

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **039129**(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2021.12.08

(21) Номер заявки
201990725

(22) Дата подачи заявки
2017.09.22

(51) Int. Cl. **B29C 49/04** (2006.01)
B29C 49/22 (2006.01)
G01M 3/32 (2006.01)
G01M 99/00 (2011.01)
B65D 1/02 (2006.01)
B29L 9/00 (2006.01)

(54) СПОСОБ ОБРАЗОВАНИЯ И/ИЛИ ИСПЫТАНИЯ ПАКЕТА ВО ВНУТРЕННЕМ ПРОСТРАНСТВЕ ЕМКОСТИ

(31) **16020352.7**

(32) **2016.09.26**

(33) **EP**

(43) **2019.10.31**

(86) **PCT/EP2017/025267**

(87) **WO 2018/054551 2018.03.29**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**БЁРИНГЕР ИНГЕЛЬХАЙМ
ИНТЕРНАЦИОНАЛЬ ГМБХ (DE)**

(72) Изобретатель:
**Мате Геральд, Коста Перейра-
Кирхвем Карлос-Мануэль (DE)**

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

(56) AU-A1-2014355544
US-A1-2004112921
DE-A1-102006012487
EDER F X: "MODERNE MESSMETHODEN
DER PHYSIK. TEIL I MECHANIK-
AKUSTIK. VOLUMENOMETER, PASSAGE",
HOCHSCHULBUECHER FUER PHYSIK, XX, XX,
vol. 1, 1 January 1952 (1952-01-01), page 78,
XP002072641, Abschnitt 5.24. Volumenmeter
EP-A1-0313678
EP-A1-0967472
DE-A1-10240295
WO-A1-0176849
DE-U1-8433745
WO-A1-0139957
EP-A1-2172400
US-A1-2002001687

(57) В изобретении описаны способ изготовления пакета во внутреннем пространстве емкости и ее испытания, а также предназначенная для этого установка, компьютерный программный продукт для осуществления этого способа и применение установки для осуществления этого способа.

039129

B1

039129

B1

Настоящее изобретение относится в основном к емкостям с внутренним пакетом.

Емкости рассматриваемого типа, с одной стороны, известны как емкости для отделения друг от друга, т.е. для раздельного хранения их содержимого и пропеллента, например известны из публикации DE 2927708 A1, относящейся к емкости для образования аэрозольного баллона. В такой емкости расположенный внутри нее пакет отделяет находящуюся в нем среду, такую как жидкость, от пропеллента, который окружает пакет, соответственно находится в полости между ним и внутренней стороной стенки емкости. С другой стороны, из области дозаторов для косметических средств, например из публикации DE 2438298 A1 или GB 2155117 A1, известны также емкости с внутренним пакетом, но без пропеллента.

Из публикации WO 01/76849 A1 известна емкость со сформированным в ее внутреннем пространстве пакетом. Такая емкость имеет отверстие для отбора находящейся в пакете среды и дополнительно имеет вентиляционное отверстие, которое расположено со стороны, обращенной от находящейся в пакете среды, и позволяет впускать окружающий воздух в пространство между стенкой емкости и пакетом и выпускать окружающий воздух из этого пространства. Пакет при этом является спадающим. Поступление воздуха через вентиляционное отверстие в окружающее пакет пространство позволяет благодаря спадению пакета компенсировать разрежение, возникающее при отборе среды из пакета, соответственно предотвращать образование такого разрежения.

В такой емкости не происходит далее никакое предварительное отделение или отслаивание внутреннего пакета за пределами донного шва. Помимо этого, не исключается возможность неблагоприятного отделения пакета, из-за чего при отборе его содержимого остается повышенный остаточный объем, например при блокировании горловинной части внутреннего пакета. Кроме того, в данной публикации отсутствует всякое указание на ускорение или улучшение процесса изготовления емкости или ее испытания. В этой публикации ничего не говорится далее о преимущественном исполнении установки.

В публикации AU 2014355544 A1 описана емкость с внутренним пакетом, в которой между ее наружной оболочкой и внутренним пакетом образуют промежуточное пространство, выполняя в наружной оболочке отверстие, которое соединяет это промежуточное пространство на участке, где находится хранящееся в емкости содержимое, с внешним пространством.

Нагнетанием воздуха через указанное отверстие пакет предварительно отделяют от внутренней поверхности оболочки. Однако такой процесс отделения пакета становится проблематичным прежде всего в том случае, когда материал пакета по причинам, которые обусловлены производственными особенностями, сильнее прилипает к внутренней поверхности оболочки, поскольку в подобной ситуации либо материал пакета растягивается и может стать проницаемым или непрочным, либо происходит неполное предварительное отделение пакета, а не полностью спадающий вследствие этого пакет препятствует последующему полному отбору из него продукта. В этой публикации ничего не говорится далее о преимущественном исполнении установки.

Публикация AU 2014355544 A1 относится далее к проверке герметичности путем подачи благородного газа и его обнаружения для определения герметичности. Однако из-за применения благородного газа такой способ является дорогим в осуществлении и требует использования сложных и дорогостоящих рекуперационных установок для улавливания благородного газа. Помимо этого, в данной публикации ничего не говорится о преимущественном исполнении установки.

Публикация US 2004/0112921 A1 относится к емкости, которая имеет наружный слой из синтетической смолы с воздуховпускным отверстием и внутренний слой из синтетической смолы, который отделен от наружного слоя вокруг воздуховпускного отверстия. Воздуховпускное отверстие можно выполнять пуансоном путем его перемещения снаружи в наружный слой на горловине емкости, вследствие чего пуансоном пробивается только наружный слой, но не внутренний слой. В такой емкости отделение внутреннего слоя предусмотрено при отборе продукта и должно облегчаться благодаря предварительному отделению этого внутреннего слоя в горловинной части емкости. Такое предварительное отделение внутреннего слоя происходит лишь на небольшом участке, и поэтому отбор содержимого емкости может осуществляться только при значительной разности давления, которой должно быть достаточно для продолжения процесса отделения внутреннего слоя.

Помимо этого, предусмотрено соединение внутреннего слоя с наружным слоем вне участка, где находится воздуховпускное отверстие, клеевым слоем, который может проходить линейно вдоль продольной оси или по окружной линии либо может быть точечным. Однако выполнение предусматриваемого на отдельных участках клеевого соединения связано с высокими затратами и затруднительно с производственно-технической точки зрения, а также требует применения клея, который склеивает между собой в остальном легко отделяющиеся друг от друга материалы и который, кроме того, может подаваться в производственный процесс, что не только затратно с производственно-технической точки зрения, но и требует использования дополнительных материалов. Помимо этого, в данной публикации ничего не говорится о преимущественном исполнении установки.

В публикации DE 102006012487 A1 описан способ изготовления емкости, которая состоит из в основном жесткой наружной емкости и легко деформирующегося внутреннего пакета, которые выполнены из термопластов, которые не соединяются друг с другом сваркой, при этом емкость имеет отверстие, а

наружная емкость имеет по меньшей мере одно отверстие в своей стенке, через которое происходит выравнивание давления в промежуточном пространстве между внутренним пакетом и наружной емкостью, когда внутренний пакет вследствие выдачи своего содержимого сжимается. Отверстие емкости уплотняют и известным способом выполняют по меньшей мере одно отверстие в стенке наружной емкости, просверливая ее стенку сверлом или пробивая ее стенку дыропробивной иглой, при этом после полного проникновения через стенку наружной емкости в промежуточное пространство между ней и внутренним пакетом вводят находящуюся под давлением среду, преимущественно сжатый воздух. В стенке наружной емкости возможно соответственно выполнение нескольких отверстий. Однако по этой причине подобный способ связан с крайне высокими затратами на его осуществление и требует применения нескольких сверл или оборудования для их перепозиционирования либо того и другого. Кроме того, недостаток состоит в том, что выполнение отверстий всегда сопряжено с опасностью повреждения или в любом случае ослабления материала внутреннего пакета. Соответственно внутренний пакет испытывает значительные нагрузки и склонен к появлению в нем дефектов. Помимо этого, в данной публикации ничего не говорится о преимущественном исполнении установки.

В публикации EP 0313678 A1 описаны способ и система проверки герметичности по меньшей мере одного полого изделия и/или регистрации изменения его объема вследствие нагружения его стенок давлением, а также описано применение этого способа, соответственно этой системы для проверки негерметичности полых изделий, таких как упаковки для кофе. При этом полностью закрытое полое изделие целиком помещают в камеру, в камере создают давление и при изменении давления делают вывод о негерметичности полого изделия. Такой способ достаточен и пригоден для проверки закрытых капсул с кофе, однако неточен по той причине, что изменения давления могут быть обусловлены также деформацией полого изделия, а изменение его объема, достаточное для выявления негерметичности, возможно только при значительных утечках. В этой публикации ничего не говорится о преимущественном исполнении установки, на которой можно было бы изготавливать емкость или можно было бы точнее или быстрее испытывать ее.

Публикация WO 01/39957 относится к способу изготовления емкостей (двухслойных емкостей), состоящих из жесткой, в основном формоустойчивой наружной емкости и легко деформирующейся внутренней емкости, которая соединена с наружной емкостью таким образом, что среда, находящаяся в этой внутренней емкости, может при создании разрежения полностью отсасываться из нее. На плечиках емкости предусмотрены образованные раздавливанием кромок швы, которые длительно остаются открытыми. Вследствие этого в промежуточное пространство между наружной и внутренней емкостями может поступать воздух. Однако при этом сохраняется необходимость преодолевать прилипание внутренней емкости к наружной емкости путем создания соответствующей разности давления. Из этой публикации также не очевидно, каким образом такое отделение внутренней емкости от наружной емкости может происходить без опасности повреждения первой или таким образом, чтобы внутренняя емкость при отборе ее содержимого не оказалась перед выходным отверстием двухслойной емкости, заблокировав его и воспрепятствовав вследствие этого полному отбору содержимого. В данной публикации отсутствует дальнейшее указание на ускорение или усовершенствование процесса изготовления емкости или процесса ее испытания. Помимо этого, в данной публикации ничего не говорится о преимущественном исполнении установки.

В публикации DE 8433745.1 U1 описана емкость с внутренней емкостью в виде пакета. Максимально полное опорожнение емкости должно при этом обеспечиваться путем применения погружной трубки. В верхней (горловинной) части внутренняя емкость может быть прочно и неразъемно скреплена с внутренней емкостью, тогда как в нижней (донной) части в емкости предусматривают отверстие. Таким путем не предотвращается случайное закупоривание погружной трубки. В данной публикации также отсутствует всякое указание на ускорение или усовершенствование процесса изготовления емкости или процесса ее испытания. Помимо этого, в данной публикации ничего не говорится о преимущественном исполнении установки.

Публикация EP 2172400 A1 относится к процессу раздувного формования для изготовления емкости, которая имеет внутреннюю емкость и у которой в зоне ее донного шва выполняют отверстие. Таким путем не предотвращается случайное закупоривание погружной трубки. В данной публикации, кроме того, отсутствует всякое указание на ускорение или усовершенствование процесса изготовления емкости или процесса ее испытания. Помимо этого, в данной публикации ничего не говорится о преимущественном исполнении установки.

В публикации US 2002/001687 A1 описана емкость с внутренней емкостью в виде пакета. При этом зона донного шва используется для образования вентиляционного отверстия. Однако и в данной публикации отсутствует всякое указание на ускорение или усовершенствование процесса изготовления емкости или процесса ее испытания. Помимо этого, в данной публикации ничего не говорится о преимущественном исполнении установки.

В основу настоящего изобретения была положена задача предложить способ и соответствующий компьютерный программный продукт, а также установку и ее применение, позволяющие изготавливать емкость с внутренним пакетом. Задача настоящего изобретения состояла далее в том, чтобы предложить

емкость с внутренним пакетом, у которой были бы улучшены ее функция и/или надежность спадения внутреннего пакета, соответственно надежность выравнивания давления.

Указанные задачи решаются с помощью способа, заявленного в п.1, 8, 11 или 12 формулы изобретения, с помощью установки, заявленной в пп.13, 14, 15, 16 и 18 формулы изобретения, с помощью емкости, заявленной в п.19 или 20 формулы изобретения, с помощью компьютерного программного продукта, заявленного в п.21 формулы изобретения, или с помощью применения, заявленного в п.22 формулы изобретения. Различные предпочтительные варианты осуществления изобретения представлены в соответствующих зависимых пунктах формулы изобретения.

Настоящее изобретение в особенно предпочтительном варианте относится к емкостям с внутренним пакетом, у которых в результате отделения или отслаивания материала пакета, ниже называемого также пакетным материалом, от внутренней стороны стенки емкости образуется находящийся в ней пакет или обеспечивается его спадаемость. При этом емкость имеет выходное отверстие для отбора среды, которая находится в пакете или которой он может заполняться, и вентиляционное отверстие, через которое к наружной стороне пакета может в целях выравнивания давления поступать окружающий воздух.

Внутреннее пространство емкости, соответственно объем, образованный стенкой, определяющей форму или конфигурацию емкости, имеет относящуюся к выходному отверстию выходную сторону и относящуюся к вентиляционному отверстию вентиляционную сторону, которые разделены между собой пакетным материалом. В этом отношении прежде всего предусмотрено, что пакет, соответственно пакетный материал (образующий пакет материал) образует барьер между различными частями внутреннего пространства емкости и тем самым отделяет, прежде всего непроницаемо для текучей среды и/или преимущественно непроницаемо для воздуха, гидравлически сообщаемое с выходным отверстием внутреннее пространство пакета от вентиляционного отверстия, сообщаемого с пространством с наружной стороны пакета.

Выходная сторона соответствует преимущественно внутренней стороне пакета или относится к ней. Иными словами, выходная сторона соответствует пространству, окруженному пакетом, соответственно образующим его материалом, или (гидравлически) сообщается с этим пространством.

Вентиляционная сторона соответствует преимущественно наружной стороне пакета или относится к ней. Иными словами, вентиляционная сторона соответствует пространству, образованному между внутренней стороной наружной емкости и пакетом, соответственно образующим его материалом, или (гидравлически) сообщается с этим пространством.

Согласно первому объекту настоящего изобретения для образования, соответственно отделения или отслаивания пакета во внутреннем пространстве емкости прилипающий в исходном состоянии к внутренней стороне стенки емкости пакетный материал отделяют путем создания разности давления между вентиляционной стороной и выходной стороной, соответственно путем создания меньшего давления на выходной стороне, чем на вентиляционной стороне, при этом в результате такого отделения пакетного материала образуется пакет и/или обеспечивается его спадаемость. В предпочтительном варианте пакет при этом постепенно отделяют от внутренней стороны стенки емкости, для чего разность давления между вентиляционной стороной и выходной стороной изменяют в чередующемся порядке.

Емкость в предпочтительном варианте имеет в основном формоустойчивую или жесткую наружную емкость, образованную стенкой емкости.

Емкость в предпочтительном варианте изготавливают методом экструзионно-раздувного формования, при этом из образующего стенку материала (прежде всего после соответствующего нагрева) сначала формируют рукав. Затем этому рукаву можно придавать форму емкости. В предпочтительном варианте для этого через отверстие рукава внутрь него подают газ, прежде всего воздух, под действием давления которого материал рукава раздувается, соответственно придавливается изнутри к контуру оформляющей полости раздувной формы (стадия формования в технологическом процессе).

В особенно предпочтительном варианте пакетный материал при изготовлении емкости соэкструдирован с образующим ее стенку материалом. При этом формируют одновременно два соосных и непосредственно прилегающих друг к другу рукава, соответственно двухслойный рукав. Оба рукава, соответственно оба слоя преимущественно образованы разными материалами. Наружный рукав, соответственно наружный слой рукава образует последующую стенку (наружную сторону), а внутренний рукав, соответственно внутренний слой рукава образует последующий пакет (внутреннюю сторону) емкости. При этом пакетный материал преимущественно остается отделимым от образующего стенку емкости материала, например благодаря применению полимерных материалов, которые не образуют между собой прочного, неразъемного соединения, предпочтительно благодаря применению разных термопластов и/или благодаря применению антиадгезива (разделительного материала).

Из сформованных путем вышеописанной соэкструзии или иным способом соосных и непосредственно прилегающих друг к другу рукавов, которые представляют собой образующие стенку (наружную сторону) и пакет (внутреннюю сторону) материалы, затем преимущественно методом раздува формируют емкость. По окончании этой операции пакетный материал все еще прилипает к внутренней стороне стенки емкости.

Настоящее изобретение наиболее пригодно для использования в отношении емкостей, изготавли-

ваемых описанным выше методом, однако может также использоваться применительно к изготавливаемым иным путем емкостям, у которых преимущественно по тем или иным причинам, прежде всего по причинам, обусловленным особенностями технологического метода их изготовления, пакетный материал сначала прилипает к внутренней стенке емкости.

Подобное прилипание пакетного материала к стенке емкости ухудшает спадаемость пакета по следующим причинам. При заполнении пакета, соответственно окруженного пакетным материалом объема продуктом и при последующем отборе этого продукта в емкости создается пониженное давление (разрежение). Лишь по достижении этим пониженным давлением настолько большой величины, что оно сравнивается с противодавлением, создаваемым силой сцепления пакетного материала со стенкой емкости, или становится больше такого противодавления, т.е. преодолевает сопротивление пакетного материала, сцепленного со стенкой емкости, отрыву от этой стенки, пакетный материал отделяется от стенки емкости с образованием пакета, в результате спадения, соответственно уменьшения внутреннего объема которого может происходить выравнивание давления. Поскольку наличие пониженного давления в пакете отрицательно сказывается на отборе из него продукта, в качестве предпочтительного зарекомендовало себя решение, заключающееся в отделении пакетного материала от стенки еще до заполнения емкости, соответственно пакета продуктом и в обеспечении тем самым спадаемости пакета уже для первого отбора из него продукта. В качестве особенно предпочтительного при этом зарекомендовало себя применение предлагаемой в изобретении изменяемой в чередующемся порядке разности давления, поскольку благодаря этому пакетный материал в шадящем режиме постепенно отделяется от стенки емкости. Таким путем удастся избежать повреждений пакета, обусловленных процессом его отделения от стенки емкости.

