

Изобретение относится к области переработки материалов, используемых для упаковки товаров, изделий и т.д., а именно к способу усадки чехла из усадочной пленки и устройства для его осуществления.

Известны способ и устройство (Нейе Ферпакунг, 11/1968, с.1646, 1648, 1650), в соответствии с которым штабель товара вначале покрывают чехлом, способным усаживаться, а затем его свободным краем отверстия укладывают на нижнем конце штабеля товара перед усаживанием. Затем штабель товара направляют с помощью транспортера в закрытый туннель для усадки, в котором его снимают (с транспортера) и подвергают усадке с помощью теплового воздуха. Благодаря целевому направлению потока теплового воздуха в туннеле для усадки можно совместить процесс нагрева чехла с легким надуванием. С помощью надувания предотвращают соприкосновение полной поверхностью упакованного товара с нагретым выше 100°C усадочным чехлом при выключении процесса усадки, так чтобы выдержать на низком уровне влияние тепла. Лишь после выхода из усадочного туннеля во время охлаждения усадочный чехол тесно прилегает к упакованному товару. Таким образом, с началом нагрева усадочного чехла в окружаемом им пространстве получается разность давления между этим пространством и пространством, в котором направляется поток теплового воздуха, причем разность давлений позволяет усадку усадочного чехла под влиянием его дальнейшего нагрева. Этот известный для закрытого усадочного тоннеля способ не позволяет, однако, перенести его на способ согласно изобретению с перемещаемой по вертикали усадочной рамой, с помощью которой горячий воздух наносится на участки пленки, так как в распоряжении не имеется никакого закрытого отсека, в котором можно любым образом установить стационарные проводящие и направляющие элементы для горячего воздуха.

Из европейского патента EP 0 403 906 известен способ и устройство для усадки натянутого на штабель товара усадочного чехла, в котором транспортер прерывается таким образом, что усадочная рама в состоянии покоя может опуститься ниже уровня транспортера, так чтобы можно было в этом положении усадочной рамы транспортировать подлежащий усадке штабель товара в устройство. Если сопла для горячего газа в усадочной раме уже зажигаются, когда усадочная рама еще находится в своем самом нижнем положении, то еще в области под поддоном может выйти непроизвольно облако горячего газа.

Этот недостаток устраняется известным способом усадки чехла из усадочной пленки и устройства для его осуществления в соответствии с патентом DE3141100AI, согласно которому для получения нижней усадки поддон поднимают и воздух отсасывают под поддон, благодаря чему край пленки прилегает к поддону. В соответствии с известным способом предусмотрено осуществлять усадку чехла из усадочной пленки за счет того, что чехол натягивается на уложенный, в частности, на поддон штабель товара и своим свободным краем отверстия закрепляется на нижнем конце штабеля товара или на поддоне, а затем для нанесения необходимой для укладки тепловой энергии нагружается снаружи снизу вверх или с помощью перемещаемой в вертикальном направлении вдоль штабеля товара усадочной рамы горячим воздухом, причем заключенное в усадочном чехле пространство для надувания чехла подвергается избыточному давлению, которое поддерживается до конца процесса нанесения тепла. Для осуществления указанного способа известно устройство, содержащее транспортер, подъемное устройство для приема штабеля товара, установленную с возможностью перемещения в вертикальном направлении вдоль штабеля товара усадочную раму и открытый верх, к нижней стороне штабеля, расположенный под штабелем товара, под плоскостью транспортировки транспортера коробообразный сборный отсек, а также вентилятор, с помощью которого воздух может вдуваться в сборный отсек, а через сборный отсек - в пространство, заключенное в усадочном чехле.

В европейском патенте EP 0116124B2 описаны аналогичный способ и устройство, за исключением использования перемещаемой по вертикали усадочной рамы для нанесения горячего воздуха на чехол из усадочной пленки и сборного отсека, причем вместо усадочной рамы там предусмотрено наличие столба горячего газа.

