободка 10 или

нескольких ободков 10 или фланцев, на которые может опираться контейнер 5 для напитка и которые также могут быть использованы для переноски контейнера 5 для напитка. Горловина 6 контейнера 5 для напитка, на которой может быть закреплен затвор в герметичном, 5 стабильном и постоянном соединении, как правило, одинакова для кегов всех размеров, и, таким образом, единственное различие между вариантами затворов может заключаться в том, используется ли встроенная линия выдачи, соединяемая линия выдачи или открываемое уплотнение. Таким образом, могут быть изготовлены идентичные 10 стандартизированные затворы, имеющие мундштук, который может соединяться со стандартизированными частями горловины 6 контейнеров 5 для напитков, которые могут иметь разные размеры. Затворы могут принимать соединительные части, имеющие либо разрушаемое 15 уплотнение, либо встроенную линию выдачи. Соединительные части предпочтительно могут быть прижаты или защелкнуты на месте, однако возможны другие способы, такие как винтовые посадки и сварные швы.

На фиг. 11 показан разрез системы 30 выдачи напитков при выдаче напитка из складного контейнера 5 для напитка в соответствии с одним 20 примером настоящего изобретения.

Впускное отверстие под давлением (не показано) может быть выполнено с возможностью приема среды под давлением и транспортировки среды под давлением в пространство между наружной стенкой контейнера 5 для напитка и внутренней стенкой герметизируемой 25 оболочки 35. Пространство обычно выполнено как можно меньшим, например, шириной в несколько миллиметров, чтобы обеспечить плотное прилегание между контейнером для напитка и камерой давления. Впускное отверстие под давлением может составлять часть, например, приемника 33 или крышки 34, и при необходимости может включать в себя односторонний 30 клапан и/или клапан избыточного давления. Среда под давлением обычно

представляет собой воздух; однако возможна любая текучая среда, такая как CO₂, N₂, вода и т.д.

Система 30 выдачи напитков может содержать компрессор и/или газовый баллон, избирательно соединенный с входным отверстием под давлением для подачи среды под давлением в пространство. Для того, чтобы сделать систему более модульной, впускное отверстие под давлением и системы выдачи напитков могут быть совместимы с различными блоками повышения давления. Компрессор может использоваться, когда имеется доступ к сетевому питанию или питанию от батареи для питания компрессора, что позволяет ему нагнетать давление в камере давления, забирая атмосферный воздух снаружи, нагнетая его и впрыскивая нагнетаемый воздух в пространство камеры давления. Газовый баллон может быть использован там, где нет сетевого питания и/или батареи считаются неудобным выбором. Газовый баллон предварительно загружают газом под давлением, например, воздухом, азотом, диоксидом углерода или тому подобным.

Как показано на фиг. 11, как только среда под давлением вводится в пространство между наружной стенкой контейнера 5 для напитка и внутренней стенкой герметизируемой оболочки 35, давление выталкивает напиток из контейнера 5 для напитка через линию 32 выдачи, и напиток выдается через узел 31 крана для напитка. Во время процесса выдачи контейнер 5 для напитка может подвергаться давлению, например, до 3,0 бар, при котором контейнер 5 для напитка постепенно складывается, как описано ранее, сохраняя при этом свою эластичность и оставаясь устойчивым к проникновению O₂ и потере CO₂.

Приложенное давление для выдачи напитка зависит от типа системы выдачи напитка, а также от температуры контейнера 5 для напитка и уровня CO₂ выдаваемого напитка.

После полного складывания контейнера 5 для напитка крышка 34 может быть удалена, а пустой контейнер 5 для напитка заменен на полный контейнер 5 для напитка.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

Несколько успешных испытаний и реализаций были проведены в
5 разных странах, на разных выдувных машинах и в разных
производственных условиях, что доказывает преимущества заявленных
композиций в контейнерах для напитка. В частности, результаты испытаний
подтвердили, что использование rPET (EcoClear) в выбранных количествах
(25%, 35%, 50%, 75%) в сочетании с первичным ПЭТ (Polyshield 2300L) и
10 соответствующей 6% или 4,5% добавкой MxD6 обеспечивает наилучшие
результаты для производства контейнеров для напитка в балансе с
соблюдением необходимых требований, установленных в качестве условий
для этих испытаний.

Физические испытания показали, что изготовленные контейнеры для
15 напитка достаточно прочны и соответствуют требованиям толщины стенки.
Испытания на разрыв показали результаты, значительно превышающие
требования, в то время как забор воды перед разрывом доказывает
стабильный процесс. Результаты расширения подтвердили хорошую
продувку и гибкость после воздействия температуры. Как правило,
20 заявленные композиции с материалом rPET немного менее прочны, чем
композиции с использованием только первичного ПЭТ, но все же
достаточно прочны, чтобы соответствовать необходимым техническим
требованиям.

Кроме того, было установлено, что использование rPET в
25 предпочтительном заявленном количестве 50% в композиции требует
более низкого энергопотребления около 12% для выдувания бутылок
объемом 20 л.

Наконец, барьерные, а также сенсорные тесты были успешными и
показали здоровые результаты.

Для сбора данных были проведены следующие испытания больших партий:

Первое производственное испытание было проведено на линии
5 Fredericia DM 19 января 2021 года и проанализировано в лаборатории Dispense путем производства около 2000 заготовок каждого из следующих составов:

- 25% EcoClear - 69% Polyshield 2300L – 6% MxD6
- 25% EcoClear – 70,5% Polyshield 2300L – 4,5% MxD6
- 10 - 35% EcoClear – 59% Polyshield 2300L – 6% MxD6
- 35% Ecoclear – 60,5% Polyshield 2300L – 4,5% MxD6

Второе производственное испытание было проведено на линии
15 Fredericia DM 7 июня 2021 года и проанализировано в лаборатории Dispense путем производства около 2000 заготовок каждого из следующих составов:

- 50% EcoClear - 44% Polyshield 2300L – 6% MxD6
- 50% EcoClear – 45,5% Polyshield 2300L – 4,5% MxD6
- 70% EcoClear – 44% Polyshield 2300L – 6% MxD6
- 20 - 70% Ecoclear – 45,5% Polyshield 2300L – 4,5% MxD6

Первое полевое испытание было проведено на линии Carlsberg
Varese DM в период с 30 ноября по 1 декабря 2021 года и
проанализировано в лаборатории Dispense.

25 Полевое испытание состояло из производства около 88 000 заготовок следующего состава:

- 50% EcoClear – 44% Polyshield 2300L – 6% MxD6.

Полевые испытания также состояли из производства около 6000
кегов для полномасштабного производства, чтобы доказать стабильность
30 процесса.

Второе полевое испытание было проведено на линии Carlsberg Varese DM в первом квартале 2021 года и проанализировано в лаборатории Dispense.

5 Это полевое испытание также состояло из производства около 88 000 заготовок следующего состава:

- 50% EcoClear – 44% Polyshield 2300L – 6% MxD6.

Полевые испытания также состояли из производства около 60 000 кегов для утверждения на рынке.

10 После того, как вторые полевые испытания были проведены во втором и четвертом квартале 2021 года на следующих линиях DM и проанализированы в лаборатории Dispense: Falkenberg, Швеция; Gjelleråsen, Норвегия; Kereva, Финляндия; Thessaloniki, Греция; Celarevo, Сербия; и Superbock, Португалия.

15

Во время вышеизложенного были проведены следующие испытания:

ФИЗИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ:

- Визуальный контроль - примеси и т. д.
- 20 - Внешний вид визуальной прозрачности
- Кристалличность затвора
- Размеры по чертежу
- Вес заготовки
- Внутренняя вязкость раствора
- 25 - Проверка миграции
- Визуальный контроль - примеси и т. д.
- Размеры мундштука
- Заполнение до края
- Испытание на разрыв

30

БАРЬЕРНЫЕ ИСПЫТАНИЯ:

- Испытание на расширение
 - Визуальный контроль
 - Осадочное испытание, включая поток, пену
 - CO₂
- 5 - Проникновение O₂

СЕНСОРНЫЙ ТЕСТ:

- Неприятный вкус

10 ПРОВЕРКА СПЕЦИФИКАЦИИ ЧЕРНЫХ ПЯТЕН:

- Первоначальное испытание для подтверждения
настройки/обнаружения т/к

- Испытание производственного цикла для проверки
обнаружения

- 15 - Размеры по чертежу
- Визуальный контроль - примеси и т. д.
 - Испытание на разрыв

20 Фиг. 15-20 иллюстрируют некоторые выбранные результаты этих
испытаний, причем проиллюстрированные результаты являются
неисчерпывающим списком для краткости, с акцентом на нижеприведенные
выбранные композиции:

- 50% rPET (EcoClear) + 44% vPET (Polyshield 2300L) + 6% добавка
(MxD6)

- 25 - 50% rPET (EcoClear) + 45,5% vPET (Polyshield 2300L) + 4,5% добавка
(MxD6).

30 На фиг. 15А и 15В показаны измеренные размеры по длине и весу,
полученные в результате испытаний, проведенных на двух партиях
(N=16x2) заготовок, изготовленных согласно одному варианту
осуществления настоящего изобретения, с использованием 6% и 4,5%

добавки (MxD6) в композициях, соответственно. Результаты показывают, что все размеры (длина и вес) для обеих композиций явно выше минимального (lsl) и ниже максимального (usl) пороговых значений, обозначенных пунктирными линиями.

5

На фиг. 16A-18C показаны измеренная толщина стенки, толщина кольца горловины, длина кольца горловины и размеры диаметра кольца дна (мм), полученные в результате испытаний, проведенных на партиях (N=63) контейнеров, изготовленных в соответствии с примером изобретения, с использованием 6% и 4,5% добавки (MxD6) в композициях, соответственно. Показанные здесь результаты охватывают образцы из всех вышеперечисленных опытно-конструкторских испытаний, полевых испытаний 1 и 2, а также реализаций из указанных стран.

Для справки, на фиг. 16B показано руководство по интерпретации графиков, включенных в фиг. 16-18, со следующими определениями:

- Нижний предел: наименьшее значение в данных
- Верхний предел: наивысшее значение в данных
- Медианное значение: среднее число
- Нижний квартиль ниже этого значения, где содержится 25% данных
- Верхний квартиль: выше этого значения, где содержатся верхние 25% данных
- «Усы» используются для обозначения изменчивости верхнего и нижнего квартилей.

Все результаты показали, что все размеры для обеих композиций находились в пределах требуемых диапазонов для массового производства.

На фиг. 19A и 19B показаны измеренные объем расширения разрыва и значения давления разрыва, полученные в результате испытаний, проведенных на партиях (N=50) контейнеров, изготовленных согласно

одному варианту осуществления настоящего изобретения, с использованием 6% и 4,5% добавки (MxD6) в композициях, соответственно.

Показанные здесь результаты охватывают образцы из всех вышеперечисленных опытно-конструкторских испытаний, полевых

5 испытаний 1 и 2, а также реализаций из указанных стран.

Как показано в результатах, все образцы соответствовали требованиям, будучи в состоянии выдерживать внутреннее давление 6,5 бар. Забор воды перед разрывом показан в виде серых (нижних) полос и следует за вторичной осью.

10

Наконец, на фиг. 20A и 20B показаны измеренные размеры расширения, полученные в результате испытаний, проведенных на партиях (N=50) контейнеров, изготовленных в соответствии с одним вариантом осуществления настоящего изобретения, с использованием 6% и 4,5%

15 добавки (MxD6) в композициях, соответственно. Показанные здесь результаты охватывают образцы из всех вышеперечисленных опытно-конструкторских испытаний, полевых испытаний 1 и 2, а также реализаций из указанных стран.