Еще одним объектом настоящего изобретения, который может быть также реализован независимо, является способ определения объема, на который может спадаться пакет, определения степени отделения пакета от внутренней стенки емкости и/или определения соответствующего этому параметра.

Под степенью отделения пакетного материала, соответственно пакета от стенки емкости, строго говоря, подразумевается коэффициент, отражающий отношение той площади внутренней поверхности стенки, на которой пакет отделился от этой поверхности стенки, к общей площади этой же внутренней поверхности стенки. Однако прямое определение степени отделения пакетного материала, соответственно пакета едва ли возможно, и поэтому в том случае, когда в настоящем описании и в формуле изобретения речь идет об определении степени отделения пакетного материала, проверяют один или несколько параметров, которые соотносятся со степенью отделения пакетного материала. При этом преимущественно используется тот факт, что способность пакета к изменению своего объема, соответственно спадаемость пакета зависит от степени отделения его материала от стенки емкости: при наличии разности давления, при которой давление на вентиляционной стороне больше давления на выходной стороне, пакет может спадаться лишь той своей частью, которой он не прилипает к стенке емкости.

В особенно предпочтительном варианте указанную степень отделения пакетного материала, указанный объем и/или указанный параметр определяют на основании результатов измерения давления. При этом прежде всего предусмотрен аккумулятор давления, реализованный, например, в виде ресивера, пневмоаккумулятора или выравнивателя давления. В аккумуляторе давления создают заданное давление и затем аккумулятор давления соединяют с вентиляционной стороной, в результате чего происходит выравнивание давления между аккумулятором давления и вентиляционной стороной. Далее измеряют результирующее давление, установившееся после произошедшего выравнивания давления в аккумуляторе давления, соответственно с вентиляционной стороны пакета, в качестве указанного параметра или для определения степени отделения пакета.

В предпочтительном варианте заданное давление выше давления на выходной стороне, вследствие чего пакет вытесняется в результате выравнивания давления. Чем больше пакет был вытеснен к выходной стороне (т.е. чем больше он спался), тем ниже давление, измеренное с выходной стороны.

При создании изобретения было установлено, что пакет предпочтительно должен оставаться прилипшим к стенке емкости лишь на настолько малом по своим размерам участке, чтобы пакет мог по меньшей мере в основном полностью спадаться, не требуя для своего спадения дальнейшего отделения пакетного материала от стенки емкости. В этом случае удастся по меньшей мере в основном полностью избежать создания противодавления при отборе продукта из пакета.

При этом полное отделение пакетного материала от стенки емкости не является строго обязательным условием, поскольку даже при еще частично прилипающем к стенке емкости пакетном материале возможно достаточное и/или полное спадение пакета. Под полным спадением пакета в данном контексте подразумевается прежде всего ужатие пакета до минимально возможных размеров или до максимально возможного плотного состояния, при этом способность пакета к такому ужатию ограничена свойствами его материала. В предпочтительном варианте пакет является полностью спадающимся, в соответствии с чем вентиляционная сторона при спавшемся пакете занимает по меньшей мере в основном или почти целиком все ограниченное стенкой емкости внутреннее пространство (за вычетом объема, занимаемого самим пакетным материалом, и за вычетом объема, который даже при полном спадении пакета все еще остается заключен между складками пакетного материала по причине его изгиба хотя и по минимально возможным, но все же не нулевым радиусам).

По меньшей мере, частично отделившийся от стенки емкости пакет преимущественно способен спадаться настолько, что внутреннее пространство емкости, наряду с объемом, который затем преобладающей частью занят вентиляционной стороной, преимущественно охватывает еще лишь занятый пакетным материалом и, возможно, предусмотренными устройствами для отбора содержимого емкости, объем на выходной стороне и мертвый объем, на долю которого приходится лишь несколько процентов от общего объема емкости, например менее 10%, предпочтительно менее 5 или 3% от ее общего объема. Такой мертвый объем преимущественно образован в основном только тем объемом, который даже при полном спадении пакета все еще остается заключен между складками пакетного материала по причине его изгиба, хотя и по минимально возможным, но все же не нулевым радиусам. Для определения или проверки соответствующей степени отделения пакетного материала вышеописанный способ зарекомендовал себя как особо надежный, точный и быстрый.

Предлагаемый в изобретении способ, основанный на создании разности давления, позволяет в щадящем режиме образовывать внутренний пакет, соответственно отделять его от стенки емкости. В целом при изготовлении емкостей невозможно полностью исключить появление дефектов, таких как трещины или неплотности, которые приводят к утечкам между выходной и вентиляционной сторонами. В качестве предпочтительного зарекомендовало себя выявление подобных утечек на как можно более раннем этапе во избежание брака среди уже заполненных продуктом емкостей.

В предпочтительном варианте первый объект настоящего изобретения, относящийся к образованию пакета, соответственно его отделению от стенки емкости, можно комбинировать со вторым объектом, относящимся к определению объема, на который может спадаться пакет, определению степени отделения пакета от внутренней стенки емкости и/или определению соответствующего этому параметра. При этом в предпочтительном варианте способ, составляющий второй объект изобретения, следует за способом, составляющим первый объект изобретения. Таким образом, в предпочтительном варианте сначала осуществляют отделение пакетного материала от внутренней стенки емкости, соответственно образование пакета, а затем определяют объем, на который может спадаться пакет, степень отделения пакета от внутренней стенки емкости или соответствующий этому параметр.

Согласно изобретению может быть предусмотрено первое, предпочтительно грубое, определение степени отделения пакетного материала и/или герметичности пакета уже при отделении пакетного материала. С этой целью можно определять и анализировать (интерпретировать) характеристику, прежде всего изменение, давления на вентиляционной стороне и/или выходной стороне или разности давления между вентиляционной и выходной сторонами, прежде всего в функции времени. Так, например, крупное место нарушения герметичности пакета может привести к тому, что необходимая для процесса отделения пакетного материала разность давления не будет достигнута из-за происходящего через пакет или в обход пакетного материала выравнивания давления. В том случае, если таким путем выявляют крупное место нарушения герметичности, соответственно крупную течь, емкость можно отсортировать, соответственно можно не выполнять дальнейшие стадии способа.

Согласно еще одному объекту настоящего изобретения, который может быть также реализован независимо, определяют степень герметичности пакета. При этом сначала на выходной стороне создают повышенное давление по сравнению с вентиляционной стороной, в результате чего пакет приводится в положение его прилегания к стенке емкости. Далее на вентиляционной стороне или с ней образуют замкнутый контрольный объем. В этом контрольном объеме по истечении периода испытания или в зависимости от длительности периода испытания определяют давление или разность давления и используют это давление или эту разность давления в качестве показателя степени герметичности пакета.

При этом особенно предпочтителен вариант, в котором сначала в контрольном объеме преобладает вакуум, соответственно пониженное давление по сравнению с давлением на выходной стороне и/или по сравнению с окружающим давлением, соответственно нормальным давлением. Такой вакуум, соответственно такое пониженное давление в контрольном объеме можно создавать путем удаления из него, прежде всего откачивания из него, воздуха. В этом состоянии контрольного объема проводят первое измерение давления. Затем в течение или по истечении периода испытания проводят по меньшей мере одно второе измерение давления для вышеуказанного определения давления или разности давления.

Согласно настоящему изобретению "вакуумом" преимущественно уже называют абсолютное давление ниже 70 кПа, предпочтительно ниже 60 кПа, прежде всего ниже 50 кПа. Под "вакуумом" может подразумеваться прежде всего низкий вакуум (абсолютное давление от 0,1 до 30 кПа).

Под "пониженным давлением" преимущественно подразумевается давление, которое ниже окружающего давления (ниже нормального давления или ниже 101,3 кПа) или давления иного эталонного объема, предпочтительно ниже на более чем 30 кПа, прежде всего ниже на более чем 40 кПа. Под пониженным давлением может подразумеваться абсолютное давление, которое граничит с диапазоном давлений при низком вакууме или максимум на 40, 30 или 20 кПа выше максимальной величины называемого низким вакуумом пониженного давления, равного 30 кПа.

Конкретно при испытании на герметичность в предпочтительном варианте в контрольном объеме создают вакуум, соответственно пониженное давление, который/которое первоначально, соответственно при первом измерении предпочтительно соответствует давлению, которое ниже окружающего давления

(ниже нормального давления или ниже 101,3 кПа) на по меньшей мере 30 кПа, предпочтительно на более чем 40 или 50 кПа и/или на менее чем 80 кПа, прежде всего на менее чем 70 кПа. Соответственно абсолютное давление в контрольном объеме составляет преимущественно менее 70 кПа, предпочтительно менее 60 кПа, прежде всего менее 50 кПа, и/или более 20 кПа, прежде всего более 30 кПа.

На выходной стороне может на протяжении периода испытания преобладать, по меньшей мере, в основном постоянное или переменное повышенное давление по сравнению с вентиляционной стороной. Выходная сторона может вентилироваться, т.е. может быть соединена с атмосферой таким образом, что окружающий воздух может с выходной стороны входить в емкость и выходить из нее. В этом случае разность давления между вентиляционной и выходной сторонами по абсолютной величине соответствует величине пониженного давления на вентиляционной стороне. Однако особенно предпочтительно наличие на вентиляционной стороне повышенного давления по сравнению с окружающим давлением, например давления на 150-250 кПа выше окружающего давления, и/или по сравнению с вентиляционной стороной, например давления на 200-300 кПа выше давления на ней.

Преимущество вышеописанного способа испытания на герметичность состоит в том, что путем приведения пакета в положение его прилегания к стенке емкости гибкость, соответственно эластичность пакета не влияет на результат измерения, вследствие чего возрастание давления на вентиляционной стороне, на которой удален воздух, соответственно которая вакуумирована, с высокой степенью достоверности соответствует герметичности и поэтому может эффективно использоваться в качестве показателя степени герметичности. Помимо этого, стенка емкости защищает пакетный материал от излишнего растяжения под действием приложенного изнутри повышенного давления.

Преимущество измерения пониженного давления на вентиляционной стороне состоит далее в возможности очень точного определения небольшой по своей величине разности давления при сравнительно низких затратах. Благодаря этому обеспечивается возможность надежного и достоверного определения степени герметичности при сравнительно низких затратах.

Испытание пакета на герметичность можно в предпочтительном варианте комбинировать с рассмотренными выше объектами изобретения. При этом в процессе отделения пакетного материала и/или в процессе определения степени его отделения может выполняться проверка на наличие крупной течи, а испытание пакета на герметичность осуществляется лишь в том случае, если не были обнаружены никакие крупные течи. Альтернативно этому или дополнительно к этому испытание на герметичность осуществляется лишь в том случае, если была определена достаточная степень отделения пакетного материала, пакет обладает достаточной спадаемостью, соответственно соответствующий этому параметр лежит в ранее заданных пределах, соответственно допустимых пределах, т.е. емкость не была отсортирована уже при осуществлении предшествующих способов, являющихся объектами изобретения.

Согласно еще одному объекту настоящего изобретения, который может быть также реализован независимо, емкость имеет некруглое, предпочтительно продолговатое, прежде всего щелевидное вентиляционное отверстие. При этом в предпочтительном варианте при помещении или в результате помещения емкости в (испытательную) камеру установки к емкости прикладывается радиальное усилие, которое действует на вентиляционное отверстие, соответственно действует в направлении продольной оси некруглого вентиляционного отверстия таким образом, что увеличивается его диаметр, прежде всего его гидравлический диаметр, и/или площадь его поперечного сечения.

В принципе предпочтительно наличие у вентиляционного отверстия малого гидравлического диаметра, соответственно малой площади поперечного сечения, поскольку благодаря этому уменьшаются газообмен и при определенных условиях улетучивание веществ, которые могут диффундировать сквозь пакетный материал. Однако для осуществления предлагаемых в настоящем изобретении способов предпочтительно лишь временно увеличивать гидравлический диаметр, соответственно площадь поперечного сечения вентиляционного отверстия, поскольку благодаря этому удастся уменьшить аэрогидродинамическое сопротивление и, следовательно, добиться экономии времени и повышения точности.

Для возможности увеличения (гидравлического) диаметра, соответственно площади поперечного сечения вентиляционного отверстия лишь на некоторое время соответственно обратимо вентиляционное отверстие выполнено продолговатым, что при приложении радиального, соответственно бокового (сжимающего) усилия к емкости приводит к обратимому, временному раздвиганию краев вентиляционного отверстия в стороны, соответственно его выпячиванию с увеличением его (гидравлического) диаметра, соответственно площади его поперечного сечения. Указанное усилие прикладывается к емкости во всяком случае в направлении вдоль щелевидного вентиляционного отверстия, соответственно в направлении его продольной протяженности. При этом емкость сдавливается в зоне ее предпочтительно щелевидного вентиляционного отверстия, продольные края которого в результате этого расходятся в стороны.

Еще одним объектом настоящего изобретения, который может быть также реализован независимо, является установка, которая предназначена преимущественно для осуществления одного или нескольких предлагаемых в настоящем изобретении способов. Такая установка имеет испытательную камеру, в которую возможно помещение емкости или помещена емкость таким образом, что испытательная камера герметично присоединяет отдельно друг от друга выходную сторону и вентиляционную сторону. Испытательная камера прежде всего имеет по меньшей мере два входа и уплотнительные средства с целью

обеспечить доступ к выходной и вентиляционной сторонам с их герметичным изолированием одна от другой.

Согласно еще одному объекту настоящего изобретения, который может быть также реализован независимо, установка выполнена с возможностью создания разности давления между выходной стороной и вентиляционной стороной для отделения пакета от внутренней стенки емкости. Таким путем можно отделять от стенки прилипающий к ней пакетный материал с образованием тем самым пакета, который затем способен спадаться преимущественно в отсутствие разности давления, прежде всего долговременной и/или длительно создаваемой разности давления. Подобная установка предназначена прежде всего для осуществления способа, являющегося первым объектом настоящего изобретения.

Согласно еще одному объекту настоящего изобретения, который может быть также реализован независимо, установка имеет аккумулятор давления, прежде всего выравниватель давления, и выполнена с возможностью создания в нем (задаваемого) давления, отличного от давления на вентиляционной стороне. Помимо этого, установка в предпочтительном варианте имеет клапан, соединяющий аккумулятор давления посредством испытательной камеры с вентиляционной стороной, благодаря чему может происходить выравнивание давления между аккумулятором давления и вентиляционной стороной. Этот или другой клапан может использоваться для изолирования аккумулятора давления перед выравниванием давления, прежде всего для его отсоединения от источника давления. Установка в предпочтительном варианте имеет далее датчик давления, предназначенный для определения изменения давления при создании или после создания соединения между вентиляционной стороной и аккумулятором давления. Для этого такой датчик давления может быть предусмотрен или присоединен на аккумуляторе давления, на расположенной на вентиляционной стороне испытательной камере или между ними. Благодаря этому можно быстро и надежно верифицировать достаточную степень отделения пакетного материала. Помимо этого, возможно выявление крупной течи, если датчиком давления регистрируется падение давления ниже некоторого предельного значения.

Подобная установка предназначена прежде всего для осуществления способа, являющегося вторым объектом настоящего изобретения. При этом может быть далее предусмотрено использование такой установки для осуществления способа, являющегося первым объектом настоящего изобретения, и способа, являющегося вторым объектом настоящего изобретения, прежде всего в этой последовательности.

Согласно еще одному объекту настоящего изобретения, который может быть также реализован независимо, установка выполнена с возможностью определения степени герметичности предусмотренных в емкостях пакетов, соответственно с возможностью их испытания на герметичность или испытания на утечку путем создания разности давления между выходной стороной и вентиляционной стороной и имеет датчик давления и соединенное с этим датчиком давления устройство обработки данных. Такое устройство обработки данных предназначено при этом для измерения величины изменения давления на вентиляционной стороне и сравнения этой величины изменения давления с пороговым значением.

В предпочтительном варианте установка позволяет при достижении, превышении или опускании ниже порогового значения или в результате достижения, превышения или опускания ниже порогового значения делать вывод о наличии герметичности, негерметичности, утечки или их степени и в предпочтительном варианте при необходимости инициировать отбраковывание емкости.

Для определения степени герметичности, соответственно для испытания на герметичность или испытания на утечку установка прежде всего выполнена с возможностью создания на вентиляционной стороне пониженного давления по сравнению с выходной стороной и/или с атмосферой. Предпочтителен далее вариант, в котором установка выполнена с возможностью создания на выходной стороне повышенного давления по сравнению с вентиляционной стороной и/или атмосферой. Таким путем можно с помощью установки создавать разность давления. После этого в предпочтительном варианте по истечении или в течение некоторого промежутка времени с помощью установки определяют величину изменения давления на вентиляционной стороне и на основании этой величины контролируют герметичность, соответственно определяют ее степень.

Подобная установка предназначена прежде всего для осуществления способа, являющегося третьим объектом настоящего изобретения. При этом может быть далее предусмотрено использование такой установки для осуществления способа, являющегося вторым объектом настоящего изобретения, и способа, являющегося третьим объектом настоящего изобретения, особенно предпочтительно для осуществления способов, являющихся первым, вторым и третьим объектами настоящего изобретения, прежде всего в этой последовательности. Благодаря этому, с одной стороны, достигаются соответствующие преимущества. С другой стороны, комбинирование различных стадий в одной и той же установке позволяет добиться экономии времени и уменьшить сложность установки. Однако альтернативно этому возможно также проведение разных способов или их стадий в разных установках, соответственно камерах. Для этого установка может иметь также две или более камер.

Для измерения давления можно в принципе использовать тот же датчик давления, который уже используется для определения степени отделения пакетного материала. Таким образом, этот датчик давления может быть соединен с вентиляционной стороной.

Предпочтителен далее вариант, в котором для вакуумирования, соответственно снижения давления

на вентиляционной стороне установка имеет вакуумный насос. Альтернативно этому или дополнительно к этому установка имеет нагнетательный насос, источник сжатого воздуха или иные устройства для создания повышенного давления на выходной стороне.