Важным в известном способе является то, что пространство, заключенное в чехле, подвергается усадке, подвергается воздействию свежего воздуха при избыточном давлении, при этом избыточное давление меньше, чем ожидаемые напряжения усадки, и усадочный чехол при поддержании избыточного давления нагружается снаружи тепловой энергией. Это надувание чехла перед усадкой должно служить для того, чтобы усадочные чехлы, состоящие, в частности, из полиэтилена, можно было также усаживать по штабелю товара, небольшие упаковки которого, со своей стороны, упакованы в полиэтилен, чтобы таким образом избежать нежелательного склеивания усадочного чехла с материалом упаковки малых пакетов. При этом особенно важно, что избыточное давление производится внутри усадочного чехла с помощью подачи воздуха, так что наружные стенки штабеля товара также дополнительно охлаждаются и благодаря этому не могут принять температуру усадочного чехла с материалом упаковки малых пакетов надежно исключается.

Оказалось, однако, что благодаря дополнительному надуванию чехла свежим воздухом после укладки нижнего края чехла и перед собственно процессом усадки, т.е. перед нанесением тепла, общий ход процесса заметно замедляется, так что можно получить явно меньшие значения производительности процесса упаковки в единицу времени, по сравнению с известными способами упаковки. Кроме того, оказалось, что благодаря надуванию свежим воздухом дополнительно увеличивается также потребление энергии для нагревания и усадки чехлов из усадочной пленки.

Задачей данного изобретения является разработка способа усадки чехла из усадочной пленки и устройства для его осуществления, которые обеспечивали бы быстроту упаковки и экономию электроэнергии.

Эта задача решается за счет разработки способа, согласно которому вначале горячий воздух с помощью усадочной рамы вдувают на нижнюю часть чехла и устремляемый вниз нагретый воздух собирают под штабелем товара и этот нагретый воздух затем вдувают в пространство, заключенное в усадочном чехле, и что после отдачи достаточного для надувания чехла количества горячего воздуха усадочная рама перемещается снизу вверх вдоль штабеля при непрерывной отдаче тепла чехлу.

Неожиданным образом оказалось, что в открытых усадочных устройствах, совсем иначе, чем это до сих пор было принято специалистами и описано, например, в патентах, для достижения желательного эффекта надувания без опасности сваривания между чехлом из усадочной пленки и материалом упаковки малых

пакетов пригоден не только свежий воздух, а что это возможно также с помощью нагретого воздуха без получения при этом нежелательного эффекта сваривания. При этом проведение способа, по сравнению с известными способами, имеет преимущества, так как продолжительность проведения способа значительно снижается, потому что надувание чехла осуществляется одновременно с нагреванием и усадкой области нижнего края чехла и дополнительно усадочный чехол с помощью нагретого воздуха нагревается изнутри, так что процесс усадки ускоряется и достигается эффект быстрой усадки. Этот эффект особенно предпочтителен при тонких пленках, которые в настоящее время - из-за достигаемой при этом экономии затрат - приобретают все большее значение. Ускорение процесса усадки можно при этом еще больше увеличить благодаря тому, что усадочная рама уже перед завершением всего процесса надувания, т.е. при надувании чехла, движется вдоль штабеля вверх, причем тогда еще во время начинающегося движения вверх усадочной рамы собранный нагретый воздух для завершения процесса надувания поступает в пространство, заключенное в усадочном чехле. Во-вторых, значительным преимуществом является то, что благодаря нагретому воздуху, между чехлом из усадочной пленки и штабелем товара возникает значительно больший изоляционный эффект по отношению к штабелю товара, чем при известной подушке из свежего воздуха, так что значительно снижается отток тепла из пленки в направлении упакованного товара, так как разница температур между пленкой и вдуваемым нагретым слоем воздуха незначительна. Благодаря этому теряется, меньше тепловой энергии, поступающей от усадочной рамы, так что в целом количество потребляемой тепловой энергии снижается. Этот эффект изоляции проявляется, конечно, не только при тонких пленках, но особенно также при толстых пленках, которые, например, применяются при усадке тяжелых деталей машин, так как отвод тепла в эти детали чрезвычайно высок из-за очень высокой теплопроводности этих деталей. Эффект изоляции тем эффективней, чем выше температура воздуха, который находится между штабелем и чехлом из пленки. Кроме того, благодаря собиранию или накоплению воздуха перед надуванием возникает предпочтительный эффект накопления тепла.