Как показано в результатах, все образцы соответствовали требованиям, поскольку определенное допустимое расширение составляет не более 2% (верхняя пунктирная линия) при воздействии температуры 35 °C. Обе композиции также продемонстрировали хорошие свойства усадки при повторном охлаждении.

25

Различные аспекты и варианты реализации были описаны в связи с различными вариантами осуществления в данном документе. Однако специалисты в данной области техники могут понять и осуществить другие вариации раскрытых вариантов осуществления на основании изучения чертежей, раскрытия и прилагаемой формулы изобретения. В пунктах

30 формулы изобретения слово «содержащий/включающий» не исключает другие элементы или этапы, а грамматические средства выражения

единственного числа не исключают множества. Один процессор или иной блок может выполнять функции нескольких элементов, перечисленных в формуле изобретения. Сам факт того, что определенные средства изложены во взаимно различных зависимых пунктах формулы изобретения, не означает, что комбинация этих средств не может быть использована для получения преимущества. Компьютерная программа может храниться/распространяться на подходящем носителе информации, таком как оптический носитель информации или твердотельный носитель информации, поставляемом вместе с или как часть другого аппаратного обеспечения, но может также распространяться в других формах, таких как посредством сети Интернет или других проводных или беспроводных телекоммуникационных систем.

Ссылочные обозначения, используемые в формуле изобретения, не должны рассматриваться как ограничивающие объем. Если не указано иное, чертежи предназначены для чтения (например, перекрестной штриховки, расположения частей, пропорции, степени и т. д.) вместе с описанием изобретения и должны рассматриваться как часть всего письменного описания этого изобретения. Используемые в описании термины «горизонтальный», «вертикальный», «левый», «правый», «вверх» и «вниз», а также производные от них прилагательные и наречия (например, «горизонтально», «вправо», «вверх» и т. д.) просто относятся к ориентации проиллюстрированной конструкции, когда конкретная фигура чертежа обращена к читателю. Аналогичным образом, термины «внутри» и «наружу» в целом относятся к ориентации поверхности относительно ее оси удлинения или оси вращения, в зависимости от обстоятельств.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Складной контейнер (5) для напитка, содержащий полимерную композицию (1), причем полимерная композиция (1) состоит из:

5 - первого полимера (2), состоящего из первичного полиэтилентерефталата, vPET,

- второго полимера (3), состоящего из переработанного полиэтилентерефталата, rPET, и

10 - поглощающей добавки (4), выполненной с возможностью предотвращения проникновения O_2 и потери CO_2 ;

причем второй полимер (3) присутствует в полимерной композиции (1) в количестве от 35 вес. % до 70 вес. % от веса указанного контейнера (5) для напитка.

15 2. Складной контейнер (5) для напитка по п. 1, в котором второй полимер (3) присутствует в полимерной композиции (1) в количестве 50 вес. % от веса контейнера (5) для напитка.

20 3. Складной контейнер (5) для напитка по любому из пп. 1 или 2, в котором поглощающая добавка (4) присутствует в количестве от 1 вес. % до 10 вес. % от веса контейнера (5) для напитка, более предпочтительно в количестве от 4 вес. % до 6 вес. % от веса контейнера (5) для напитка.

25 4. Складной контейнер (5) для напитка по п. 3, в котором поглощающая добавка (4) представляет собой кристаллический термопластичный полимер, предпочтительно полученный из м-ксилолдиамина, такого как полиамид MXD6, причем поглощающая добавка (4) присутствует в количестве 4,5% или 6% от веса контейнера (5) для напитка.

30

5. Складной контейнер (5) для напитка по п. 3, в котором поглощающая добавка (4) представляет собой поглощающий кислород полиэфирный концентрат на ненейлоновой основе, в особенности составленный для использования с переработанным

5 полиэтилентерефталатом, предпочтительно ColorMatrix Amosorb 4020R, который присутствует в количестве от 4 до 6 вес.% от веса контейнера (5) для напитка.

10 6. Складной контейнер (5) для напитка по любому из пп. 1-5, в котором контейнер (5) для напитка представляет собой однослойный контейнер (5) для напитка.

15 7. Складной контейнер (5) для напитка по любому из пп. 1-6, в котором контейнер (5) для напитка имеет фактическую вместимость по меньшей мере 5 литров, предпочтительно от 5 до 25 литров, более предпочтительно от 10 до 20 литров.

8. Складной контейнер (5) для напитка по любому из пп. 1-7, причем контейнер (5) для напитка содержит:

20 - цилиндрическую горловину (6) с отверстием для наполнения и выдачи напитка;
- круглое дно (8) и
- корпус (7), проходящий между горловиной (6) и дном (8) и имеющий диаметр, больший, чем диаметр горловины (6), причем контейнер (5) для
25 напитка имеет толщину стенки на горловине (6), отличающуюся от толщины стенки на корпусе (7), причем толщина стенки находится в диапазоне:
- $T_n = 1,2-1,6$ мм на горловине (6); и
- $T_b = 0,25-0,5$ мм, предпочтительно между $T_b = 0,32-0,42$ мм, на корпусе (7).

9. Складной контейнер (5) для напитка по п. 8, в котором корпус (7) контейнера (5) для напитка содержит кольцевую зону (11) горловины, проходящую от горловины (6) по направлению ко дну (8), причем кольцевая зона (11) горловины имеет увеличенную толщину стенки относительно

5 прилегающей поверхности корпуса (7);

при этом расстояние между горловиной (6) и внешней периферией кольцевой зоны (11) горловины составляет предпочтительно от 10 до 20 мм, измеренных вдоль поверхности корпуса (7).

10 10. Складной контейнер (5) для напитка по любому из пп. 8-9, в котором корпус (7) контейнера (5) для напитка содержит кольцевую зону (12) дна, проходящую от дна (8) по направлению к горловине (6), причем кольцевая зона (12) дна имеет увеличенную толщину стенки относительно

15 прилегающей поверхности корпуса (7);

при этом диаметр кольцевой зоны (12) дна составляет предпочтительно от 30 до 50 мм.

11. Складной контейнер (5) для напитка по любому из пп. 1-10, в котором контейнер (5) для напитка является по существу прозрачным.

20

12. Складной контейнер (5) для напитка по любому из пп. 1-11, в котором контейнер (5) для напитка содержит корпус (7), выполненный в форме сосуда под давлением с цилиндрической средней частью, куполообразную базовую часть (73), соединенную с круглым дном (8), и

25 куполообразную плечевую часть (71), соединенную с горловиной (6), при этом дно (8) содержит выступающее внутрь куполообразное углубление (9).

13. Складной контейнер (5) для напитка по любому из пп. 8-10 или 12, в котором контейнер (5) для напитка имеет такие размеры, позволяющие

30 полностью складываться без потери своей эластичности и оставаться

устойчивым к проникновению O₂ и потере CO₂ при воздействии внешнего давления до 3,0 бар.

14. Способ приготовления заготовки (15) для контейнера (5) для
5 напитка, включающий следующие этапы:
- смешивание (100) первичного полиэтилентерефталата, vPET, переработанного полиэтилентерефталата, гPET, и поглощающей добавки (4) в смесь для заготовки; и
 - формование (101) смеси для заготовки путем литья под давлением
10 или экструзионного выдувного формования с образованием заготовки (15);
при этом смесь для заготовки содержит гPET в количестве от 35 вес.% до 70 вес.% от веса контейнера (5) для напитка.

15. Способ по п. 14, в котором смешивание переработанного
15 полиэтилентерефталата, гPET, включает смешивание комбинации гранул гPET и хлопьев гPET, причем указанная комбинация содержит гранулы гPET в количестве от 17,5 вес.% до 35 вес.% от веса контейнера (5) для напитка, предпочтительно в количестве 25 вес.% от веса контейнера (5) для напитка.

- 20 16. Способ по любому из пп. 14 или 15, в котором смешивание переработанного полиэтилентерефталата, гPET, включает смешивание комбинации гранул гPET и хлопьев гPET, причем указанная комбинация содержит хлопья гPET в количестве от 17,5 вес.% до 50 вес.% от веса
25 контейнера (5) для напитка, предпочтительно в количестве 25 вес.% от веса контейнера (5) для напитка.

17. Способ изготовления контейнера (5) для газированного напитка, включающий следующие этапы:

- получение заготовки (15) по любому из пп. 14-16;

- нагрев и кондиционирование (102) заготовки (15) для достижения температуры в диапазоне от 90 до 110 градусов Цельсия, более предпочтительно от 95 до 105 градусов Цельсия;

5 - размещение (103) заготовки (15) в форме (21) в виде контейнера (5) для напитка;

- двухосное растяжение (104) заготовки (15) вдоль первой оси и перпендикулярной второй оси для заполнения формы (21) и получения контейнера (5) для напитка;

10 - охлаждение (105) полученного контейнера (5) для напитка и
- извлечение (106) охлажденного контейнера (5) для напитка из формы (21).

15 18. Способ по п. 17, в котором заготовка (15) содержит внутреннюю поверхность (18) и внешнюю поверхность (19), и при этом нагрев и кондиционирование (102) заготовки (15) включает применение термической инверсии, посредством чего достигается температурный разрыв (20) между внутренней поверхностью (18) с более высокой температурой и наружной поверхностью (19) с более низкой температурой.

20 19. Способ по п. 18, в котором во время нагрева и кондиционирования (102) температурный разрыв (20) между внутренней поверхностью (18) с более высокой температурой и наружной поверхностью (19) с более низкой температурой заготовки (15) составляет от 5 до 15 градусов Цельсия, более предпочтительно от 11 до 13 градусов Цельсия,
25 наиболее предпочтительно 12 градусов Цельсия.

30 20. Способ по любому из пп. 18 или 19, в котором нагрев и кондиционирование заготовки (15) включает нагрев внутренней поверхности (18) до температуры от 100 до 110 градусов Цельсия, более предпочтительно от 103 до 107 градусов Цельсия, наиболее предпочтительно до 105 градусов Цельсия; с нагревом наружной

поверхности (19) до температуры от 90 до 100 градусов Цельсия, более предпочтительно от 93 до 97 градусов Цельсия, наиболее предпочтительно до 95 градусов Цельсия.

5 21. Способ по любому из пп. 18-20, в котором нагрев и кондиционирование заготовки (15) содержит по меньшей мере одну фазу (1021) нагрева и по меньшей мере одну фазу (1022) кондиционирования, причем во время фазы нагрева повышают как температуру внутренней поверхности (18), так и температуру наружной поверхности (19), и при этом
10 во время фазы кондиционирования температуру внутренней поверхности (18) оставляют неизменной или повышают при снижении температуры наружной поверхности (19).

 22. Способ по любому из пп. 17-21, в котором нагрев и кондиционирование (102) заготовки (15) включает:
15 - размещение заготовки (15) вертикально в нагревательном устройстве (22), причем нагревательное устройство (22) содержит по меньшей мере один набор инфракрасных ламп (23), расположенных вдоль вертикальной оси и выполненных с возможностью излучения в направлении
20 заготовки (15); и
 - вращение заготовки (15) внутри нагревательного устройства (22) вокруг вертикальной оси вращения при подаче инфракрасного излучения от указанного по меньшей мере одного набора инфракрасных ламп (23).

25 23. Способ по п. 22, в котором нагревательное устройство (22) содержит внутреннюю стенку (24), причем внутренняя стенка (24) снабжена нефокусирующей отражающей поверхностью, выполненной с возможностью отражения излучения от инфракрасных ламп (23).

30 24. Способ по любому из пп. 22 или 23, в котором нагрев и кондиционирование заготовки (15) также включает применение охлаждения

в нагревательном устройстве (22), чтобы избежать кристаллизации наружной поверхности (19) заготовки (15).