Под действием разности давления, которая обусловлена созданием повышенного давления на выходной стороне, пакет приводится в положение своего прилегания к стенке емкости. Вследствие этого можно гарантировать, что обнаруживаемое позднее изменение величины (пониженного) давления на вентиляционной стороне взаимосвязано с проницаемостью пакета. Поэтому прежде всего гарантируется отсутствие влияния колебаний объема пакета, обусловленных, например, дополнительным его надуванием, на результат, т.е. на обнаруживаемое позднее изменение (пониженного) давления. Помимо этого, в качестве особо быстрого и точного зарекомендовало себя отслеживание (пониженного) давления на вентиляционной стороне, поскольку тем самым возможны надежное обнаружение уже незначительного возрастания давления на ней и использование такой информации для выявления утечки. В качестве особенно предпочтительного для точного определения величины изменения давления на вентиляционной стороне зарекомендовало себя создание на ней (низкого) вакуума или пониженного давления, поскольку благодаря этому возможны особо точное определение возникающих колебаний давления и, следовательно, надежное выявление даже незначительных утечек из пакета.

Согласно еще одному объекту настоящего изобретения, который может быть также реализован независимо, установка имеет (испытательную) камеру для емкости или с емкостью, при этом камера выполнена с возможностью, прежде всего за счет своего сужения в диаметре, приложения к стенке емкости в результате ее помещения, при ее помещении или после ее помещения в камеру радиального усилия, под действием которого возможно увеличение гидравлического поперечного сечения вентиляционного отверстия. Благодаря увеличению диаметра, соответственно площади поперечного сечения вентиляционного отверстия удастся ускорить происходящее через него выравнивание давления. Вследствие этого удастся улучшить, соответственно ускорить отделение пакетного материала и/или ускорить измерения на вентиляционной стороне, соответственно повысить их точность.

Еще одним объектом настоящего изобретения, который может быть также реализован независимо, является емкость с внутренним пакетом, которая может изготавливаться или испытываться соответствующим предлагаемым в настоящем изобретении способом, при этом пакет прилипает к внутренней стенке емкости на участке вдоль ее продольной протяженности между дном емкости и предпочтительно ее противоположным выходным отверстием.

Как уже описано выше, предпочтительно отделять пакетный материал от стенки емкости перед ее заполнением продуктом во избежание тем самым создания противодействия (обусловленного прилипанием пакета к стенке емкости) при отборе продукта. Однако при создании изобретения было установлено далее, что пакетный материал предпочтительно оставлять еще в некоторой степени прилипшим к внутренней стенке емкости, а именно на участке вдоль направления ее основной протяженности, поскольку благодаря этому удастся задать строго определенное направление спадения пакета и, следовательно, добиться по меньшей мере в основном полного отбора продукта.

Прилипание пакета к внутренней стенке емкости на участке вдоль ее продольной протяженности позволяет достичь того преимущества, что пакет при своем спадении собирается в складки по меньшей мере в основном сбоку у поверхности всасывающего элемента, такого как полый стержень или погружная трубка, не блокируя его торцевое всасывающее отверстие. Благодаря этому удастся уменьшить остаточный объем и/или повысить надежность отбора продукта.

Еще одним объектом настоящего изобретения, который может быть также реализован независимо, является компьютерный программный продукт со средствами программного кода, которые обеспечивают при их исполнении осуществление предлагаемого в настоящем изобретении способа, предпочтительно с применением предлагаемой в изобретении установки. Под таким компьютерным программным продуктом могут/может подразумеваться машиночитаемый носитель информации (запоминающая среда) и/или устройство управления, которое путем регулирования давления и/или управления клапанами обеспечивает постепенное отделение пакетного материала от стенки емкости, позволяет определять степень отделения пакета посредством датчика давления и посредством анализа/обработки поступающих от него данных и/или позволяет верифицировать герметичность путем анализа изменения поступающих от датчика давления данных во времени.

Еще одним объектом настоящего изобретения, который может быть также реализован независимо, является применение предлагаемой в изобретении установки для образования пакета в емкости путем отделения пакетного материала от ее стенки и/или для испытания емкости предлагаемым в изобретении способом.

Другие объекты и отличительные особенности настоящего изобретения, а также его преимущества следуют из формулы изобретения и из последующего описания одного из предпочтительных вариантов его осуществления со ссылкой на прилагаемые к описанию чертежи, на которых показано следующее:

на фиг. 1 - схематичный вид в разрезе предлагаемой в изобретении установки для отделения пакетного материала,

на фиг. 2 - схематичные графики изменения давления в процессе отделения пакетного материала,

на фиг. 3 - блок-схема последовательности стадий, выполняемых при отделении пакетного материала,
 на фиг. 4 - схематичный вид в разрезе предлагаемой в изобретении установки для определения степени отделения пакетного материала,
 на фиг. 5 - схематичный вид испытательной камеры в поперечном разрезе плоскостью V-V по фиг. 4,
 на фиг. 6 - блок-схема последовательности стадий, выполняемых при определении степени отделения пакетного материала,
 на фиг. 7 - блок-схема последовательности стадий, выполняемых при испытании на герметичность,
 на фиг. 8 - схематичный график изменения давления в процессе испытания на герметичность и
 на фиг. 9 - вид емкости в разрезе в зоне вентиляционного отверстия.

На всех чертежах одинаковые или схожие детали и элементы снабжены одними и теми же ссылочными обозначениями, при этом соответствующие детали и элементы могут совпадать между собой и/или соответствующие свойства и преимущества могут достигаться даже в том случае, когда повторное описание не приводится.

На фиг. 1 схематично в разрезе показана установка 1 для образования пакета 2 во внутреннем пространстве 3 емкости 4, соответственно для функционального обеспечения спадаемости пакета 2 во внутреннем пространстве емкости 4.

Емкость 4 в предпочтительном варианте имеет наружную емкость 8, которая имеет стенку 7 или образована этой стенкой. Наружная емкость 8, соответственно стенка 7 в предпочтительном варианте является по меньшей мере в основном формоустойчивой, соответственно жесткой, однако может преимущественно упруго и/или обратимо деформироваться под действием прикладываемого к ней усилия. Наружная емкость 8 определяет общую форму емкости 4 и задает расположение, форму и размеры ее отверстий.

Следует прежде всего отметить, что пакетный материал 5 сначала прилипает к внутренней стороне 6 стенки 7 емкости 4.

Пакетный материал 5 преимущественно с внутренней стороны по меньшей мере в основном покрывает наружную емкость 8, соответственно стенку 7. Достичь этого можно прежде всего путем изготовления емкости 4 с прилегающими друг к другу слоями из пакетного материала 5 и из материала стенки 7. С этой целью пакетный материал 5 и стенку 7 прежде всего сначала формуют в виде двух соосных рукавов, в первую очередь соэкструзией, после чего придают емкости 4 ее окончательную форму, преимущественно методом раздува.

Пакетный материал 5 и стенка 7 не образуют между собой никакого постоянного, неразъемного или разъемного лишь с их разрушением соединения, прежде всего никакого химического соединения. Более того, они непосредственно прилегают и/или прилипают друг к другу преимущественно с возможностью их отсоединения, соответственно отделения друг от друга (прежде всего без их разрушения) или адгезивно.

В рассматриваемом случае предпочтительны сочетания двух материалов, которые при их непосредственном контакте адгезивно прилипают друг к другу с возможностью их отделения друг от друга без их разрушения. Достичь этого можно, выбрав такое сочетание пакетного материала 5 и образующего стенку 7 материала, при котором эти материалы не образуют при экструзии смесь или смесь этих материалов разделяется на них при охлаждении. В предпочтительном варианте пакетный материал 5 и образующий стенку 7 материал представляют собой разные термопласты, прежде всего разные полиолефины, например сочетание полиэтилена и полипропилена. Предпочтителен вариант, в котором такие материалы различаются между собой своими температурами плавления, преимущественно на более чем 30°C, прежде всего на более чем 40°C или 50°C. Предпочтителен далее вариант, в котором такие материалы обладают низкой энтропией смешения, преимущественно до такой степени, чтобы происходило разделение смеси этих материалов на них, например при температуре ниже 100°C. Альтернативно этому или дополнительно к этому собственная адгезия каждого из таких материалов может быть выше их адгезии друг к другу. Усилие расслаивания прилегающих непосредственно друг к другу материалов составляет преимущественно менее 8 Н/100 мм, прежде всего менее 5 Н/100 мм.

Еще одним критерием выбора приемлемого сочетания двух материалов является выбор по параметру взаимодействия Хаггинса χ , который у сочетания двух материалов (в расплаве) должен быть ниже критического параметра взаимодействия Хаггинса χ_c , предпочтительно по меньшей мере в 2, 5 или 10 раз. Параметр взаимодействия Хаггинса χ описывает при этом на основе теории Флори-Хаггинса слипаемость прилегающих друг к другу полимеров.

Однако альтернативно этому или дополнительно к этому при экструзии можно также использовать разделительные средства или антиадгезивы между пакетным материалом 5 и образующим стенку 7 материалом либо принимать иные меры с целью обеспечить возможность последующего отделения пакетного материала 5 от стенки 7.

Емкость 4 имеет в предпочтительном варианте выходное отверстие 9 для отбора продукта, размещаемого внутри пакета 2. Это выходное отверстие 9 прежде всего образовано горловинной частью 10 емкости 4. Горловинная часть 10 может иметь краевой выступ для прикрепления крышки или переходника, прежде всего путем соединения обжимом или прессового соединения. Выходное отверстие 9 обес-

печивает возможность доступа к внутренней стороне пакета 2, соответственно окруженного пакетным материалом 5 объема. В зоне выходного отверстия пакетный материал 5 предпочтительно длительно и герметично прилегает к стенке 7. Обеспечить это можно путем придавливания или припрессовывания.

Емкость 4 имеет далее в предпочтительном варианте вентиляционное отверстие 11. В показанном на чертеже варианте оно предусмотрено в наружной емкости 8, соответственно в ее стенке 7 с обращенной от выходного отверстия 9 или противоположной по отношению к нему стороны емкости 4, однако в принципе может быть также предусмотрено в ином месте. Вентиляционное отверстие 11 обеспечивает возможность доступа к внутреннему пространству 3 емкости 4 с наружной стороны пакета 2, соответственно с той его стороны, которая обращена от выходной стороны 12.

В предпочтительном варианте выполнение вентиляционного отверстия 11 является одной из стадий процесса изготовления емкости 4, при этом такая стадия выполняется прежде всего после стадии формования в технологическом процессе и перед стадией (по меньшей мере частичного) отделения пакетного материала 5 от стенки 7. В предпочтительном варианте емкость 4 формуют из расположенных соосно и/или соэкструдированных, расположенных один в другом рукавов, используя преимущественно состоящую из двух частей (двухэлементную) форму или раздувную форму. В особенно предпочтительном варианте части формы или раздувной формы смыкают поверх рукавов таким образом, что рукава совместно сдавливаются в по меньшей мере одном месте. При этом в предпочтительном варианте образуется выступающий наружу шов или донный шов, в результате чего находящийся внутри пакетный материал 5 сваривается сам с собой, соответственно из находящегося внутри рукава образуется (будущий) запечатанный в этом месте пакет. Таким путем из первоначально рукавообразного пакетного материала 5 может образовываться открытый только в месте выходного отверстия 9, окруженный пакетным материалом 5 объем. В предпочтительном варианте вентиляционное отверстие 11 выполняют в зоне указанного шва или донного шва.

В предпочтительном варианте вентиляционное отверстие 11 образуют, по меньшей мере частично, но предпочтительно не полностью, срезая донный шов по окончании формования, в результате чего по меньшей мере один участок шва пакета 2 остается зафиксирован в шве стенки 7 емкости 4. Затем в донной части прикладывают радиальное, действующее вдоль шва усилие, под действием которого донный шов раскрывается (расходится). При этом предпочтительно, чтобы температура отформованного в раздувной форме изделия составляла при срезании донного шва от 40 до 70°C, а наружная емкость была еще способна в некоторой степени пластически деформироваться и чтобы тем самым вызванная указанным усилием деформация носила необратимый характер и не исчезала полностью в результате упругого восстановления исходной формы. Результатом является раскрытый донный шов, в котором между пакетным материалом 5 и стенкой 7 образовано вентиляционное отверстие 11, как это в качестве примера показано на фиг. 9.

У вентиляционного отверстия 11 стенка 7 и пакетный материал 5 в предпочтительном варианте отделимы или отделены друг от друга и не соединены между собой, благодаря чему между пакетным материалом 5 и стенкой 7 может проникать 7 окружающий воздух. Тем самым обеспечивается возможность выравнивания давления при отделении пакетного материала 5 от внутренней стороны 6 стенки 7. Подробную информацию касательно выполнения вентиляционного отверстия 11 можно найти в публикации WO 01/76849.

Внутреннее пространство емкости 4 в предпочтительном варианте имеет относящуюся к выходному отверстию 9 выходную сторону 12 и относящуюся к вентиляционному отверстию 11 вентиляционную сторону 13, которые разделены между собой пакетным материалом 5. Выходная сторона 12, таким образом, в предпочтительном варианте находится внутри пакета или представляет собой внутреннюю сторону пакета 2, соответственно образованного пакетным материалом 5 объема либо сообщается с ней, тогда как вентиляционная сторона 13 находится снаружи пакета 2, соответственно пакетного материала 5, соответственно между пакетным материалом 5 и стенкой 7.

В показанном на фиг. 1 варианте емкость 4 расположена в камере 14. Камера 14 имеет присоединение 15 к выходному отверстию, через которое присоединение возможно подсоединение внутренней стороны пакета 2, соответственно образованного пакетным материалом 5 объема. Таким путем можно, например, подавать сжатый воздух или вакуумировать внутреннее пространство пакета 2, соответственно образованного пакетным материалом 5 объема либо выполнять аналогичные операции. Речь, таким образом, идет прежде всего о гидравлическом присоединении. Присоединение 15 в предпочтительном варианте образует часть выходной стороны 12, относится к ней или обеспечивает возможность соединения с ней.

Камера 14 в предпочтительном варианте имеет далее присоединение 16 к вентиляционному отверстию, которое присоединение предпочтительно сообщается с вентиляционным отверстием 11, прежде всего гидравлически сообщается с ним. В показанном на чертеже варианте такое гидравлическое сообщение осуществляется через сквозное отверстие в стенке камеры в сочетании с проходящими сбоку вдоль емкости 4 соединительными каналами 17. Однако присоединение 16 может быть также иным образом гидравлически соединено с вентиляционным отверстием 11. Присоединение 16 в предпочтительном варианте соединено с вентиляционной стороной 13 или образует ее часть.

Через присоединение 15 можно с внутренней стороны пакета 2, соответственно образованного пакетным материалом 5 объема создавать повышенное, соответственно пониженное давление. Через присоединение 16 можно на вентиляционной стороне создавать повышенное давление или пониженное давление. Иными словами, присоединение 15 обеспечивает возможность соединения с выходной стороной 12, а присоединение 16 - возможность соединения с вентиляционной стороной 13, предпочтительно в целях создания разности давления между выходной стороной 12 и вентиляционной стороной 13.

Камера 14 преимущественно предназначена для образования с емкостью 4 двух гидравлически разобщенных друг от друга зон, а именно расположенной с выходной стороны гидравлической зоны, которая гидравлически соединена с выходной стороной 12, и расположенной на вентиляционной стороне гидравлической зоны, которая гидравлически соединена с вентиляционной стороной 13. Такие зоны образуют предпочтительно разобщенные друг от друга пакетом 2, соответственно пакетным материалом 5 зоны давления, соответственно контуры давления. Установка 1 в предпочтительном варианте имеет средства для возможности создания заданного или задаваемого давления в указанных зонах и/или для возможности их соединения с внешним пространством в целях выравнивания давления. Такие средства могут быть реализованы в виде насосов, клапанов и/или аккумуляторов давления.

В предпочтительном варианте емкость 4 в своем помещенном в камеру 14 состоянии уплотнена относительно нее таким образом, что при правильно образованном пакете 2 выходная сторона 12 гидравлически разобщена от вентиляционной стороны 13, соответственно присоединение 15 к выходному отверстию гидравлически разобщено от присоединения 16 к вентиляционному отверстию, прежде всего воздухонепроницаемо или газонепроницаемо. Для этого может быть предусмотрено уплотнение 18, которое уплотняет, прежде всего воздухо- или газонепроницаемо уплотняет, расположенную с выходной стороны гидравлическую зону относительно расположенной на вентиляционной стороне гидравлической зоны. Подобное уплотнение 18 в показанном на чертеже варианте в качестве примера уплотняет с торцевой стороны горловинную часть 10 емкости 4, соответственно емкость 4 по краю выходного отверстия 9 относительно корпуса камеры 14.

Установка 1 в предпочтительном варианте имеет далее полый стержень 19 в виде погружной трубки, который (с выходной стороны) входит внутрь пакета 2, соответственно внутрь образованного пакетным материалом 5 объема. Такой полый стержень имеет торцевые и/или боковые отверстия для подвода, соответственно отвода соответствующих веществ, прежде всего газа или сжатого воздуха.

В показанном на фиг. 1 варианте установка 1 имеет далее расположенный на выходной стороне клапан 20, позволяющий открывать и/или закрывать подвод текучей среды в пакет 2, соответственно отвод из него текучей среды. Таким путем можно вентилировать внутреннее пространство пакета, соответственно выходную сторону 12, и/или создавать давление в этом внутреннем пространстве пакета, соответственно на этой выходной стороне и/или (воздухонепроницаемо) изолировать это внутреннее пространство пакета, соответственно эту выходную сторону.

Помимо этого, установка 1 в предпочтительном варианте имеет расположенный на вентиляционной стороне клапан 21, позволяющий открывать или закрывать подвод текучей среды на вентиляционной стороне 13. Благодаря этому можно вентилировать наружную сторону пакета 2, соответственно вентиляционную сторону 13, и/или создавать давление на этой наружной стороне пакета, соответственно на этой вентиляционной стороне и/или (воздухонепроницаемо) изолировать эту наружную сторону пакета, соответственно эту вентиляционную сторону.

С вентиляционной стороной 13 в предпочтительном варианте соединен датчик 22 давления. Такой датчик 22 давления преимущественно предусмотрен и предназначен для измерения давления на вентиляционной стороне, прежде всего для измерения давления воздуха или давления газа. В показанном на чертеже варианте датчик 22 давления гидравлически соединен непосредственно с вентиляционной стороной 13. Однако в данном отношении возможны также иные решения.