В особенно предпочтительном варианте выполнения предусмотрено, что после надувания чехла из наполненного нагретым воздухом сборного отсека под штабелем некоторое количество воздуха непрерывно вдувается под нижнюю сторону штабеля, которое регулируется таким образом, что давление воздуха без дополнительного поддува чехла поддерживается постоянным в пространстве, окруженном чехлом.

Таким образом, обеспечивается надежность во время всего процесса усадки, так как вдуваемый в пространство между штабелем и чехлом нагретый воздух остается в этом пространстве и не может вытекать вниз, причем на нижней стороне штабеля устанавливается воздушная подушка, благодаря вдуванию соответствующего количества воздуха, которая препятствует возвратному потоку. При этом количество воздуха устанавливается, разумеется, таким образом, чтобы из пространства между штабелем и чехлом могло улетучиваться вниз такое количество воздуха, которое соответствует уменьшению пространства благодаря усадке чехла из пленки на штабель, чтобы избежать слишком сильного надувания чехла.

Предусмотрено, чтобы подвод воздуха снаружи в сборный отсек после надувания чехла был перекрыт. Благодаря этому можно надежно обеспечить, чтобы после вдувания или всасывания нагретого воздуха в сборный отсек не мог затем поступать никакой более холодный воздух снаружи. Подача воздуха снаружи в сборный отсек, разумеется, снова включается, когда при следующем процессе упаковки нагретый воздух должен подаваться в сборный отсек.

Для решения поставленной выше задачи разработано также устройство для осуществления описанного выше способа, содержащее транспортер, подъемный механизм для приема штабеля товара, перемещаемую по вертикали вдоль штабеля товара усадочную раму и расположенный под штабелем товара под плоскостью транспортировки транспортера, открытый в сторону нижней стороны штабеля коробообразный сборный отсек, а также вентилятор, с помощью которого в сборный отсек и через сборный отсек в пространство, заключенное в чехле, подвергаемом усадке, может вдуваться воздух, причем устройство отличается тем, что направление вдувания, по меньшей мере, одного вентилятора, может меняться в соответствии с рабочими условиями и что вентилятор расположен внутри сборного отсека, который в области боковых стенок и дна плотно закрыт, а в верхней краевой части имеет сквозные отверстия для прохождения нагретого воздуха.

С помощью такого выполнения устройства согласно изобретению является возможным иметь в распоряжении достаточно герметичный сборный отсек для нагретого воздуха, в который поступает выдаваемый усадочной рамой к нижней части чехла горячий воздух и в нагретом состоянии вдувается затем в область между чехлом и штабелем товара, не давая проникнуть холодному воздуху окружающей среды вместе с ним в надуваемую область чехла.

При этом предусмотрено, что внутри сборного отсека выполнены проводящие каналы для нагретого воздуха от сквозных отверстий к вентилятору. Благодаря этим мероприятиям можно нагретый воздух целенаправленно направлять к вентилятору и с его помощью вдувать в пространство, окруженное чехлом.

Далее предусмотрено, что сборный отсек снабжен теплоизоляцией. Поступающий в сборный отсек или всасываемый нагретый воздух сохраняет в этом случае свою температуру в достаточной степени, так что надежно обеспечивается, что выходящий из сборного отсека в заключенное в чехле пространство воздух еще достаточно нагрет.

Кроме того, предусмотрено, что вентилятор может работать с переменной производительностью. Таким образом, можно вентилятор регулировать так, чтобы он при надувании вдувал большее пропускаемое количество нагретого воздуха из сборного отсека в пространство между чехлом и штабелем, в то время как после процесса надувания он мог бы подавать меньшее пропускаемое количество воздуха для создания воздушной подушки из сборного отсека к нижней стороне штабеля, а привод вентилятора снабжен регулятором числа оборотов, с помощью которого простым способом можно устанавливать переменную производительность вентилятора.

В другом варианте выполнения предусмотрено, что сквозные отверстия сборного отсека, ведущие к направляющим каналам, и/или направляющие каналы могут плотно перекрываться запорными элементами. Благодаря этому можно после надувания с помощью соответствующего регулирования запорных элементов

плотно закрывать сборный отсек наружу, чтобы наружный воздух не мог больше попасть в сборный отсек, если усадочная рама не находится больше в нижнем положении, так чтобы затем в сборном отсеке мог в достаточной степени поддерживаться повышенный уровень температуры.