25. Применение складного контейнера (5) для напитка по любому из
- 5 пп. 1-13 или складного контейнера (5) для напитка, изготовленного по любому из пп. 17-24, для хранения и выдачи газированного напитка, предпочтительно газированного алкогольного напитка, такого как пиво.

ИЗМЕНЕННАЯ ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

(статья 19)

1. Складной контейнер (5) для напитка, содержащий полимерную композицию (1), причем полимерная композиция (1) состоит из:
 - первого полимера (2), состоящего из первичного полиэтилентерефталата, vPET,
 - второго полимера (3), состоящего из переработанного полиэтилентерефталата, rPET, и
 - поглощающей добавки (4), выполненной с возможностью предотвращения проникновения O₂ и потери CO₂;причем второй полимер (3) присутствует в полимерной композиции (1) в количестве от 35 вес.% до 70 вес.% от веса указанного контейнера (5) для напитка.
2. Складной контейнер (5) для напитка по п. 1, в котором второй полимер (3) присутствует в полимерной композиции (1) в количестве 50 вес.% от веса контейнера (5) для напитка.
3. Складной контейнер (5) для напитка по любому из пп. 1 или 2, в котором поглощающая добавка (4) присутствует в количестве от 1 вес.% до 10 вес.% от веса контейнера (5) для напитка, более предпочтительно в количестве от 4 вес.% до 6 вес.% от веса контейнера (5) для напитка.
4. Складной контейнер (5) для напитка по п. 3, в котором поглощающая добавка (4) представляет собой кристаллический термопластичный полимер, предпочтительно полученный из м-ксилолдиамин, такого как полиамид MXD6, причем поглощающая добавка (4) присутствует в количестве 4,5% или 6% от веса контейнера (5) для напитка.
5. Складной контейнер (5) для напитка по п. 3, в котором поглощающая добавка (4) представляет собой поглощающий кислород полиэфирный концентрат на ненеилоновой основе, в особенности составленный для использования с переработанным полиэтилентерефталатом, предпочтительно ColorMatrix Amosorb

4020R, который присутствует в количестве от 4 до 6 вес.% от веса контейнера (5) для напитка.

6. Складной контейнер (5) для напитка по любому из пп. 1-5, в котором контейнер (5) для напитка представляет собой однослойный контейнер (5) для напитка.

7. Складной контейнер (5) для напитка по любому из пп. 1-6, в котором контейнер (5) для напитка имеет фактическую вместимость по меньшей мере 5 литров, предпочтительно от 5 до 25 литров, более предпочтительно от 10 до 20 литров.

8. Складной контейнер (5) для напитка по любому из пп. 1-7, причем контейнер (5) для напитка содержит:

- цилиндрическую горловину (6) с отверстием для наполнения и выдачи напитка;
- круглое дно (8) и
- корпус (7), проходящий между горловиной (6) и дном (8) и имеющий диаметр, больший, чем диаметр горловины (6), причем контейнер (5) для напитка имеет толщину стенки на горловине (6), отличающуюся от толщины стенки на корпусе (7), причем толщина стенки находится в диапазоне:
 - $T_n = 1,2-1,6$ мм на горловине (6); и
 - $T_b = 0,25-0,5$ мм, предпочтительно между $T_b = 0,32-0,42$ мм, на корпусе (7).

9. Складной контейнер (5) для напитка по п. 8, в котором корпус (7) контейнера (5) для напитка содержит кольцевую зону (11) горловины, проходящую от горловины (6) по направлению ко дну (8), причем кольцевая зона (11) горловины имеет увеличенную толщину стенки относительно прилегающей поверхности корпуса (7);

при этом расстояние между горловиной (6) и внешней периферией кольцевой зоны (11) горловины составляет предпочтительно от 10 до 20 мм, измеренных вдоль поверхности корпуса (7).

10. Складной контейнер (5) для напитка по любому из пп. 8-9, в котором корпус (7) контейнера (5) для напитка содержит кольцевую зону (12) дна, проходящую от дна (8) по направлению к горловине (6), причем кольцевая зона (12) дна имеет увеличенную толщину стенки относительно прилегающей поверхности корпуса (7);

при этом диаметр кольцевой зоны (12) дна составляет предпочтительно от 30 до 50 мм.

11. Складной контейнер (5) для напитка по любому из пп. 1-10, в котором контейнер (5) для напитка является по существу прозрачным.

12. Складной контейнер (5) для напитка по любому из пп. 1-11, в котором контейнер (5) для напитка содержит корпус (7), выполненный в форме сосуда под давлением с цилиндрической средней частью, куполообразную базовую часть (73), соединенную с круглым дном (8), и куполообразную плечевую часть (71), соединенную с горловиной (6), при этом дно (8) содержит выступающее внутрь куполообразное углубление (9).

13. Складной контейнер (5) для напитка по любому из пп. 8-10 или 12, в котором контейнер (5) для напитка имеет такие размеры, позволяющие полностью складываться без потери своей эластичности и оставаться устойчивым к проникновению O_2 и потере CO_2 при воздействии внешнего давления до 3,0 бар.

14. Способ приготовления заготовки (15) для контейнера (5) для напитка, включающий следующие этапы:

- смешивание (100) полимерной композиции (1), состоящей из первичного полиэтилентерефталата, vPET, переработанного полиэтилентерефталата, гPET, и поглощающей добавки (4), в смесь для заготовки; и

- формование (101) смеси для заготовки путем литья под давлением или экструзионного выдувного формования с образованием заготовки (15);

при этом смесь для заготовки содержит гPET в количестве от 35 вес.% до 70 вес.% от веса контейнера (5) для напитка.

15. Способ по п. 14, в котором смешивание переработанного полиэтилентерефталата, гPET, включает смешивание комбинации гранул гPET и

хлопьев гРЕТ, причем указанная комбинация содержит гранулы гРЕТ в количестве от 17,5 вес.% до 35 вес.% от веса контейнера (5) для напитка, предпочтительно в количестве 25 вес.% от веса контейнера (5) для напитка.

16. Способ по любому из пп. 14 или 15, в котором смешивание переработанного полиэтилентерефталата, гРЕТ, включает смешивание комбинации гранул гРЕТ и хлопьев гРЕТ, причем указанная комбинация содержит хлопья гРЕТ в количестве от 17,5 вес.% до 50 вес.% от веса контейнера (5) для напитка, предпочтительно в количестве 25 вес.% от веса контейнера (5) для напитка.

17. Способ изготовления контейнера (5) для газированного напитка, включающий следующие этапы:

- получение заготовки (15) по любому из пп. 14-16;
- нагрев и кондиционирование (102) заготовки (15) для достижения температуры в диапазоне от 90 до 110 градусов Цельсия, более предпочтительно от 95 до 105 градусов Цельсия;
- размещение (103) заготовки (15) в форме (21) в виде контейнера (5) для напитка;
- двухосное растяжение (104) заготовки (15) вдоль первой оси и перпендикулярной второй оси для заполнения формы (21) и получения контейнера (5) для напитка;
- охлаждение (105) полученного контейнера (5) для напитка и
- извлечение (106) охлажденного контейнера (5) для напитка из формы (21).

18. Способ по п. 17, в котором заготовка (15) содержит внутреннюю поверхность (18) и внешнюю поверхность (19), и при этом нагрев и кондиционирование (102) заготовки (15) включает применение термической инверсии, посредством чего достигается температурный разрыв (20) между внутренней поверхностью (18) с более высокой температурой и наружной поверхностью (19) с более низкой температурой.

19. Способ по п. 18, в котором во время нагрева и кондиционирования (102) температурный разрыв (20) между внутренней поверхностью (18) с более высокой температурой и наружной поверхностью (19) с более низкой температурой

заготовки (15) составляет от 5 до 15 градусов Цельсия, более предпочтительно от 11 до 13 градусов Цельсия, наиболее предпочтительно 12 градусов Цельсия.

20. Способ по любому из пп. 18 или 19, в котором нагрев и кондиционирование заготовки (15) включает нагрев внутренней поверхности (18) до температуры от 100 до 110 градусов Цельсия, более предпочтительно от 103 до 107 градусов Цельсия, наиболее предпочтительно до 105 градусов Цельсия; с нагревом наружной поверхности (19) до температуры от 90 до 100 градусов Цельсия, более предпочтительно от 93 до 97 градусов Цельсия, наиболее предпочтительно до 95 градусов Цельсия.

21. Способ по любому из пп. 18-20, в котором нагрев и кондиционирование заготовки (15) содержит по меньшей мере одну фазу (1021) нагрева и по меньшей мере одну фазу (1022) кондиционирования, причем во время фазы нагрева повышают как температуру внутренней поверхности (18), так и температуру наружной поверхности (19), и при этом во время фазы кондиционирования температуру внутренней поверхности (18) оставляют неизменной или повышают при снижении температуры наружной поверхности (19).

22. Способ по любому из пп. 17-21, в котором нагрев и кондиционирование (102) заготовки (15) включает:

- размещение заготовки (15) вертикально в нагревательном устройстве (22), причем нагревательное устройство (22) содержит по меньшей мере один набор инфракрасных ламп (23), расположенных вдоль вертикальной оси и выполненных с возможностью излучения в направлении заготовки (15); и

- вращение заготовки (15) внутри нагревательного устройства (22) вокруг вертикальной оси вращения при подаче инфракрасного излучения от указанного по меньшей мере одного набора инфракрасных ламп (23).

23. Способ по п. 22, в котором нагревательное устройство (22) содержит внутреннюю стенку (24), причем внутренняя стенка (24) снабжена нефокусирующей отражающей поверхностью, выполненной с возможностью отражения излучения от инфракрасных ламп (23).

24. Способ по любому из пп. 22 или 23, в котором нагрев и кондиционирование заготовки (15) также включает применение охлаждения в нагревательном устройстве (22), чтобы избежать кристаллизации наружной поверхности (19) заготовки (15).

25. Применение складного контейнера (5) для напитка по любому из пп. 1-13 или складного контейнера (5) для напитка, изготовленного по любому из пп. 17-24, для хранения и выдачи газированного напитка, предпочтительно газированного алкогольного напитка, такого как пиво.

ИЗМЕНЕННАЯ ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

(для рассмотрения на региональной фазе ЕАПВ (статья 34))

1. Складной контейнер (5) для напитка, содержащий полимерную композицию (1), причем полимерная композиция (1) состоит из:
 - первого полимера (2), состоящего из первичного полиэтилентерефталата, vPET,
 - второго полимера (3), состоящего из переработанного полиэтилентерефталата, rPET, и
 - поглощающей добавки (4), выполненной с возможностью предотвращения проникновения O₂ и потери CO₂;причем второй полимер (3) присутствует в полимерной композиции (1) в количестве от 35 вес.% до 70 вес.% от веса указанного контейнера (5) для напитка.
2. Складной контейнер (5) для напитка по п. 1, в котором второй полимер (3) присутствует в полимерной композиции (1) в количестве 50 вес.% от веса контейнера (5) для напитка.
3. Складной контейнер (5) для напитка по любому из пп. 1 или 2, в котором поглощающая добавка (4) присутствует в количестве от 1 вес.% до 10 вес.% от веса контейнера (5) для напитка, более предпочтительно в количестве от 4 вес.% до 6 вес.% от веса контейнера (5) для напитка.
4. Складной контейнер (5) для напитка по п. 3, в котором поглощающая добавка (4) представляет собой кристаллический термопластичный полимер, предпочтительно полученный из м-ксилолдиамин, такого как полиамид MXD6, причем поглощающая добавка (4) присутствует в количестве 4,5% или 6% от веса контейнера (5) для напитка.
5. Складной контейнер (5) для напитка по п. 3, в котором поглощающая добавка (4) представляет собой поглощающий кислород полиэфирный концентрат на ненеилоновой основе, в особенности составленный для использования с переработанным полиэтилентерефталатом, который присутствует в количестве от 4 до 6 вес.% от веса контейнера (5) для напитка.