Настоящее изобретение относится прежде всего к отделению пакетного материала 5 от внутренней стороны 6 стенки 7 емкости 4 для образования пакета 2.

Под пакетом 2 согласно настоящему изобретению подразумевается преимущественно гибкий, особенно предпочтительно спадающийся предмет.

Пакет 2 преимущественно образован из пакетного материала 5. Пакетный материал 5 в предпочтительном варианте представляет собой пленкообразный материал.

Пакетный материал 5 в исходном состоянии удерживается на внутренней стороне 6 стенки 7, прежде всего за счет адгезии. Поэтому о собственно пакете 2 обычно говорят лишь тогда, когда пакетный материал 5 отслоен от внутренней стороны 6 стенки 7 и поэтому может свободно отдаляться от нее. Подобное имеет место после того, как пакетный материал 5 впервые был отделен от внутренней стороны 6 стенки 7, поскольку тем самым устраняется адгезия между стенкой 7 и пакетным материалом 5.

Установка 1 в предпочтительном варианте имеет соединяемое с выходной стороной 12 бароустройство 23 и/или соединяемое с вентиляционной стороной 13 бароустройство 24. Такие бароустройства 23, 24 могут быть предназначены для изменения давления, прежде всего для его повышения или понижения. Речь при этом идет прежде всего о давлении воздуха или давлении газа. Бароустройства 23, 24, таким образом, могут, например, представлять собой или иметь источники сжатого воздуха. Альтернативно

этому или дополнительно к этому бароустройства 23, 24 могут представлять собой или иметь вакуумные насосы. Тем самым бароустройства 23, 24 позволяют создавать и/или изменять разность давления между выходной стороной 12 и вентиляционной стороной 13.

Согласно одной из отличительных особенностей настоящего изобретения между вентиляционной стороной 13 и выходной стороной 12 создают и в чередующемся порядке изменяют разность 25 давления, в результате чего прилипающий к внутренней стороне 6 стенки 7 емкости 4, соответственно наружной емкости 8 пакетный материал 5 постепенно отделяется от нее, образуя таким путем пакет 2. Чередующееся изменение разности 25 давления заключается прежде всего в том, что на выходной стороне попеременно создают либо (а) повышенное давление (т.е. давление выше атмосферного) и нормальное давление, либо (б) повышенное давление и пониженное давление (т.е. давление ниже атмосферного), либо (в) пониженное давление и нормальное давление. В предпочтительном варианте для созданного давления задают цикл 28, при этом в процессе отделения пакетного материала от внутренней стороны стенки емкости прежде всего выполняется последовательно несколько циклов 28.

На фиг. 1 пакетный материал 5 дополнительно к его присоединенному к стенке 7 состоянию, прежде всего адгезивно присоединенному к ней состоянию, показан штриховыми линиями в его частично отделенных от стенки состояниях, которые при этом отражают различные ситуации в ходе процесса отделения пакетного материала, соответственно достигаются при осуществлении предлагаемого в изобретении способа после разного количества циклов 28. Схематично представленные на чертеже состояния пакетного материала 5 с разной его формой, в данном случае в определенной степени соответствуют различным стадиям процесса его отделения, прежде всего по окончании отдельных этапов его отделения, соответственно по окончании отдельных циклов 28 (при этом на чертеже пакетный материал 5 перемещается в ходе его отделения в направлении снаружи внутрь).

Согласно изобретению сначала создают разность 25 давления, при которой преобладает повышенное давление на вентиляционной стороне 13 по сравнению с выходной стороной 12, в результате чего пакетный материал 5 сначала частично отделяется от стенки 7. Затем разность 25 давления по ее знаку, соответственно по ее направлению изменяют на обратную, вследствие чего пакетный материал 5, уже отделенный от стенки 7, возвращается в положение своего прилегания к ней. На этом может полностью или частично завершаться первый цикл 28.

На следующей стадии вновь создают разность 25 давления, при которой давление на вентиляционной стороне 13 выше, чем на выходной стороне 12. В результате этого пакетный материал 5 сначала своим уже отделенным участком перемещается от стенки 7 и в дальнейшем отделяется от нее своим следующим участком. При необходимости можно вновь изменять разность 25 давления по ее знаку, соответственно по ее направлению на обратную. Под действием созданного повышенного давления на выходной стороне 12 по сравнению с вентиляционной стороной 13 пакетный материал 5, отделенный от стенки 7, может возвращаться в положение своего прилегания к ней. На этом может полностью или частично завершаться второй цикл 28.

Разность 25 давления по своей величине и/или по характеру своего изменения в этом втором или последующих циклах 28 в предпочтительном варианте, по меньшей мере, в основном совпадает или схожа с таковой в первом цикле 28, однако в альтернативном варианте может во всяком случае отличаться от нее своими абсолютными значениями и/или длительностью периодов своего действия.

Благодаря подобному циклическому созданию разности давления пакетный материал 5 в щадящем режиме, т.е. без опасности его повреждения, постепенно отделяется от внутренней стороны 6 стенки 7 и образует в конечном итоге гибкий, спадающийся пакет 2 для его заполнения продуктом.

Разность 25 давления в предпочтительном варианте изменяют между нулем, соответственно переходом через нуль перед ее переменной на обратную и максимальной величиной. Максимальная величина разности 25 давления, прежде всего максимальная величина повышенного давления на вентиляционной стороне 13 по сравнению с выходной стороной 12, составляет предпочтительно более 100 кПа, прежде всего более 150 кПа, и/или менее 400 кПа, прежде всего менее 300 кПа. Благодаря этому удастся добиться эффективного отделения пакетного материала 5 при одновременном сохранении его целостности.

В одном из примеров для создания разности 25 давления на одной стороне (прежде всего на выходной стороне 12) создают пониженное давление, соответственно вакуум, а на другой стороне (прежде всего на вентиляционной стороне 13) создают повышенное давление (прежде всего повышенное по сравнению с нормальным или окружающим (атмосферным) давлением и/или давлением на выходной стороне 12). Помимо этого, для организации (полного) цикла 28 можно чередовать, соответственно изменять на обратные или инвертировать условия давления, что относится преимущественно к знаку разности 25 давления.

Вакуум, соответственно пониженное давление согласно настоящему изобретению соответствует преимущественно пониженному давлению, которое ниже окружающего давления по меньшей мере на 30 кПа, предпочтительно на более чем 40 или 50 кПа, и/или на менее чем 80 кПа, прежде всего на менее чем 70 кПа. Таким образом, абсолютное давление в этом случае все еще составляет от 20 до 60 кПа. Соответственно, повышенное давление на другой стороне в данном случае составляет, например, от 150 до 250 кПа.

Один цикл отделения пакетного материала, ниже называемый циклом 28, в предпочтительном варианте состоит из (ровно одной) фазы положительной и/или (ровно одной) фазы отрицательной разности 25 давления между выходной стороной 12 и вентиляционной стороной 13, при этом согласно настоящему изобретению разность давления считается положительной, когда давление на вентиляционной стороне 13 выше, чем на выходной стороне 12. Соответственно разность давления является отрицательной, когда давление на вентиляционной стороне 13 ниже, чем на выходной стороне 12. Отрицательная разность давления пригодна для прижатия пакета 2, соответственно пакетного материала 5, к стенке 7 или для отжатия пакета 2, соответственно пакетного материала 5, в направлении стенки 7, тогда как положительная разность давления действует в противоположном направлении на пакетный материал 5, соответственно внутрь пакета 2, вследствие чего пакетный материал 5 отделяется от стенки 7 и/или пакет 2 перемещается или отжимается в направлении середины емкости 4.

Для щадящего отделения пакетного материала и, следовательно, для сокращения доли брака при изготовлении емкостей 4 до минимально возможного уровня в качестве предпочтительного зарекомендовал себя процесс отделения пакетного материала, состоящий по меньшей мере из двух циклов 28, преимущественно по меньшей мере трех циклов 28, и/или менее десяти циклов 28, преимущественно менее восьми циклов 28, прежде всего менее шести циклов 28. Для достижения достаточной степени отделения пакетного материала при малом количестве циклов 28 необходимы слишком высокие значения разности 25 давления, которые повышают риск повреждения емкости 4, соответственно пакета 2. При использовании же слишком большого количества циклов 28 страдает пакетный материал 5. Поэтому в качестве особенно предпочтительного зарекомендовало себя применение трех или четырех циклов 28.

В предпочтительном варианте предусмотрено несколько одинаковых или во всяком случае сходных циклов 28. Данный вариант зарекомендовал себя как предпочтительный прежде всего по той причине, что в первую очередь в зависимости от сочетания двух материалов, одним из которых является образующий стенку 7 материал, а другим - пакетный материал 5, можно во всяком случае для максимальной положительной разности давления определить оптимальное значение или оптимальный интервал, при котором, соответственно в котором отделение пакетного материала происходит с максимально возможной скоростью и одновременно с этим все еще в щадящем режиме. Поэтому в разных циклах 28 одинаковым или схожим образом применяют соответствующие максимальные значения разности давления и/или характеристики ее изменения. Сказанное может аналогичным образом относиться и к части соответствующих циклов 28 с отрицательной разностью давления, поскольку в данном случае может быть найден компромисс между быстрым и надежным, с одной стороны, и щадящим, с другой стороны, возвратом пакетного материала 5 к стенке 7.

Однако альтернативно этому или дополнительно к этому возможно также использовать в циклах 28 различающиеся между собой характеристики изменения давления с целью, например, способствовать в начальный период, т.е. в первом цикле 28, началу процесса отделения пакетного материала путем создания повышенной положительной разности 25 давления. Альтернативно этому или дополнительно к этому можно увеличивать положительную разность 25 давления в каждом следующем цикле 28, прежде всего таким образом, чтобы по мере отделения пакетного материала 5 от стенки 7 можно было минимизировать остающийся в спавшемся пакете 2 остаточный объем с целью оптимизировать степень отделения пакетного материала. Указанные варианты можно также комбинировать между собой, например, увеличивая в первом и в последнем циклах 28 максимальную положительную разность 25 давления по сравнению с максимальной положительной разностью 25 давления в одном или нескольких промежуточных циклах 28.

На фиг. 2 в виде одного примера представлены изображенные один над другим график изменения давления на выходной стороне (кривая 26) и график изменения давления на вентиляционной стороне (кривая 27) в функции времени t . Временная ось соответствует при этом нулевой линии давления, от которой оно отсчитывается относительно окружающего (атмосферного) давления, или, иными словами, соответствует ему.

В представленном на чертеже примере процесс отделения пакетного материала охватывает три цикла 28. Однако может быть также предусмотрено только два цикла 28 или более трех циклов 28.

При выполнении циклов 28 сначала давление P_{12} на выходной стороне выше, чем давление P_{13} на вентиляционной стороне, что, однако, не является строго обязательным условием. Благодаря этому пакет 2 может прижиматься к стенке 7.

После этого путем снижения давления P_{12} на выходной стороне и повышения давления P_{13} на вентиляционной стороне изменяют направление разности 25 давления на обратное. В результате этого пакет 2 спадается и/или пакетный материал 5 отделяется от стенки 7. В момент, когда давление P_{13} на вентиляционной стороне становится выше давления P_{12} на выходной стороне, последнее может, во всяком случае на протяжении части цикла, опуститься ниже окружающего давления, что отражено опусканием кривой 26 изменения давления на выходной стороне ниже временной оси. Однако такое изменение давления на выходной стороне до уровня ниже окружающего давления не является строго обязательным условием.

Затем путем изменения направления разности давления на обратное (ниже называемого также "пе-

ременой давления") давление P12 на выходной стороне вновь может быть выше давления P13 на вентиляционной стороне. Вследствие этого пакет 2 возвращается в положение своего прилегания к стенке 7. Однако эта стадия может также являться частью или началом следующего цикла 28.

Таким образом, предпочтителен цикл 28 с ровно двумя переменами давления, при которых разность между давлением 12 на выходной стороне и давлением 13 на вентиляционной стороне меняет свой знак, когда такие перемены давления осуществляется точно в одном цикле 28.

Один цикл 28 в предпочтительном варианте имеет ровно одну часть, которая предусмотрена между двумя переменами знака разности между давлением 12 на выходной стороне и давлением 13 на вентиляционной стороне и на протяжении которой давление 13 на вентиляционной стороне постоянно превышает давление 12 на выходной стороне. В альтернативном предпочтительном варианте один цикл 28 имеет ровно одну часть, которая предусмотрена между двумя переменами знака разности между давлением 12 на выходной стороне и давлением 13 на вентиляционной стороне и на протяжении которой давление 12 на выходной стороне постоянно превышает давление 13 на вентиляционной стороне.

Один цикл 28 в предпочтительном варианте предусматривает по меньшей мере однократную, более предпочтительно по меньшей мере двукратную перемену разности давления. Тем самым разность давления становится изменяющейся в чередующемся порядке.

Каждый цикл 28 в представленном на чертеже примере подразделен на две фазы P1, P2. В первой фазе P1 изменение давления на вентиляционной стороне начинается преимущественно с давления P13, которое может соответствовать окружающему, соответственно нормальному давлению. Давление P13 на вентиляционной стороне в представленном на чертеже примере сначала круче линейно возрастает, а затем продолжает линейно возрастать с меньшей крутизной. После этого давление P13 на вентиляционной стороне согласно кривой 27 его изменения вновь линейно снижается, прежде всего до окружающего, соответственно нормального давления.

Изменение давления на выходной стороне в первой фазе P1 начинается в представленном на чертеже примере с давления P12, которое выше окружающего, соответственно нормального давления и которое в первой фазе P1 сначала линейно снижается до нормального давления и, кроме того, опускается ниже окружающего, соответственно нормального давления, а затем переходит в постоянное пониженное давление P12 на выходной стороне.

В результате в первой фазе P1 создается разность давления между разграниченными пакетным материалом 5, соответственно пакетом 2 внутренним и наружным пространствами, каковое давление (необязательно) сначала выше на выходной стороне, чем на вентиляционной стороне, а в дальнейшем становится выше на вентиляционной стороне, чем на выходной стороне, при этом разность давления в этой фазе достигает максимума, после чего вновь уменьшается.

Во второй фазе P2 давление P13 на вентиляционной стороне согласно кривой 27 его изменения остается, по меньшей мере, в основном постоянным и/или соответствует нормальному, соответственно окружающему давлению.

Давление P12 на выходной стороне согласно кривой 26 его изменения во второй фазе P2 линейно возрастает, проходя при этом уровень нормального, соответственно окружающего давления и/или уровень давления P13 на вентиляционной стороне. Таким путем происходит перемена знака разности 25 давления между внутренним и наружным пространствами, которые разграничены между собой пакетом 2, соответственно пакетным материалом 5.

В дальнейшем давление P12 на вентиляционной стороне продолжает возрастать, предпочтительно линейно, при этом оно выше давления P13 на вентиляционной стороне. Затем характеристика изменения давления P12 на выходной стороне изменяется с линейно возрастающей на платообразную, по меньшей мере в основном постоянную.

После этого может начинаться второй или следующий цикл 28, в котором изменение давления, описываемое соответствующими кривыми 26, 27, может происходить аналогично изменениям давления в первом цикле 28. В представленном на фиг. 2 примере отображено в общей сложности три цикла. Однако в отличие от этого может быть также предусмотрено большее или меньшее количество циклов, например два, четыре, пять или шесть циклов 28.

В конце последнего цикла 28 давление P12 на выходной стороне и давление P13 на вентиляционной стороне вновь доводят до окружающего, соответственно нормального давления. В представленном на чертеже примере к этому моменту времени, соответственно во второй фазе последнего цикла 28 давление P13 на вентиляционной стороне уже находится на уровне нормального, соответственно окружающего давления. Давление P12 на выходной стороне сначала все еще превышает нормальное, соответственно окружающее давление и поэтому снижается до него, предпочтительно линейно. На этом процесс отделения пакетного материала преимущественно завершается.

В представленном на чертеже примере процесс отделения пакетного материала необязательно начинается согласно кривым 26, 27 изменения давления с того, что давление P12 на выходной стороне сначала возрастает до уровня выше давления P13 на вентиляционной стороне и/или выше окружающего давления, после чего остается постоянным и затем частично вновь линейно снижается. Такой характер изменения давления на выходной стороне используется преимущественно в целях подготовки, при кото-

рой можно еще до начала процесса отделения пакетного материала обнаружить неправильное помещение емкости 4 в камеру 14 или крупную течь на емкости 4, соответственно пакете 2. Подобное неправильное помещение емкости в камеру или подобную крупную течь можно было бы, например, выявить на том основании, что давление на вентиляционной стороне (частично) следует за давлением на выходной стороне.

По завершении последнего цикла 28 можно открывать камеру 14 для извлечения из нее емкости 4. При этом камера 14 сконструирована преимущественно таким образом, что емкость 4 сначала удерживается в зоне своего выходного отверстия 9 на запорной части камеры 14, соответственно на пологом стержне 19 и путем снятия этой запорной части или извлечения полого стержня 19 извлекается из камеры 14.

Предпочтителен далее вариант, в котором по завершении процесса отделения пакетного материала, соответственно по завершении последнего цикла 28 емкость 4 отсоединяют от полого стержня 19 путем создания повышенного давления на выходной стороне 12 при открывании или после открывания камеры 14 (соответственно путем сдувания). В представленном на чертеже примере для этого создают кратковременное повышенное давление P12 на выходной стороне в виде импульса 26P сдувного давления. Однако отделение емкости от полого стержня таким путем не является строго обязательным и может осуществляться иным путем или позднее.

Давление на выходной стороне в соответствии с кривой 26 его изменения в предпочтительном варианте создается соединяемым с выходной стороной бароустройством 23, прежде всего в сочетании с расположенным на выходной стороне клапаном 20. Давление на вентиляционной стороне в соответствии с кривой 27 его изменения в предпочтительном варианте создается соединяемым с вентиляционной стороной бароустройством 24, при необходимости с задействованием расположенного на вентиляционной стороне клапана 21. Бароустройства 23, 24 предназначены преимущественно для соответствующего создания давления, управления им и/или его регулирования.

На фиг. 3 показана блок-схема последовательности стадий способа отделения пакетного материала. Выполнение такой последовательности стадий начинается преимущественно с шага A1. На шаге A2 емкость 4 помещается в камеру 14, предпочтительно автоматически, и камера 14 закрывается.