Таким образом, использование предложенного способа усадки чехла из усадочной пленки и устройства для его осуществления, обеспечивает повышение производительности, снижение потребления энергии за счет уменьшения затрат и времени на нагрев и усадку чехлов из усадочной пленки.

На фиг.1 показано устройство перед надуванием чехла; на фиг.2 - увеличенная часть устройства по фиг.1; на фиг.3 - устройство по фиг.1 при надувании чехла; на фиг.4 - увеличенная часть устройства по фиг.1 после надувания чехла.

Устройство согласно изобретению 1 представлено в чертежах лишь важными для изобретения функциональными деталями. Это устройство имеет, как известно, цепной контролер 2, который в представленном примере имеет три проходящие параллельно друг другу цепные дорожки 24. При этом плоскость транспортирования цепного транспортера 2 обозначена цифрой 3. На этом цепном транспортере 2 можно осуществлять транспортировку штабеля товара 4 на поддоне 5 поперек направления плоскости чертежа. На этом цепном транспортере 2 можно осуществлять транспортировку штабеля товара 4 на поддоне 5 поперек направления плоскости чертежа. Расположенные в виде дорожек цепи 24 цепного транспортера 2 направляются через непоказанные направляющие устройства и возвращаются в плоскости, лежащие под плоскостью транспортировки 3. Между цепной дорожкой 24 цепного транспортера 2 устройства 1 установлены подъемные пуансоны 6 подъемного устройства 7, с помощью которых штабель товара 4 с поддоном 5 поднимают с уровня плоскости транспортировки 3 (фиг.4) или выставляют (фиг.1).

Устройство 1 предпочтительно имеет также устройство для натягивания чехла, которое в отдельности не показано, в частности, усадочное устройство, которое содержит закрытую усадочную раму 8, которая расположена в не показанной стойке устройства с возможностью перемещения вдоль штабеля в вертикальном направлении вверх и вниз. Эта усадочная рама 8 имеет целевые сопла, расположенные горизонтально и позволяющие выходить воздуху в направлении стрелки 9 наискосок вниз к штабелю 4. При этом выходящий из усадочной рамы 8 горячий воздух получается с помощью газовых горелок или электроэнергии или также другой энергии, что подробнее здесь не представлено.

Под плоскостью транспортировки 3 цепного транспортера 2 расположен открытый к нижней стороне штабеля коробообразный сборный отсек 10, который ограничивает пространство под штабелем товара 4 и имеет закрытые боковые стенки 11, а также закрытое дно 12 и предпочтительно снабжен не показанным здесь теплоизолирующим слоем. В направлении вверх этот сборный отсек 10 открыт, причем верхняя сторона сборного отсека 10 закрывается нижней стороной штабеля или нижней стороной поддона 5. Лишь в верхней краевой области сборного отсека остаются проходящие по периметру сквозные отверстия, обозначенные цифрой 13.

Внутри окружающего подъемный механизм 7 и цепной транспортер 2 сборного отсека 10 расположен, по меньшей мере, один вентилятор 14, образованный в виде всасывающе-нагнетательного вентилятора с возможностью переключения режимов и предпочтительно регулируемой производительностью. Для этого вентилятор 14 имеет не представленный здесь приводной двигатель с регулятором числа оборотов.

Внутри сборного отсека 10 предусмотрены, кроме того, примыкающие к сквозным отверстиям 13 направляющие каналы 15, позволяющие целенаправленно направлять воздух от сквозных отверстий 13 к вентилятору 14. Эти сквозные каналы 13 (15) ограничены внутренними направляющими стенками 22 и боковыми стенками 11. Внутри направляющих каналов 15 установлены на шарнирах запорные клапаны 23, функции которых поясняются далее.

Способ работы с устройством согласно изобретению осуществляется следующим образом.

Расположенный на поддоне 5 штабель товара 4 вначале транспортируют с помощью цепного транспортера 1 в устройство 1 и там или уже заранее покрывают чехлом из усадочной пленки 16, а затем с помощью подъемного механизма 6, 7 поднимают над плоскостью транспортировки 3 цепного транспортера 2. Нижняя часть боковой стороны чехла 17, чехла 16 тогда свободно свисает над нижним краем штабеля товара 4 или поддона 5.