6. Складной контейнер (5) для напитка по любому из пп. 1-5, в котором контейнер (5) для напитка представляет собой однослойный контейнер (5) для напитка.

7. Складной контейнер (5) для напитка по любому из пп. 1-6, в котором контейнер (5) для напитка имеет фактическую вместимость по меньшей мере 5 литров, предпочтительно от 5 до 25 литров, более предпочтительно от 10 до 20 литров.

8. Складной контейнер (5) для напитка по любому из пп. 1-7, причем контейнер (5) для напитка содержит:

- цилиндрическую горловину (6) с отверстием для наполнения и выдачи напитка;

- круглое дно (8) и

- корпус (7), проходящий между горловиной (6) и дном (8) и имеющий диаметр, больший, чем диаметр горловины (6), причем контейнер (5) для напитка имеет толщину стенки на горловине (6), отличающуюся от толщины стенки на корпусе (7), причем толщина стенки находится в диапазоне:

- $T_n = 1,2-1,6$ мм на горловине (6); и

- $T_b = 0,25-0,5$ мм, предпочтительно между $T_b = 0,32-0,42$ мм, на корпусе (7).

9. Складной контейнер (5) для напитка по п. 8, в котором корпус (7) контейнера (5) для напитка содержит кольцевую зону (11) горловины, проходящую от горловины (6) по направлению ко дну (8), причем кольцевая зона (11) горловины имеет увеличенную толщину стенки относительно прилегающей поверхности корпуса (7);

при этом расстояние между горловиной (6) и внешней периферией кольцевой зоны (11) горловины составляет предпочтительно от 10 до 20 мм, измеренных вдоль поверхности корпуса (7).

10. Складной контейнер (5) для напитка по любому из пп. 8-9, в котором корпус (7) контейнера (5) для напитка содержит кольцевую зону (12) дна, проходящую от дна (8) по направлению к горловине (6), причем кольцевая зона

(12) дна имеет увеличенную толщину стенки относительно прилегающей поверхности корпуса (7);

при этом диаметр кольцевой зоны (12) дна составляет предпочтительно от 30 до 50 мм.

11. Складной контейнер (5) для напитка по любому из пп. 1-10, в котором контейнер (5) для напитка является по существу прозрачным.

12. Складной контейнер (5) для напитка по любому из пп. 1-11, в котором контейнер (5) для напитка содержит корпус (7), выполненный в форме сосуда под давлением с цилиндрической средней частью, куполообразную базовую часть (73), соединенную с круглым дном (8), и куполообразную плечевую часть (71), соединенную с горловиной (6), при этом дно (8) содержит выступающее внутрь куполообразное углубление (9).

13. Складной контейнер (5) для напитка по любому из пп. 8-10 или 12, в котором контейнер (5) для напитка имеет такие размеры, позволяющие полностью складываться без потери своей эластичности и оставаться устойчивым к проникновению O_2 и потере CO_2 при воздействии внешнего давления до 3,0 бар.

14. Способ приготовления заготовки (15) для контейнера (5) для напитка, включающий следующие этапы:

- смешивание (100) полимерной композиции (1), состоящей из первичного полиэтилентерефталата, vPET, переработанного полиэтилентерефталата, гPET, и поглощающей добавки (4), в смесь для заготовки; и

- формование (101) смеси для заготовки путем литья под давлением или экструзионного выдувного формования с образованием заготовки (15);

при этом смесь для заготовки содержит гPET в количестве от 35 вес.% до 70 вес.% от веса контейнера (5) для напитка.

15. Способ по п. 14, в котором смешивание переработанного полиэтилентерефталата, гPET, включает смешивание комбинации гранул гPET и хлопьев гPET, причем указанная комбинация содержит гранулы гPET в количестве от 17,5 вес.% до 35 вес.% от веса контейнера (5) для напитка, предпочтительно в количестве 25 вес.% от веса контейнера (5) для напитка.

16. Способ по любому из пп. 14 или 15, в котором смешивание переработанного полиэтилентерефталата, гРЕТ, включает смешивание комбинации гранул гРЕТ и хлопьев гРЕТ, причем указанная комбинация содержит хлопья гРЕТ в количестве от 17,5 вес.% до 50 вес.% от веса контейнера (5) для напитка, предпочтительно в количестве 25 вес.% от веса контейнера (5) для напитка.

17. Способ изготовления контейнера (5) для газированного напитка, включающий следующие этапы:

- получение заготовки (15) по любому из пп. 14-16;
- нагрев и кондиционирование (102) заготовки (15) для достижения температуры в диапазоне от 90 до 110 градусов Цельсия, более предпочтительно от 95 до 105 градусов Цельсия;
- размещение (103) заготовки (15) в форме (21) в виде контейнера (5) для напитка;
- двухосное растяжение (104) заготовки (15) вдоль первой оси и перпендикулярной второй оси для заполнения формы (21) и получения контейнера (5) для напитка;
- охлаждение (105) полученного контейнера (5) для напитка и
- извлечение (106) охлажденного контейнера (5) для напитка из формы (21).

18. Способ по п. 17, в котором заготовка (15) содержит внутреннюю поверхность (18) и внешнюю поверхность (19), и при этом нагрев и кондиционирование (102) заготовки (15) включает применение термической инверсии, посредством чего достигается температурный разрыв (20) между внутренней поверхностью (18) с более высокой температурой и наружной поверхностью (19) с более низкой температурой.

19. Способ по п. 18, в котором во время нагрева и кондиционирования (102) температурный разрыв (20) между внутренней поверхностью (18) с более высокой температурой и наружной поверхностью (19) с более низкой температурой заготовки (15) составляет от 5 до 15 градусов Цельсия, более предпочтительно от 11 до 13 градусов Цельсия, наиболее предпочтительно 12 градусов Цельсия.

20. Способ по любому из пп. 18 или 19, в котором нагрев и кондиционирование заготовки (15) включает нагрев внутренней поверхности (18) до температуры от 100 до 110 градусов Цельсия, более предпочтительно от 103 до 107 градусов Цельсия, наиболее предпочтительно до 105 градусов Цельсия; с нагревом наружной поверхности (19) до температуры от 90 до 100 градусов Цельсия, более предпочтительно от 93 до 97 градусов Цельсия, наиболее предпочтительно до 95 градусов Цельсия.

21. Способ по любому из пп. 18-20, в котором нагрев и кондиционирование заготовки (15) содержит по меньшей мере одну фазу (1021) нагрева и по меньшей мере одну фазу (1022) кондиционирования, причем во время фазы нагрева повышают как температуру внутренней поверхности (18), так и температуру наружной поверхности (19), и при этом во время фазы кондиционирования температуру внутренней поверхности (18) оставляют неизменной или повышают при снижении температуры наружной поверхности (19).

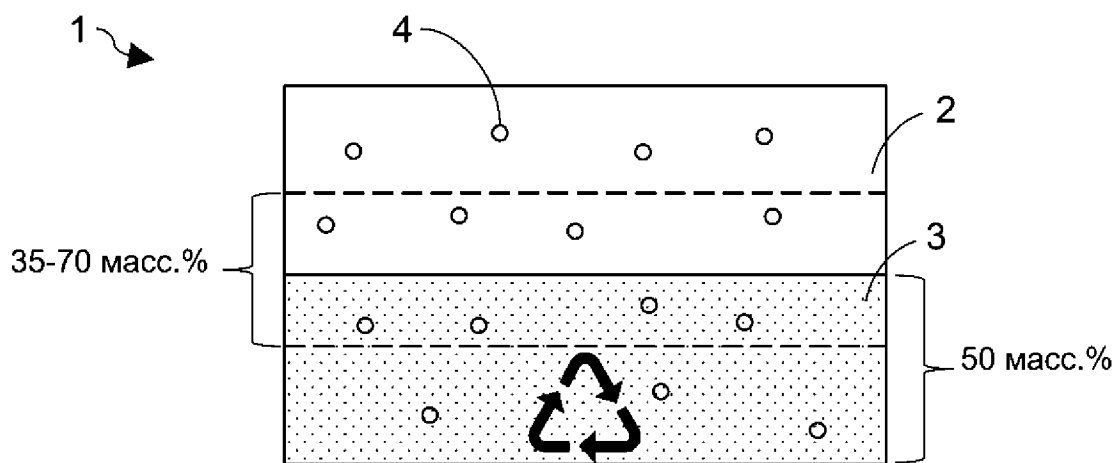
22. Способ по любому из пп. 17-21, в котором нагрев и кондиционирование (102) заготовки (15) включает:

- размещение заготовки (15) вертикально в нагревательном устройстве (22), причем нагревательное устройство (22) содержит по меньшей мере один набор инфракрасных ламп (23), расположенных вдоль вертикальной оси и выполненных с возможностью излучения в направлении заготовки (15); и
- вращение заготовки (15) внутри нагревательного устройства (22) вокруг вертикальной оси вращения при подаче инфракрасного излучения от указанного по меньшей мере одного набора инфракрасных ламп (23).

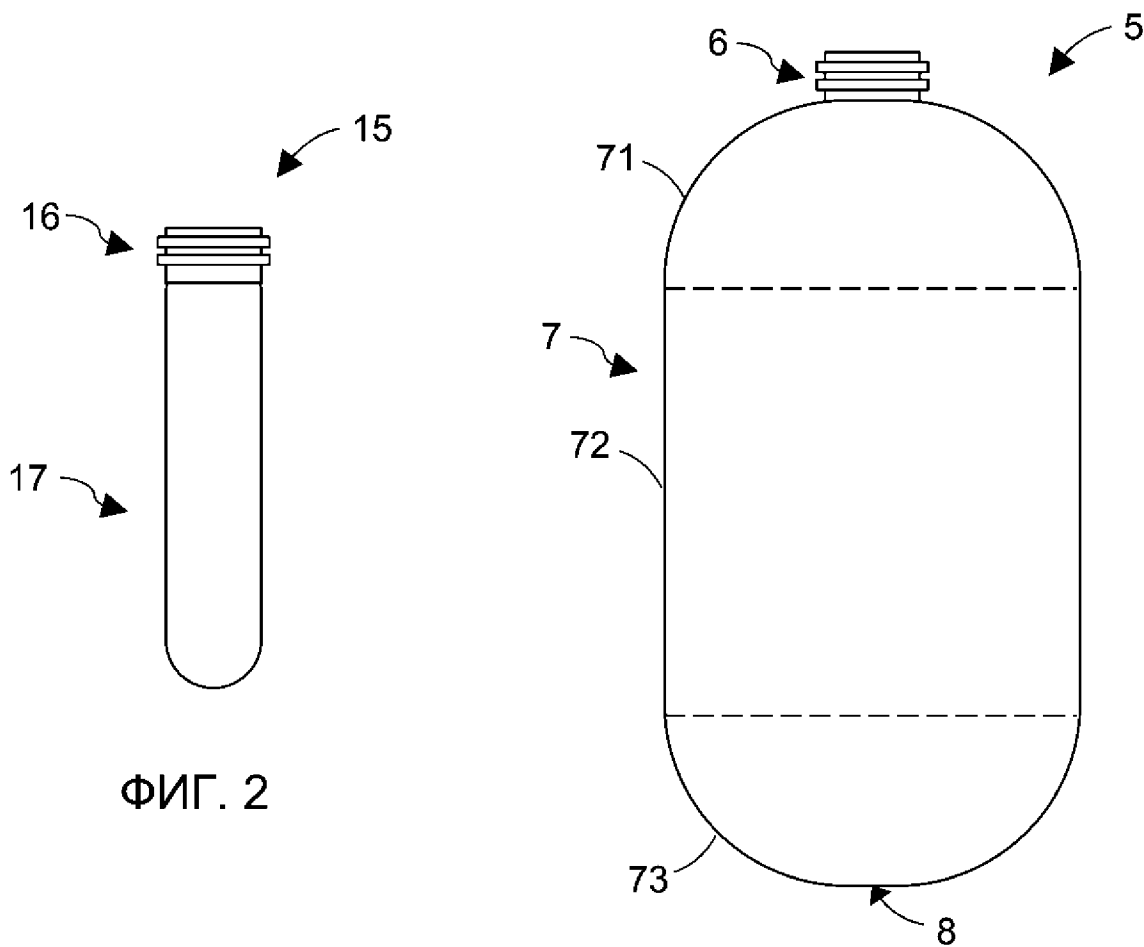
23. Способ по п. 22, в котором нагревательное устройство (22) содержит внутреннюю стенку (24), причем внутренняя стенка (24) снабжена нефокусирующей отражающей поверхностью, выполненной с возможностью отражения излучения от инфракрасных ламп (23).