На шаге A3 проверяется, предпочтительно средствами сенсорной техники, находится ли емкость 4 в камере 14. Такая проверка может осуществляться, например, емкостным, оптическим, индуктивным путем или путем начального испытания давлением. В том случае, если распознано наличие емкости 4 в камере 14, на следующем шаге A4 начинается процесс отделения пакетного материала.

Сначала на шаге A5 осуществляется обнаружение, соответственно анализ крупной течи. В этом случае можно путем нагружения давлением и обнаружения значительных потерь давления заранее выявлять пробитые или порванные пакетные материалы 5 или нарушение непроницаемости в иных местах.

На шаге A6 при обнаружении крупной течи осуществляется переход к шагу A7, на котором инициируется прекращение испытания, соответственно прекращение процесса отделения пакетного материала. Операции по обнаружению крупной течи и/или по распознаванию емкости в камере являются предпочтительными, однако не являются строго обязательными.

На шаге A8 начинается собственно процесс отделения пакетного материала, преимущественно для выполнения первого цикла 28, путем снижения давления на выходной стороне, прежде всего путем создания на ней вакуума и/или пониженного давления. Альтернативно этому или дополнительно к этому на шаге A9 на вентиляционной стороне создают повышенное давление. В целом, таким образом, создают разность 25 давления в направлении от вентиляционной стороны 13 к выходной стороне 12, под действием которой пакетный материал 5 отделяется от стенки 7.

На шаге A10 в предпочтительном варианте выполняется фаза вентилирования. Она может начинаться с периода раздувания, в который пакетный материал 5 под действием давления изнутри возвращается в положение своего прилегания к внутренней стороне 6 стенки 7 с тем, чтобы перед первым циклом 28 вновь достичь исходного состояния. Затем давление на выходной стороне 12 и/или на вентиляционной стороне 13 можно довести до нормального, соответственно окружающего давления, что, однако, не является строго обязательным.

Затем на шаге A11 проверяется, достигнуто ли уже запланированное количество циклов 28. В том случае, если количество циклов еще не достигло запланированного, повторно выполняются шаги A8-A10 до тех пор, пока не будет выполнено заданное количество циклов 28, например в общей сложности три или четыре цикла.

После выполнения запланированного количества циклов 28 затем на шаге A12, который является необязательным, пакетный материал 5 путем создания повышенного давления внутри пакета 2, соответственно путем создания разности давления между выходной стороной 12 и вентиляционной стороной 13, возвращают в положение его прилегания к внутренней стороне 6 стенки 7.

Затем на шаге A13 может осуществляться вентилирование камеры 14, прежде всего путем соединения выходной стороны 12 и вентиляционной стороны 13 с атмосферой или путем создания окружающего давления иным способом.

После этого можно открыть камеру 14 и при необходимости сдуть емкость 4 с полого стержня путем подачи импульса 26P сдувного давления по завершении процесса отделения пакетного материала.

Процесс отделения пакетного материала заканчивается затем шагом A14, однако может также переходить в непрерывном режиме в следующие процессы испытания, при этом шаги A12-A14 являются необязательными.

Длительность периода, которая соответствует длительности одного цикла 28, составляет преимущественно более 0,5 с, предпочтительно более 0,7 с, прежде всего более 1 с и/или менее 3 с, предпочтительно менее 2 с, прежде всего менее 1,5 с. Длительность одной фазы положительной разности 25 давления составляет преимущественно 1/3 или половину указанной длительности одного цикла. Подобные значения зарекомендовали себя как предпочтительные с точки зрения эффективного отделения пакетного материала при приемлемых показателях производительности.

По своей величине (положительная) разность 25 давления, прежде всего максимальная, особенно в направлении отделения пакетного материала, соответственно в направлении от вентиляционной стороны 13 к выходной стороне 12, составляет преимущественно более 100 кПа, предпочтительно более 150 кПа и/или менее 600 кПа, преимущественно менее 400 кПа, прежде всего менее 250 кПа. При таких значениях разности давления удастся достичь надежного и быстрого, а также достаточно щадящего отделения пакетного материала.

На фиг. 4 показана еще одна установка 1 (прежде всего для определения степени отделения пакетного материала), при этом ниже детально рассматриваются лишь дополнения к установке, выполненной по показанному на фиг. 1 варианту. В остальном можно сослаться на пояснения к фиг. 1-3. Помимо этого, в целях пояснения необходимо отметить, что свойства установки 1, показанной на фиг. 1, могут быть отнесены к установке, показанной на фиг. 4, соответственно описанные выше способы могут также осуществляться на установке 1, показанной на фиг. 4.

Показанная на фиг. 4 установка 1 дополнительно имеет аккумулятор 30 давления, в котором отдельно от емкости 4 может создаваться заданное давление и который затем может гидравлически соединяться с вентиляционной стороной 13 емкости 4 для возможности выравнивания давления между ним и этой вентиляционной стороной 13.

Датчик 22 давления в предпочтительном варианте соединен с полученной в результате общей системой из аккумулятора 30 давления и вентиляционной стороны 13 и поэтому может измерять результирующее давление, которое устанавливается вследствие выравнивания давления.

Это результирующее давление в данном случае служит при использовании установки 1 параметром, характеризующим степень отделения пакетного материала, или используется для определения степени отделения пакетного материала 5 от стенки 7. При этом прежде всего осуществляется сравнение с пороговым значением.

При высокой или максимальной степени отделения пакетного материала, т.е. в том случае, когда возможно полное спадение пакета 2 (пример рассматриваемого как полное спадения пакета представлен на фиг. 4) и когда для выравнивания давления по меньшей мере в основном целиком доступен объем между по меньшей мере в основном полностью спавшимся пакетом 2 и стенкой 7 за исключением объема, занимаемого выступающим во внутреннее пространство 3 полым стержнем 19 и пакетным материалом, результирующее давление, устанавливающееся вследствие выравнивания давления при первоначально повышенном давлении в его аккумуляторе 30, ниже, чем в том случае, когда степень отделения пакетного материала меньше и когда, следовательно, часть внутреннего пространства 3 емкости еще заблокирована прилипающим пакетным материалом 5. В подобном случае после выравнивания давления устанавливается давление, которое выше в сравнении с рассмотренным выше.

Соответственно в предпочтительном варианте задают максимально допустимое значение давления, которое соответствует минимально запланированной степени отделения пакетного материала. В том случае, когда результирующее давление, установившееся после выравнивания давления, превышает это пороговое значение, регистрируют, преимущественно автоматически, недостаточное отделение пакетного материала 5.

При регистрации недостаточного отделения пакетного материала 5 емкость 4 в предпочтительном варианте отбраковывается, прежде всего автоматически выбрасывается и утилизируется. В принципе перед выбрасыванием бракованной емкости 4 возможно также проведение одного или нескольких следующих циклов 28 отделения пакетного материала. Однако подобный подход сопряжен с повышенной вероятностью повреждения пакетного материала 5, в связи с чем предпочтителен вариант с непосредственным отбраковыванием и утилизацией емкости 4 с недостаточно отделенным пакетным материалом 5.

Для достижения воспроизводимых результатов можно перед выравниванием давления либо путем создания повышенного давления на выходной стороне 12 приводить пакетный материал 5 в положение его прилегания к стенке 7, либо путем создания разности давления в противоположном направлении, прежде всего путем создания пониженного давления или вакуума внутри пакета 2, обеспечивать его спадение в максимально возможной степени.

Выравнивание давления преимущественно происходит независимо от внутреннего давления в емкости 4, соответственно в пакете 2, т.е. от давления на выходной стороне 12. Для этого выходную сторону 12 можно вентилировать в процессе измерения, вследствие чего в этой зоне будет преобладать окружающее давление. Альтернативно этому или дополнительно к этому выходную сторону 12 можно ва-

куумировать, либо создают пониженное давление, которое по возможности должно быть одним и тем же для каждой отдельной испытываемой емкости 4 во избежание влияний со стороны сильнее или слабее растягивающегося пакетного материала 5 при неполном его отделении. Аккумулятор 30 давления может быть реализован в виде выравнивателя давления заданного объема. Соединяемое с вентиляционной стороной бароустройство 24 позволяет путем открытия наполнительного клапана 31 устанавливать в аккумуляторе 30 давления задаваемое давление и/или заполнять аккумулятор давления задаваемым объемом (газа) с созданием тем самым повышенного давления в аккумуляторе давления. Путем закрытия наполнительного клапана 31 и последующего открытия расположенного на вентиляционной стороне клапана 21 можно инициировать выравнивание давления. Результирующее давление, устанавливающееся вследствие выравнивания давления, может затем измеряться датчиком 22 давления и анализироваться.

На фиг. 5 в поперечном разрезе показана камера 14 с помещенной в нее емкостью 4 и с по меньшей мере в основном спавшимся, соответственно спавшимся в максимально возможной степени пакетом 2. Пакетный материал 5 отделился на преобладающей части внутренней стороны 6 стенки 7 и в показанном на чертеже примере обхватывает полый стержень 19. Помимо этого пакетный материал 5 все еще остается прилипшим к внутренней стороне 6 стенки 7 на полосовидном участке, предпочтительно в направлении продольной протяженности между выходным отверстием 9 и вентиляционным отверстием 11 и/или в поперечном ему направлении по некоторой ширине, называемой шириной 32 остаточного полосовидного участка. Наличие остаточного полосовидного участка определенной ширины 32 при этом предпочтительно постольку, поскольку пакет 2 может по меньшей мере в основном везде прилегать сам к себе и поэтому заключает внутри себя исчезающе малый остаточный объем, т.е. спадается или становится спадающимся по меньшей мере в основном полностью.

Преимущество, связанное с прилипанием пакетного материала 5 на (остаточном) полосовидном участке вдоль стенки 7, состоит далее в возможности достичь по меньшей мере в основном (исключительно) радиального спадения пакета 2, соответственно задать по меньшей мере в основном (исключительно) радиальное его спадение, что помогает избежать закупорки погружной трубки или иного устройства для отбора содержимого емкости 4 при последующем ее использовании.

Образование полосовидного участка можно обеспечить, закрепляя или удерживая пакетный материал 5 в горловинной части 10 и в зоне вентиляционного отверстия 11. Предпочтителен далее подход, в соответствии с которым пакетный материал 5 перед осуществлением способа его отделения предварительно отделяют в зоне вентиляционного отверстия 11 асимметрично относительно средней оси емкости 4. Таким путем задают исходную точку для отделения пакетного материала с возможностью образования остаточного полосовидного участка на противоположной стороне.

Емкость 4 в предпочтительном варианте может комбинироваться с устройством для отбора ее содержимого (не показано), которое имеет погружную трубку, выступающую через выходное отверстие 9 с выходной стороны пакета 2 внутрь него. С помощью погружной трубки можно отбирать продукт из пакета с его выходной стороны 12. В предпочтительном варианте полосовидный участок во всяком случае проходит в зоне отверстия погружной трубки, предпочтительно в зоне ее торцевого отверстия.

Таким образом, настоящее изобретение в одном из вариантов его осуществления, который может быть также реализован независимо, относится к комбинации предлагаемой в изобретении емкости 4 с устройством для отбора ее содержимого, имеющим погружную трубку, которая вставлена с выходной стороны в пакет 2, который при этом на полосовидном участке прилипает к стенке 7 вдоль нее во всяком случае на уровне отверстия погружной трубки.

Угловая протяженность той части, на которой отделяют пакетный материал при сохранении остаточного полосовидного участка шириной 32, на котором пакетный материал 5 все еще прилипает к стенке 7 емкости, составляет преимущественно более 45°, предпочтительно более 60°, прежде всего более 90° в пересчете на 360° внутренней окружности стенки 7.

В особенно предпочтительном варианте ширина 32 остаточного полосовидного участка составляет от 50 до 150%, преимущественно более 75% и/или менее 125%, величины $UR = \pi \cdot (RI - DK/4) - RI$. В этой формуле UR соответствует длине внутреннего радиального участка стенки 7, на котором пакетный материал 5 все еще прилипает к ней в виде остаточного полосовидного участка шириной 32. π представляет собой иррациональную константу, начинающуюся с цифр 3,1415 (число π). RI соответствует внутреннему радиусу емкости 4, соответственно половине ее диаметра, проходящего от стенки 7 до стенки 7 через среднюю ось. DK соответствует наружному диаметру полого стержня 19. Наружный диаметр DK полого стержня 19 составляет преимущественно менее половины внутреннего диаметра емкости 4, прежде всего менее 1/4 ее внутреннего диаметра.

На фиг. 6 показана блок-схема, на основании которой ниже в качестве примера поясняется предлагаемый в изобретении способ проверки объема, соответственно проверки или определения степени отделения пакетного материала.

Такой способ начинается с шага V1, после чего на шаге V2 закрывается камера 14, а затем на шаге V3 проверяется принципиальное наличие емкости 4 в камере 14, соответственно правильное помещение первой во вторую. Такая проверка может, прежде всего как уже описано выше, осуществляться средст-

вами сенсорной техники. При отсутствии емкости в камере выполнение процесса прекращается, соответственно начинается вновь с шага V1 или V2. Шаг V1, шаг V2 и/или шаг V3 могут/может отсутствовать, если емкость все еще находится в камере по завершении того или иного предшествующего процесса.

Далее на шаге V4 необязательно проверяется, была ли уже выявлена крупная течь, прежде всего в ходе выполнения предпочтительно осуществлявшегося ранее способа отделения пакетного материала. При уже произошедшем ранее обнаружении крупной течи проверка прерывается на шаге V5, а емкость 4 отбраковывается, соответственно отсортировывается и/или утилизируется.

В ином случае осуществляется переход к шагу V6, на котором начинается определение общего объема, складывающегося из объема аккумулятора 30 давления, а также из имеющегося на вентиляционной стороне в результате спадения пакета 2 и находящегося в данном случае на промежуточном участке объема установки 1, соответственно определение степени отделения пакетного материала или соответствующего ей параметра, соответственно давления.

В представленном на чертеже примере такая операция выполняется прежде всего путем повторной предварительной проверки на наличие крупной течи на шаге V7. Шаги V1-V7 полностью или частично необязательны, однако по причинам эффективности и скорости зарекомендовали себя как предпочтительные.

Собственно определение степени отделения материала пакета 2 от внутренней стороны 6 стенки 7 емкости 4, соответственно определение достаточной спадаемости пакета 2 начинается на шаге V8 с подготовки аккумулятора 30 давления. Такая подготовка заключается прежде всего в доведении давления в его аккумуляторе 30 до заданного или задаваемого, предпочтительно в установлении в нем повышенного давления. Альтернативно этому или дополнительно к этому заданный объем аккумулятора 30 давления заполняют также заданным объемом газа, в результате чего в аккумуляторе 30 давления создается повышенное давление.

Затем на шаге V9 аккумулятор 30 давления отключают от соединяемого с вентиляционной стороной бароустройства 24, прежде всего закрывая дополнительный клапан 31. После этого аккумулятор 30 давления путем открытия клапана 21 соединяют с вентиляционной стороной 13. Таким образом, происходит подключение находящегося под повышенным давлением аккумулятора 30 давления заданного объема к вентиляционной стороне. При этом газ, прежде всего воздух, или иная пригодная сжимаемая среда поступает на вентиляционной стороне из аккумулятора 30 давления через расположенный на вентиляционной стороне клапан 21 в камеру 14 и далее через вентиляционное отверстие 11 в емкость 4. Таким путем происходит выравнивание давления между аккумулятором 30 давления и вентиляционной стороной 13.

Результирующее давление, устанавливающееся после выравнивания давления между аккумулятором 30 давления и вентиляционной стороной 13, соответствует общему объему, складывающемуся из объема аккумулятора давления, объема соединительных линий (трубопроводов), объема камеры 14 на вентиляционной стороне и объема, не заблокированного пакетным материалом 5 внутри емкости 4. На основании последней компоненты можно, следовательно, судить о степени отделения пакетного материала. Соответственно на шаге V10 определяется или контролируется степень отделения пакетного материала, преимущественно путем измерения давления, устанавливающегося на вентиляционной стороне после вышеописанного выравнивания давления, и/или сравнения этого давления с заданным значением, пороговым значением или аналогичным параметром.

Затем на шаге V11 можно, преимущественно необязательно, вентилировать камеру 14 с выходной стороны и/или с вентиляционной стороны (устанавливать в ней давление на окружающее) и открывать для извлечения из нее емкости 4. После этого на шаге V12 процесс завершается и может начинаться вновь применительно к следующей емкости 4.

Объем аккумулятора 30 давления преимущественно сопоставим с объемом емкости 4. У аккумулятора 30 давления его объем прежде всего составляет более половины объема емкости, предпочтительно более одного объема емкости, и/или менее чем в десять раз, предпочтительно менее чем в пять раз, больше объема емкости. Под объемом емкости 4 прежде всего подразумевается ее объем, заключенный внутри пакета 2 при полностью расположенном на стенке 7 пакетном материале 5. Преимущество аккумулятора 30 давления, объем которого сопоставим с объемом емкости, состоит в том, что преимущественно при малом объеме камеры 14, прежде всего при ее объеме, который менее чем в три раза или менее чем вдвое превышает объем емкости, удастся достичь высокой чувствительности, соответственно высокого разрешения. При большем объеме аккумулятора 30 давления результирующее давление сравнительно мало изменяется относительно давления в его аккумуляторе 30, а при объеме аккумулятора 30 давления, намного меньшем объема емкости, устанавливается сравнительно низкое результирующее давление, которое, соответственно, мало зависит от степени отделения пакетного материала.

В начале процесса в аккумуляторе 30 давления в предпочтительном варианте создают повышенное давление, которое превышает давление на выходной стороне, соответственно окружающее давление при провентилированной выходной стороне 12, преимущественно на по меньшей мере 60 кПа, предпочтительно на более чем 100 кПа, и/или на менее чем 400 кПа, преимущественно на менее чем 300 кПа. Особенно предпочтительно повышенное на 50-200 кПа давление в его аккумуляторе 30, поскольку при таком

давлении возможно надежное определение степени отделения пакетного материала без значительного нагружения пакета 2 при выравнивании давления.