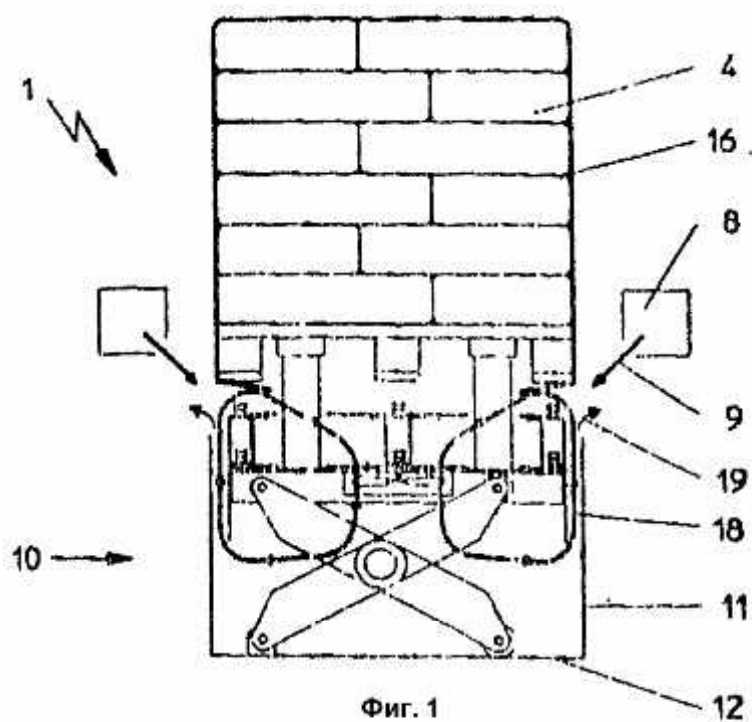
Эта нижняя часть боковой стенки чехла 17 затем укладывается под поддон 5, причем предпочтительно, согласно фиг.1, вентилятор приводится в действие таким образом, что он служит в качестве вытяжного вентилятора, так что воздушный поток образуется в сборном отсеке 10 в соответствии со стрелкой 18. При этом запорные клапаны 23 открыты (фиг.2) и позволяют воздуху проходить через направляющие каналы 15. Благодаря этому воздушному потоку 18, нижняя часть боковой стороны чехла 17 укладывается под поддон 5 (подсасывается). Одновременно усадочная рама 8 перешла в самое нижнее положение и в направлении стрелки 9 выдала горячий воздух в нижнюю часть боковой поверхности чехла 17 или одновременно также направила (его) в сборный отсек 10, причем этот воздух дополнительно также подсасывается с помощью вентилятора 14. Благодаря этому, нижняя часть боковой поверхности чехла 17 плотно усаживается под поддоном 5 и одновременно горячий воздух направляется в сборный отсек 10, при этом уже находящийся в сборном отсеке 10 воздух, который еще не горячий, выходит из сборного отсека 10 в направлении стрелки 19.

После усаживания снизу нижней части боковой поверхности чехла 17 штабель товара 4 с помощью подъемного устройства опускают на уровень плоскости транспортировки 3, а вентилятор 14 переключают с режима всасывания на нагнетательный режим, причем от усадочной рамы 8, находящейся в неизменном своем положении по вертикали горячий воздух непрерывно поступает в сборный отсек 10. После этого в сборном отсеке 10 устанавливается поток, обозначенный стрелкой 20. Выходящий из усадочной рамы 8 горячий воздух поступает вначале через открытые (запорные клапаны 23 открыты) направляющие каналы 15 в сборный отсек 10 и с помощью вентилятора затем в пространство, окруженное усадочным чехлом 16, так что этот чехол 16 раздувается относительно штабеля 4, эта раздутая область 21 показана на фиг.3. Так как вдвухаемый из сборного отсека 10 в раздутую область 21 воздух нагрет, то между штабелем товара 4 и надутым чехлом 16 получается воздушная подушка из нагретого воздуха.