24. Способ по любому из пп. 22 или 23, в котором нагрев и кондиционирование заготовки (15) также включает применение охлаждения в нагревательном устройстве (22), чтобы избежать кристаллизации наружной поверхности (19) заготовки (15).

25. Применение складного контейнера (5) для напитка по любому из пп. 1-13 или складного контейнера (5) для напитка, изготовленного по любому из пп. 17-24, для хранения и выдачи газированного напитка, предпочтительно газированного алкогольного напитка, такого как пиво.



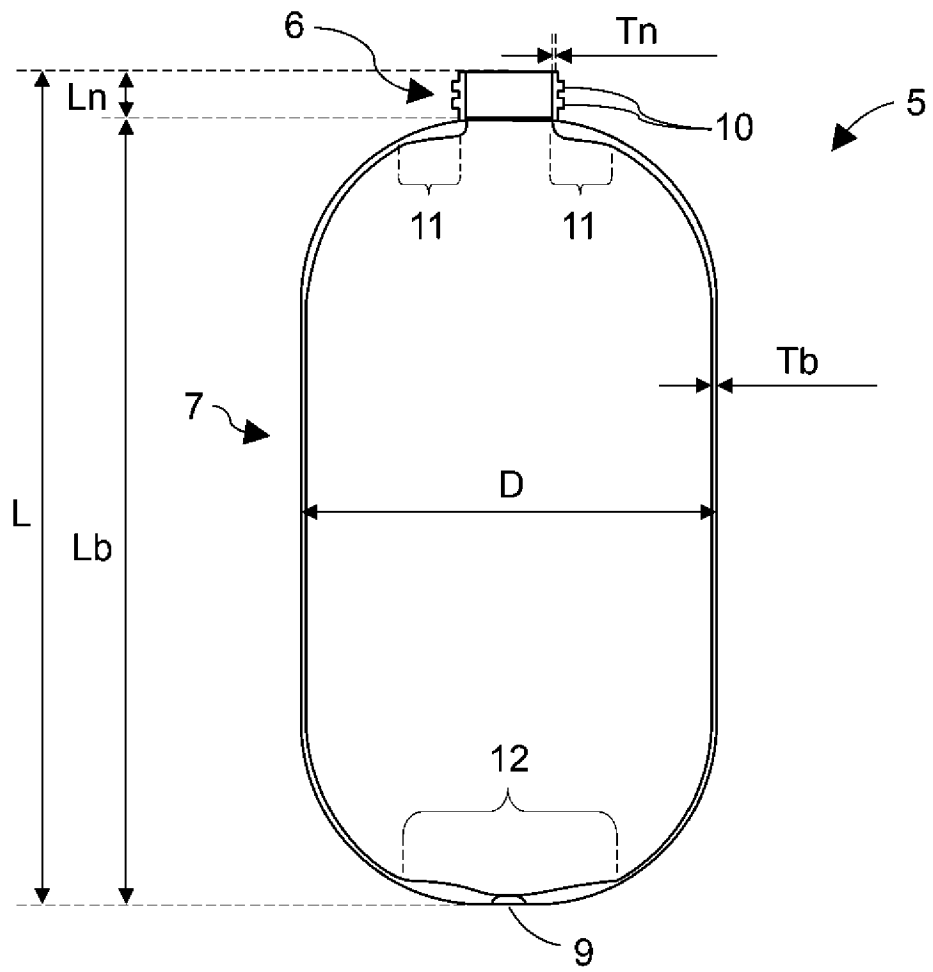
ФИГ. 1



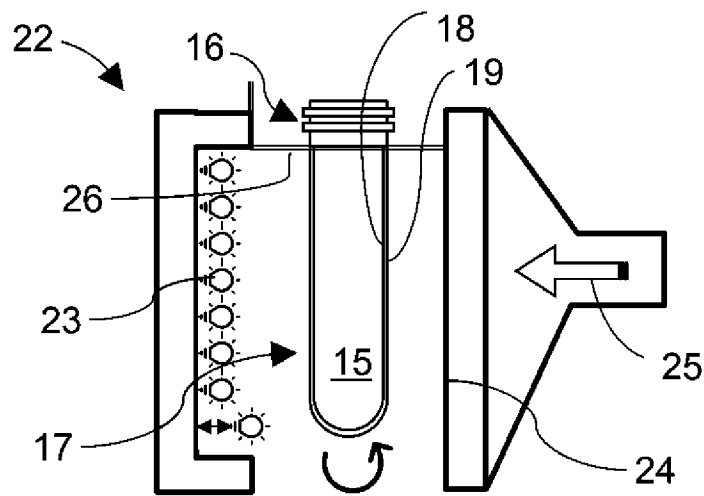
ФИГ. 2

ФИГ. 3

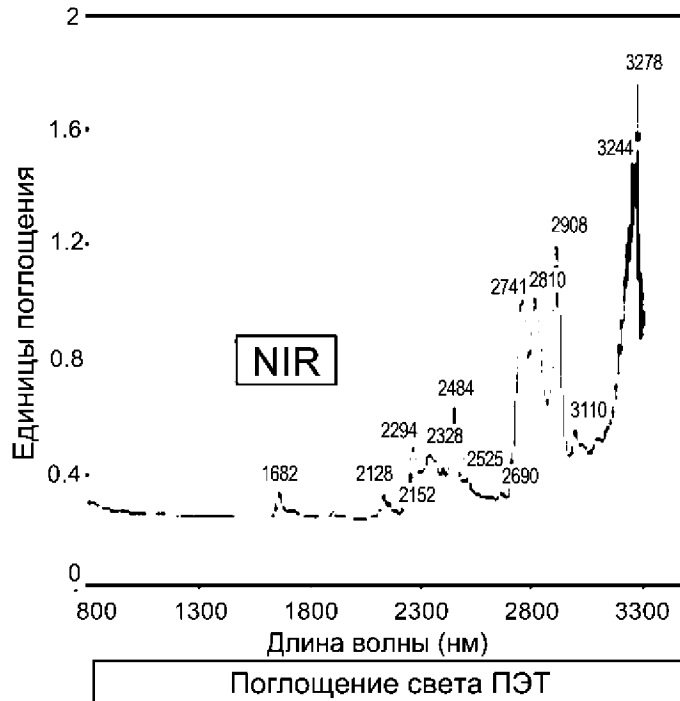
2/12



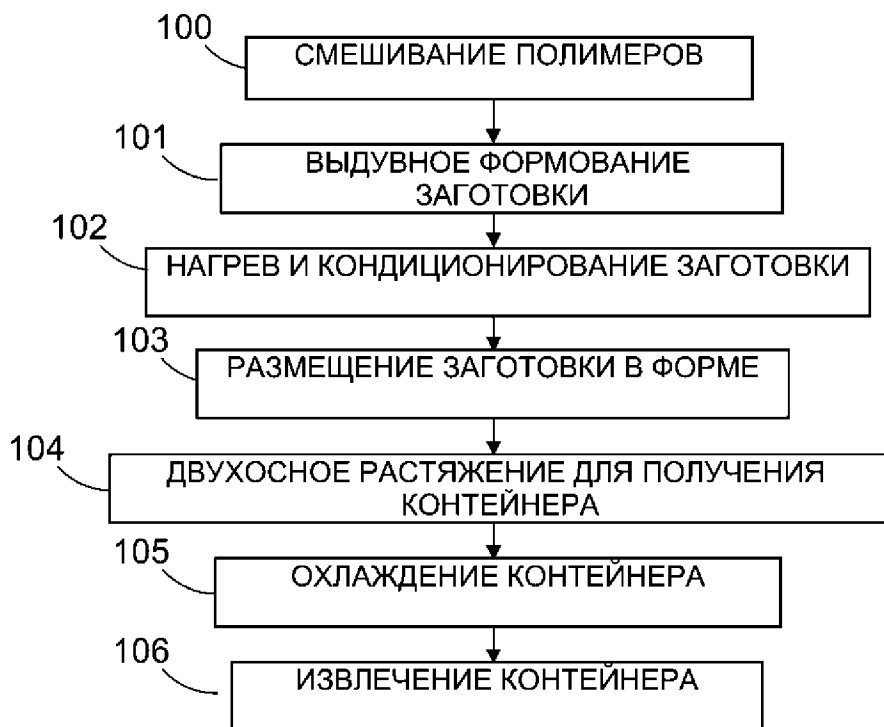
ФИГ. 4



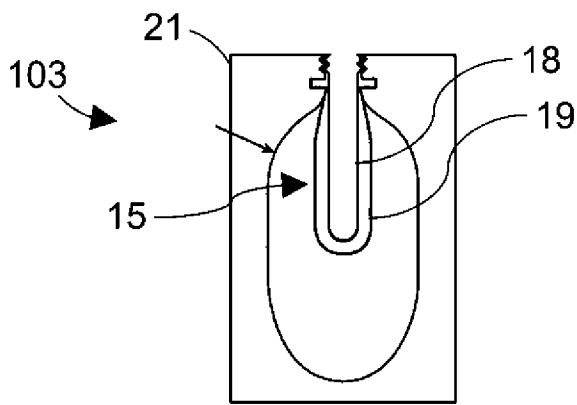
ФИГ. 5



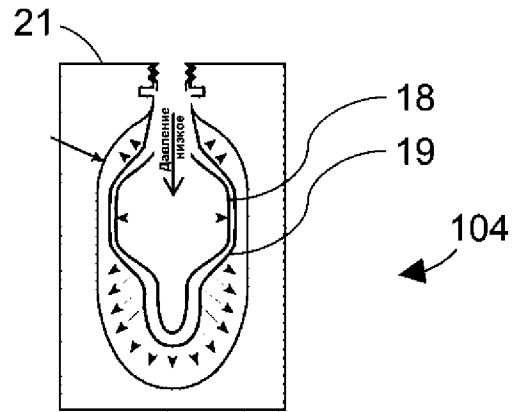
ФИГ. 6



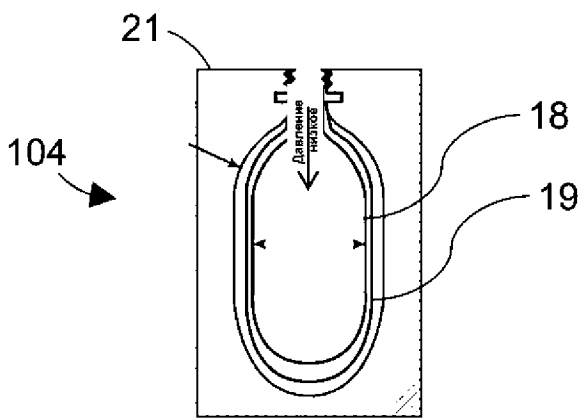
ФИГ. 7



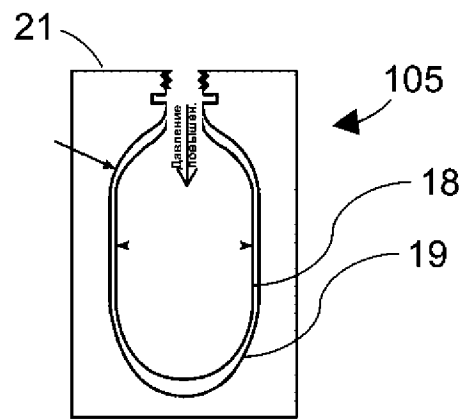
ФИГ. 8А



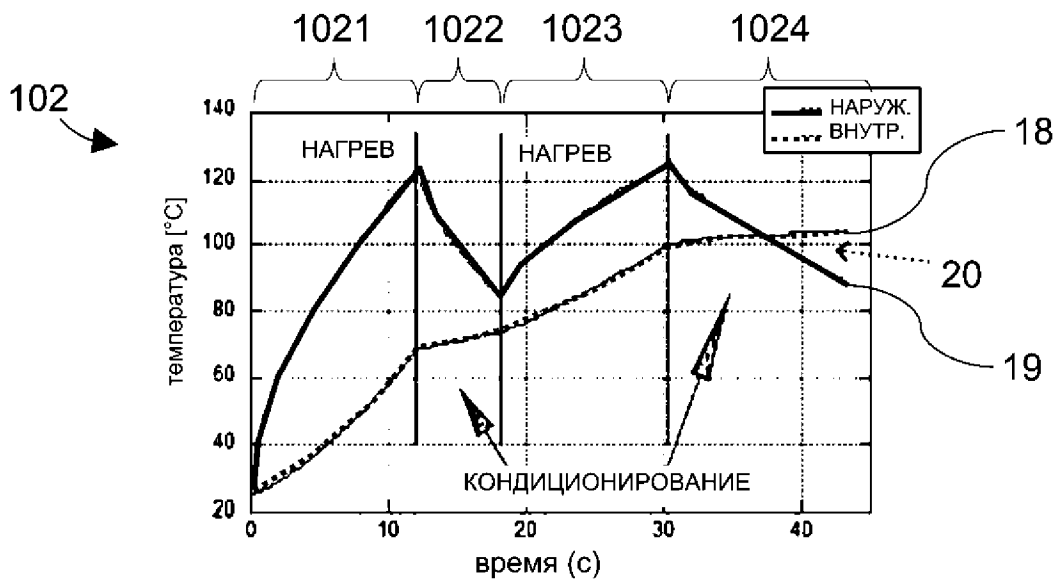
ФИГ. 8В



ФИГ. 8С

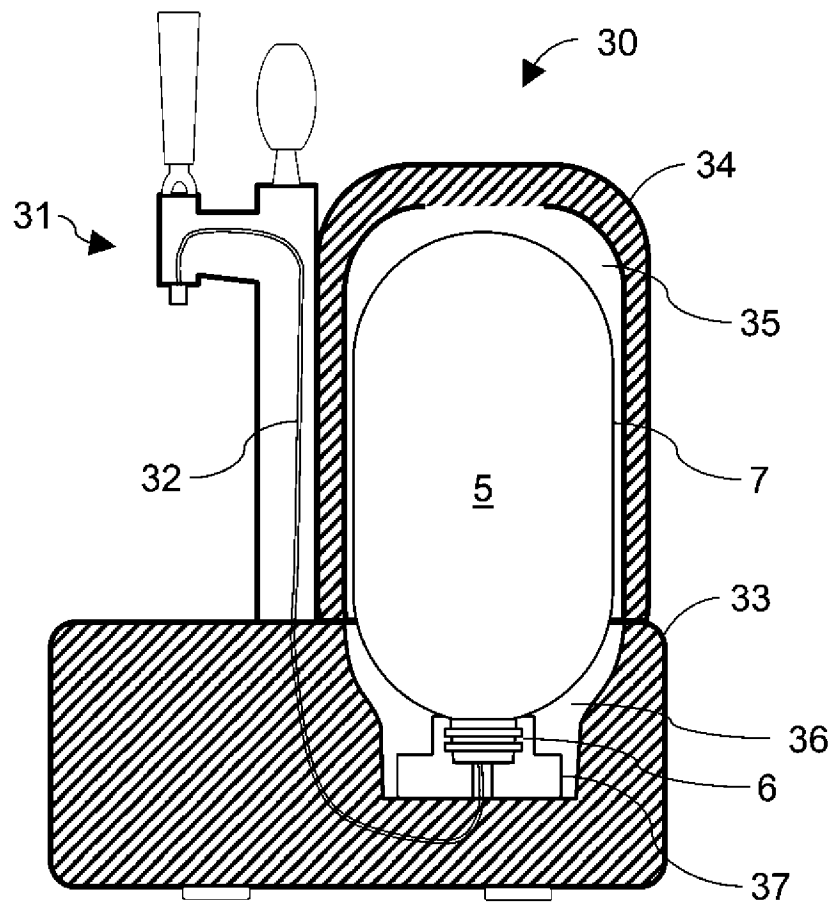


ФИГ. 8D

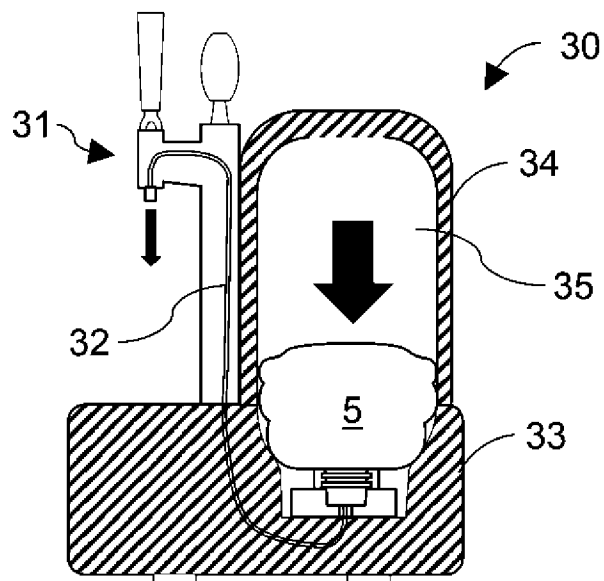


ФИГ. 9

5/12



ФИГ. 10



ФИГ. 11

6/12

Физические свойства	Значение	Единицы	Способ
Вес 50 гранул	1,00	g	Взвешивание
Насыпная плотность	870	кг/м ³	ASTM D 1895
Содержание RPET	100%	масс%	
Плотность	1400	кг/м ³	ASTM D 1505
Кристалличность	61	%	Вычисленный ⁽²⁾
Цвет:			