В еще одном варианте осуществления изобретения, который может быть также реализован независимо, определяют степень герметичности пакета 2, преимущественно также на установке, показанной на фиг. 1 или фиг. 4. При этом преимущественно достигается точность, позволяющая выявлять также мелкие течи, тонкостенные места или аналогичные дефекты для возможности обеспечить последующую надежность.

На фиг. 7 показана блок-схема, на основании которой подробнее поясняется предпочтительный вариант осуществления способа испытания на герметичность.

Способ испытания на герметичность в предпочтительном варианте начинается с шага D1, после чего на шаге D2 происходит закрывание камеры 14 при помещенной в нее емкости 4. На шаге D3 в предпочтительном варианте контролируется, помещена ли емкость 4 в камеру 14.

На шаге D4 в предпочтительном варианте определяется, была ли уже в ходе предшествующего процесса, например в ходе процесса отделения пакетного материала, выявлена крупная течь. При наличии выявленной крупной течи затем на шаге D5 в предпочтительном варианте процесс испытания на герметичность прерывается. При этом шаг D4 может совпадать с шагом V3, соответственно с шагами A4, A5 или соответствовать им либо учитывать результат выполнения одного или нескольких этих шагов.

На шаге D6 в предпочтительном варианте проверяется, была ли достигнута достаточная степень отделения пакетного материала. На этом шаге прежде всего проверяется, находится ли результирующее давление, установившееся после выравнивания давления, на достаточно низком уровне, т.е. находится ли ниже порогового значения. В том случае, если результирующее давление не находится на достаточно низком уровне, осуществляется переход к шагу D5, на котором процесс испытания на герметичность также прерывается. На шаге D6 может полностью или частично выполняться описанный выше со ссылкой на фиг. 6 процесс, например могут выполняться те же операции, что и на шагах V8-V10.

Шаги D1-D6 в предпочтительном варианте необязательны и не должны выполняться все вместе. Проверка герметичности прежде всего может также осуществляться без выполнения шагов D1-D6.

Собственно предлагаемый в изобретении способ испытания на герметичность начинается с шага D7. На шаге D8 сначала осуществляется поиск более крупных течей. Для этого предпочтительно создавать на вентиляционной стороне 13 пониженное давление, соответственно вакуумировать ее, например с помощью соединяемого с вентиляционной стороной бароустройства 24. Аккумулятор 30 давления для этого не требуется и поэтому может быть отключен соответствующим клапаном (не показан), либо может использоваться установка 1, показанная на фиг. 1.

Для испытания на герметичность затем закрывается расположенный на вентиляционной стороне клапан 21. После этого датчиком 22 давления можно определять ухудшение вакуума, соответственно повышение давления, соответствующее определенной степени негерметичности пакета 2.

На шаге D8 после короткой паузы во избежание неточных измерений осуществляется так называемый анализ на наличие крупной течи, при котором исследуется характер изменения давления на вакуумированной вентиляционной стороне на наличие более значительного повышения давления. В том случае, если на шаге D9 при анализе измеренного повышения давления обнаруживается крупная течь, процесс испытания на герметичность прерывается на шаге D5.

В том же случае, если крупная течь не выявляется, далее на шаге D10 следует так называемый анализ на наличие мелкой течи, при котором после паузы заданной длительности датчиком 22 давления определяется повышение давления. В том случае, если величина такого повышения давления превышает определенное пороговое значение, делается вывод о недостаточной герметичности пакета, и емкость 4, предпочтительно автоматически, отбраковывается, отсортировывается, утилизируется или удаляется иным аналогичным образом.

В том же случае, если величина повышения давления ниже заданного порогового значения, емкость 4 классифицируется как прошедшая испытание, т.е. как обладающая достаточной степенью герметичности. Затем процесс завершается приточным вентилированием вентиляционной стороны 13 и при необходимости вытяжным вентилированием выходной стороны 12, открыванием камеры 14 и/или извлечением из нее емкости 4 на шаге D11 и после этого заканчивается на шаге D12.

На фиг. 8 показан соответствующий график изменения давления P13 на вентиляционной стороне для испытания на герметичность, а над ним показан фрагмент в увеличенном по оси ординат масштабе, по которой отложено давление P13 на вентиляционной стороне. На нижнем графике ось абсцисс соответствует времени t и пересекает ось ординат, по которой отложено давление P13 на вентиляционной стороне, в начале координат, соответственно при окружающем давлении.

В первый период 33 происходит подготовка к испытанию на герметичность, для чего вакуумируют вентиляционную сторону 13, соответственно создают на ней пониженное давление, прежде всего путем откачивания воздуха. В этот период давление P13 на вентиляционной стороне падает с уменьшающейся скоростью, с течением времени переходит в асимптотический участок и достигает абсолютного минимума. Затем вакуумированную, соответственно находящуюся под пониженным давлением вентиляционную сторону 13 изолируют. На выходной стороне 12 преимущественно преобладает окружающее давление или

повышенное давление по сравнению с вентиляционной стороной 13, соответственно атмосферой.

В том случае, если в этот период 33 невозможно создать достаточный вакуум, соответственно достаточное пониженное давление или создаваемое пониженное давление не достигает порогового значения, которое в представленном на фиг. 8 примере обозначено штриховой линией, в предпочтительном варианте делается вывод о наличии крупной течи (см. также пояснения к шагам D8 и D9 на блок-схеме, показанной на фиг. 7). В подобном случае измерение может прекращаться, а соответствующая емкость 4 отбраковываться.

В том же случае, если в первый период 33 достигается достаточный, соответственно заданный вакуум, соответственно заданное пониженное давление, в необязательном варианте сначала во втором периоде 34 выдерживается пауза. Во время этой паузы давление P13 на вентиляционной стороне изменяется лишь незначительно, соответственно стабилизируется. В представленном на чертеже примере давление P13 на вентиляционной стороне незначительно возрастает, например, из-за наличия неплотностей в установке 1.

После этого в третий период 35 выполняется собственно измерение, которое соответствует выявлению мелких течей, как это поясняется выше в описании шага D10 на блок-схеме, показанной на фиг. 7. В этот период давление на вентиляционной стороне продолжает возрастать во всяком случае из-за наличия неплотностей в установке 1. Степень и/или скорость такого возрастания давления выше, если дополнительно к неплотностям в установке 1 пакет 2 также имеет негерметичные места. Такие негерметичные места могут представлять собой отверстия или тонкостенные места, которые не образуют достаточного диффузионного барьера.

Изменение давления на вентиляционной стороне в этот третий период 35 представлено на верхнем графике на фиг. 8 в увеличенном по оси ординат масштабе, при этом штрихпунктирной линией обозначено пороговое значение 36, а ось абсцисс в качестве временной оси пересекает ось ординат, по которой отложено давление P13 на вентиляционной стороне, при величине этого давления P13 на вентиляционной стороне в начале третьего периода 35. Такой увеличенный фрагмент представлен в целях большей наглядности, однако может также соответствовать подходу по обнаружению мелких течей, поскольку для их выявления преимущественно используется разность давления между начальным и конечным моментами третьего периода 35.

В одном из вариантов пороговое значение 36 задают в зависимости от величины давления P13 на вентиляционной стороне в начале третьего периода 35, причем пороговое значение 36 устанавливают выше величины давления P13 на вентиляционной стороне в начале третьего периода 35 на величину ожидаемого из-за наличия неплотностей повышения давления, включая величину допуска. Речь, таким образом, идет о переменном относительно абсолютного давления пороговом значении 36, соответственно о пороговом значении 36, прежде всего о постоянном, заданном или задаваемом пороговом значении 36, которое соотносено с разностью давления P13 на вентиляционной стороне между началом и концом измерения, соответственно третьего периода 35.

В конце измерения, соответственно третьего периода 35, соответственно после заданной паузы можно определять повышение давления P13 на вентиляционной стороне в виде разности давления и предпочтительно сравнивать его с пороговым значением 36.

Альтернативно этому или дополнительно к этому пороговое значение 36 можно также задавать в виде абсолютного давления P13 на вентиляционной стороне. При этом пороговое значение 36 в предпочтительном варианте устанавливают выше по меньшей мере достижимого пониженного давления на величину ожидаемого из-за наличия неплотностей повышения давления, включая величину допуска. В том случае, если, например, в первом периоде 33 пониженное давление должно достигнуть по меньшей мере целевого значения, равного, например, 60 кПа, пороговое значение 36 можно при величине пониженного давления выше этого целевого значения установить, например, на 40-300 Па выше него.

В том случае, если разность давления, соответственно давление P13 на вентиляционной стороне, превышает пороговое значение 36, что на верхнем графике обозначено штриховой линией в виде кривой с), мелкая течь считается выявленной. Емкость 4 после этого в предпочтительном варианте отсортировывается, соответственно отбраковывается. В том же случае, если негерметичность настолько мала, что она соответствует обычным неплотностям в установке 1, что на верхнем графике обозначено сплошной линией, соответственно если пороговое значение 36 не достигается или превышает, испытание на герметичность считается успешно пройденным.

В следующем, четвертом периоде 37 вентиляционную сторону 13 в предпочтительном варианте вновь вентилируют (доводят на ней давление до нормального) и завершают процесс испытания на герметичность. При этом вентиляционную сторону 13 можно соединять с атмосферой, что приводит к асимптотическому падению давления до уровня окружающего давления, как это в качестве примера показано на фиг. 8.

Длительность третьего периода 35 составляет преимущественно более 0,5 с, прежде всего более 1 с, и/или менее 5 с, предпочтительно менее 4 или 3 с. При такой длительности третьего периода удается достичь достаточной точности при одновременно быстром проведении испытания.

Пороговое значение 36 зависит преимущественно от герметичности всей системы, соответственно

установки 1. Оно может, например, на несколько десятков или на немногим более сотни паскалей превышать давление P13 на вентиляционной стороне в начале измерения, соответственно в начале периода 35, предпочтительно на более чем 60 или 80 Па и/или на менее чем 200 Па, преимущественно на менее чем 150 или 120 Па.

Предлагаемые в изобретении способы можно различным образом полностью или частично комбинировать между собой. В особенно предпочтительном варианте отделение пакетного материала 5 и/или определение степени его отделения и/или испытание на герметичность выполняются непосредственно друг за другом, прежде всего без замены или смены емкости 4, с использованием одной и той же камеры 14 и/или в непрерывном режиме. При этом можно исключить некоторые из рассмотренных выше шагов. Так, например, способ отделения пакетного материала в любом случае выполняется в объеме шагов A8-A11. Альтернативно этому или дополнительно к этому способ определения степени отделения пакетного материала преимущественно выполняется в объеме шагов V8-V10. Альтернативно этому или дополнительно к этому способ испытания на герметичность в любом случае выполняется в объеме шага D10, преимущественно шагов D8-D10.

Предлагаемая в изобретении установка 1 предназначена преимущественно для осуществления одного из или нескольких предлагаемых в настоящем изобретении способов. При этом установка 1 может иметь одну или несколько камер 14. Таким образом, предлагаемые в изобретении способы могут осуществляться, предпочтительно последовательно, в одной и той же камере 14 либо в двух или более камерах 14. В том случае, если для осуществления разных способов предусмотрено использование разных камер 14, соответствующие емкости 4 преимущественно переносятся из первой камеры 14 в следующую камеру 14 для осуществления следующего из предлагаемых в изобретении способов.

Установка 1 в представленном на фиг. 4 примере ее выполнения пригодна, например, для осуществления способа образования спадающего пакета 2 путем создания изменяемой, прежде всего изменяемой в чередующемся порядке, разности 25 давления с помощью соединяемого с выходной стороной бароустройства 23 или соединяемого с вентиляционной стороной бароустройства 24. Альтернативно этому или дополнительно к этому установка 1 предназначена для осуществления способа определения степени отделения пакетного материала, соответственно определения спадаемости пакета или соответствующего ей параметра с помощью аккумулятора 30 давления. Альтернативно этому или дополнительно к этому установка 1, показанная на фиг. 4, пригодна также для определения степени герметичности пакета соответствующим предлагаемым в изобретении способом. Таким образом, установка 1 с одной и той же камерой 14 пригодна для осуществления одного из или нескольких предлагаемых в изобретении способов в различных их сочетаниях между собой. Для этого в предпочтительном варианте установка 1 оснащена также соответствующей техникой управления.

Предлагаемая в изобретении установка 1 может альтернативно или дополнительно иметь несколько технологических позиций, на каждой из которых предусмотрено по камере 14 и каждая из которых предназначена для осуществления одного из или нескольких предлагаемых в изобретении способов. Благодаря этому на одной и той же установке 1 можно выполнять соответствующие, предусмотренные предлагаемым или предлагаемыми в изобретении способами операции одновременно с несколькими емкостями 4. Благодаря такому "запараллеливанию" удастся повысить общую производительность.

Предпочтительно далее сначала осуществлять способ образования пакета 2, соответственно функционального обеспечения его спадаемости, а затем осуществлять способ определения степени отделения пакетного материала. Далее после образования пакета 2 и/или после определения степени отделения пакетного материала в предпочтительном варианте осуществляют способ определения степени герметичности.

В необязательном варианте при осуществлении каждого из трех описанных выше способов (образование пакета путем отделения пакетного материала, определение степени его отделения и испытание на герметичность) вне зависимости от ситуации при осуществлении других способов края (щелевидного) вентиляционного отверстия 11 емкости 4 могут быть разведены или могут разводиться в стороны, предпочтительно обратимо, прежде всего в результате помещения емкости в камеру 14, и в первую очередь в результате радиального сжатия емкости в ее положении в камере 14 таким образом, что емкость имеет при своем нахождении в камере 14 расширенное вентиляционное отверстие 11, соответственно вентиляционное отверстие 11с увеличенным (гидравлическим) диаметром, соответственно с увеличенной площадью поперечного сечения по сравнению с исходным или начальным состоянием. Благодаря этому удается повысить скорость и точность при осуществлении предлагаемых в изобретении способов.

Такое расширение вентиляционного отверстия обеспечивается преимущественно вследствие деформации стенки 7 в зоне вентиляционного отверстия 11, при каковой деформации в результате выпячивания донной части емкости 4 с находящимся в этой части щелевидным вентиляционным отверстием 11 оно обратимо растягивается поперечно своей продольной протяженности, соответственно его продольные края раздвигаются в стороны. Подобный эффект может обеспечиваться камерой 14, соответственно держателем емкости в камере 14, однако может также достигаться и иным путем. В особенно предпочтительном варианте расширение вентиляционного отверстия 11 обеспечивается ступенькой, уступом или сужающейся, прежде всего конически сужающейся, частью камеры 14. В такой части камеры 14 ее внут-

ренный диаметр преимущественно меньше наружного диаметра стенки 7 емкости 4 в ее исходном состоянии, что при помещении емкости 4 в камеру 14 приводит к нагружению емкости радиальными сжимающими или сдавливающими усилиями и вследствие этого к растягиванию вентиляционного отверстия 11 в стороны. Внутренний диаметр камеры 14 на уровне вентиляционного отверстия 11 предпочтительно, по меньшей мере, в основном симметричен относительно продольной оси камеры 14. Благодаря этому растягивание вентиляционного отверстия 11 в стороны может происходить независимо от угловой ориентации емкости 4 относительно камеры 14 вокруг продольной оси первой и/или второй.

Еще одним объектом настоящего изобретения, который может быть также реализован независимо, является далее компьютерный программный продукт, соответственно машиночитаемый носитель информации со средствами программного кода, которые предназначены для осуществления предлагаемого в настоящем изобретении способа при их исполнении, прежде всего процессором, компьютером, устройством управления или иным аналогичным устройством. Для этого установка 1 может и/или ее компоненты могут иметь устройство управления (не показано), которое содержит такой компьютерный программный продукт или может исполнять его, благодаря чему возможна работа установки 1 описанным выше образом. При этом соответствующим образом управляются клапаны 20, 21, 31 и/или бароустройства 23, 24.

Еще одним объектом настоящего изобретения, который может быть также реализован независимо, является применение установки 1 для реализации одного или нескольких вариантов осуществления описанных выше способов, прежде всего для изготовления пакета 2, соответственно для отделения пакетного материала 5 от внутренней стороны стенки 7, и/или применение установки 1 для проверки степени отделения пакетного материала, соответственно имеющегося при спавшемся пакете 2 общего объема и/или для испытания пакета 2, соответственно пакетного материала 5 на герметичность с точки зрения изолирования, прежде всего воздухонепроницаемого изолирования, выходной стороны 12 относительно вентиляционной стороны 13 или наоборот.

Настоящее изобретение согласно еще одному его объекту относится к конструкции и изготовлению емкости 4, соответственно к изготовлению и испытанию пакета 2 емкости 4, сконструированной и изготовленной в соответствии с данным объектом изобретения.

Емкость 2 имеет выходное отверстие 9, через которое внутреннее пространство 3, окруженное пакетом 2, можно заполнять содержимым емкости, предпочтительно жидким содержимым, и отбирать его из этого внутреннего пространства.

Емкость 4 в предпочтительном варианте имеет по меньшей мере в основном формоустойчивую или жесткую наружную емкость 8, в которой расположен либо образован или образуется пакет 2. Наружная емкость 8 в предпочтительном варианте обладает достаточной упругостью, благодаря которой при приложении усилия к наружной емкости 8 возможна определенная ее обратимая деформация. Добиться этого можно, выполнив наружную емкость 8 из пластмассы, прежде всего с большей толщиной стенки по сравнению с пакетным материалом 5, например из полиэтилена или полипропилена. Наружная емкость 8 в предпочтительном варианте обладает достаточной упругостью для возможности своей обратимой деформации в определенной степени при одновременно длительно сохраняющейся формовосстанавливающей способности для возможности самостоятельного возврата из деформированного состояния по меньшей мере в основном в исходное состояние, как, например, бутылка из полиэтилентерефталата для напитков или иное аналогичное изделие. Пакет 2 расположен внутри наружной емкости 8 и рассчитан на контакт с последующим содержимым емкости, которым пакет 2 заполняется через выходное отверстие 9.

Внутренний пакет 2 и наружная емкость 8 выполнены преимущественно из разнотипных, не соединяющихся между собой термопластов.