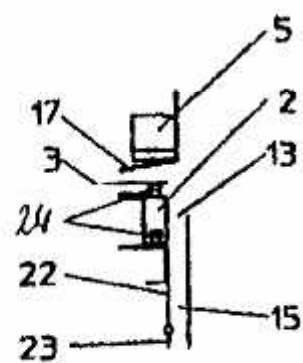
После надувания чехла 16 или также уже во время последней фазы надувания усадочная рама 8 обычным образом перемещается по вертикали вдоль штабеля вверх при непрерывной отдаче горячего воздуха в направлении стрелки 9 таким образом, что чехол 16, постепенно усаживаясь, прилегает к штабелю 4.

После надувания чехла 16 направляющие каналы 15 закрываются путем закрытия запорных клапанов 23 (фиг.4), так что в сборный отсек не может поступать больше никакого воздуха извне. Одновременно вентилятор продолжает работать с пониженной производительностью в режиме нагнетания, для чего соответственно снижается число оборотов приводного двигателя вентилятора. Регулирование осуществляется таким образом, что благодаря работе вентилятора 15 с пониженной производительностью, непрерывно нагреваемый воздух из сборного отсека 10 вдувается к нижней стороне штабеля 4 или поддона, а именно так, что без дополнительного надувания чехла предотвращается обратный поток находящегося в пространстве, окруженном чехлом, воздуха из этого пространства 21. Таким образом, на нижней стороне штабеля возникает воздушная подушка, причем благодаря регулированию производительности вентилятора, разумеется, возможно вытекание в обратном направлении из уменьшившегося вследствие усадки пространства 21 количества воздуха, которое соответствует уменьшенному объему пространства 21. С другой стороны, однако, исключается дальнейший приток воздуха из сборного отсека 10 в пространство 21. Тем самым надежно обеспечивается, что во время всего процесса усадки в пространстве 21 между чехлом 16 и штабелем 4 находится только нагретый воздух.

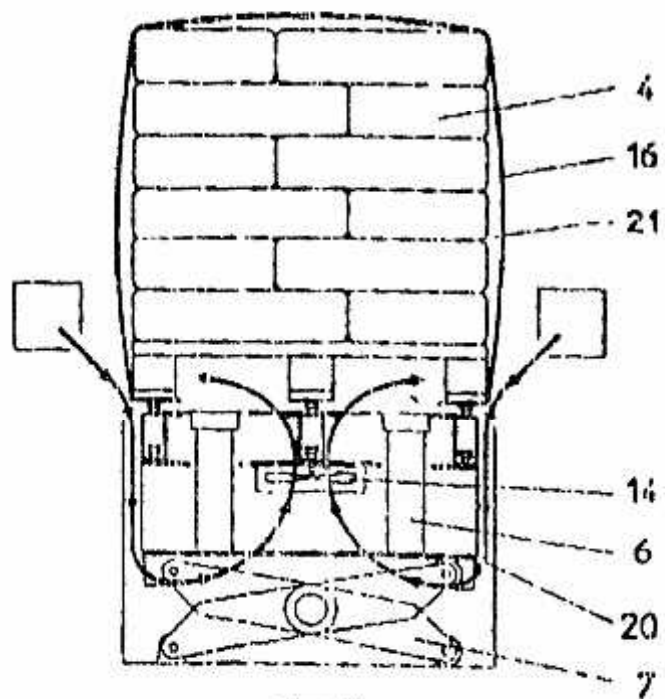
Разумеется, изобретение не ограничивается представленным примером выполнения. Возможны другие варианты выполнения изобретения при сохранении основной идеи. Важным, однако, является то, что для надувания чехла 16 используют только выходящий из усадочной рамы 8 нагретый воздух, так что получается лишь незначительное падение температуры между надутым пространством 21 и горячим воздухом, попадающим при движении по вертикали усадочной рамы 8 снизу вверх на боковые стенки чехла.



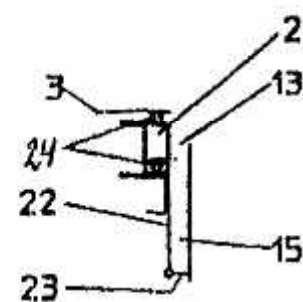
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4