- значение L	76,0 ± 5	-	SMA EC 2,37 ⁽¹⁾
- значение A	-4,0 ± 1,5	-	Cielab
- значение B	-0,5 ± 1,5	-	
Внутренняя вязкость (IV)	0,80 ± 0,02	дл/г	SMA EC 2.23 ⁽¹⁾
Температура стеклования (T _g)	77	°C	ASTM D 3418
Температура плавления кристаллов (T _m)	247	°C	ASTM D 3418
Ацетальдегид (AA): - среднее	0,7	ppm	
- максимальное	1,5	ppm	SMA EC 2.46 ⁽¹⁾
Равновесие поглощения влаги при 23°C, 50%rH	0,3	%	

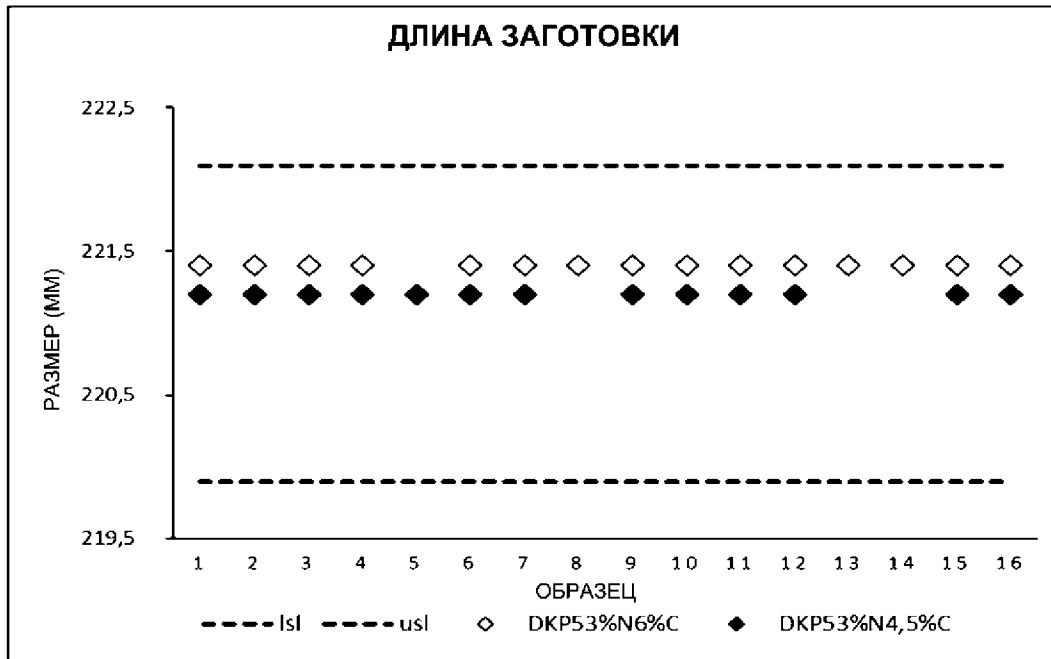
ФИГ. 12

Свойство	Значение (смесь)	Метод испытания
Внутренняя вязкость (IV)	0,84 - 0,88 дл/г	Вязкость раствора ⁽⁰⁾
Ацетальдегид	макс. 1,5 ppm	GC
Точка плавления	макс. 258°C	DSC
Содержание влаги ⁽¹⁾	макс. 0,25 масс%	Титрование по Карлу Фишеру
Размер крошки (крошки/10 г)	600 – 650	Вес

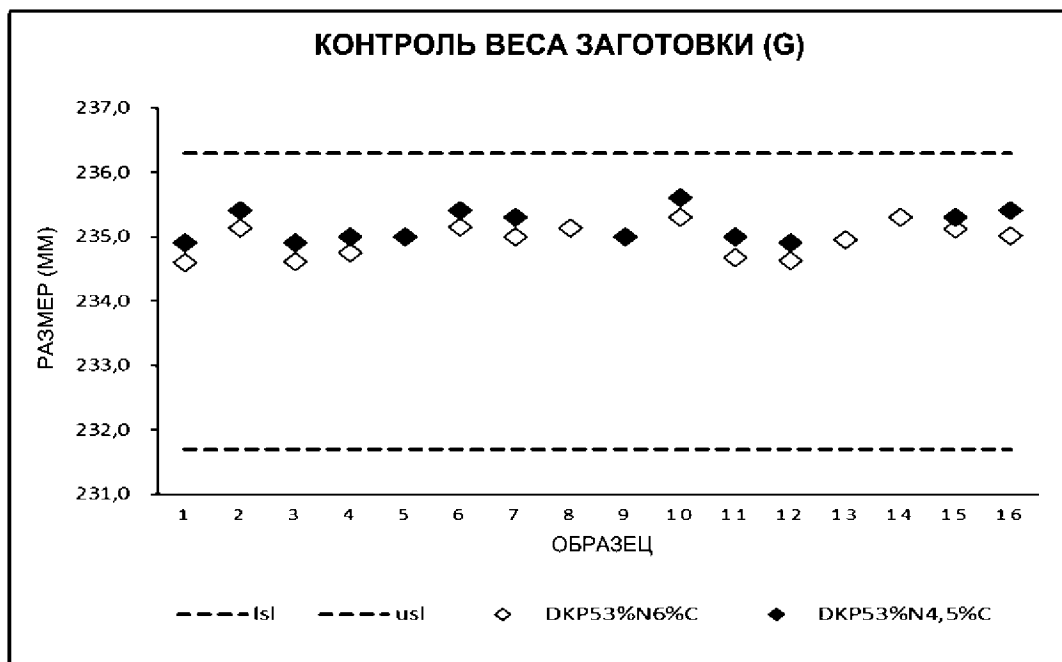
ФИГ. 13

Свойство	Способ	Единицы	Типичное значение
Температура плавления (T _m)	DSC	°C/°F	237 / 459
Температура стеклования (T _g)	DSC	°C/°F	85 / 185
Удельный вес	ASTM D792	--	1,22
Относительная вязкость	ISO 307	--	2,65
Скорость течения расплава (MFR) При 275°C и 0,325 кг	ASTM D1238	g/10 мин.	2,0
Вязкость расплава 260°-270° при 100 сек ⁻¹		Pa·s	770 / 550
260°-270° при 1000 сек ⁻¹			300 / 250
Прочность на разрыв	ASTM D638	MPa	99
Удлинение при разрыве	ASTM D638	%	23
Модуль упругости при растяжении	ASTM D638	GPa	4,7
Водопоглощение равновесие в воде при 20°C	ASTM D570	%	5,8