Образующий пакет 2 пакетный материал 5 способен, преимущественно путем выравнивания давления при спадении пакета 2, компенсировать существующую между наружной емкостью 8 и пакетом 2 разность давления посредством предусмотренного в наружной емкости 8 вентиляционного отверстия 11.

Для изготовления емкости 4 в предпочтительном варианте сначала методом экструзионно-раздувного формования многослойных изделий между разомкнутыми половинами раздувной формы формируют заготовку, состоящую из двух соосных рукавов, которые имеют достаточную для изготовления емкости длину. Затем смыкают половины раздувной формы (и таким путем образуют собственно раздувную форму) и при этом сдавливают избыточный материал в донной части изготавливаемой емкости 4 с образованием выступающего наружу донного шва. Подобная операция заключается в том, что находящийся в контакте материал наружной емкости 8 сваривается сам с собой в зоне шва, образующий пакет 2 рукав защемляется, аксиально фиксируется и сваривается между участками стенки наружной емкости 8, после чего пакет 2 нагружается изнутри давлением, под действием которого заготовка раздувается и придавливается изнутри своими стенками к контуру оформляющей полости раздувной формы.

При смыкании раздувной формы и связанном с этим образованием донного шва шов пакета 2 преимущественно аксиально фиксируется, по меньшей мере, на отдельных участках в шве наружной емкости 8. В особенно предпочтительном варианте по меньшей мере одно вентиляционное отверстие 11 образуется или образовано путем по меньшей мере частичного, предпочтительно, однако, неполного срезания донного шва по завершении формования, в результате чего по меньшей мере один участок шва пакета 2 остается зафиксирован в шве наружной емкости 8.

Затем можно в донной части емкости 4, соответственно наружной емкости 8 прикладывать радиальное, действующее вдоль шва усилие, предпочтительно таким образом, чтобы под действием этого усилия донный шов наружной емкости 8 раскрывался (расходил) с образованием в результате продолговатого, прежде всего щелевидного вентиляционного отверстия 11, через которое может поступать окружающий воздух в пространство между пакетом 2, соответственно пакетным материалом 5 и наружной емкостью 8 для выравнивания давления.

Температура заготовки при срезании донного шва составляет преимущественно от 40 до 70°C и/или наружная емкость 8 еще способна в некоторой степени пластически деформироваться, и поэтому вызванная указанным усилием деформация во всяком случае частично носит необратимый характер и не исчезает в результате упругого восстановления исходной формы.

Выполненные из разных термопластов стенки пакета 2 и наружной емкости 8 в целом не соединяются друг с другом сваркой. Под действием усилия, прикладываемого половинами раздувной формы при сдавливании избыточного материала, у пакета 2 его стенки, с одной стороны, и у наружной емкости 8 ее стенки 7, с другой стороны, свариваются сами с собой. Дополнительно к этому в зоне донного шва происходит адгезия между стенками пакета 2 и наружной емкости 8. В этом состоит важное преимущество предлагаемого в изобретении способа с точки зрения фиксации пакета 2 в донной части.

Адгезия при этом такова, что при раскрытии донного шва наружной емкости 8 одна из обеих его сторон остается соединена со швом пакета 2, тогда как другая сторона донного шва наружной емкости 8 не остается зафиксирована со швом пакета 2. Благодаря этому несмотря на раскрытие донного шва наружной емкости обеспечивается осевая фиксация пакета 2 даже в тех вариантах, в которых шов наружной емкости 8 раскрывается по всей своей длине. Благодаря этому, кроме того, в последующем возможно образование полосовидного участка, соответственно остаточного полосовидного участка шириной 32.

Фиксация пакета 2 имеет особое значение в тех случаях при практическом применении емкости 4, когда в нее вводится канюля или погружная трубка, а отсоединение пакета 2 от донной части емкости могло бы привести к повреждению, соответственно закупорке канюли. Повреждение пакета 2 в предлагаемой в изобретении емкости исключено, поскольку донный шов срезается лишь частично и поскольку поэтому пакет 2 даже после проведения процесса срезания донного шва прочно запечатан своим остающимся целым сварным швом. Вентиляционное отверстие 11 в предпочтительном варианте образуют не непосредственно путем срезания донного шва, а путем приложения вышеуказанного усилия и раскрытия шва. Таким путем возможно также образование щелевидного вентиляционного отверстия 11, продольные края которого можно в последующем путем приложения предпочтительно радиального усилия раздвигать в стороны в целях отделения пакетного материала 5 или в целях испытания.

Емкость 4, которая состоит из наружной емкости 8 и пакета 2, в рассматриваемом примере ее выполнения имеет бутылкообразную форму. Она имеет на своей горловинной части 10 радиальный выступ, который расположен на конце горла бутылки, соответственно на конце горловинной части 10, где находится выходное отверстие 9. В донной части емкости 4 на продолжении ее средней оси расположен донный шов, который образует вентиляционное отверстие 11 в стенке 7 наружной емкости 8. Указанный радиальный выступ в представленном на чертежах примере сформован исключительно из материала наружной емкости 8.

Горловинная часть 10 в предпочтительном варианте имеет на своей обращенной к выходному отверстию 9 торцевой поверхности прежде всего прямоугольный выступ. Он обладает той особенностью, что он сформован из материала наружной емкости 8 и из материала пакета 2, который поэтому зафиксирован в зоне горла бутылки.

На фиг. 9 в разрезе показана донная часть емкости 4 на уровне вентиляционного отверстия 11. На этом чертеже отчетливо видна структура донного шва, который образован посредине стенками пакета 2 и с обеих сторон ограничен стенками наружной емкости 8. На чертеже обозначены также радиальные усилия F, которые в предпочтительном варианте во всяком случае действуют в направлении шва, соответственно в направлении продольной протяженности вентиляционного отверстия 11, и которые прикладываются преимущественно к донной части, соответственно со стороны дна к стенке 7 наружной емкости 8 для увеличения гидравлического диаметра, соответственно площади поперечного сечения вентиляционного отверстия 11, прежде всего путем временной и/или обратимой деформации наружной емкости 8 и/или образующих вентиляционное отверстие 11 участков стенки 7. Возможно прикладываемое осевое усилие в рассматриваемом примере не обозначено на чертеже, соответственно не предусмотрено.

В данном, особом примере осуществления изобретения пакет 2 остается прилипшим на одной стороне донного шва к наружной емкости 8 и концам донного шва и таким путем аксиально зафиксирован. Дополнительно к этому предпочтителен вариант, в котором пакетный материал 5 остается прилипшим в виде полоски к внутренней стороне наружной емкости 8 вдоль этой ее внутренней стороны. То и другое предотвращает, прежде всего синергетически дополняя друг друга, закупоривание устройства для отбора содержимого емкости, например погружной трубки. С противоположной по отношению к горловинной части 10 стороны происходит образование вентиляционного отверстия 11, которое ограничивается наружной емкостью 8 и пакетом 2 и тем самым позволяет компенсировать разность давления, существующую между пакетом 2 и наружной емкостью 8.

Емкость 4 предназначена преимущественно для применения в фармацевтической области. Емкость 4 прежде всего допускает возможность ее стерилизации. В предпочтительном варианте емкость 4 предназначена для ее заполнения лекарственным препаратом, прежде всего жидким лекарственным препаратом, или содержит его, особенно предпочтительно на выходной стороне 13. Такой лекарственный препарат преимущественно содержит действующее вещество, соответственно фармацевтически активное вещество. Речь при этом может идти о кислом растворе. Лекарственный препарат может содержать стабилизаторы, такие как хлорид бензалкония. Однако емкость 4 может также использоваться или предназначаться для использования в иных целях.

Другими объектами изобретения и вариантами его осуществления являются указанные ниже.

1. Способ образования спадающего пакета 2 во внутреннем пространстве емкости 4 путем отделения пакетного материала 5 от внутренней стороны 6 стенки 7 этой емкости 4, которая имеет выходное отверстие 9 и вентиляционное отверстие 11 и внутреннее пространство которой имеет относящуюся к выходному отверстию 9 выходную сторону 12 и относящуюся к вентиляционному отверстию 11 вентиляционную сторону 13, которые разделены между собой пакетным материалом 5, который в исходном состоянии прилипает к внутренней стороне 6 стенки 7 емкости 4, отличающийся тем, что между вентиляционной стороной 13 и выходной стороной 12 создают и изменяют разность 25 давления, в результате чего пакетный материал 5, прилипающий к стенке 7, отделяется от нее и таким путем образует пакет 2.

2. Способ по пункту 1, отличающийся тем, что разность 25 давления изменяют в чередующемся порядке, в результате чего пакетный материал 5, прилипающий к стенке 7, отделяется от нее постепенно.

3. Способ по пункту 1 или 2, отличающийся тем, что разность 25 давления изменяют циклически, при этом каждый из циклов 28 предпочтительно состоит по меньшей мере из двух фаз, в одной из которых давление P13 на вентиляционной стороне 13 выше, чем давление P12 на выходной стороне 12, и/или под действием разности 25 давления пакет 2 отделяется от стенки 7 емкости и в другой из которых давление P13 на вентиляционной стороне 13 ниже, чем давление P12 на выходной стороне 12, и/или под действием разности 25 давления пакет 2 прижимается к стенке 7, в соответствии с чем разность 25 давления изменяется в чередующемся порядке.

4. Способ по пункту 3, отличающийся тем, что каждый из циклов 28 имеет длительность 29 периода более 0,5 с, предпочтительно более 0,7 с, прежде всего более 1 с, и/или менее 3 с, предпочтительно менее 2 с, прежде всего менее 1,5 с.

5. Способ по одному из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что разность 25 давления, прежде всего максимальная разность давления, составляет более 100 кПа, предпочтительно более 150 кПа, и/или менее 400 кПа, предпочтительно менее 250 кПа.

6. Способ по одному из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что для изготовления пакета 2 сначала образующему стенку 7 емкости 4 материалу и пакетному материалу 5 в их непосредственно прилегающем друг к другу состоянии придают форму емкости 4, при этом пакетный материал 5 прежде всего адгезивно прилипает к внутренней стороне 6 стенки 7 емкости 4, и затем путем отделения пакетного материала 5 от стенки 7 емкости 4 образуют пакет 2.

7. Способ определения степени отделения пакета 2 от внутренней стороны 6 стенки 7 емкости 4, определения объема, на который может спадаться пакет 2, и/или определения соответствующего этому параметра, прежде всего по одному из предыдущих пунктов, при этом емкость 4 имеет выходное отверстие 9 и вентиляционное отверстие 11, а внутреннее пространство емкости 4 имеет относящуюся к выходному отверстию 9 выходную сторону 12 и относящуюся к вентиляционному отверстию 11 вентиляционную сторону 13, которые разделены между собой пакетом 2, отличающийся тем, что в аккумуляторе 30 давления создают заданное давление и затем аккумулятор давления соединяют с вентиляционной стороной 13, в результате чего происходит выравнивание давления между аккумулятором 30 давления и вентиляционной стороной 13, и после произошедшего выравнивания давления измеряют результирующее давление в качестве указанного параметра, или для определения степени отделения пакета, или определения указанного объема.

8. Способ по п.7, отличающийся тем, что в аккумуляторе 30 давления, преимущественно путем его заполнения газом, прежде всего воздухом, создают повышенное давление, которое предпочтительно превышает окружающее давление, прежде всего на по меньшей мере 100 кПа, и/или аккумулятор 30 давления имеет объем, который более чем в половину и/или менее чем вчетверо больше объема емкости 4 или пакета 2, и/или в аккумуляторе 30 давления при закрытом клапане 21 между вентиляционной стороной 13 и этим аккумулятором 30 давления создают повышенное давление и затем аккумулятор 30 давления путем открытия клапана 21 соединяют с вентиляционной стороной 13, при этом предпочтительно на выходной стороне 12 удаляют воздух или создают вакуум либо удален воздух или создан вакуум.

9. Способ испытания предусмотренного в емкости 4 пакета 2 на герметичность, прежде всего по одному из предыдущих пунктов, при этом емкость 4 имеет выходное отверстие 9 и вентиляционное отверстие 11, а внутреннее пространство емкости 4 имеет относящуюся к выходному отверстию 9 выходную сторону 12 и относящуюся к вентиляционному отверстию 11 вентиляционную сторону 13, которые разделены между собой пакетом 2, отличающийся тем, что на выходной стороне 12 создают повышенное давление по сравнению с вентиляционной стороной 13, в результате чего пакет 2 приводится в положение

ние его прилегания к стенке 7 емкости 4, образуют с вентиляционной стороной 13 или на ней замкнутый контрольный объем, в котором по истечении периода испытания или в зависимости от длительности периода испытания определяют давление или разность давления, и используют это давление или эту разность давления в качестве показателя степени герметичности предусмотренного в емкости 4 пакета 2.

10. Способ изготовления емкости 4 с внутренним пакетом 2 и/или испытания емкости 4 с внутренним пакетом 2, отличающийся тем, что емкость 4 имеет некруглое, предпочтительно продолговатое, прежде всего щелевидное вентиляционное отверстие 11, при этом в результате помещения, при помещении или после помещения емкости 4 в установку 1 к емкости 4 прикладывается радиальное (сжимающее) усилие, которое действует на вентиляционное отверстие 11 таким образом, что увеличивается его, прежде всего гидравлический, диаметр или площадь его поперечного сечения.

11. Установка 1, предпочтительно предназначенная для осуществления способа по одному из предыдущих пунктов и имеющая камеру 14, в которую возможно помещение емкости 4 или помещена емкость 4, которая имеет выходное отверстие 9 и вентиляционное отверстие 11 и внутреннее пространство которой имеет относящуюся к выходному отверстию 9 выходную сторону 12 и относящуюся к вентиляционному отверстию 11 вентиляционную сторону 13, которые разделены между собой пакетным материалом 5, при этом камера герметично присоединяет отдельно друг от друга выходную сторону 12 и вентиляционную сторону 13, отличающаяся тем, что она выполнена с возможностью создания разности 25 давления, преимущественно изменяемой в чередующемся порядке разности давления, между выходной стороной 12 и вентиляционной стороной 13 для отделения, преимущественно постепенного отделения, пакетного материала 5 от внутренней стенки 7 емкости 4 и/или имеет аккумулятор 30 давления и выполнена с возможностью создания в нем давления, отличного от давления на вентиляционной стороне 13, а также имеет клапан 21, соединяющий аккумулятор 30 давления посредством камеры 14 с вентиляционной стороной 13, и датчик 22 давления для определения изменения давления при создании такого соединения, и/или выполнена с возможностью испытания предусмотренных в емкостях 4 пакетов 2 на герметичность путем создания разности 25 давления между выходной стороной 12 и вентиляционной стороной 13 и имеет датчик 22 давления и соединенное с этим датчиком 22 давления устройство обработки данных, которое предназначено для измерения величины изменения давления на вентиляционной стороне 13 и сравнения этой величины изменения давления с пороговым значением 36, и/или имеет камеру 14 для емкости 4 или с емкостью 4, при этом камера 14 выполнена с возможностью, прежде всего за счет своего сужения в диаметре, приложения к стенке 7 емкости 4 в результате ее помещения, при ее помещении или после ее помещения в камеру 14 радиального (сжимающего) усилия, под действием которого возможно увеличение диаметра, прежде всего гидравлического диаметра, вентиляционного отверстия 11 или площади его поперечного сечения.

12. Установка по пункту 11, отличающаяся тем, что она имеет одну или несколько емкостей 4, при этом предпочтительно наружная сторона стенки 7 емкости 4 соответствует внутренней стенке камеры 14 и прежде всего выполнена с возможностью герметичного присоединения находящейся в камере 14 емкости 4, вследствие чего выходная сторона 12 и вентиляционная сторона 13 отделены друг от друга пакетом 2, и/или выполнена с возможностью последовательного помещения емкостей 4 в камеру 14 и отсортировки тех емкостей 4 после произошедшего отделения пакетного материала, и/или проверки степени его отделения, и/или испытания на герметичность, у которых не достигается заданная степень отделения пакетного материала или заданная герметичность.

13. Емкость 4 с внутренним пакетом 2, прежде всего изготовленная способом по одному из пунктов 1-6, отличающаяся тем, что пакет 2 прилипает к внутренней стороне 6 стенки 7 емкости 4 на участке вдоль ее продольной протяженности между дном емкости и выходным отверстием 9.

14. Компьютерный программный продукт, прежде всего для обеспечения работы установки 1 по одному из пунктов 10-13, со средствами программного кода, отличающийся тем, что средства программного кода обеспечивают при их исполнении осуществление способа по одному из пунктов 1-9, предпочтительно с применением установки 1 по одному из пунктов 10-13.

15. Применение установки 1 по одному из пунктов 10-13 для изготовления пакета 2 в емкости 4 и/или для испытания емкости 4 с внутренним пакетом 2 способом по одному из пунктов 1-9.

Объекты и варианты осуществления настоящего изобретения или их части можно комбинировать между собой различным образом, даже если не каждая комбинация отдельно рассматривается в настоящем описании.