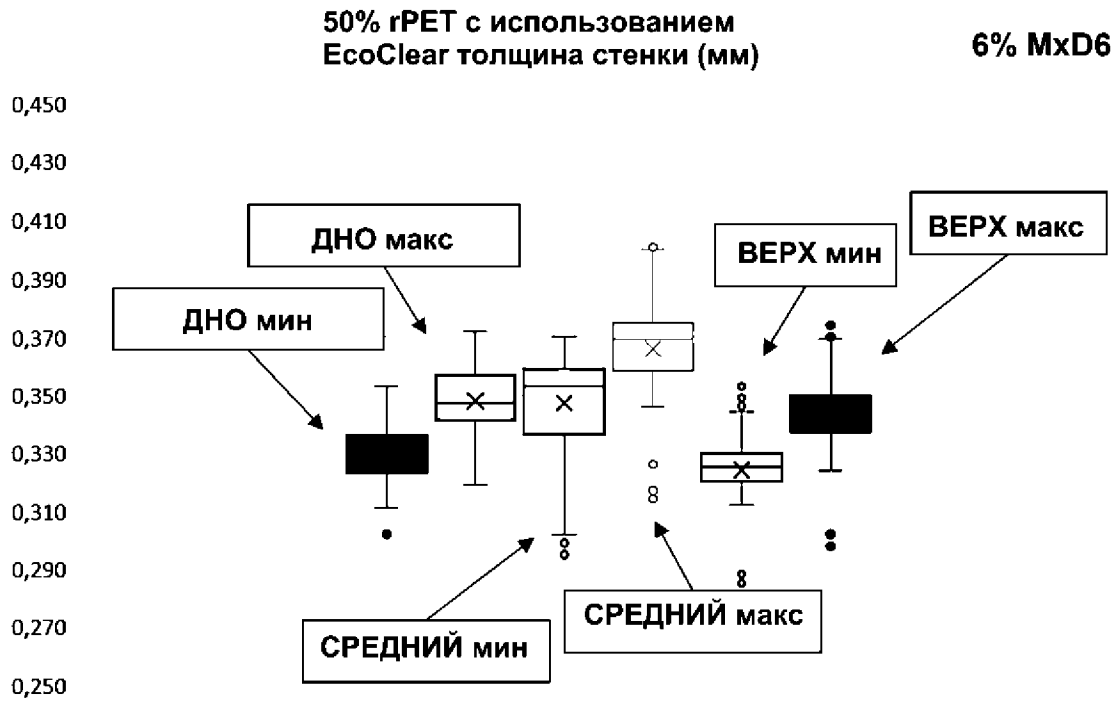
ФИГ. 14



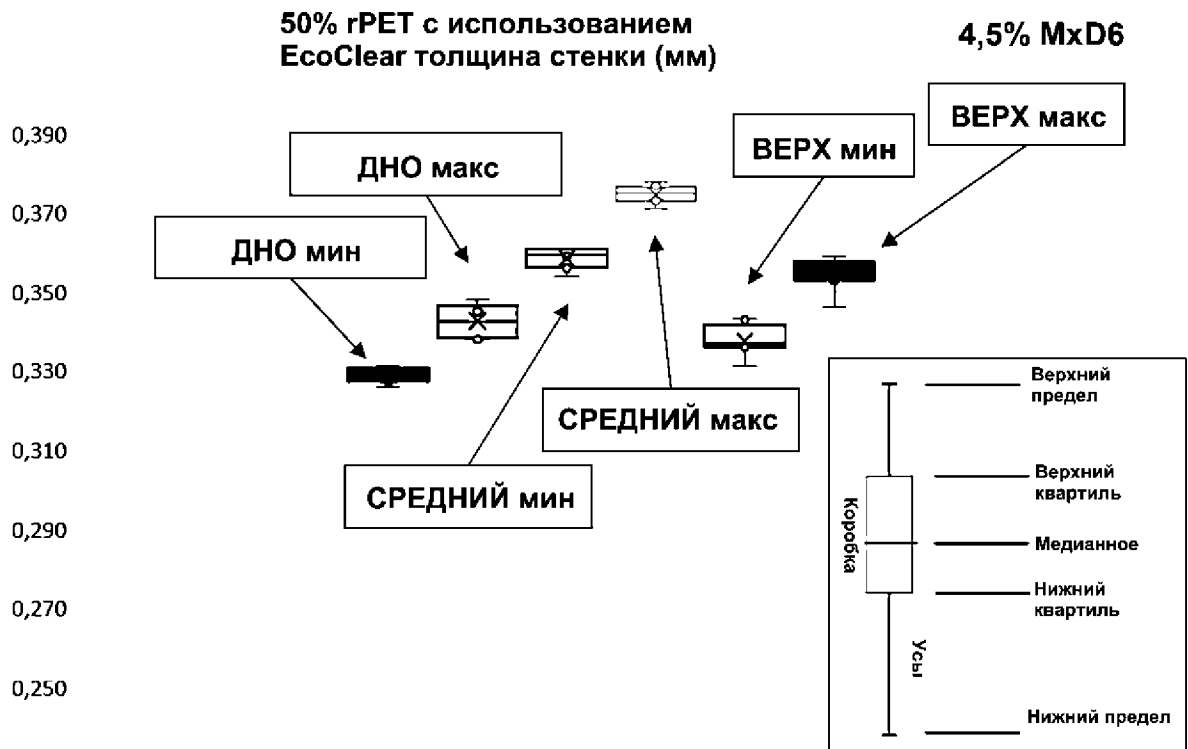
ФИГ. 15А



ФИГ. 15В



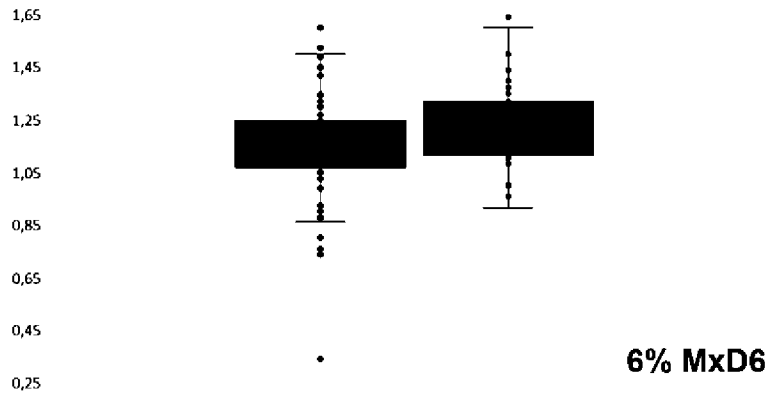
ФИГ. 16А



ФИГ. 16В

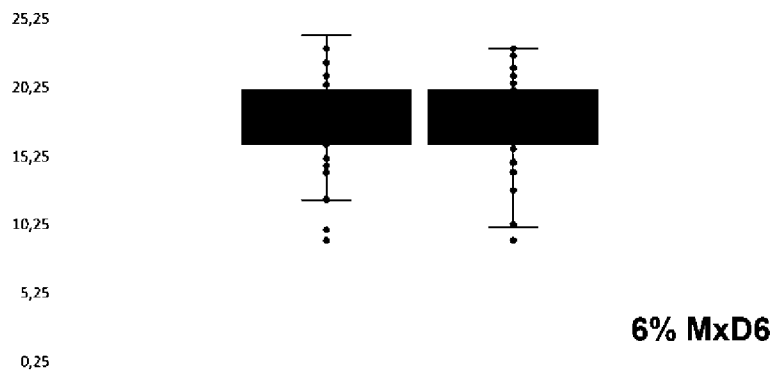
9/12

50% rPET с использованием EcoClear
толщина кольца горловины (мм)



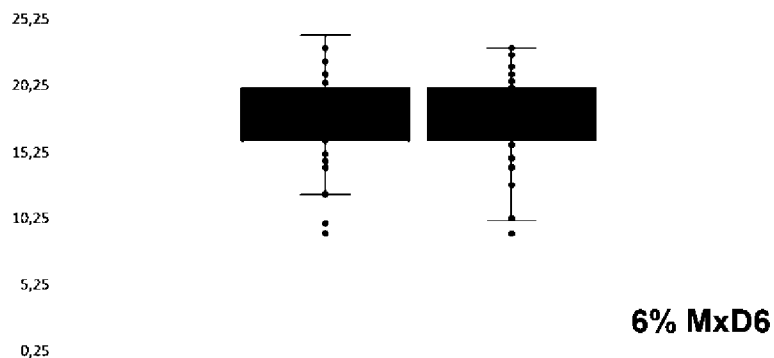
ФИГ. 17А

50% rPET с использованием EcoClear
длина кольца горловины (мм)



ФИГ. 17В

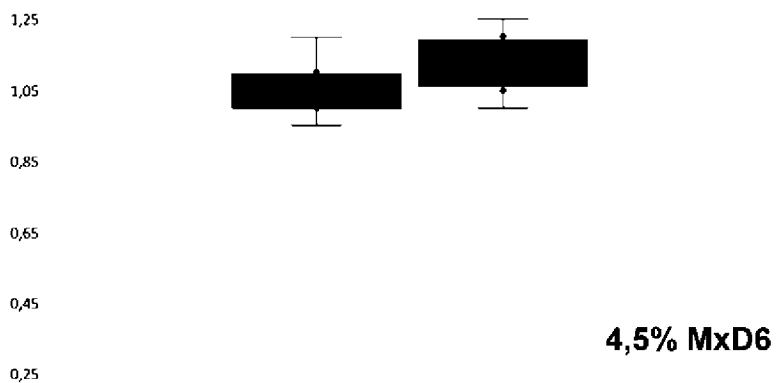
50% rPET с использованием EcoClear
диаметр кольца дна (мм)



ФИГ. 17С

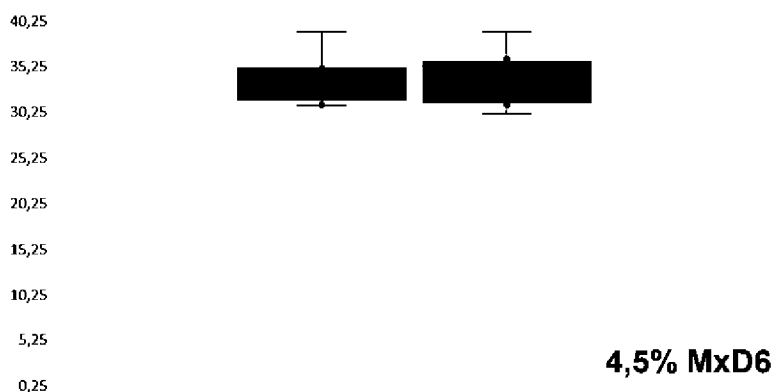
10/12

50% rPET с использованием EcoClear
толщина кольца горловины (мм)