Перечень ссылочных обозначений:

- 1 - установка;
- 2 - пакет;
- 3 - внутреннее пространство;
- 4 - емкость;
- 5 - пакетный материал;
- 6 - внутренняя сторона;
- 7 - стенка;
- 8 - наружная емкость;

- 9 - выходное отверстие;
- 10 - горловинная часть;
- 11 - вентиляционное отверстие;
- 12 - выходная сторона;
- 13 - вентиляционная сторона;
- 14 - камера;
- 15 - присоединение к выходному отверстию;
- 16 - присоединение к вентиляционному отверстию;
- 17 - канал;
- 18 - уплотнение;
- 19 - полый стержень;
- 20 - расположенный на выходной стороне клапан;
- 21 - расположенный на вентиляционной стороне клапан;
- 22 - датчик давления;
- 23 - соединяемое с выходной стороной бароустройство;
- 24 - соединяемое с вентиляционной стороной бароустройство;
- 25 - разность давления;
- 26 - кривая изменения давления на выходной стороне;
- 26P - импульс сдувного давления;
- 27 - кривая изменения давления на вентиляционной стороне;
- 28 - цикл;
- 29 - длительность периода;
- 30 - аккумулятор давления;
- 31 - наполнительный клапан;
- 32 - ширина остаточного полосовидного участка;
- 33 - первый период;
- 34 - второй период;
- 35 - третий период;
- 36 - пороговое значение;
- 37 - четвертый период;
- A1 - начало способа отделения пакетного материала;
- A2 - закрывание камеры;
- A3 - проверка наличия емкости в камере;
- A4 - начало процесса отделения пакетного материала;
- A5 - обнаружение/анализ крупной течи;
- A6 - проверка на наличие крупной течи;
- A7 - прекращение процесса отделения пакетного материала;
- A8 - начало цикла отделения пакетного материала;
- A9 - создание повышенного давления;
- A10 - фаза вентилирования;
- A11 - проверка количества циклов;
- A12 - возврат пакетного материала в положение его прилегания к внутренней стороне стенки емкости;
- A13 - вентилирование камеры;
- A14 - завершение способа отделения пакетного материала;
- D1 - начало способа испытания на герметичность;
- D2 - закрывание камеры;
- D3 - проверка наличия емкости в камере;
- D4 - проверка на наличие выявленной ранее крупной течи;
- D5 - прерывание процесса испытания на герметичность из-за наличия крупной течи;
- D6 - проверка степени отделения пакетного материала;
- D7 - начало собственно способа испытания на герметичность;
- D8 - пауза;
- D9 - обнаружение крупной течи;
- D10 - анализ на наличие мелкой течи;
- D11 - извлечение емкости из камеры;
- D12 - завершение способа испытания на герметичность;
- F - усилие;
- P12 - давление на выходной стороне;
- P13 - давление на вентиляционной стороне;
- V1 - начало способа определения степени отделения пакетного материала;
- V2 - закрывание камеры;
- V3 - проверка наличия емкости в камере;

- V4 - проверка на наличие выявленной ранее крупной течи;
- V5 - прерывание способа определения степени отделения пакетного материала;
- V6 - определение объема;
- V7 - предварительная проверка на наличие крупной течи;
- V8 - подготовка аккумулятора давления;
- V9 - отключение аккумулятора давления;
- V10 - определение степени отделения пакетного материала;
- V11 - вентилирование камеры;
- V12 - завершение способа определения степени отделения пакетного материала.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ образования спадающего пакета (2) во внутреннем пространстве емкости (4) путем отделения пакетного материала (5) от внутренней стороны (6) стенки (7) этой емкости (4), которая имеет выходное отверстие (9) и вентиляционное отверстие (11) и внутреннее пространство которой имеет относящуюся к выходному отверстию (9) выходную сторону (12) и относящуюся к вентиляционному отверстию (11) вентиляционную сторону (13), которые разделены между собой пакетным материалом (5), который в исходном состоянии прилипает к внутренней стороне (6) стенки (7) емкости (4), при этом между вентиляционной стороной (13) и выходной стороной (12) создают и изменяют разность (25) давления, в результате чего прилипающий к стенке (7) пакетный материал (5) отделяется от нее и образует тем самым пакет (2), создавая сначала разность (25) давления, при которой преобладает повышенное давление на вентиляционной стороне (13) по сравнению с выходной стороной (12), в результате чего пакетный материал (5) частично отделяется от стенки (7), а затем изменяя разность (25) давления по ее знаку, соответственно по ее направлению на обратную, вследствие чего пакетный материал (5), уже отделенный от стенки (7), возвращается в положение своего прилегания к ней, отличающийся тем, что на следующей стадии вновь создают разность (25) давления, при которой давление на вентиляционной стороне (13) выше, чем на выходной стороне (12), в результате чего пакетный материал (5) сначала своим уже отделенным участком перемещается от стенки (7) и в дальнейшем отделяется от нее своим следующим участком.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что разность (25) давления изменяют в чередующемся порядке, в результате чего пакетный материал (5), прилипающий к стенке (7), отделяется от нее постепенно.

3. Способ по п.1 или 2, отличающийся тем, что разность (25) давления изменяют циклически, при этом каждый из циклов (28) предпочтительно состоит по меньшей мере из двух фаз.

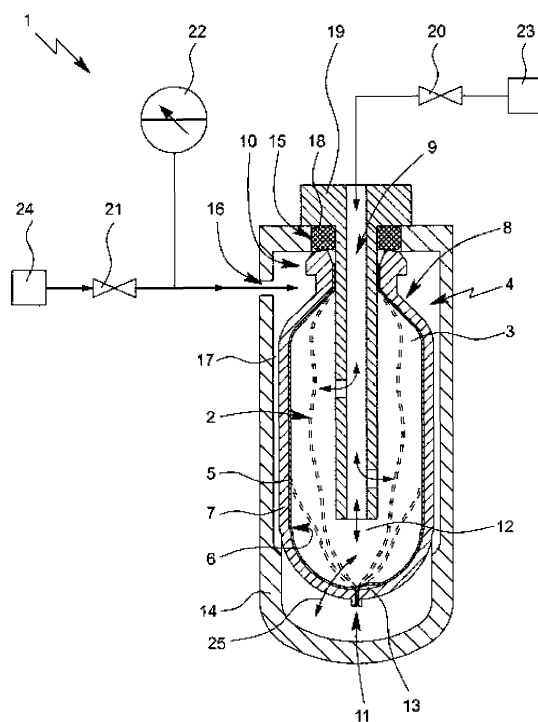
4. Способ по п.3, отличающийся тем, что в одной фазе давление (P13) на вентиляционной стороне (13) выше, чем давление (P12) на выходной стороне (12), и/или под действием разности (25) давления пакет (2) отделяется от стенки (7) емкости, а в другой фазе давление (P13) на вентиляционной стороне (13) ниже, чем давление (P12) на выходной стороне (12), и/или под действием разности (25) давления пакет (2) прижимается к стенке (7), в соответствии с чем разность (25) давления изменяется в чередующемся порядке.

5. Способ по п.4, отличающийся тем, что каждый из циклов (28) имеет длительность (29) периода более 0,5 с, предпочтительно более 0,7 с, прежде всего более 1 с, и/или менее 3 с, предпочтительно менее 2 с, прежде всего менее 1,5 с.

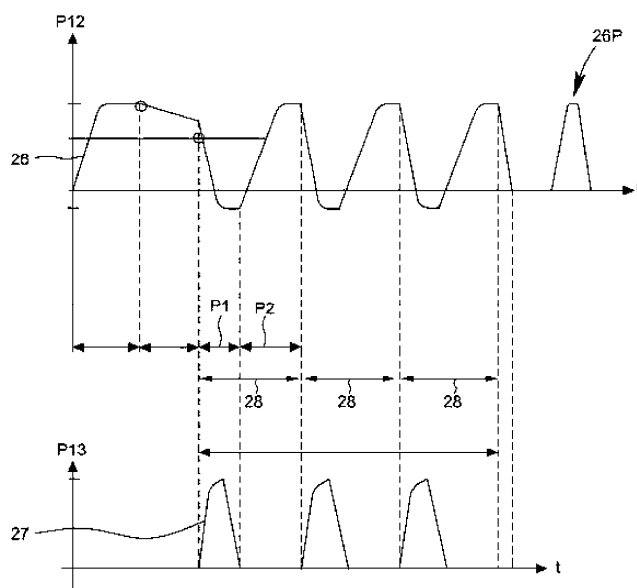
6. Способ по одному из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что разность (25) давления, прежде всего максимальная разность давления, составляет более 100 кПа, предпочтительно более 150 кПа, и/или менее 400 кПа, предпочтительно менее 250 кПа.

7. Способ по одному из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что для изготовления пакета (2) сначала образующему стенку (7) емкости (4) материалу и пакетному материалу (5) в их непосредственно прилегающем друг к другу состоянии придают форму емкости (4), при этом пакетный материал (5) прилипает к внутренней стороне (6) стенки (7) емкости (4) с возможностью своего отделения от этой внутренней стороны (6) стенки (7) емкости (4), и затем путем отделения пакетного материала (5) от стенки (7) емкости (4) образуют пакет (2).

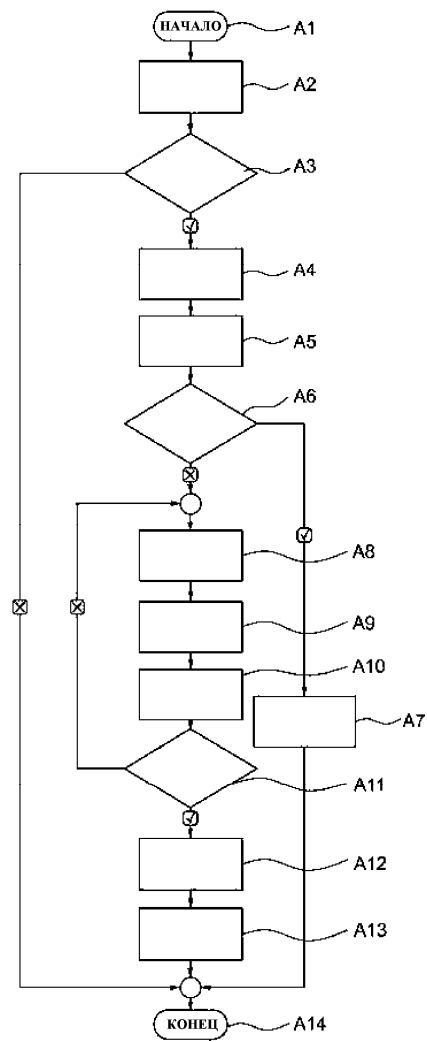
8. Установка (1) для осуществления способа по одному из предыдущих пунктов, имеющая камеру (14) для помещаемой в нее емкости (4), которая имеет выходное отверстие (9) и вентиляционное отверстие (11) и внутреннее пространство которой имеет относящуюся к выходному отверстию (9) выходную сторону (12) и относящуюся к вентиляционному отверстию (11) вентиляционную сторону (13), которые разделены между собой пакетным материалом (5), при этом камера (14) герметично присоединяет отдельно друг от друга выходную сторону (12) и вентиляционную сторону (13), отличающаяся тем, что она выполнена с возможностью создания изменяемой в чередующемся порядке разности (25) давления между выходной стороной (12) и вентиляционной стороной (13) для постепенного отделения пакетного материала (5) от внутренней стенки (7) емкости (4).



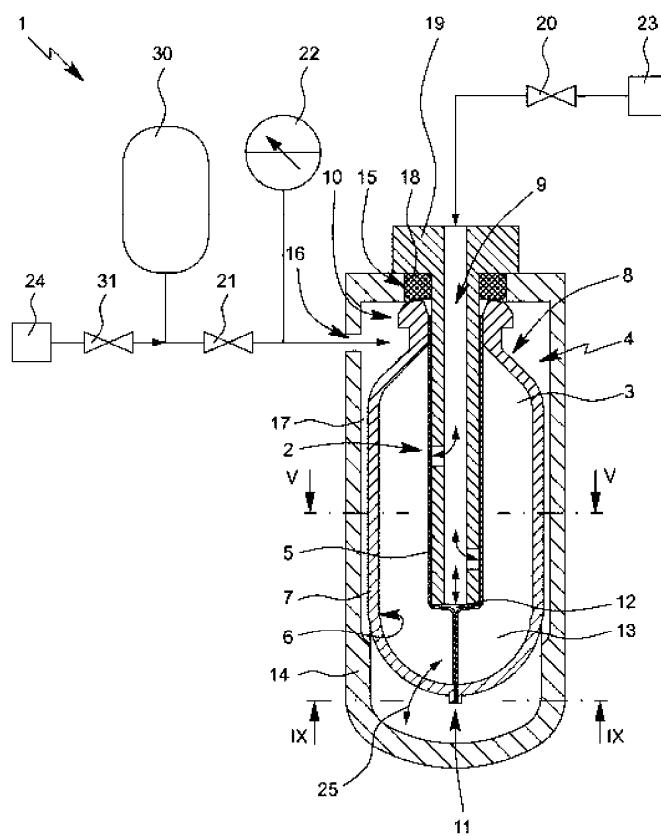
Фиг. 1



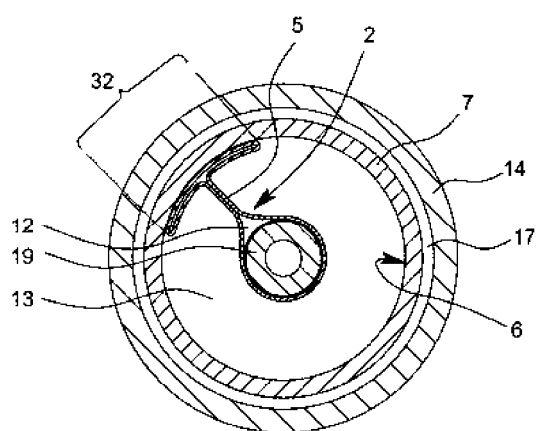
Фиг. 2



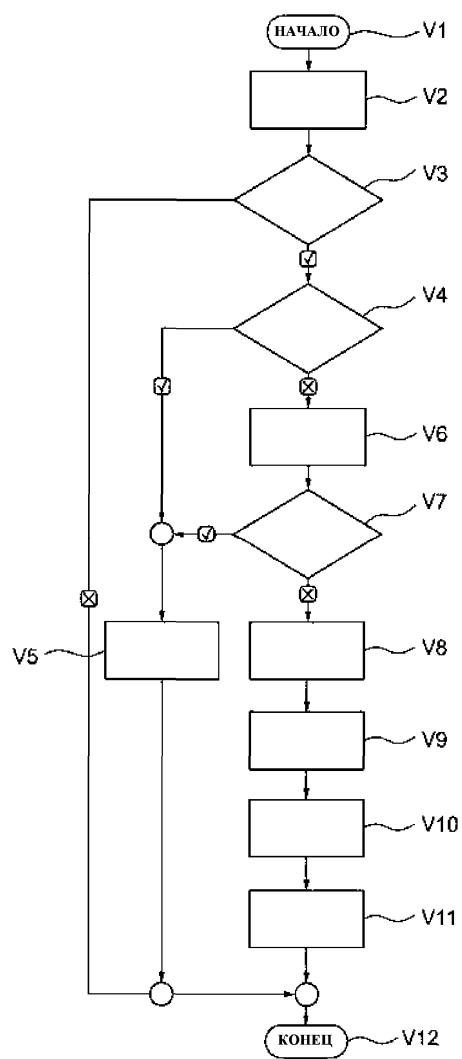
Фиг. 3



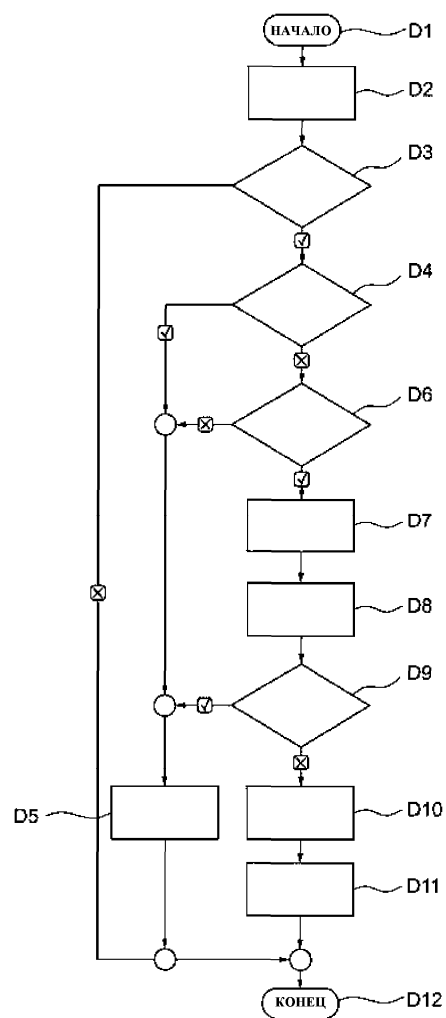
Фиг. 4



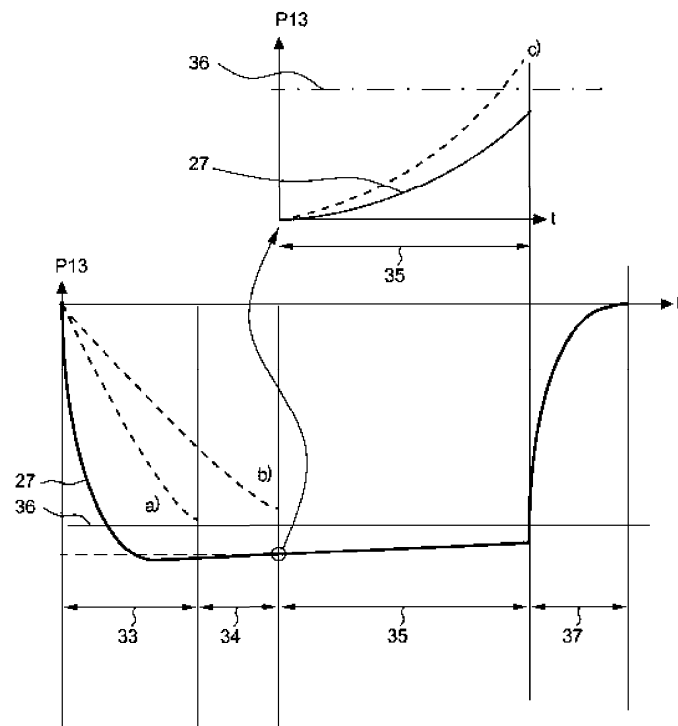
Фиг. 5



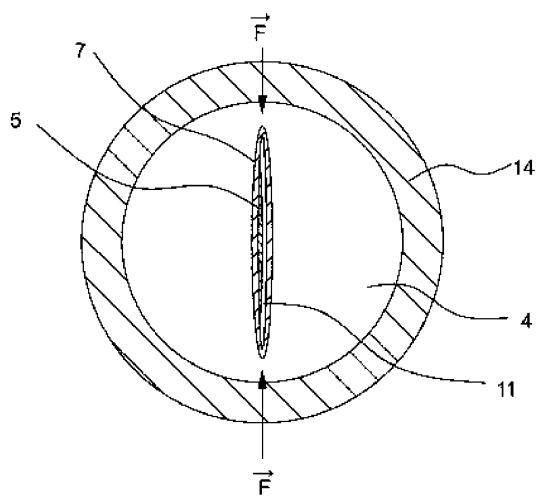
Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8



Фиг. 9