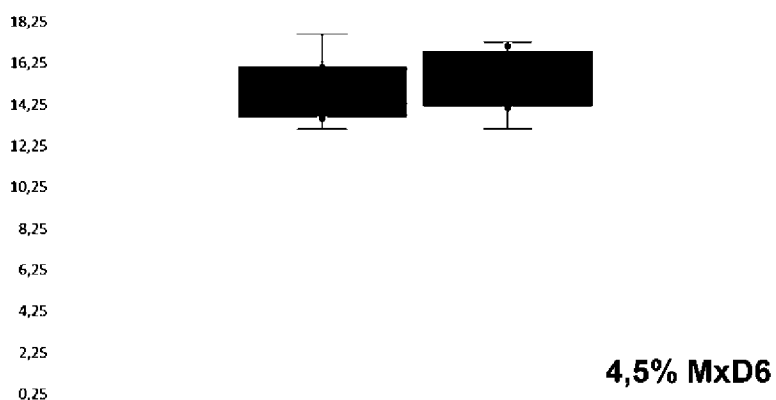
ФИГ. 18А

50% rPET с использованием EcoClear
длина кольца горловины (мм)



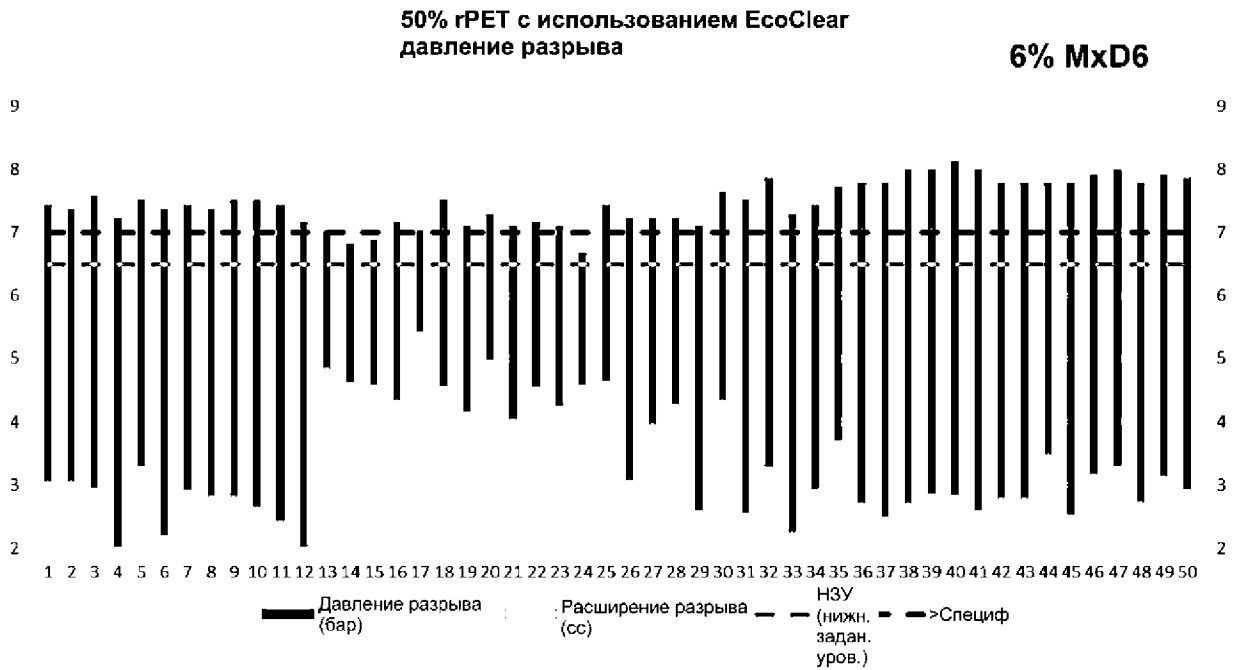
ФИГ. 18В

50% rPET с использованием EcoClear
диаметр кольца дна (мм)

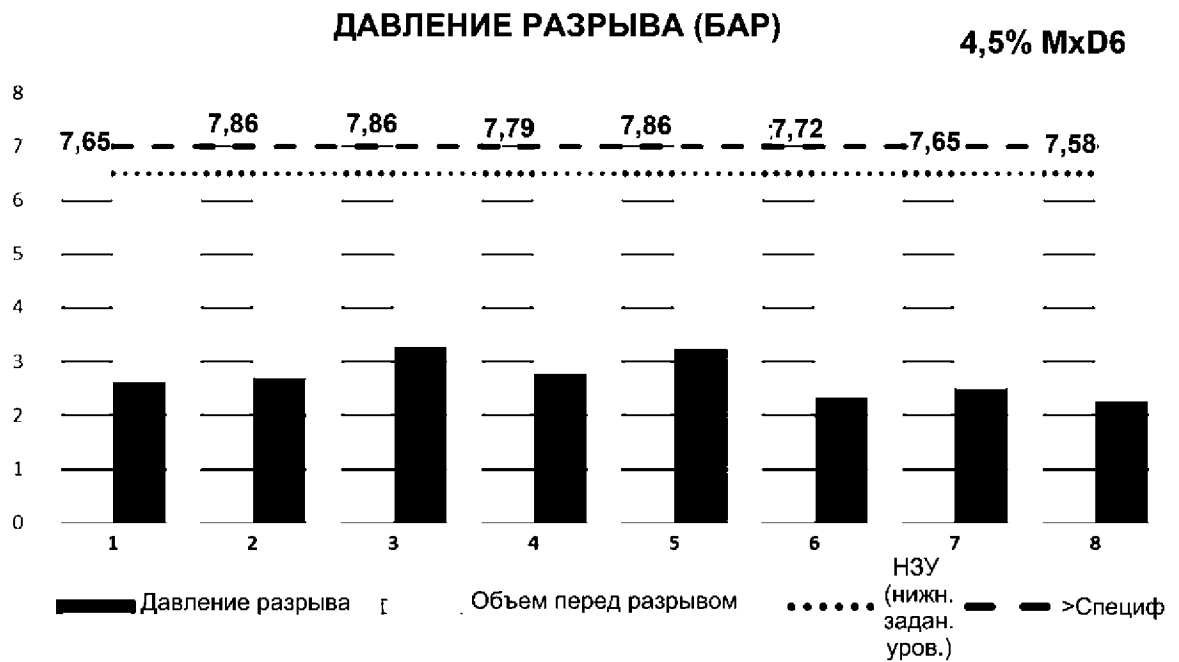


ФИГ. 18С

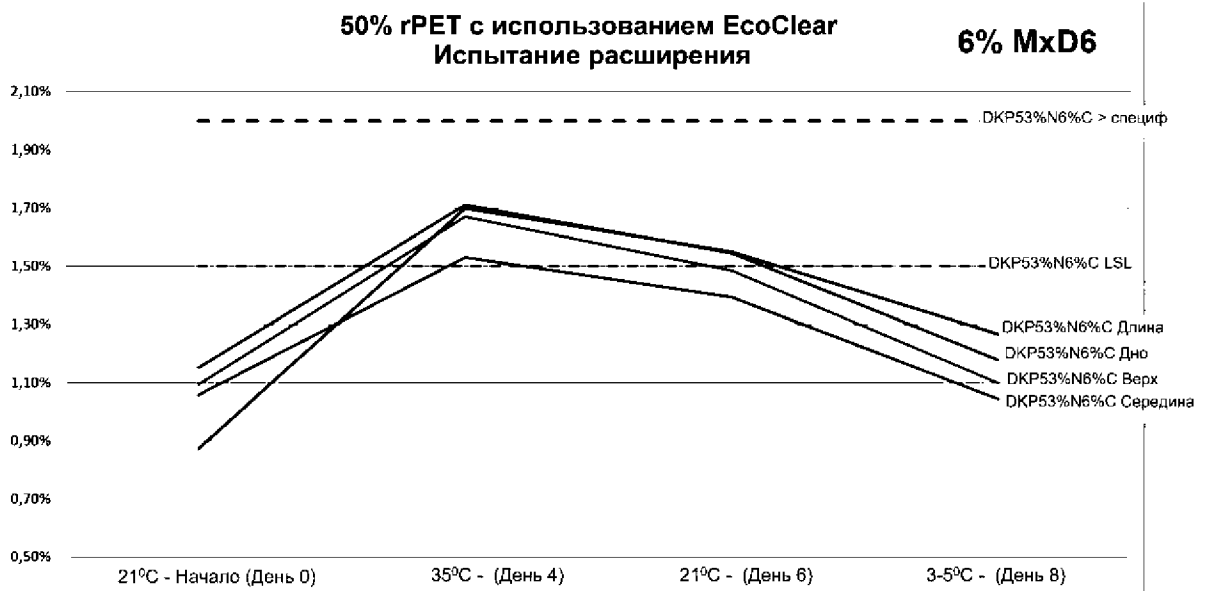
11/12



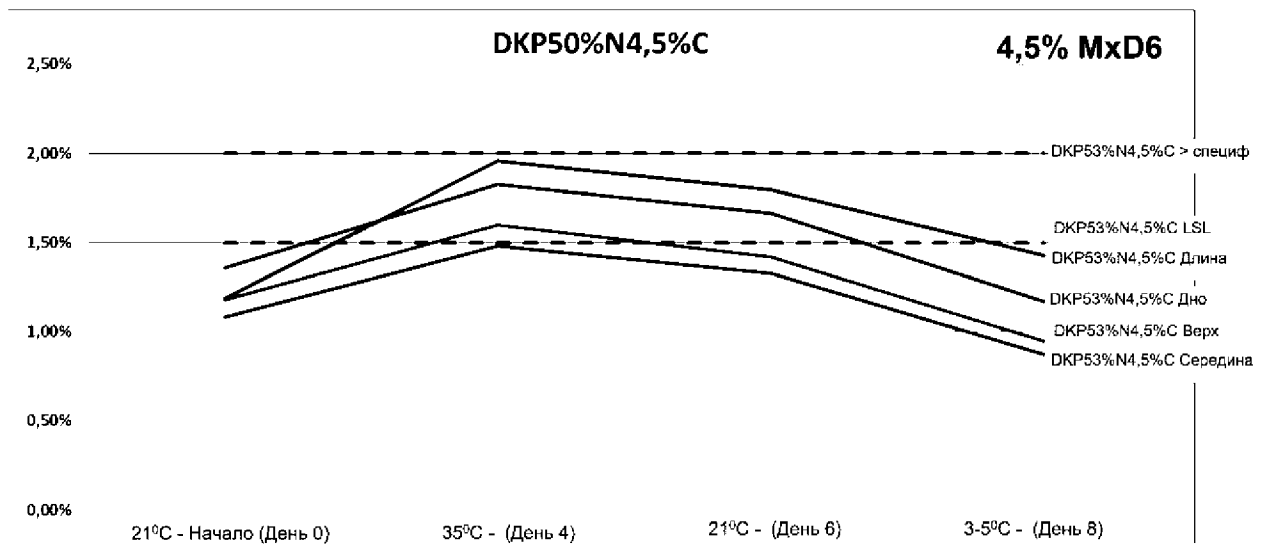
ФИГ. 19А



ФИГ. 19В



ФИГ. 20А



ФИГ. 20В